

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

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 Мустаякимович, 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);
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));
Русанов Юрий Юрьевич, д.э.н., проф., (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. Кегава 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 Ракаускиене, проф., Университет им. Миколаса Ромериса (Литва)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Афанасьев Михаил Юрьевич, д.э.н., проф., зав. лабораторией прикладной эконометрики (ЦЭМИ РАН);
Афанасьев Антон Александрович, д.э.н., проф., вед. научн. сотр. лаборатории социального моделирования (ЦЭМИ РАН);
Брижак Ольга Валентиновна, д.э.н., доц., проф. Департамента экономической теории (Финуниверситет);
Валинурова Лилия Сабиховна, д.э.н., проф., зав. кафедрой инновационной экономики (БашГУ)
Дорохина Елена Юрьевна, д.э.н., проф., проф. кафедры математических методов в экономике (РЭУ им. Г.В. Плеханова);
Касьянов Геннадий Иванович, д.т.н., проф., засл. деят. науки РФ, (КубГУ);
Кричанский Константин Владимирович, д-р экон. наук, проф. Департамента финансовых рынков и банков (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-р экон. наук, проф. Департамента финансовых рынков и банков (Финуниверситет);
Мазур Наталья Зиновьевна, д.э.н., проф., проф. кафедры инновационной экономики (БашГУ);
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
29.12.2021. Тираж 300 экз. Свободная цена

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

Содержание

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ

- Нефтегазовые мейджоры в условиях мирового энергетического перехода и коронакризиса: роль инноваций (на примере корпорации Chevron).
Попадько Н.В., Бадалов В.О. 4
- Оценка потенциальных рынков сбыта для современных инновационных российских предприятий.
Каримов Б.Н. 9
- Перспективы развития инновационной инфраструктуры в Российской Федерации. *Баяев С.А.* 12

УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

- Экономическая сущность формирования портфеля проектов в организации, работающей по принципам AGILE-манифеста. *Мещерякова М.М.* 22
- Управление рисками инвестирования венчурных проектов. *Темури Н.* 25
- Специфика применения ключевых концепций управления инвестиционными проектами в учебно-опытных хозяйствах. *Шевцов В.В.* 33

МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА

- Теоретические аспекты интернационализации в рамках анализа современных стратегий транснациональных корпораций. *Смирнов Е.Н., Карелина Е.А.* 38
- Использование технологии блокчейн для максимально выгодного исполнения условий сделки ОПЕК+. *Пшеничный В.М., Подвигин А.В.* 44
- Влияние неопределенностей на мировое судоходство в условиях пандемии. *Богданова Т.В., Звягинцев Н.С.* 49

ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ

- Направления совершенствования государственного управления высшим образованием и университетской наукой. *Газитдинов А.М.* 54
- Обеспечение информационной поддержки принятия решений в корпоративном контуре управления объединений ОПК. *Ерошин С.Е.* 60
- Применение технологии смарт-контрактов через призму драйверов и барьеров цифрового бизнеса. *Гуляева О.А., Сливинский Д.В.* 67
- Организация защиты учетной информации в условиях обеспечения кибербезопасности. *Ордынская М.Е., Багова С.А., Силина Т.А., Таусова И.Ф.* 72
- Особенности управления ассортиментной политикой туристского предприятия в условиях кризиса. *Чудновский А.Д., Мальцева М.В., Офицерова Н.А.* 77
- Дискуссионные положения по характеристике и оценке производительности нематериальных активов организации. *Мануйленко В.В., Галазова М.В.* 81
- Развитие образовательной среды в условиях цифровой трансформации. *Захаров Г.В., Коростелев О.В.* 86

- Формирование теоретических подходов к трактовке понятия «финансовая устойчивость образовательной организации высшего образования». *Горбачев А.А.* 90
- Перспективы использования маркетинговых инструментов в рознице. *Рыжих А.И., Гортинская Ю.А.* 98
- Методические подходы к оценке уровня устойчивости развития. *Си Фуюань* 102
- Региональные особенности регулирования рынка труда. *Шатунов Ю.А., Белов Г.Л.* 108
- Проблемы и препятствия с которыми сталкиваются водные ресурсы в Ираке. *Хмиш Висам Хафед, Синиченко Е.К.* 113

ФИНАНСЫ. НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ. СТРАХОВАНИЕ

- Реформа контрольно-надзорной деятельности в тарифном регулировании. *Толстякова О.В., Сапаров Н.Ч.* 121
- Цифровизация процессов регистрации и налогового регулирования сделок с недвижимостью в РФ и за рубежом. *Сулейманов Д.Н., Миргородская М.Г.* 125
- Влияние ESG-рейтингов на ценообразование облигаций российских эмитентов. *Булгаков А.Л., Смирнов С.Д.* 130
- Применение логит-модели для прогнозирования банковских кризисов в России. *Виноградова О.С.* 135

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Исследование аспектов гармонизации стандартов ISO для ЕСКД. *Епифанцев К.В.* 142
- Разработка стенда для испытаний электромагнитной совместимости оборудования коммутации и маршрутизации. *Нуждин В.В., Швалев К.М., Чирина А.С., Плотников П.С., Убушуев Б.С.* 146
- Оценка дополнительных термических деформаций при энергоэффективной термостабилизации дорожной одежды на транспортных развязках. *Костенко С.А., Пискунов А.А., Ганин Н.А.* 154
- Принцип моделирования контактных характеристик тел качения шарико-винтовых передач. *Мишин Н.С., Фролов В.А.* 160

СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА

- Транспортная составляющая комфортной городской среды. *Богданова Т.В., Евдокимов К.А.* 163
- Основные аспекты демонтажа подоконных зон оконно-дверных блоков наружных стен. *Безбородов Е.Л.* 171
- Алгоритмы оптимизации и их применение в информационном моделировании объектов культурного наследия. *Вафаева Х.М., Гаевская З.А.* 175



Технологические параметры обеспечения длительности эксплуатации исторических зданий. <i>Дмитричев Р.В.</i> 180	Особенности кластерного развития туризма в Курской области. <i>Иванова Р.М., Скроботова О.В.</i> 229
Разработка мероприятий обеспечивающих эффективную работу теплотехнической защиты ограждающих конструкций жилого дома. <i>Косарев Л.В., Вавилов В.И., Болдырев Н.Ю., Добрынкина О.В., Костюкова Ю.С.</i> 189	Векторы развития цифровой экономики и ее внедрение в сельское хозяйство аграрно-ориентированного региона. <i>Кудинова М.Г., Сальник В.А., Горбатко Е.С., Сурай Н.М.</i> 236
Навигация в городской среде как компонент системы сопутствующего обслуживания на примере города <i>Хабаровска</i> . <i>Михеева Е.С., Дорофеева Н.Н.</i> 193	Перспективы влияния пандемии COVID-19 на устойчивость социально-экономического развития субъектов Российской Федерации. <i>Абрамов Р.А., Соколов М.С.</i> 243
Экспериментальные исследования влияния предварительно напряженных ферм типа «арка с затяжкой» на сейсмические воздействия. <i>Ольфати Р.С.</i> 199	Взаимосвязь территориального развития РФ в долгосрочной перспективе с мировыми экономическими, экологическими и геополитическими тенденциями на примере Сахалинской области. <i>Сулимова Е.А., Горинова О.М.</i> 248
Интеграция оборотной системы водоснабжения в проектировочные планы зданий. <i>Петров А.А.</i> 204	Математическое моделирование транспортной сети города (на примере города Уфа). <i>Исламов И.Я.</i> 252
Архитектурные элементы реновационных зданий. <i>Ямшанов И.В.</i> 210	Межотраслевое взаимодействие как базовое условие циркулярной экономики. <i>Нестеренко М.А., Комлацкий Г.В.</i> 256
ЭКОНОМИКА ОТРАСЛЕЙ И РЕГИОНОВ	Энергетическое сотрудничество государств в рамках соглашения ОПЕК+. <i>Боков А.Н.</i> 260
Параметрический мониторинг экономического развития регионов. <i>Ерошин С.Е.</i> 214	Разработка алгоритма и программная реализация средства защиты персональных данных в облачных хранилищах. <i>Бусенков А.А., Багажков Д.И., Чернов В.В., Панов А.И., Башмуров Н.А.</i> 264
Методы преодоления кризисных явлений в компаниях автомобильной индустрии. <i>Лобан Н.В.</i> 219	Туристическая отрасль: обзор рынка авиаперевозок в период Covid-19. <i>Горбачевская А.В., Зеленов В.В., Галстян В.В., Гречухина Д.К., Лучкин В.С.</i> 272
Особенности функционирования детских лагерей в современных условиях. <i>Солнцева О.Г., Цунаева Ю.О.</i> 225	Варианты развития туристического бизнеса в период Covid-19 и после закрытия направлений 2020 года. <i>Горбачевская А.В., Зеленов В.В., Галстян В.В., Зеленов А.В., Фомин В.В.</i> 275

Нефтегазовые мейджоры в условиях мирового энергетического перехода и коронакризиса: роль инноваций (на примере корпорации Chevron)

Попадько Наталья Владимировна,

к.т.н, доцент кафедры стратегического управления ТЭК Российского государственного университета (Научно-исследовательского университета) нефти и газа имени И.М. Губкина, popadko.n@gubkin.ru

Бадалов Вадим Олегович,

магистрант факультета международного энергетического бизнеса Российского государственного университета нефти и газа (национального исследовательского университета) имени И.М. Губкина, vadimbadalov@gmail.com

Мировой энергетический переход и коронакризис, вызванный пандемией COVID-19, привели к значительным изменениям организации мировой экономики и общественного устройства и вызвали кардинальную трансформацию мировых энергетических рынков. Глобальные внешние вызовы, с которыми столкнулись нефтегазовые мейджоры в 2020–2021 годах, потребовали совершенствования корпоративных стратегий.

Пандемия COVID-19 продемонстрировала хрупкость современной экономики и энергетики. Отсутствие прогресса в мировой экономике, снижение благосостояния населения, ухудшение состояния окружающей среды, рост показателей среднегодовых температур вызывает в обществе высокую напряженность, которую подогревают негативные последствия пандемии. На энергетический сектор коронакризис воздействует с трех сторон: непосредственно на работников компаний топливно-энергетического комплекса (ТЭК) и устойчивость работы предприятий; с другой стороны, через ограничительные меры по борьбе с коронавирусом, ведущие к резкому спаду экономической активности и сокращению спроса на энергоресурсы, а также к сбоям в цепочках поставок; и, наконец, путем жесткой ценовой конкуренции, спровоцированной падением спроса.

Джердиус Тереу, глава департамента стратегического маркетинга Chevron, считает, что пандемия нанесла вред традиционному бизнесу Chevron не только в разгар локдауна, но и затруднит деятельность компании в ближайшие годы. По словам Тереу пандемия аккумулирует большое количество ресурсов для ускорения энергоперехода, и что последствия COVID-19 - они, как дьявол, кроются в деталях [1]. Основной угрозой Chevron, как и большинство нефтегазовых мейджоров, считает изменение поведения стейкхолдеров, особенно, потребителей и инвесторов, а решение проблемы видит в развитии инноваций.

Ключевые слова: мировой энергетический переход, коронакризис, энергетический сектор, нефтегазовые мейджоры, корпорация Chevron, корпоративная стратегия, инновации.

Мировой энергопереход и коронакризис влияют на развитие мировой экономики, отражаются на ведении бизнеса и на восприятии потребителей. Нефтегазовым мейджорам приходится оперативно реагировать на глобальные внешние вызовы, выстраивая свои корпоративные стратегии в условиях нестабильной бизнес-среды, демонстрируя одновременно устойчивость и гибкость во всех аспектах своей деятельности.

Корпорация Chevron – это крупнейшая вертикально интегрированная энергетическая компания США, которая осуществляет свою деятельность в 180 странах мира. Основная миссия корпорации Chevron звучит таким образом: «Стать ведущей энергетической компанией, уважаемой во всем мире благодаря профессионализму сотрудников, развитию партнерских отношений и достижению высоких производственных показателей» [2]. Корпорация Chevron осознает, что инновации на сегодняшний день — это основа для преодоления экономического кризиса и достижения конкурентных преимуществ в энергетическом секторе. В стратегии компании Chevron инновационной деятельности уделяется особое внимание [3-5].

Chevron использует три типа инноваций (рисунок 1):

- радикальные инновации (Game Changer), то есть радикально новые продукты или процессы;
- повторно применяемые инновации (архитектурные инновации), то есть идеи или решение проблемы в одной области используются как радикальные инновации при перенесении их в новую область. Chevron старается работать с повторно применяемыми инновациями, основываясь на деятельности Procter & Gamble, которые для них являются бенчмарком в данной области;
- инкрементальные инновации, т.е. постепенные инновационные изменения, направленные на незначительные усовершенствования существующих бизнес-процессов.

РЫНОК	новый	Архитектурная инновация (architectural)	Радикальная инновация (radical)
	существующий	Постепенная инновация (incremental)	Подрывная инновация (disruptive)
		существующая	новая
		ТЕХНОЛОГИЯ	

Рисунок 1 – Виды технологических инноваций Источник: составлено на основе [6]

Стоит отметить, что Chevron комплексно подходит к использованию всех типов инноваций, что приводит к росту добавленной стоимости и к увеличению радикальных инноваций в будущем [3-5].

Объемы вложений в исследования и разработки в корпорации Chevron за последние пять лет представлены на рисунке 2. 2020 год охарактеризовался снижением вложений в исследования под воздействием пандемии коронавируса.

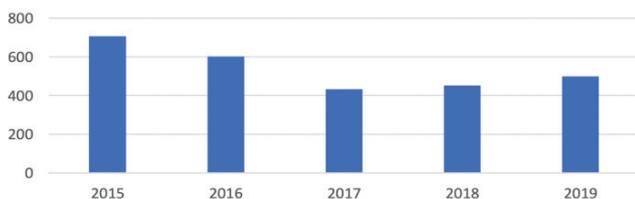


Рисунок 2 – Расходы корпорации Chevron на исследования и разработки (R&D Chevron) за период 2015-2019 гг., млн\$ Источник: составлено на основе годовых отчетов корпорации [7]

Ближайший конкурент корпорации ExxonMobil вкладывает в сектор R&D в два раза больше средств [8, 9], но Chevron технологически развивается динамичнее, нежели ExxonMobil. На американском рынке корпорация Chevron вплотную приблизилась к ExxonMobil, доказывая эффективность управления компанией, в том числе ее инновациями [9].

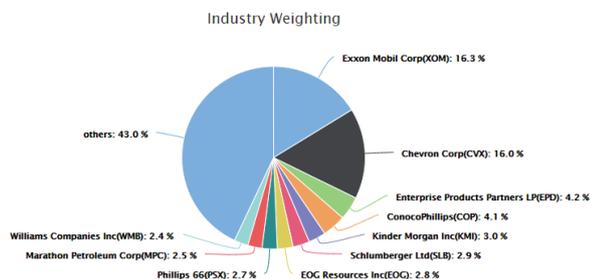


Рисунок 3 – Структура промышленности США Источник: [8]

Наиболее сложным вопросом для компании, которая занимается инновационной деятельностью, является выбор направлений исследований. Постоянный мониторинг и анализ внешней среды позволяет адаптироваться к ее изменениям и находить перспективные сектора для развития. Энергопере-

ход делает внешнюю среду максимально нестабильной для нефтегазовых компаний. Chevron уже сегодня позиционирует себя как энергетическая компания, но при этом не снижает добычу углеводородов и финансирует проекты, связанные с развитием возобновляемой энергетики (ВИЭ).

Основная идея Chevron's Way: "Мы принимаем все климатические законы и хотим, чтобы большинство стран к 2050 году стали углероднонейтральными" [10]. В рамках Chevron's Way корпорация представила свой трехшаговый сценарий развития.

Шаг №1. Экономически эффективное снижение углеводородных выбросов. К 2025 году корпорация гарантирует, что она:

- снизит на 5% выбросы парниковых газов при добыче газа;
- снизит на 5-10% выбросы парниковых газов при добыче нефти;
- снизит на 25% выбросы метана;
- снизит на 30% сжигание попутного газа.

Chevron заявляет, что данная задача является одной из ключевых для компании, а экологические аспекты играют первостепенную роль при разработке инновационных технологий.

Шаг №2. Увеличение возобновляемых источников энергии в поддержку бизнеса корпорации и повышения экологичности мира в целом. Корпорация поощряет прозрачность, публично раскрывает информацию о том, как она управляет климатическими рисками и возможностями [11, 12]. Chevron является первой в мире ВИНК, разработавшей показатели выбросов парниковых газов [13]. Корпорацией заключено значительное количество партнерских соглашений по проектам ВИЭ:

- соглашения о покупке электроэнергии (PPA): ветроэлектростанция Западного Техаса снабжает энергией региональные производственные операции, строящаяся солнечная электростанция Южной Калифорнии обеспечит поставки электроэнергии на нефтяное месторождение Лост-Хиллс;
- производство биотоплива: сооружение завода по производству биотоплива в Эль-Сегундо;
- CalBioGas: производство биометана в качестве топлива для транспортных средств;
- Novvi: разработка новых технологий базовых масел и смазочных материалов.

Шаг №3. Инвестирование в новые технологии.

К ключевыми прорывными технологиями корпорация Chevron относит:

- ChargePoint: сеть зарядки электромобилей;
- Voyage: разработку автономных транспортных средств (AV);
- Natron Energy: создание натриево-ионных аккумуляторов нового поколения;
- Углеродную инженерию: передовые технологии для удаления углекислого газа непосредственно из атмосферы [11].

Корпорация готова вкладывать деньги в новые проекты, но только в том случае, пока добывает и перерабатывает углеводороды, которые формируют доходы компании. Финансовая стабильность определяет курс развития Chevron, что абсолютно оправданно.

Chevron позиционирует себя как корпорация, которая принимает все экологические требования, включая Парижское соглашение [12, 13], понимая, что это сдерживающий фактор для развития компании (рисунок 4).

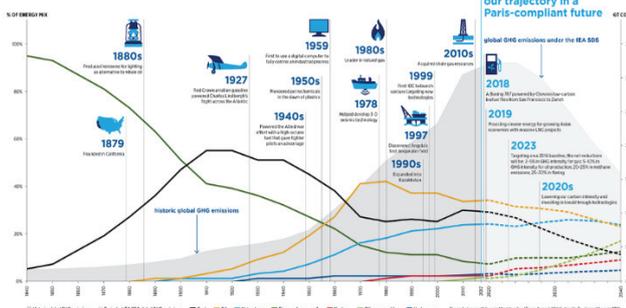


Рисунок 4 - Энергопереход Chevron
Источник: [1, 13]

Традиционная нефтегазовая деятельность Chevron позволяет компании провести успешный энергопереход. Chevron развивает проекты, которые сегодня имеют нулевую рентабельность или даже генерируют отрицательные денежные потоки, делая ставку на прибыль в долгосрочной перспективе.

Ключевым решением в области инновационного развития компании стало создание фонда энергетики будущего Chevron Technology Ventures (CTV) [5]. CTV отвечает за инновации и их коммерциализацию и интеграцию новых технологий в Chevron. Философия CTV заключается в следующем: инвестируем в будущее, ориентируясь на прорывные технологии, а также стремимся к инновационными бизнес-решениям и разработанным извне технологиям, которые потенциально могут улучшить базовые бизнес-операции Chevron и способствовать их внедрению в ключевые бизнес-процессы. В задачи CTV входят не только разработка инноваций, но и поиск новаторских стартап-компаний, чьи технологии Chevron готовы взять под свое управление. CTV обладает привилегированной возможностью инвестировать в компании на любом этапе цикла разработки инновации [5].

CTV ищет технологии, которые позволят Chevron работать более эффективно, расширять бизнес-процессы или запускать новые предприятия в следующих областях:

— новые/альтернативные виды энергии (биотопливо, возобновляемые источники энергии, включая солнечную, ветровую и гидроэнергетику, энергоэффективные решения);

— новые технологии/нанотехнологии получения материалов, керамики и полимеров, специальных химикатов и покрытий;

— связь и сетевые технологии (беспроводная связь, развитая сетевая инфраструктура для поддержки промышленных и удаленных операций);

— информационные технологии (аппаратные и программные инновации).

CTV активно поддерживает широкий круг компаний и венчурных фондов (таблица 1).

Таблица 1
Инновационные компании и/или технологии, поддерживаемые Chevron Technology Ventures

Создание новых материалов	
Microfabrica	Microfabrica является лидером отрасли в производстве металлических компонентов, подсистем и устройств микрометрового и миллиметрового масштаба с характеристиками, измеряемыми в микронах. Прорывная запатентованная компанией технология EFAB позволяет создавать сложные трехмерные металлоконструкции микронной точности с беспрецедентной гибкостью.
OXANE	OXANE коммерциализирует передовые керамические проппанты, которые увеличивают добычу нефти и газа (скорость и общую добычу) и снижают воздействие гидроразрыва пласта на окружающую среду. Оксидные проппанты проникают глубже в нефтяные и газовые пласты, чем обычные проппанты, и обеспечивают высокопроводящий канал для подачи нефти и газа в ствол скважины.
SoaneEnergy	SoaneEnergy— это специализированная компания по производству материалов, которая разрабатывает и применяет инновационную химию, основанную на полимерах и науке о поверхности, чтобы помочь удовлетворить мировой спрос на энергию. Первоначальное внимание компании сосредоточено на рынке нефтеносных песков в Канаде.
Альтернативная энергетика	
Acumentrics	Твердооксидный топливный элемент Acumentrics (SOFC) разработан таким образом, чтобы быть адаптивным к топливу и работать при высоких температурах для максимальной эффективности. В отличие от многих других типов топливных элементов, SOFC требуют незначительного количества драгоценных металлов и вместо этого могут быть изготовлены из керамики. Помимо SOFC, Acumentrics является лидером отрасли по продаже надежных источников бесперебойного питания для военного, транспортного и промышленного использования.
Ensyn	Компания Ensyn является производителем возобновляемого жидкого топлива и химических продуктов из древесных остатков. Быстрая термическая обработка или RTP, преобразует остаточную биомассу лесного и сельскохозяйственного секторов, а также целлюлозные постпотребительские отходы в значительные количества биотоплива.
Inventys	Inventys является разработчиком энерго- и капиталоемкой технологии улавливания углекислого газа из промышленных потоков дымовых газов. Запатентованный компанией Inventys процесс VeloxoTherm™ является поистине революционным методом улавливания.

Инвестиционный портфель CTV настолько велик, что, по сути, технологии, которые в нем содержатся, можно использовать на всех трех этапах производственного цикла корпорации: Upstream, Midstream, Downstream.

Для создания собственных технологий Chevron объединили 3 своих подразделения Chevron Energy Technology Company + Chevron Technology Ventures + Chevron Information Technology Company в один центр развития инноваций, который занимается развитием полным циклом создания инновационной технологии, включая внедрение в бизнес-процесс. Ряд собственных разработок уже реализованы корпорацией Chevron в производственной деятельности.

Chevron использует поверхностный и приповерхностный микросейсмический мониторинг в режиме реального времени для более эффективной добычи природного газа из сланцевых пород. Когда пластовая порода разрушается в процессе гидроразрыва пласта, она издает хлопающий звук, который обнаруживается и записывается устройством (геофоном) для определения местоположения точки разрушения [14]. Результаты исследования картографирования помогают операторам принимать обоснованные решения, учитывая корректное расстояние между скважинами, что способствует экономии средств, а также уменьшению негативного воздействия на окружающую среду.

Chevron использует распределенные волоконно-оптические технологии, которые помогают оптимизировать добычу углеводородов. Волоконная оптика позволяет осуществлять мониторинг всей скважины, причем в реальном времени. Волоконно-оптический кабель записывает температурные и акустические данные, а также сохраняет сейсмические показания и тепловизионные изображения [15].

Technology Marketing (TEMA) — новейший технологический центр в области гидрокрекинга и нефтепереработки Chevron [16]. TEMA включает в себя 120 сотрудников, которые занимаются научной и практической деятельностью в области гидрокрекинга, а также производства катализаторов. Chevron является пионером в области гидрокрекинга под высоким давлением с использованием водорода и специальных катализаторов для получения более ценных продуктов. Chevron имеет запатентованную технологию, которая используется на более чем 40% мировых нефтеперерабатывающих заводов в десятках стран, включая Россию.

С целью ускорения процесса цифровизации нефтегазового комплекса корпорация Chevron, ведущий мировой поставщик решений для энергетической отрасли Schlumberger и технологический гигант Microsoft создали совместный проект OSDU [17] для разработки набора приложений на базе облачных хранилищ для нефтегазовой отрасли. Сотрудниче-

ство будет проходить в три этапа, начиная с развертывания IT-системы для нефтехимического комплекса в среде Delfi, за которым последует разработка облачных приложений в Microsoft Azure и совместное внедрение результатов в производственно-сбытовую цепочку компании Chevron. Итоговое решение позволит Chevron обрабатывать, визуализировать и интерпретировать большие данные более эффективно и за меньшее время.

Данные инновации Chevron считает наиболее значительными за последние годы. Корпорация применяет новые знания практически во всех сферах своей деятельности, включая интеллектуальные месторождения (I-field) и беспилотные летательные аппараты для сбора данных [18-21].

Стоит отметить, что корпорация разрабатывает множество инновационных решений, активно использует их в бизнес-процессах, а также продает права на использование инновационных технологий [21]. Chevron при меньших ресурсах успешно конкурирует с ExxonMobil, генерирует доход не только от продажи углеводородов, но и от реализации инновационных продуктов, таким образом, именно инновационная деятельность Chevron способствует реализации миссии компании и приближению ее к позиции ведущей энергетической корпорации.

Литература

1. Energy Transition [Электронный ресурс]. URL: <https://www.chevron.com/sustainability/environment/he-energy-transition>
2. Официальный сайт Chevron [Электронный ресурс]. URL: <https://www.chevron.com>
3. Chevron new technologies [Электронный ресурс] // Chevron Corporation. - URL: <https://www.chevron.com/technology/emerging-technologies>
4. Управление инновациями Chevron [Электронный ресурс]. URL: <https://www.chevron.com/-/media/shared-media/documents/NextIssue5.pdf>
5. Chevron innovation management [Электронный ресурс] // Chevron Corporation. - URL: <https://www.chevron.com/-/media/shared-media/documents/NextIssue5.pdf>
6. Ансофф И. Новая корпоративная стратегия. — СПб: Питер Ком, 1999.—416 с.—(Серия «Теория и практика менеджмента»).
7. Годовой отчет Chevron 2019-2020 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.chevron.com/-/media/chevron/annual-report/2019/documents/2019-Annual-Report.pdf>
8. Overview of the US oil and gas industry [Электронный ресурс] // Gurufocus.com. - URL: https://www.gurufocus.com/industry_overview.php?industry=Oil-and-Gas®ion=
9. Годовой отчет ExxonMobil 2019 [Электронный ресурс]. URL:

<https://corporate.exxonmobil.com/Investors/Annual-Report>

10. The Chevron Way [Электронный ресурс]. URL: <https://www.chevron.com/about/the-chevron-way>

11. Chevron risk management [Электронный ресурс] // Chevron Corporation. - URL: <https://www.chevron.com/-/media/shared-media/documents/climate-riskperspective.pdf>

12. Climate risks Chevron [Электронный ресурс]. URL: <https://www.chevron.com/-/media/shared-media/documents/climate-risk-perspective.pdf>

13. Chevron's Key Energy Transition Vision [Электронный ресурс] // Chevron Corporation. - URL: <https://www.chevron.com/sustainability/environment/energy-transition>

14. Describes Chevron's latest technology in microseismic monitoring [Электронный ресурс] // Chevron Corporation. - URL: <https://www.chevron.com/-/media/chevron/technology/documents/microseismic-monitoring-transcript.pdf>

15. Description of Chevron's latest technology in fiber optic cables [Электронный ресурс] // Chevron Corporation. - URL: <https://www.chevron.com/-/media/chevron/technology/documents/fiber-optics-transcript.pdf>

16. TEMA Chevron [Электронный ресурс] // Chevron Corporation. - URL: https://www.chevrontechnologymarketing.com/about_tech_mktg.aspx

17. Совместный проект Chevron и Microsoft [Электронный ресурс] // Gas&Money. - URL: <https://gasandmoney.ru/novosti/chevron-i-tehnologicheskie-kompaniirazrabotayut-svomestnoe-prilozhenie/>

18. Deepwater Chevron projects [Электронный ресурс] // Chevron Corporation. - URL: <https://www.chevron.com/stories?tags=deepwater>

19. UAVs as a new type of monitoring [Электронный ресурс] // Chevron Corporation. - URL: <https://www.chevron.com/stories/deploying-drones-for-emergency-response>

20. Digital Oil field [Электронный ресурс] // Chevron Corporation. - URL: https://www.chevron.com/-/media/sharedmedia/documents/NextIssue1.pdf?sc_lang=en

21. Новейшие технологии Chevron. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.chevron.com/technology/emerging-technologies>

Oil and gas majors in the context of the global energy transition and the coronacrisis: the role of innovation (on the example of Chevron Corporation)

Popadko N.V., Badalov V.O.
Gubkin Russian State University of Oil and Gas (National Research University)

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

The global energy transition and the coronacrisis caused by the COVID-19 pandemic led to significant changes in the organization of the world economy

and social structure and caused a radical transformation of the world energy markets. The global external challenges faced by oil and gas majors in 2020-2021 required the improvement of corporate strategies.

The global external challenges faced by oil and gas majors in 2020-2021 required the improvement of corporate strategies. The COVID-19 pandemic has demonstrated the fragility of the modern economy and energy. The lack of progress in the global economy, the decline in the welfare of the population, the deterioration of the environment, the increase in average annual temperatures causes high tension in society, which is fueled by the negative consequences of the pandemic. The coronacrisis affects the energy sector from three sides: directly on the employees of companies in the fuel and energy complex (fuel and energy complex) and the sustainability of enterprises; on the other hand, through restrictive measures to combat coronavirus, leading to a sharp decline in economic activity and a reduction in demand for energy resources, as well as disruptions in supply chains; and, finally, through fierce price competition provoked by a drop in demand.

Jerdius Tereu, head of Chevron's strategic marketing department, believes that the pandemic has harmed Chevron's traditional business not only at the height of the lockdown, but will also complicate the company's activities in the coming years. According to Tereu, the pandemic accumulates a large amount of resources to accelerate the energy transition, and that the consequences of COVID-19 are, like the devil, hidden in the details [1]. Chevron, like most oil and gas majors, considers the main threat to change the behavior of stakeholders, especially consumers and investors, and sees the solution to the problem in the development of innovations.

Keywords: global energy transition, coronacrisis, energy sector, oil and gas majors, Chevron Corporation, corporate strategy, innovation.

References

1. Energy Transition [Electronic resource]. URL: <https://www.chevron.com/sustainability/environment/the-energy-transition>
2. The official site of Chevron [Electronic resource]. URL: <https://www.chevron.com>
3. Chevron new technologies [Electronic resource] // Chevron Corporation. - URL: <https://www.chevron.com/technology/emerging-technologies>
4. Management of innovations Chevron [Electronic resource]. URL: <https://www.chevron.com/-/media/shared-media/documents/NextIssue5.pdf>
5. Chevron innovation management [Electronic resource] // Chevron Corporation. - URL: <https://www.chevron.com/-/media/shared-media/documents/NextIssue5.pdf>
6. Ansoff I. New corporate strategy. - Spb: Peter Kom, 1999. — 416 p. - (Series "Theory and Practice of Management").
7. Annual report Chevron 2019-2020 [Electronic resource]. URL: <https://www.chevron.com/-/media/chevron/annual-report/2019/documents/2019-Annual-Report.pdf>
8. Overview of the US oil and gas industry [Electronic resource] // Gurufocus.com. - URL: https://www.gurufocus.com/industry_overview.php?industry=Oil-and-Gas®ion=
9. Annual report ExxonMobil 2019 [Electronic resource]. URL: <https://corporate.exxonmobil.com/Investors/Annual-Report>
10. The Chevron Way [Electronic resource]. URL: <https://www.chevron.com/about/the-chevron-way>
11. Chevron risk management [Electronic resource] // Chevron Corporation. - URL: <https://www.chevron.com/-/media/shared-media/documents/climate-riskperspective.pdf>
12. Climate risks Chevron [Electronic resource]. URL: <https://www.chevron.com/-/media/shared-media/documents/climate-risk-perspective.pdf>
13. Chevron's Key Energy Transition Vision [Electronic resource] // Chevron Corporation. - URL: <https://www.chevron.com/sustainability/environment/energy-transition>
14. Describes Chevron's latest technology in microseismic monitoring [Electronic resource] // Chevron Corporation. - URL: <https://www.chevron.com/-/media/chevron/technology/documents/microseismic-monitoring-transcript.pdf>
15. Description of Chevron's latest technology in fiber optic cables [Electronic resource] // Chevron Corporation. - URL: <https://www.chevron.com/-/media/chevron/technology/documents/fiber-optics-transcript.pdf>
16. TEMA Chevron [Electronic resource] // Chevron Corporation. - URL: https://www.chevrontechnologymarketing.com/about_tech_mktg.aspx
17. A joint project of Chevron and Microsoft [Electronic resource] // Gas & Money. - URL: <https://gasandmoney.ru/novosti/chevron-i-tehnologicheskie-kompaniirazrabotayut-svomestnoe-prilozhenie/>
18. Deepwater Chevron projects [Electronic resource] // Chevron Corporation. - URL: <https://www.chevron.com/stories?tags=deepwater>
19. UAVs as a new type of monitoring [Electronic resource] // Chevron Corporation. - URL: <https://www.chevron.com/stories/deploying-drones-for-emergency-response>
20. Digital Oil field [Electronic resource] // Chevron Corporation. - URL: https://www.chevron.com/-/media/sharedmedia/documents/NextIssue1.pdf?sc_lang=en
21. The latest Chevron technologies. [Electronic resource]. URL: <https://www.chevron.com/technology/emerging-technologies>

Оценка потенциальных рынков сбыта для современных инновационных российских предприятий

Каримов Булат Наилевич

кандидат экономических наук, доцент, кафедры общественного здоровья и здравоохранения Медико-биологического университета инноваций и непрерывного образования ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И.Бурназяна» Федерального медико-биологического агентства России МБУ ИНО ФГБУ «ГНЦ РФ – ФМБЦ им. А.И. Бурназяна» ФМБА России, Bulat_karimov@mail.ru

Конечный результат хозяйствования инновационных предприятий и объём предложения хозяйствующего субъекта определяют производственную мощность и масштаб деятельности экономического субъекта. Отсюда важнейшим направлением повышения инновационной активности является увеличение масштабов сбыта, то есть формирование новых рынков сбыта отличных от национального рынка. Таким образом, объектом *исследования* выступает экономическое пространство предложения товаров и услуг за пределами национального экономического пространства. Тогда *предметом исследования* выступают хозяйствующие субъекты конечным результатом хозяйственной деятельности которых является инновационная продукция. *Целью исследования* является оценка перспективных и потенциальных рынков сбыта инновационной продукции, имеющих национальную принадлежность. *Задачами исследования* являются: теоретический и прикладной анализ зарубежных и отечественных научных и статистических источников данных предметной области исследования; непосредственно оценка потенциального экономического пространства для предложения инновационной продукции; формулировании научно обоснованных выводов исследования. *Методология исследования* выражается в использовании методов эвристического и статистического анализа данных. Статистические данные представленные в табличной форме (ретроспективный период) приняты в исследовании до 2019 года, объясняется это «выпадающими» значениями статических показателей, что обусловлено следствиями пандемией covid-19 в 2020 году. Основным результатом исследования является вывод о возможности использования Евразийского экономического пространства для формирования рынков сбыта отечественной инновационной продукции.

Ключевые слова: сегмент рынка, инновационная активность, высокие технологии, кооперация, спрос, предложение.

Введение

Оценка рынков сбыта – важная прикладная задача, эффективность решения которой определяет жизненный цикл хозяйствующего субъекта. Так исследователи S. Sakarya, M. Eckman, K. H. Hyllegard [2] предлагают оценивать потенциал по 4 критериям: долгосрочный рыночный потенциал, культурная дистанция, конкурентоспособность отрасли, отзывчивость клиентов. Исследователи, убедительно, на эмпирических данных доказывают эффективность применения данных критериев на развивающихся рынках. Таким образом, за основу методического обеспечения данного исследования принят методический подход оценки рынка сбыта, дополняющий классический подход к оценке рынков сбыта развивающихся рынков (EM) [1]. Также необходимо учесть специфические особенности национальной экономико-политической стратегии развития, обусловленной программой импортозамещения [3, 4].

Основная часть

При оценке потенциальных рынков сбыта инновационной продукции российских предприятий необходимо учесть ряд особенностей международной конъюнктуры и политики. Прежде всего, это санкционная политика ряда западных стран и программа импортозамещения, реализуемая в отечественной экономике. То есть, оценивая долгосрочный рыночный потенциал, необходимо в долгосрочной перспективе учитывать факторы макроэкономического и политического риска. То есть стабильность экономического пространства и экономических связей должно быть условно «контролируемым», чтобы не допустить директивного запрета на ввоз продукции. По мнению автора, таким пространством является Евразийский экономический союз (ЕАЭС) долгосрочный рыночный потенциал рынков и стабильность экономических связей которого не вызывает сомнений. Ретроспективный опыт наглядно показывает, что стабильность связей евразийского экономического пространства обеспечена культурной, социальной, политической интеграцией государств, входящих в его состав.

Рассматривая долгосрочный рыночный потенциал, оценим показатель внутреннего валового продукта по странам входящих в состав ЕАЭС (таблица 1).

Таблица 1

Объём и динамика внутреннего валового продукта (по данным статистики Евразийского экономического союза).

Страна/год	2015	2016	2017	2018	2019
Валовой внутренний продукт в текущих ценах, млрд. единиц национальной валюты					
Армения	5044	5067	5564	6017	6569
Беларусь	899098	95	106	122	132
Казахстан	40 884	46 971	54 379	61 820	69 533
Кыргызстан	430	476	530	569	590
Россия	83 087	85 616	91 843	104 630	110 046
В млн. долл. США					
Армения	10 553	10 546	11 527	12 458	13 673
Беларусь	55 317	47 478	54 697	59 954	63 175
Казахстан	184 387	137 278	166 806	179 338	181 770
Кыргызстан	6 678	6 814	7 703	8 271	8 455
Россия	1 369 723	1 279 762	1 574 544	1 673 003	1 700 078
ЕАЭС	1 626 658	1 481 878	1 815 278	1 933 024	1 967 150
Индекс физического объема ВВП (в процентах к предыдущему году; в постоянных ценах)					
Армения	103,2	100,2	107,5	105,2	107,6
Беларусь	96,2	97,5	102,5	103,1	101,2
Казахстан	101,2	101,1	104,1	104,1	104,5
Кыргызстан	103,9	104,3	104,7	103,8	104,5
Россия	98,0	100,2	101,8	102,5	101,3
ЕАЭС	98,4	100,2	102,1	102,7	101,7

Таблица 2

Основные социально – экономические показатели Евразийского экономического пространства (в процентах к предыдущему году; в постоянных ценах).

Страна/год	2015	2016	2017	2018	2019
Промышленное производство					
Армения	105,2	106,5	112,3	104,2	108,8
Беларусь	93,4	99,6	106,1	105,7	101,0
Казахстан	98,4	98,9	107,3	104,4	104,1
Кыргызстан	95,6	104,9	111,5	105,4	106,9
Россия	100,2	101,8	103,7	103,5	103,3
ЕАЭС	99,8	101,5	104,1	103,7	103,3
Инвестиции в основной капитал					
Армения	98,8	87,5	102,4	104,4	105,1
Беларусь	81,2	82,6	105,1	106,0	106,6
Казахстан	103,7	102,0	105,8	117,5	108,8
Кыргызстан	114,0	105,8	106,6	103,4	105,8
Россия	89,9	99,8	104,8	105,4	101,7
ЕАЭС	91,3	99,4	104,9	106,6	102,6
Грузооборот (без трубопроводного транспорта)					
Армения	73,9	119,1	106,6	111,8	117,6
Беларусь	91,2	101,6	113,8	106,8	95,1
Казахстан	98,2	93,8	107,5	108,2	98,0
Кыргызстан	100,8	97,8	106,5	104,3	105,3
Россия	100,3	101,7	105,8	103,6	100,7
ЕАЭС	99,8	100,7	106,2	104,3	100,2
Оборот розничной торговли					
Армения	85,0	97,9	105,6	101,3	107,9
Беларусь	98,7	95,8	104,4	108,3	104,5
Казахстан	97,5	102,0	102,7	105,7	105,9
Кыргызстан	106,1	105,3	106,4	106,9	104,6
Россия	90,0	95,2	101,3	102,8	101,9
ЕАЭС	90,9	95,7	101,5	103,2	102,3
Продукция сельского хозяйства					
Армения	108,4	96,2	97,6	92,82	96,22
Беларусь	97,5	103,3	104,2	96,7	102,9
Казахстан	103,4	105,4	103,0	103,5	100,9
Кыргызстан	106,2	103,1	102,4	102,7	102,6
Россия	102,1	104,8	103,0	99,8	104,3
ЕАЭС	102,2	104,5	102,9	99,9	103,6

Как видим из таблицы 1 общая тенденция соответствует условиям роста и расширения ёмкости рынка, так за 5 лет индекс физического объёма вырос почти на три пункта, а совокупный объём валового продукта вырос на 300 млн. долл. США.

Рассмотрим в таблице 2 основные социально-экономические показатели Евразийского экономического пространства.

Как мы можем видеть из данных таблицы 2 по всем социально-экономическим показателям Евразийского экономического союза достигнут рост, что очевидно отражает рост капитализации и ёмкости локальных рынков и всего экономического пространства в целом. Рассмотрим на рисунке 1 графически изменение экономического пространства за период 2015-2019 года.

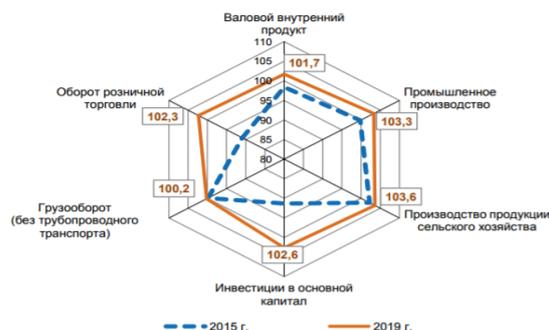


Рисунок 1 Графическое представление изменение размеров социально-экономического пространства Евразийского экономического союза

Рассуждая о культурной дистанции, очевидно, что в рамках процесса интеграции Евразийского экономического союза социально-экономические, культурные связи между странами входящими в состав ЕАЭС устойчивые и постоянны. То есть, культурная дистанция, которая определяет степень принятия элементов культурной и национальной принадлежности народов имеют минимальные величины, что, несомненно, будет способствовать продвижению инновационной продукции российских предприятий.

Конкурентоспособность отрасли определяется составом инновационной продукции и наличием национальных производителей. В этом смысле Россия может в большей степени ориентироваться на сектор высоких биотехнологий, в котором инновационная активность является традиционно высокой, таблица 3.

Рассматривая параметр – отзывчивость клиентов, в большей степени предполагается «оперирование» качественными показателями. Потребители с более высокими доходами и растущим спросом (потенциальным спросом) на товары и услуги, проживающие в развивающихся странах делают эти рынки все более привлекательными, и возникает необходимость оценки восприимчивости этих потребителей к иностранным брендам и бизнесу. Учитывая

второй параметр – культурная дистанция и уже сложившееся устойчивое экономическое пространство, то параметр – отзывчивость клиентов также находится на приемлемом уровне для интеграции российских инновационных предприятий на рассматриваемые национальные рынки.

Таблица 3

Перечень инновационных предприятий сектора биотехнологий Российского рынка инвестиций и инноваций (по данным Московской биржи)

№ по п/п	Инновационное предприятие	Дата включения в РИИ (Российский рынок инвестиций и инноваций)	Дата включения в перечень эмитентов акций инновационного сектора экономики	Принадлежность к сектору
1	Публичное акционерное общество "Институт Стволовых Клеток Человека"	10.12.2009	08.06.2016	Биотехнологии
2	Публичное акционерное общество Завод экологической техники и экопитания "ДИОД"	09.06.2010	08.06.2016	Биотехнологии
3	Публичное акционерное общество "ВТОРРЕСУРСЫ"	25.07.2012	16.05.2016	Биотехнологии
4	Публичное акционерное общество "Группа Компаний "Роллман"	30.04.2014	08.06.2016	Промышленные биотехнологии
5	Публичное акционерное общество "Фармсинтез"	24.11.2010	16.05.2016	Биотехнологии
6	Публичное акционерное общество Научно-производственное объединение "Наука"	15.12.2011	08.06.2016	Промышленность
7	Публичное акционерное общество "Международный Медицинский Центр Обработки и Криохранения Биоматериалов"	09.08.2019	30.08.2019	Биотехнологии
8	Публичное акционерное общество ВТБ Капитал Управление активами	26.02.2020	10.03.2020	Межотраслевая

Заключение

В данном исследовании, автор предполагает, что Евразийский экономический союз, доказавший свою историческую и экономическую состоятельность, может рассматриваться как потенциальный рынок сбыта инновационной продукции современных российских предприятий. При этом автором используется четыре параметра для оценки потенциального рынка сбыта: долгосрочный рыночный потенциал, культурная дистанция, конкурентоспособность отрасли, отзывчивость клиентов. По

всем четырём параметр можно наблюдать эмпирически обусловленные подтверждения того, что ЕАЭС является наиболее привлекательным пространством для формирования рынков сбыта отечественной инновационной продукции.

Литература

1. Alexander, N. and Myers, H. (2000), "The retail internationalisation process", *International Marketing Review*, Vol. 17 No. 4/5, pp. 334-353. <https://doi.org/10.1108/02651330010339888>;

2. Sakarya, S., Eckman, M. and Hyllegard, K.H. (2007), "Market selection for international expansion: Assessing opportunities in emerging markets", *International Marketing Review*, Vol. 24 No. 2, pp. 208-238. <https://doi.org/10.1108/02651330710741820>;

3. Каримов Б.Н. Проблема обеспечения реализации импортозамещения инновационными предприятиями в современных экономических условиях // *Дискуссия*. – 2021. – № 4 (107). – С. 15-20. – DOI 10.46320/2077-7639-2021-4-107-15-20.

4. Марченкова Л. М., Самородова Е. М., Илюхина И. Б. Правовое регулирование инновационной деятельности // *Евразийский юридический журнал*. – 2019. – № 7 (134). – С. 381-383.

Assessment of potential sales markets for modern innovative Russian enterprises

Karimov B.N.

Biomedical University of Innovation and Continuing Education FSBI " State Research Center - Federal Medical Biophysical Center. A.I. Burnazyana " FMBA of Russia

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

The final result of the management of innovative enterprises and the volume of supply of an economic entity determine the production capacity and scale of activity of an economic entity. Hence, the most important direction of increasing innovation activity is to increase the scale of sales, that is, the formation of new sales markets other than the national market. Thus, the object of the study is the economic space of the supply of goods and services outside the national economic space. Then the *subject of the study* are economic entities whose final result of economic activity is innovative products. The *purpose of the study* is to assess promising and potential markets for innovative products that have a national identity. The *objectives of the study* are: theoretical and applied analysis of foreign and domestic scientific and statistical data sources of the subject area of the study; direct assessment of the potential economic space for the supply of innovative products; formulation of scientifically based conclusions of the study. The *methodology* of the research is expressed in the use of methods of heuristic and statistical data analysis. The statistical data presented in tabular form (retrospective period) were accepted in the study until 2019, this is explained by the "falling out" values of static indicators, which is due to the consequences of the covid-19 pandemic in 2020. The main result of the study is the conclusion about the possibility of using the Eurasian Economic Space to form markets for domestic innovative products.

Keywords: market segment, innovative activity, high technologies, cooperation, demand, supply.

References

1. Alexander, N. and Myers, H. (2000), "The retail internationalisation process", *International Marketing Review*, Vol. 17 No. 4/5, pp. 334-353. <https://doi.org/10.1108/02651330010339888>;

2. Sakarya, S., Eckman, M. and Hyllegard, K.H. (2007), "Market selection for international expansion: Assessing opportunities in emerging markets", *International Marketing Review*, Vol. 24 No. 2, pp. 208-238. <https://doi.org/10.1108/02651330710741820>;

3. Karimov, B. N. The problem of ensuring the implementation of import substitution by innovative enterprises in modern economic conditions / B.N. Karimov // *Discussion*. - 2021. - No. 4 (107). - pp. 15-20. - DOI 10.46320 / 2077-7639-2021-4-107-15-20.

4. Marchenkova L. M., Samorodova E. M., Ilyukhina I. B. Legal regulation of innovation activity // *Eurasian Law Journal*. – 2019. – № 7 (134). – Pp. 381-383.

Перспективы развития инновационной инфраструктуры в Российской Федерации

Баев Сергей Андреевич

аспирант, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, ruswaylaw@gmail.com

Активное развитие современной инновационной инфраструктуры в Российской Федерации началось лишь после изменения социально-экономической модели и отказа от командно-административной экономики. В работе показано, что к факторам, положительно влияющим на перспективы развития инновационной инфраструктуры в стране, можно отнести менталитет населения, развитую нормативно-правовую базу, наличие прогрессивных форм организации и опыта создания успешных объектов инновационной инфраструктуры. Вместе с тем, показано наличие и объективных препятствий на пути формирования устойчивой инновационной инфраструктуры: некоторая нестабильность правоприменения, отсутствие культуры венчурного инвестирования и инвестирования в целом. Для дальнейшего развития инновационной инфраструктуры, авторы рекомендуют рассмотреть возможность формирования инновационных научно-технологических кластеров.

В работе рассматриваются исторические предпосылки формирования современной модели развития инновационной инфраструктуры Российской Федерации, представляется обзор нормативно-правовой базы и её влияния на инновационную инфраструктуру. Приводится пример современного достижения развития инновационной инфраструктуры – создания инновационных научно-технологических центров. Выявлены факторы, оказывающие позитивное и негативное влияние на развитие инновационной инфраструктуры, а также даны рекомендации по её дальнейшему улучшению в рамках страны.

Ключевые слова: инновационная инфраструктура, инновационная экономика, экономика России

Введение

Инновационная инфраструктура – залог интенсивного и успешного развития любого современного государства, не исключением является и Российская Федерация. В настоящее время инновационной инфраструктуре уделяется особое внимание, разрабатываются и осуществляются проекты в данной области, организуются центры развития инноваций. Крайний интерес в данном контексте вызывают перспективы развития инновационной инфраструктуры в Российской Федерации в будущем. Несмотря на высокую актуальность и релевантность подобного анализа, объем публикаций по тематике перспектив развития отечественной инновационной инфраструктуры крайне мал. Ряд работ, таких как обзорное исследование В.Х. Трибушной «Инновационная инфраструктура как необходимость поддержки наукоёмкого предпринимательства: технопарки и стратегическое управление», затрагивает вопросы развития инновационной инфраструктуры, однако, выпущенная в 2011 году работа, в некоторой мере, утратила актуальность в виду крупных экономических и политических преобразований последних десяти лет [1]. Данная работа направлена на заполнение обозначенной выше информационной лакуны и фокусируется на ряде ключевых аспектов: обзоре истории развития инновационной инфраструктуры, для прослеживания и анализа трендов в данной области; оценке имеющейся правовой и материальной базы; а также непосредственно на анализе перспектив развития инновационной инфраструктуры.

История формирования инновационной инфраструктуры в Российской Федерации

Необходимость формирования инновационной инфраструктуры в её нынешнем виде появилась лишь после перестройки советской плановой командно-административной экономической модели на модель рыночную. Советская модель развития также подразумевала разработку и внедрение инновационных продуктов, однако она осуществлялась в первую очередь в соответствии со стратегическими плановыми документами, в областях с узкой сферой применения (в первую очередь, в оборонно-промышленном комплексе) и была исключительной сферой ответственности научно-исследовательских центров. Это предопределило

отставание Советского Союза в области производства неприоритетных, как казалось руководству, товаров массового потребления. Именно данный сектор экономики дал большое количество инноваций в конце XX – начале XXI веков. Во многом он идёт стихийно, однако может направляться или стимулироваться государством посредством развития инновационной инфраструктуры.

История развития экономики России показывает, что на протяжении времени происходит рост структур, направленных на развитие инновационной инфраструктуры. В частности в отдельных случаях выделяются органы координации инновационной деятельности, инновационно-технологические центры и центры трансфера технологий, центры научно-технической информации, бизнес-инкубаторы, технопарки, финансовые компании и венчурные фонды [2].

Изначально предполагалось, что наиболее приоритетным способом развития инновационной инфраструктуры в Российской Федерации, должно было стать создание технологических парков (иначе именуемых технопарками). Задача технопарка в российских реалиях – ведение исследовательской деятельности, направленной на разработку инновационных технологий, с последующей их коммерциализацией и выводом на внутренний и внешний рынок.

Длительное время технопарки оставались явлением непонятым как для отечественного бизнеса, так и для населения. Более того, ситуацию не удалось коренным образом исправить и с течением времени. Возникали сложности и в организации административного контроля и управления таким типом объектов инновационной инфраструктуры. Затруднение вызывает и концептуальные особенности поддержки бизнеса в стране: механизмы поддержки малого бизнеса сложны или слабо развиты и часто могут носить характер прямого вмешательства, вместо обеспечения благоприятной правовой базы и стабильной денежно-кредитной политики для их успешного функционирования. Технопарки как раз являются тем объектом инновационной инфраструктуры, который позволяет добиться такой цели, так как формирует устойчивое правовое поле и благоприятные условия для инновационной активности, облегчает доступ к научной поддержке.

Первым прообразом технопарка на территории нынешней Российской Федерации стал Новосибирский академгородок, построенный в 1956 году, с использованием опыта Кремниевой долины в США. В сущности он представлял собой наукоград, не в полной мере являющимся аналогом технологического парка, в связи с отсутствием ряда необходимых элементов. В условиях плановой экономики было невозможно достичь рыночной конкуренции, наличия конкурирующих инвесторов, поэтому наукограды формировались на несколько

иной основе. В дальнейшем опыт организации наукоградов был распространён в различных частях страны, однако, наибольшее число из них базировалось неподалеку от Москвы (во Фрязино, Черноголовке, Обнинске, Дубне, Пущино, Зеленограде). Наукограды получили положительную оценку в решении задач, ставившихся с целью развития народного хозяйства [1]. В частности, там достигалась высокая концентрация специалистов в определенной узкоспециализированной области.

При этом в советских технопарках наблюдались экономические искажения, в частности большая их часть занималась разработкой продукции для оборонной промышленности. Коммерциализация изготовленных изделий в таком случае не только не рассматривалась, а была уголовно наказуема. В условиях СССР было невозможно воспроизвести американский опыт, базирующийся на обеспечении взаимодействия научного сообщества, образовательных организаций, бизнеса и частных инвесторов.

Технопарки, как способ организации инновационной инфраструктуры, появились в России только после начала перестройки и перехода к рыночной экономической модели. Пилотным проектом стал технопарк на базе Томского Государственного Университета, организованный в 1990 году. На некоторое время модель технопарка при университете стала типовой, она заключалась в стимулировании развития малого наукоемкого бизнеса выпускниками университетов при своих образовательных организациях, при этом использовался американский опыт. Томский технопарк не стал прорывом в экономике по ряду причин, к основным из которых следует отнести неблагоприятную рыночную конъюнктуру, проблемы с поиском инвесторов и удаленность от крупных научно-исследовательских центров, за исключением Томского.

Ещё одним способом трансформации советской инфраструктуры с целью превращения её в инновационную было создание кластерных технопарков. Кластерный технопарк представлял собой юридическое преобразование предприятия-гиганта производства полного цикла в конгломерат связанных организаций. Предприятия-гиганты в своей сущности и являлись кластерами, отличаясь тем, что являлись единым хозяйствующим субъектом и не предполагали свободной конкуренции между организациями-участниками кластера.

В 1990 году Министерством экономики РСФСР была принята пятилетняя программа «Технопарки России», направленная на повышение практических результатов научно-технических высших учебных заведений, на коммерциализацию их разработок, накопленных за предыдущие десятилетия.

К началу XXI века на территории России было создано около сотни технопарков, причем по данному показателю страна заняла пятую строчку в

общемировом рейтинге. Вместе с тем, многие из них существовали формально, пройдя регистрацию и аккредитацию. И лишь около десятка было оценено как прибыльные и отвечающие общемировым стандартам. Экономические результаты технологических парков оставляли желать лучшего и в исключительных случаях исчислялись миллионами долларов. Таким образом, быстро создать крупные технологические парки, хоть сколько бы то ни было сопоставимые с Кремниевой долиной оказалось невозможно.

Ключевую роль в функционировании объектов инновационной инфраструктуры в России играют венчурные фонды, как государственные, так и частные. Несмотря на то, что инновационной инфраструктуры в целом представляет собой комбинацию научно-исследовательского и производственного секторов, лимитирующим для её успешного функционирования остается доступ к необходимым инвестициям и финансовым инструментам.

Технопарки играют роль бизнес-инкубаторов малых наукоемких предприятий, повышая процент их масштабируемости и эффективность коммерциализации получаемых инновационных технологий в различных областях науки. Для технопарка, как и для инновационной инфраструктуры в целом, важно наличие «якорного» высшего учебного заведения, поставляющего кадры и исследования.

Практика показывает, что в Российской Федерации есть заметные препятствия развитию технопарков. К основной проблеме, тормозящей развитие малого инновационного бизнеса, принято относить нехватку офисных и производственных помещений. Вероятнее всего, это связано с дороговизной высокотехнологичного оборудования, комплектующих и расходных материалов. Именно технопарки и бизнес-инкубаторы направлены на решение проблемы доступа инноваторов к таким ресурсам путем создания технологической базы, предоставляемой на условиях аренды.

К прочим проблемам инновационной инфраструктуры в России относятся: отсутствие навыков коммерциализации инноваций; недостаток знаний и опыта в области защиты интеллектуальной собственности и рыночной конкуренции; сложности в поиске бизнес-партнеров и инвесторов; отсутствие доступа к внешним источникам финансирования; продвижение и сбыт продукции на рынке; существенные затраты на приобретение не специфичных (не связанных с профильной научно-технической деятельностью) основных фондов [1].

Создание технопарков в должно вестись с принятием во внимание региональных особенностей, а также наличия и степени развития инновационной инфраструктуры в них. Комфортный бизнес-климат на территории объектов инновационной инфраструктуры Российской Федерации является ещё одним залогом эффективного развития техно-

парков как элемента инновационной инфраструктуры, благоприятствующий трудоустройству компетентных квалифицированных специалистов для управления технопарком.

К настоящему времени система технологических парков России разбавлена новыми элементами. Так, следует выделить инновационные научно-технологические центры, подробно рассмотренные далее, именно ИНТЦ являются основой будущего развития инновационной инфраструктуры Российской Федерации.

Разнообразие инновационной инфраструктуры нашей страны не ограничивается технопарками и инновационными научно-технологическими центрами. Различные малые формы, такие как бизнес-инкубаторы, в массе создаются при высших учебных заведениях или крупных организациях.

В результате изучения динамики числа организаций региональной инновационной инфраструктуры за период с 2007 по 2014 годы, было выявлено, что их количество увеличилось более чем вдвое: с 583 до 1192 штук. Наибольшие темпы прироста показали Новосибирская область (в 5,4 раза), Республика Башкортостан (в 5,6 раза), Красноярский Край (в 4,8 раза), Астраханская область (в 5,3 раза), а также Пензенская область (в 4,3 раза). В абсолютном выражении со значительным отрывом лидировала Москва (прирост в 163 организации, на втором месте Санкт-Петербург с 41 организацией).

Нормативно-правовая база развития инновационной инфраструктуры в Российской Федерации

Для более детального рассмотрения перспектив развития инновационной инфраструктуры, требуется разобрать не только фактологические особенности её развития, но и нормативно-правовую базу, обеспечивающую её функционирование. Стимулирование инновационного развития является крайне важным аспектом экономики, а потому не может не подлежать законодательному регулированию. Кроме того, значительный масштаб инновационной активности также оказывает определенное влияние на необходимость регулирования.

В первую очередь инновационная активность регулируется на федеральном уровне, при помощи Указов Президента Российской Федерации, Федеральных законов и Постановлений Правительства. Далее представлен разбор основных документов в области регулирования инновационного развития и инновационной инфраструктуры в частности:

1. Указ Президента РФ «О Совете при Президенте РФ по модернизации экономики и инновационному развитию России». В соответствии с указом функционирует особый орган, консультирующий

ций Президента Российской Федерации. Основная задача – обеспечение взаимодействия между органами государственной власти и инновационными организациями. Помимо прочего к компетенциям Совета при Президенте относится подготовка долгосрочных документов планирования, с целью поиска наиболее приоритетных направлений развития [3]. Таким образом, можно говорить о роли стратегического регулятора в области инновационного развития.

2. Указ Президента РФ «О Стратегии научно-технологического развития РФ». Данный указ представляет собой стратегический документ, заключающий в себе цели, задачи, направления инновационного развития России, способы достижения целей, а также приоритеты инновационного развития [4].

3. Федеральный закон № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике». Федеральный закон № 127-ФЗ регулирует научно-технологическое развитие России, в том числе и инновационной. В частности, им устанавливаются правовые рамки взаимодействия между субъектами, ведущими научно-исследовательские и конструкторские разработки, коммерческими предприятиями в сфере технологий, а также государственными органами и учреждениями. Он также определяет порядок предоставления государственной поддержки предприятиям, ведущим инновационную деятельность [5].

4. Федеральный закон № 254-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "О науке и государственной научно-технической политике". Вносит изменения в предыдущий закон. В нем даются определения ряда важных терминов, таких как «инновации», «инновационная инфраструктура», «инновационная деятельность» и «инновационные проекты». Согласно нему, инновационная деятельность - это деятельность (включая научную, технологическую, организационную, финансовую и коммерческую деятельность), направленная на реализацию инновационных проектов, а также на создание инновационной инфраструктуры и обеспечение ее деятельности [6].

5. Федеральный закон № 216-ФЗ «Об инновационных научно-технологических центрах и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ». Данный нормативно-правовой акт создал основу для учреждения инновационных научно-технологических центров, далее рассмотренных в настоящей работе, а также установил базовые принципы их функционирования [7].

6. Федеральный закон № 244-ФЗ «Об инновационном центре «Сколково». Задаёт правовые рамки для функционирования наиболее известного объекта системы инновационной инфраструктуры Российской Федерации – инновационного центра «Сколково». В нем приводятся перечни

налоговых и иных послаблений и льгот, предоставляемых предприятиям, зарегистрированным на территории «Сколково» и осуществляющих там инновационную активность [8].

7. Федеральный закон № 473-ФЗ «О территориях опережающего социально-экономического развития в РФ». Задаёт правовой режим функционирования особых территориальных образований, направленных на стимулирование экономического роста [9].

8. Постановление Правительства РФ «О Федеральном фонде производственных инноваций» устанавливает режим деятельности ключевого инструмента финансовой поддержки внедрения инновационного продукта, а именно фонда производственных инноваций. Данный фонд предназначен для осуществления поддержки наиболее перспективных проектов в прорывных областях науки с целью приобретения Российской Федерацией доступа к современным технологиям [10].

9. Постановление Правительства РФ «Об утверждении государственной программы РФ «Экономическое развитие и инновационная экономика». Предназначением данного нормативно-правового акта является формирование благоприятных условий для ведения предпринимательской деятельности и поощрение инвестиций в инновационную деятельность [11].

10. Постановление Правительства РФ «Об особенностях создания территорий опережающего социально-экономического развития на территориях монопрофильных муниципальных образований РФ (моногородов)». Данный акт был принят Правительством Российской Федерации для поддержки экономики наиболее уязвимого типа населенных пунктов – монопрофильных городов, формировавшихся во времена Советского Союза и отличавшихся крайне высоким уровнем занятости населения в отдельной сфере экономики. В соответствии с документом предполагается предоставление льготных условий функционирования инновационных предприятий на территории моногородов для предотвращения негативных социально-экономических тенденций, возможных в случае нарушения функционирования градообразующих предприятий, многие из которых оказались неконкурентоспособными в условиях рыночной экономики [12]. Документ направлен на выравнивание диспропорций социально-экономического развития.

Приведенный выше перечень нормативно-правовых актов не является исчерпывающим. Формируются стратегические и прогностические документы, локальные акты, постановления и указы региональных органов власти, программные и стратегические документы на региональном уровне. Нормативная база будет развиваться и в дальнейшем, постепенно модернизируя отрасль и

адаптируя её к изменениям в общей конъюнктуре развития [13].

При этом следует отметить, что и существующей в Российской Федерации правовой базы вполне достаточно для динамичного и эффективного развития инновационной инфраструктуры и инновационной экономики в целом. Важную роль в успешности такой политики, однако, играет не только наличие необходимых правовых актов, но и их реализация на практике, а именно особенности правоприменения. Особую важность играет соблюдение Гражданского кодекса Российской Федерации, в частности в вопросах, касающихся патентного права. Стабильное и строгое патентное право – одно из важных условий работы инновационной инфраструктуры.

Перспективы развития инновационной инфраструктуры

Базируясь на результатах изучения истории развития, особенностей современного функционирования и нормативно-правовой базы мы провели оценку перспектив развития отечественной инновационной инфраструктуры. Следует отметить, что государство напрямую заинтересовано в дальнейшем её успешном развитии, так как поддержка инновационной инфраструктуры – это поддержка инновационной экономики, одного из наиболее перспективных направлений развития, имеющего большие перспективы поддержания стабильного экономического роста.

Одним из интересных аспектов, обуславливающих благоприятные условия для развития инновационной инфраструктуры, являются мировоззренческие характеристики российского общества. Согласно данным РБК от 2016 года, полученных в результате опроса мнения более чем 6000 человек, обработанных и опубликованных в виде отдельного обширного доклада, 48% граждан России являются технооптимистами [14]. По данному показателю Россия на 20% опережает страны Европейского союза. К технооптимистам в опроснике относили тех респондентов, которые на вопрос «Могут ли наука и технологический прогресс решить все или почти все проблемы человечества?» отвечали утвердительно, технофобами – тех, кто отвечал отрицательно, а к техноскептикам относили людей со смежной позицией, кто сомневался в точности как прямого, так и обратного утверждения. Техноскептики и технофобы составили 28 и 24 процента соответственно. В связи с тем, что восприятие науки и технологического прогресса со стороны российского общества в целом сходно с таковым для инноваторов Кремниевой долины США, можно говорить о благоприятном социальном климате для ведения инновационной деятельности. Более того, образ находчивого и предприимчивого молодого человека, добывающегося

большого успеха своей смекалкой, трудом и смелостью глубоко укоренен как в отечественном массовом сознании и народном фольклоре, так и среди инноваторов Кремниевой долины. Вместе с тем, ориентированность на ведение бизнеса или финансовый риск в России, по объективным причинам, распространена меньше чем на Западе. Кроме того, в нет также таких важных элементов, как традиции венчурного инвестирования, ощущения возможности получения крупного финансирования перспективного проекта.

Формирование благоприятной для инновационного развития институциональной среды, способствующей внедрению инновационных продуктов, является важным залогом его эффективности. В этом контексте выделяется необходимость наличия предсказуемой и прозрачной судебной системы и системы правоприменения, препятствующей злоупотреблению и способствующей снижению уровня давления, оказываемого на инноваторов внерыночными методами. В некоторых условиях возможна организация послаблений со стороны контрольно-надзорных органов, равно как и в налоговой сфере, для субъектов-резидентов зон инновационного развития, в частности инновационных научно-технологических центров.

Инновационный научно-технологические центры, представляющие собой разнородность технологических долин, появились в результате принятия Федерального закона «Об инновационных научно-технологических центрах» (ИНТЦ) в 2017 году [15]. ИНТЦ стали результатом анализа опыта функционирования такого объекта инновационной инфраструктуры как инновационный центр «Сколково». Режим функционирования инновационного научно-технологического центра также предусматривает предоставления ряда налоговых и финансовых льгот, в частности резиденты освобождаются от уплаты налога на добавленную стоимость и налога на прибыль сроком на 10 лет, в случае если объём их годовой выручки не превышает миллиард рублей. На аналогичный период снижаются отчисления по страховым взносам до 14%. Данное послабление также не является абсолютным и отменяется по достижению прибыли предприятия трехсот миллионов рублей. На аналогичный десятилетний срок, управляющие фонды инновационного научно-технологического центра освобождаются от уплаты земельного и имущественного налога.

По состоянию на ноябрь 2021 года в фазе активной реализации находились шесть проектов инновационно-технологических центров: ИНТЦ «Сириус» в Имеретинской долине Адлерского района города Сочи, ИНТЦ «Долина Менделеева», ИНТЦ «Воробьевы горы» при Московском Государственном Университете (на этапе проектирования), ИНТЦ «Композитная долина» в Тульской области (на этапе согласования), ИНТЦ на острове

Русский при Дальневосточном федеральном университете, а также ИНТЦ «Интеллектуальная электроника – Валдай» в Новгородской области [16, 17, 18].

ИНТЦ учреждаются для того, чтобы облегчить создание коммерческих продуктов на основании передовых научных знаний [19]. Это новый элемент системы инновационной инфраструктуры страны, дополняющий инновационные кластеры, наукограды и закрытые административно-территориальные образования. ИНТЦ используют западную модель организации при крупных образовательных учреждениях (МГУ, ДВФУ, РХТУ, Сириус). Предполагается налаживание тесного взаимодействия между научно-образовательными организациями, бизнесом и региональными администрациями.

Особый интерес представляет ИНТЦ «Сириус» в Краснодарском крае. В отличие от других ИНТЦ, ему придан особый статус федеральной территории, новой административно-территориальной единицы, введенной Федеральным законом "О федеральной территории "Сириус" от 22.12.2020 N 437-ФЗ, являющимся следствием внесения поправок к Конституции Российской Федерации в 2020 году [20]. 1 января 2026 года наступит окончание срока переходного периода, после чего особый правовой статус территории вступит в силу. Особый статус позволит развить сильный университет и инновационную зону вокруг него для гибкого реагирования на вызовы времени [21]. В вопросах, не регулируемых специально, будут применяться региональные и муниципальные нормы права.

Принимая во внимание иностранный опыт, можно предположить, что среди всех ИНТЦ, именно «Сириус» имеет самые высокие шансы стать на успех с точки зрения своего инновационного потенциала. Имеретинская долина, в которой он расположен, является одним из наиболее благоприятных для проживания районов Российской Федерации. В пешей доступности имеется морской курорт, международный аэропорт, вся необходимая транспортная и социальная инфраструктура. Климат также крайне благоприятен. Исследовательские центры оборудованы передовым образом, к функционированию привлекаются ведущие учёные, специалисты из наиболее востребованных сфер науки (в особенности в сфере программирования, инженерии, биологии и химии). Кроме того, в Краснодарском Крае имеются крупные университеты и инновационные кластеры.

К ИНТЦ будут выдвигаться требования о наличии общей концепции развития, препятствующие формированию ярко выраженных диспропорций, кроме того управляющие компании должны будут отчитываться о реализации стратегии на ежегодной основе.

Кроме того были внесены изменения в условия инвестирования. Требуется четкое формирование

списка критериев отбора инновационных научно-технологических центров, включая проверку технологической специализации объектов, наличия инвестиционных проектов, потенциальных инвесторов, а также предварительные оценки целесообразности затрат и объемов внебюджетного финансирования. Кроме того, поставлены критерии по срокам окупаемости проектов, финансируемых из средств бюджета, в инновационных научно-технологических зонах, установленный в границах пятнадцати лет, что, безусловно, относится к категории долгосрочных проектов, для которых государство является одним из оптимальных инвесторов [22].

Известно, что ИНТЦ испытывали затруднения с привлечением инвесторов из-за проблем административного характера, а именно высокой степенью неопределенности нормативно-правовой базы и малой практики функционирования центров [23]. Для исправления подобного хода развития событий было принято Постановление правительства Российской Федерации от 15.09.2020 № 1443 «О предоставлении из федерального бюджета субсидий российским организациям, созданным в организационно-правовой форме акционерных обществ в целях осуществления функций по управлению инновационными научно-технологическими центрами, на финансовое обеспечение затрат, связанных с последующим предоставлением возмещения затрат по уплате ввозной таможенной пошлины и налога на добавленную стоимость, понесенных юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями, являющимися лицами, участвующими в реализации проекта создания и обеспечения функционирования инновационных научно-технологических центров» [24]. Оно регулирует условия субсидирования инновационных научно-технологических центров, в том числе уточняется порядок предоставления компенсаций уплаченных налогов на добавленную стоимость и расходов, понесенных инноваторами при уплате таможенных пошлин на ввоз товаров, используемых в проектах инновационного научно-технологического центра, а также ведения на его территории научных исследований.

Формирование ИНТЦ является наиболее перспективной формой государственной поддержки инновационного развития, предположительно им могут перейти функции инновационных кластеров и основная нагрузка по взаимодействию с региональными администрациями [15].

Для лучшего понимания тенденций развития инновационной инфраструктуры Российской Федерации мы подробно изучили особенности организации Инновационного научно-технологического центра Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова «Воробьевы горы» (ИНТЦ МГУ «Воробьевы горы») [25].

ИНТЦ МГУ, учрежденный в рамках Московского инновационного кластера, предоставляет потенциальным резидентам широкий набор выгодных условий. Действует тот же налоговый режим, что и в других ИНТЦ, выгодно отличающийся от налогового режима по Москве в целом. Не требуются разрешения на привлечение иностранных работников или получение лицензии на медицинскую и образовательную деятельность. ИНТЦ будет представлять собой совокупность нескольких кластеров (в частности, биомедицинского, геотехнологического, комического, нанотехнологического, информационно-технологического и инжинирингового). В 2022 году предполагается сдача флагманского кластера «Ломоносов» площадью в 65 тысяч м².

Данный объект инновационной инфраструктуры весьма перспективен, в связи с тем, что располагается в регионе с наиболее развитой экономикой, при ведущем университете страны. Возможно привлечение высококвалифицированных специалистов и из иных организаций. Кроме того, он находится в одном из благоприятных для жизни районов Москвы, сотрудники, проживающие на территории центра или поблизости, имеют доступ к необходимым социальным благам.

Таким образом ИНТЦ МГУ «Воробьевы горы» имеет необходимые предпосылки для превращения в эффективный объект инновационной инфраструктуры. При этом особое внимание следует уделить вопросу привлечения финансирования со стороны инвесторов, так как, будучи расположенным на территории Москвы, он конкурирует за ресурсы с большим количеством иных объектов стимулирования инновационного развития, в том числе инновационного центра «Сколково» и ряда других объектов. В данном контексте против ИНТЦ МГУ будет играть отсутствие сложившегося имиджа и положительной репутации у инвесторов.

Основываясь на анализе полученных данных о состоянии инновационной инфраструктуры, авторы могут дать ряд рекомендаций, касательно повышения эффективности формирования и функционирования инновационной инфраструктуры в Российской Федерации.

В частности, для увеличения эффективности функционирования инновационной инфраструктуры требуется обеспечение четкой координации между производственно-технологическим, информационно-консалтинговым, кадровым, финансовым и сбытовым блоками инфраструктуры. Помощь в этом может оказать использование кластерного подхода, при котором на отдельной небольшой территории располагаются предприятия какой-либо конкретной области, совместно с обеспечивающими фирмами. В результате можно добиться синергетического эффекта, посредством минимизации издержек, а также достижения высокой концентрации специалистов и ресурсов в одной точке. В качестве альтернативы кластерному

подходу можно назвать применение западных моделей научно-технологических парков и технополисов. Вместе с тем, такие формы организации инновационной инфраструктуры, в каком-то смысле, отвечают основным свойствам кластерного подхода и даже могут рассматриваться в качестве одного из примеров его применения.

В такой модели инновационные кластеры выступают в качестве точки кристаллизации инновационной активности, стимулируя её. Следует принимать во внимание, что учреждение инновационных кластеров не может вестись на основании исключительно планового подхода. Требуется принимать во внимания особенности региона, в котором планируется организация кластера для максимизации его относительных преимуществ и повышения итоговой эффективности. Так, промышленный инновационный кластер целесообразнее размещать на территории, где уже ведется промышленная активность, где сосредоточены квалифицированные кадры. В таком случае инновационный кластер будет повышать эффективность уже существующей инфраструктуры, трансформируя её в инновационную. Важным условием может стать наличие крупных научно-исследовательских или образовательных учреждений, которые бы могли выступать в качестве источника высококвалифицированных кадров.

Отдельно следует затронуть вопрос стимулирования инвестиционной активности, которое может проводиться несколькими методами. Так, введение определенных налоговых и неналоговых льгот для предприятий и инвесторов благоприятно скажется на инвестиционной привлекательности объекта. Помимо того необходимо поддерживать благоприятный имидж объекта инновационной инфраструктуры.

Учитывая опыт зарубежных стран, следует уделить внимание климатическим условиям и общей социально-экономической обстановке. Она должна быть благоприятна для проживания высококвалифицированного персонала. Принимая во внимание тот факт, что для обеспечения социальной стабильности в рамках всей страны, желательно не допускать сильных экономических диспропорций между регионами, организация объектов инновационной инфраструктуры в регионах где она находится на среднем уровне развития более желательна в сравнении с организацией на территории высокоразвитых регионов. Учитывая также климатический фактор, наиболее перспективными регионами для развития инновационной инфраструктуры следует назвать Краснодарский и Приморский Края. Регионы имеют на своей территории крупные образовательные учреждения, а также выход к морским путям сообщения, расположены вблизи крупных зарубежных рынков сбыта (восточно-азиатского и ближневосточного). Воз-

можно также эффективная организация инновационных кластеров в республике Крым, но лишь с условием тщательной проработки нормативно-правовой базы, которая бы обеспечила безопасность резидентов и инвесторов и их защиту от иностранных санкций. В противном случае эффективность такого объекта инновационной инфраструктуры будет сниженной.

Заключение

Активное развитие современной инновационной инфраструктуры в Российской Федерации началось лишь после изменения социально-экономической модели и отказа от командно-административной экономики. За тридцать лет после развала Советского Союза успела выработаться достаточно своеобразная система поддержки инноваций, основывающаяся на нескольких основных элементах: технологических парках, ставших результатом переосмысления концепции организации наукоградов в результате экономических изменений; инновационных научно-технологических центрах – новым, прогрессивным типом инновационной инфраструктуры; а также инновационным центром «Сколково», имеющим особый правовой режим.

В работе показано, что к факторам, положительно влияющим на перспективы развития инновационной инфраструктуры в стране, можно отнести менталитет населения, развитую нормативно-правовую базу, наличие прогрессивных форм организации и опыта создания успешных объектов инновационной инфраструктуры.

Вместе с тем, показано наличие и объективных препятствий на пути формирования устойчивой инновационной инфраструктуры: некоторая нестабильность правоприменения, отсутствие культуры венчурного инвестирования и инвестирования в целом.

Для дальнейшего развития инновационной инфраструктуры, авторы рекомендуют рассмотреть возможность формирования инновационных научно-технологических кластеров в Краснодарском и Приморском Краях, в связи с тем, что они отвечают ряду объективных критериев: наличие крупных университетов, выходу к транспортным коммуникациям и крупным рынкам сбыта, благоприятным условиям проживания населения. Принимая во внимание наличие ИНТЦ «Сириус» в Краснодарском Крае, при организации новых объектов инновационной инфраструктуры, имеет смысл или обеспечивать их плотную интеграцию с существующим ИНТЦ или максимальное географическое удаление, в частности размещение вблизи Краснодара или даже перенос в соседнюю республику Крым, при соблюдении условий, стимулирующих повышение инвестиционной активности в республике.

Литература

1. Трибушная В. Х. Инновационная инфраструктура как необходимость поддержки наукоёмкого предпринимательства: технопарки и стратегическое управление. – 2011.
2. Сизьунго М. (2015). Анализ динамики российской региональной инновационной инфраструктуры
3. Указ Президента РФ от 18.06.2012 № 878 «О Совете при Президенте РФ по модернизации экономики и инновационному развитию России» // Собрание законодательства РФ. 2012. № 26. Ст. 3499
4. Указ Президента РФ от 01.12.2016 № 642 «О Стратегии научно-технологического развития РФ» // Собрание законодательства РФ. 2016. № 49. Ст. 6887
5. Федеральный закон от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» // Собрание законодательства. 1996. № 35. Ст. 4137
6. Федеральный закон от 21.07.2011 N 254-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "О науке и государственной научно-технической политике"» // Собрание законодательства РФ", 25.07.2011, N 30 (ч. 1), ст. 4602
7. Федеральный закон от 29.07.2017 № 216-ФЗ «Об инновационных научно-технологических центрах и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» // Собрание законодательства РФ. 2017. № 31 (Часть I). Ст. 4765
8. Федеральный закон от 28.09.2010 № 244-ФЗ «Об инновационном центре «Сколково» // Собрание законодательства РФ. 2010. № 40. Ст. 4970
9. Федеральный закон от 29.12.2014 № 473-ФЗ «О территориях опережающего социально-экономического развития в РФ» // Собрание законодательства РФ. 2015. № 1 (часть I). Ст. 26
10. Постановление Правительства РФ от 26.08.1995 № 827 «О Федеральном фонде производственных инноваций» // Собрание законодательства РФ. 1995. № 36. Ст. 3540
11. Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 № 316 «Об утверждении государственной программы РФ «Экономическое развитие и инновационная экономика» // Собрание законодательства РФ. 2014. № 18 (часть II). Ст. 2162
12. Постановление Правительства РФ от 22.06.2015 № 614 «Об особенностях создания территорий опережающего социально-экономического развития на территориях монопрофильных муниципальных образований РФ (моногородов)» // Собрание законодательства РФ. 2015. № 27. Ст. 4063
13. Матвиенко И.И. Нормативно-правовая база инновационного развития и инновационная инфраструктура арктических территорий // Вопросы инновационной экономики. – 2018. – Том 8. – № 3. – С. 435-452.

14. Вахштайн В. и др. Публичный отчет по результатам социологического исследования поведенческих и институциональных предпосылок технологического развития регионов РФ. – Российская венчурная компания, 2016.

15. Dezhina, Irina. (2021). State of Science and Innovations_2020.

16. Постановление правительства РФ от 18.11.2020 № 1868 «О создании инновационного научно-технологического центра «Русский» [Электронный ресурс] // URL: <http://static.government.ru/media/files/yqAADxgCJVK0ApAc6HmA7ZdKeXbPQIO5.pdf> (дата обращения: 19.11.2021)

17. Кравчук М. РАН, РХТУ и «Долина Менделеева» договорились о сотрудничестве // Научная Россия. 18.03.2020 [Электронный ресурс] // URL: <https://scientificrussia.ru/articles/ran-rhtu-i-dolina-mendeleevadogovorilis-o-sotrudnichestve> (дата обращения: 19.11.2021)

18. Подписано Постановление Правительства России о создании ИИТЦ «Интеллектуальная электроника – Валдай» / Пресс-центр Правительства Новгородской области, 2021 г. - 01.10.2021 [Электронный ресурс] // URL: <https://www.novreg.ru/press/news/press/122404/> (дата обращения: 19.11.2021)

19. РАН и МГУ будут вместе поднимать ИИТЦ «Воробьевы горы» // Поиск. 18.03.2020 [Электронный ресурс] // URL: <https://www.poisknews.ru/ran/ran-i-mgu-budut-vmeste-podnimatintcz-vorobevy-gory/> (дата обращения: 19.11.2021)

20. Федеральный закон «О федеральной территории "Сириус"» от 22.12.2020 N 437-ФЗ // Собрание законодательства РФ, 28.12.2020, N 52 (Часть I), ст. 8583.

21. Ходыкин М. Провинция федерального масштаба // Эксперт. № 50. 07.12.2020 [Электронный ресурс] // URL: <https://expert.ru/expert/2020/50/provintsiya-federalnogo-masshtaba/> (дата обращения: 19.11.2021)

22. Едовина Т. Инноваторов просят предъявить инвесторов. Минэкономики уточняет правила создания научно-технологических центров // Коммерсантъ. № 101. 09.06.2020. [Электронный ресурс] // URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4373284> (дата обращения: 19.11.2021)

23. Быкова Н. Что вырастет в Долине Менделеева из миллиардных вложений // Эксперт. № 36. 31.08.2020 [Электронный ресурс] // URL: <https://expert.ru/expert/2020/36/chno-vyirastet-v-doline-mendeleeva-izmilliardnyih-vlozhenij/> (дата обращения: 19.11.2021)

24. Постановление Правительства РФ от 15.09.2020 № 1443 «О предоставлении из феде-

рального бюджета субсидий российским организациям, созданным в организационно-правовой форме акционерных обществ в целях осуществления функций по управлению инновационными научно-технологическими центрами, на финансовое обеспечение затрат, связанных с последующим предоставлением возмещения затрат по уплате ввозной таможенной пошлины и налога на добавленную стоимость, понесенных юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями, являющимися лицами, участвующими в реализации проекта создания и обеспечения функционирования инновационных научно-технологических центров» [Электронный ресурс] // URL: <http://static.government.ru/media/files/l1JhFBqDMT35Ai8Aw97mDSqZGVmggpo.pdf> (дата обращения: 19.11.2021)

25. Инновационный научно-технологический центр МГУ «Воробьевы горы» / Московский инновационный кластер [Электронный ресурс] // URL: <https://i.moscow/innovacionnyu-nauchno-tehnologicheskij-centr-mgu-vorobevy-gory> (дата обращения: 20.11.2021)

Prospects for the development of innovative infrastructure in the Russian Federation

Baev S.A.

Moscow State University named after M.V. Lomonosov

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

The active development of modern innovation infrastructure in the Russian Federation began only after the change in the socio-economic model and the rejection of the command-administrative economy. The paper shows that the factors that have a positive effect on the prospects for the development of innovative infrastructure in the country include the mentality of the population, a developed regulatory framework, the presence of progressive forms of organization and experience in creating successful objects of innovative infrastructure. At the same time, the presence of objective obstacles to the formation of a sustainable innovation infrastructure is shown: some instability of law enforcement, the absence of a culture of venture investment and investment in general. For the further development of the innovation infrastructure, the authors recommend considering the possibility of forming innovative scientific and technological clusters.

The paper examines the historical prerequisites for the formation of a modern model for the development of the innovation infrastructure of the Russian Federation, provides an overview of the regulatory framework and its impact on the innovation infrastructure. An example of a modern achievement in the development of an innovative infrastructure - the creation of innovative scientific and technological centers - is given. The factors that have a positive and negative impact on the development of innovative infrastructure are identified, and recommendations are given for its further improvement within the country.

Keywords: innovation infrastructure, innovation economy, Russian economy

References

1. Tribushnaya V. Kh. Innovation infrastructure as the need to support science-intensive entrepreneurship: technology parks and strategic management. - 2011.
2. Sizungo M. (2015). Analysis of the dynamics of the Russian regional innovation infrastructure
3. Decree of the President of the Russian Federation of 18.06.2012 No. 878 "On the Council under the President of the Russian Federation for the modernization of the economy and innovative development of Russia" // Collected Legislation of the Russian Federation. 2012. No. 26. Art. 3499
4. Decree of the President of the Russian Federation of 01.12.2016 No. 642 "On the Strategy of Scientific and Technological Development of the Russian Federation" // Collected Legislation of the Russian Federation. 2016. No. 49. Art. 6887
5. Federal Law of 23.08.1996 No. 127-FZ "On Science and State Scientific and Technical Policy" // Collected Legislation. 1996. No. 35. Art. 4137
6. Federal Law of 21.07.2011 N 254-FZ "On Amendments to the Federal Law" On Science and State Scientific and Technical Policy" // Collected Legislation of the Russian Federation", 25.07.2011, N 30 (part 1), Art. 4602



7. Federal Law of July 29, 2017 No. 216-FZ "On Innovative Scientific and Technological Centers and on Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation" // Collected Legislation of the Russian Federation. 2017. No. 31 (Part I). Art. 4765
8. Federal Law of 28.09.2010 No. 244-F "On the Skolkovo Innovation Center" // Collected Legislation of the Russian Federation. 2010. No. 40. Art. 4970
9. Federal Law of December 29, 2014 No. 473-FZ "On the territories of advanced social and economic development in the Russian Federation" // Collected Legislation of the Russian Federation. 2015. No. 1 (part I). Art. 26
10. Decree of the Government of the Russian Federation of August 26, 1995 No. 827 "On the Federal Fund of Industrial Innovations" // Collected Legislation of the Russian Federation. 1995. No. 36. Art. 3540
11. Decree of the Government of the Russian Federation of 15.04.2014 No. 316 "On the approval of the state program of the Russian Federation" Economic development and innovative economy" // Collected Legislation of the Russian Federation. 2014. No. 18 (part II). Art. 2162
12. Decree of the Government of the Russian Federation of 22.06.2015 No. 614 "On the specifics of creating territories of advanced socio-economic development in the territories of single-industry municipalities of the Russian Federation (single-industry towns)" // Collected Legislation of the Russian Federation. 2015. No. 27. Art. 4063
13. Matvienko I.I. Legal framework for innovative development and innovative infrastructure of the Arctic territories // Issues of innovative economics. - 2018. - Volume 8. - No. 3. - P. 435-452.
14. Vakhstein V. et al. Public report on the results of a sociological study of the behavioral and institutional prerequisites for the technological development of the regions of the Russian Federation. - Russian Venture Company, 2016.
15. Dezhina, Irina. (2021). State of Science and Innovations _2020.
16. Resolution of the Government of the Russian Federation of 18.11.2020 No. 1868 "On the creation of an innovative scientific and technological center" Russian "[Electronic resource] // URL: <http://static.government.ru/media/files/yqAADxgCJVk0ApAc6HmA7ZdKexbPQIO5.pdf> (date of access : 11/19/2021)
17. Kravchuk M. RAS, RCTU and "Mendeleev Valley" agreed on cooperation // Scientific Russia. 03/18/2020 [Electronic resource] // URL: <https://scientificrussia.ru/articles/ran-rhtu-i-dolina-mendeleevadogovorilis-o-sotrudnichestve> (date accessed: 11/19/2021)
18. The Decree of the Government of Russia was signed on the creation of the Intellectual Electronics - Valдай INTTS / Press Center of the Government of the Novgorod Region, 2021 - 01.10.2021 [Electronic resource] // URL: <https://www.novreg.ru/press/news/press/122404/> (date accessed: 19.11.2021)
19. The Russian Academy of Sciences and Moscow State University will jointly raise the Vorobyovy Gory institute // Poisk. 03/18/2020 [Electronic resource] // URL: <https://www.poisknews.ru/ran/ran-i-mgu-budut-vmeste-podnimatintcz-vorobevy-gory/> (date accessed: 11/19/2021)
20. Federal Law "On the Federal Territory" Sirius "dated December 22, 2020 N 437-FZ // Collected Legislation of the Russian Federation, December 28, 2020, N 52 (Part I), Art. 8583.
21. Khodykin M. Federal province // Expert. No. 50. 07.12.2020 [Electronic resource] // URL: <https://expert.ru/expert/2020/50/provintsiya-federalnogo-masshtaba/> (date of access: 19.11.2021)
22. Edovina T. Innovators are asked to present investors. The Ministry of Economy clarifies the rules for creating scientific and technological centers // Kommersant. No. 101 09.06.2020. [Electronic resource] // URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4373284> (date of access: 19.11.2021)
23. Bykova N. What will grow in the Mendeleev Valley from billions of dollars in investment // Expert. No. 36.31.08.2020 [Electronic resource] // URL: <https://expert.ru/expert/2020/36/cto-vyrastet-v-doline-mendeleeva-izmilliardnyih-vlozhenij/> (date of access: 19.11.2021)
24. Resolution of the Government of the Russian Federation of September 15, 2020 No. 1443 "On the provision of subsidies from the federal budget to Russian organizations created in the organizational and legal form of joint-stock companies in order to carry out the functions of managing innovative scientific and technological centers, to financially support the costs associated with the subsequent provision of reimbursement of the costs of payment of import customs duties and value added tax incurred by legal entities, individual entrepreneurs who are persons involved in involved in the implementation of the project for the creation and maintenance of innovative scientific and technological centers "[Electronic resource] // URL: <http://static.government.ru/media/files/1JhFBqpDMT35Ai8Aw97mDSqZGVmggpo.pdf> (date of access: 19.11.2021)
25. Innovative Science and Technology Center of Moscow State University "Vorobyovy Gory" / Moscow Innovation Cluster [Electronic resource] // URL: <https://i.moscow/innovacionny-nauchno-tehnologicheskij-centr-mgu-vorobevy-gory> (date accessed: 20.11.2021)

Экономическая сущность формирования портфеля проектов в организации, работающей по принципам AGILE-манифеста

Мещерякова Мария Михайловна,

аспирант кафедры «Базовая кафедра цифровой экономики» Института развития информационного общества, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, m_an.ya@bk.ru

В статье проведен исследовательский анализ того, как при помощи принципов методологии Agile формируется портфель проектов в организации. Актуальность исследования на данную проблематику обусловлена тем, что в условиях динамичности внешней среды по причине кризиса пандемии Covid-19, гибкие технологии проектного управления становятся эффективным инструментом обеспечения экономической эффективности разработки и реализации проектов компаний. В рамках статьи рассмотрены теоретические аспекты понятия «портфель проектов» и «управление портфелем проектов». Рассмотрена характеристика методологии Agile. Выделены ее особенности при применении в рамках управления проектами. Проанализированы преимущества при формировании портфеля проектов в организации, работающей по принципам методологии Agile. Рассмотрены отдельные примеры успешного использования принципов Agile при формировании портфеля проектов. В заключении научной работы, автором установлено, что наиболее эффективным способом формирования и управления портфелем проектов выступает использование методологии Agile, преимуществом технологий которой является то, что они обладают свойствами гибкой адаптации под почти все условия и процессы предприятия. Этим и объясняется сегодняшняя востребованность данной методологии и количество созданных на его базе проектов.

Ключевые слова: проектное управление; проекты; портфель проектов; методология Agile; управление портфелем проектов; управление проектами; гибкие технологии.

Ключевой задачей формирования портфеля проектов является определение экономической эффективности проектов, планирование процесса их реализации и распределение ресурсов между проектами портфеля. Однако, необходимо осознавать важность и необходимость выбора верной методики и модели формирования портфеля проектов в зависимости от стратегических целей компании и ее отраслевой характеристики бизнеса.

Под понятием «портфель проектов» подразумевается определенное количество проектов, над которыми работает компания для достижения одной из стратегических задач бизнеса.

Исходя из этого, необходимо не только их формирование, но и управление. Под понятием «управление портфелем проектов» подразумевается процесс, который позволяет руководителю проектов проводить анализ их выполнения в общем, получить целостную картину, а исполнителям – эффективно организовать свою и совместную работу.

Преимуществами управления портфелем проектов для организации являются:

- определение приоритетных целей и бюджетов на реализацию каждого проекта;
- проведение оптимизации портфеля проектов, чтобы выявить плохие проекты, которые могут быть неудачными при окупаемости инвестиций и прекратить работу над их реализацией;
- проведение оценки эффективности каждого проекта и оптимизация распределения бюджета между ними;
- проведение эффективного распределения ролей, целей и задач по управлению проектами между проектным менеджером и сотрудниками проектных команд.

По нашему мнению, наиболее эффективным механизмом возможного повышения экономической эффективности управления портфелем проектов компанией выступает применение гибких технологий. Это не новшество для отечественной практики. Гибкие технологии управления проектами появились еще ранее и активно применяются коммерческими структурами отечественного бизнеса. Однако, зачастую технологии гибкого проектного управления применяются инновационными компаниями и молодыми стартапами.

Вместо единой методологии Agile (как фундамент гибких технологий) существует отдельная

группа категорий в подходах к реализации и применению принципов гибких технологий проектного управления, которые применимы на практическом уровне. К тому же, многие крупные компании, соблюдающие концепцию интенсивного технологического развития, создают собственные подходы, адаптированные под их внутреннюю среду, организационную структуру и корпоративную культуру.

По своей сущности концепция Agile не является методом проектного управления. Он представляет собой набор идей и принципов, в соответствии с которыми необходимо реализовывать проект. Базируясь на этих принципах и лучших практиках, специалисты выработали самостоятельные гибкие методы проектного управления, как Скрам, Канбан, Кристал и многие другие.

Несмотря на то, что между данными методологиями существует характерное отличие, они функционируют по единым принципам, созданных в рамках концепции Agile. Цель всех Agile-методологий заключается в сведении рисков к минимуму посредством проектирования коротких временных промежутков (итераций).

Ключевым преимуществом практического применения Agile-методологии российскими и зарубежными предприятиями является то, что он обладает свойствами гибкой адаптации под почти все условия и процессы фирмы. Этим и объясняется сегодняшняя востребованность данной методологии и количество созданных на его базе проектов. В особенности, когда из-за пандемии коронавирусной инфекции внешняя среда стала более динамичной, волатильной и слабо прогнозируемой.

Именно реактивная и довольно беспоследственная реакция на перемены мотивирует менеджеров и собственников большинства крупных предприятий сделать процессы их деятельности гибкими. Также, такими методологиями хорошо воспользоваться в проектах, имеющих «открытый конец» (запуск блога либо сервиса).

Гибкие методы чаще всего используют при разработке инновационных продуктов. Для таких проектов существует высокая неопределенность, а данные о продукте узнаются уже в процессе воплощения. Поэтому воплощать проект в жизнь в такой ситуации, используя классический метод «водопада» уже не представляется возможным из-за отсутствия данных для того, чтобы разработать план.

Однако для масштабного бизнеса, реализация крупных инвестиционных проектов сталкивается с теми же проблемами волатильности и динамичности внешней среды. Важно внедрение принципов гибкого проектного управления.

Например, российская торговая сеть «М.Видео» применила технологии гибкого управления для решения следующей задачи – сокращения размера расходов на разработку и реализацию

проектов в своем портфеле. Цель была достигнута, и разработка продуктов снизилась в стоимости на 25%. При этом скорость работы отдельных направлений бизнеса компании увеличилась почти в 4 раза [1].

Гибкие технологии могут применяться при реализации крупных инвестиционных проектов машиностроительной отрасли, примером чего служит отечественный проект «Крым». Так, благодаря ее принципам в рамках управления проектной командой и их задачами, возможно взаимодействие между главными командами проекта, которые обеспечивают результаты мини-проектов и их итоговую консолидацию в успешный продукт [2].

Из гибких технологий проектного управления компанией наиболее актуальным выступает использование методики SCRUM, которая обладает следующими преимуществами, как [3]:

- подведение промежуточных итогов со стороны каждого участника проектной команды, что позволяет оптимизировать планы на следующий временной период;

- систематизация всех идей и задач, стоящих перед участниками проектной команды;

- реализация и завершение проекта позволяет обсудить проектной команде с руководителями все задачи и идеи, которые удалось реализовать, а которые нет. Данное подведение итогов формирует опыт функционирования проектной команды, что повышает вероятность эффективной реализации следующих проектов компании.

Примером применения такого подхода управления проектами в условиях неопределенности внешней среды выступает компания «Лаборатории Касперского», которой необходимо было наладить эффективную совместную работу над проектами в разных точках земного шара (в 10 странах одновременно).

Другим примером использования технологии гибкого управления методикой SCRUM является компания «S-Engineering», которая также совершенствовала свой подход к реализации проектов в своем портфеле. Были приобретены следующие преимущества в рамках реализации инвестиционных проектов, как [4]:

- произошла максимизация диджитализации процессов;

- изменилась организационная культура и менталитет проектной команды;

- ускорился процесс согласования процессов внутри проектов;

- уменьшился срок перехода от одного этапа работ к другому;

- систематизировались задачи, контроль их выполнения и улучшился процесс электронного документооборота.

Таким образом, можно заключить следующее, что формирование и управление портфелем про-

ектов в организации позволяет решать масштабные задачи бизнеса в условиях временных и ресурсных ограничений для достижения заявленных результатов и поставленных целей при реализации проектов. При этом наиболее эффективным выступает использование методологии Agile, преимуществом технологий которой является то, что она обладает свойствами гибкой адаптации под почти все условия и процессы предприятия. Этим и объясняется сегодняшняя востребованность данной методологии и количество созданных на его базе проектов.

Литература

1. Как внедрить Agile в крупной компании: опыт М.Видео и Альфа-Страхования. URL: <https://rb.ru/story/corp-agile/> (дата обращения: 29.11.2021).
2. Денисенко Е.В., Малинин В.Л. Скрам-метод управления инновационными проектами в машиностроении и оценка его эффективности (на примере автомобильного стартап проекта «Крым») // Инновации и инвестиции. 2018. №5.
3. Коваленко Б.Б., Гусейнова И.В., Гусарова Т.И. Влияние цифровизации экономики на методологии управления проектами // Экономика и экологический менеджмент. 2019. №2.
4. «Лаборатория Касперского» организовала работу отдела социальных медиа с помощью Wrike. URL: <https://www.wrike.com/ru/customers/kaspersky/> (дата обращения: 29.11.2021).

Economic essence of forming a portfolio of projects in an organization working on the principles of AGILE-manifesto

Meshcheryakova M.M.

Plekhanov Russian University of Economics

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

The scientific article provides a research analysis of how a portfolio of projects in an organization is formed using the principles of the Agile methodology. The relevance of research on this issue is due to the fact that in the dynamic environment due to the crisis of the Covid-19 pandemic, flexible project management technologies are becoming an effective tool for ensuring the economic efficiency of the development and implementation of companies' projects. Within the framework of the article, the theoretical aspects of the concept of "project portfolio" and "project portfolio management" are considered. The characteristics of the Agile methodology are considered. Highlighted its features when applied in the framework of project management. The advantages of forming a portfolio of projects in an organization working according to the principles of the Agile methodology are analyzed. Some examples of the successful use of Agile principles in the formation of a portfolio of projects are considered. In the conclusion of the scientific work, the author found that the most effective way to form and manage a portfolio of projects is the use of the Agile methodology, the advantage of technologies of which is that they have the properties of flexible adaptation to almost all conditions and processes of the enterprise. This explains the current demand for this methodology and the number of projects created on its basis.

Keywords: project management; projects; portfolio of projects; Agile methodology; project portfolio management; project management; flexible technologies.

References

1. How to implement Agile in a large company: the experience of M.Video and Alpha Insurance. URL: <https://rb.ru/story/corp-agile/> (accessed: 11/29/2021).
2. Denisenko E.V., Malinin V.L. Scrum-a method for managing innovative projects in mechanical engineering and evaluating its effectiveness (on the example of the automotive startup project "Crimea") // Innovations and Investments. 2018. No.5.
3. Kovalenko B.B., Huseynova I.V., Gusarova T.I. The impact of digitalization of the economy on project management methodologies // Economics and Environmental Management. 2019. No. 2.
4. Kaspersky Lab organized the work of the social media department with the help of Wrike. URL: <https://www.wrike.com/ru/customers/kaspersky/> (accessed: 11/29/2021).

Управление рисками инвестирования венчурных проектов

Темури Нилаб

аспирант кафедры «Финансовый менеджмент», РЭУ им. Г.В. Плеханова, nilob94@mail.ru

Статья посвящена дифференцированному подходу к взаимосвязи предложенного авторами риска потери инвестиций венчурного инвестора в зависимости от факторов, влияющих на объем потери инвестиций на каждой стадии инновационного проекта, и выбору соответствующих методов управления этим риском. В статье выполнена оценка динамики венчурных сделок по количеству и объему, которая позволила сделать вывод о стабильном росте венчурной индустрии в России. Статья содержит анализ научных публикаций по управлению рисками инвестирования венчурных проектов, позволивший авторам ввести понятие «уровня безопасности капитала венчурного инвестора» и определить комплекс методов управления риском потери инвестиций на каждой стадии инновационного проекта.

Ключевые слова: риск потери инвестиций, венчурный проект, деструктивные факторы, уровень безопасности капитала, инвестирование, финансирование, методы управления рисками

В Прогнозе долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года говорится, что динамика инвестиций в основной капитал в различных сценариях развития будет определяться объемами средств предприятий, направляемых на модернизацию производства, а также государственными капитальными вложениями в высокотехнологичные отрасли. В инвестиционном сценарии рост инвестиций будет в высоко- и средне технологичные производства, а в форсированном сценарии внедрение инновационных проектов предусматривается в более сжатые сроки [1].

Проектам инновационного характера уделяется огромное значение. Среди инновационных проектов можно выделить, в первую очередь, венчурные проекты, которые, как известно, характеризуются не только инновационностью, но и технологичностью, высокой маржинальностью и масштабируемостью. Однако такие проекты отличаются очень высокими рисками, связанными, прежде всего, с частичной потерей капитала, которые сложно прогнозировать, особенно, на посевной и ангельской стадии венчурного проекта. Но именно ангельские и посевные инвестиции имеют самый большой доходный потенциал, при этом, чем более поздняя стадия инновационного проекта, тем ниже риски вложений в этот инновационный венчурный проект.

Венчурная индустрия в России в настоящее время развивается устойчиво, поскольку растет интерес к рынку. Объем инвестиций в венчурные проекты в первом полугодии 2021 года составил более одного миллиарда долларов США. Это вложения в стартапы, под которыми обычно понимают инвестиции в новые виды бизнеса с огромным потенциалом. Венчурные инвестиции первого полугодия текущего года практически в три раза больше, чем в предыдущий период, причем более половины объема пришлось на две крупные сделки: привлечение онлайн – кинотеатром ivi венчурных инвестиций объемом 250 млн. долларов США от группы инвесторов, а также покупка за 75 млн. долларов США «ВТБ Капиталом» «Делимобиль» в сфере каршеринга [2,3,4,5].

Всего в первом полугодии 2021 года было совершено сделок на 20% больше, чем за аналогичный период 2020 года, прирост рынка венчурных инвестиций составил 280% по сравнению с 2020 годом и достиг 882 млн. долларов США [2,3,4,5]. За последние несколько лет динамика венчурных

сделок в России была неоднозначной по количеству сделок и объемам привлечения инвестиций (таблица 1).

Таблица 1
Динамика венчурных сделок по количеству и объему за период 2016-2020 гг.

Наименование	2016	2017	2017/ 2016, %	2018	2018/ 2017, %	2019	2019/ 2018, %	2020	2020/ 2019, %
Количество венчурных сделок, ед.	184	205	111,4	195	95,1	216	110,7	180	83,3
Объем венчурных сделок, млн. дол. США	165,2	243,7	147,5	433,7	177,9	427,1	98,4	567,0	132,7

Составлено автором по данным [2,3,4,5].

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что количество венчурных сделок в 2017 и 2019 годах выросло на 11,4% и 10,7% соответственно, однако в 2018 и 2020 году наблюдается некоторое снижение количества сделок, которое в 2018 году было только 5%, а вот в 2020 году такое снижение уже составило почти 17%. Причинами подобного снижения заключения венчурных сделок стала пандемия covid-19. Что касается объема венчурных сделок, то тенденция к росту наблюдается на протяжении практически пяти лет, за небольшим исключением в 2018 году, когда имелось незначительное сокращение объемов венчурных сделок всего на 2%. В целом по объемам венчурных сделок рынок растет стабильно, хотя, как мы отмечали выше, больше половины объема может приходиться всего на две крупные сделки.

В научном сообществе уже давно обратили внимание на рынок венчурного инвестирования, в том числе, исследования касаются рисков венчурных проектов. Например, ученый Подкорытова Д.В. в своей диссертационной работе «Венчурное финансирование инновационных проектов» исследовала риски, присущие венчурному финансированию, структурировала их и предложила комплекс мер, направленных на их ограничение. В своей работе ученый выделила две составляющие в процессе венчурного финансирования, а именно, финансовую и производственную, что позволило автору выделить классификационные признаки, в соответствии с которыми была разработана классификация рисков, возникающих при венчурном финансировании, и сформулировать специфические направления по ограничению этих

рисков в зависимости от того, на каком этапе венчурного процесса находится инновационный проект [6]. Мы согласны с автором в том, что для классификации рисков венчурного инвестирования необходимо выделение специфических классификационных признаков, которые позволят в дальнейшем в разработке мероприятий по ограничению рисков.

Исследование рисков венчурных проектов провела в своей диссертационной работе «Дискретное финансирование венчурных проектов» ученый Соколова Ю.В., которая отмечает, что привлечение подобного финансирования сопряжено с крайне высокими рисками и возможными убытками, что становится причиной проблем привлечения финансирования в инновационную деятельность. Как отмечает автор, такое привлечение финансирования возможно для особого типа инвесторов, готовых принять повышенные риски и финансировать инновационные проекты на долгосрочной основе – венчурных инвестиционных фондов. Автор заключает, что неверный выбор метода финансирования может привести к повышению уровня рисков и убытков [7]. Безусловно, объекты и субъекты привлечения инвестиций играют значительную роль в венчурном финансировании, поскольку не каждый инвестор может взять на себя огромные риски в долгосрочной перспективе.

В своей диссертационной работе «Венчурное финансирование инновационной деятельности: модель, механизм, инструменты» автор Цораев Т.В. говорит о том, что на основе компаративного анализа зарубежного и отечественного опыта венчурного финансирования следует выполнять разработку модели использования государственно – частного партнерства, направленной на создание условий, при которых всем заинтересованным участникам инновационной деятельности будет выгодно реализация высокорискованных инвестиционных проектов с минимизацией финансовых потерь [8]. Мы считаем, что государство должно быть заинтересовано в успешных результатах реализации высокорискованных инновационных проектов с новыми технологиями для обеспечения прорыва в экономике.

Интересна точка зрения исследователя Петренко Д.В., который в своей диссертационной работе «Экономический и организационный механизм венчурного финансирования инновационных проектов» акцентирует внимание на том, что механизм создания публичных фондов рискованного капитала, формируемых преимущественно за счет средств российских инвесторов, учитывает ограниченные финансовые возможности инвесторов, проявляемых, в том числе, в виде нетерпимости к высокому риску и проведению краткосрочной политики инвестирования, которая принята в России [9].

На наш взгляд, проявлять нетерпимость к высокому риску и проведению краткосрочной инвестиционной политике можно, однако считаем, что

необходимо учитывать реалии, которые побуждают инвесторов прогнозировать риски, в том числе, в долгосрочной перспективе.

Ученый Дмитриев Н.Н. в своей диссертационной работе «Становление модели государственной поддержки развития венчурного финансирования в России» обосновывает необходимость изменения действующего федерального законодательства в отношении инновационной деятельности хозяйствующих субъектов, в целях адаптации его к подтвердившей свою эффективность международной практике ведения венчурного бизнеса, снижения рисков инвесторов и транзакционных издержек [10]. Мы полагаем, что современное законодательство в сфере инновационной деятельности, в том числе, инвестирования венчурных проектов, нуждается в совершенствовании и модернизации.

Авторы статьи «Методы оценки рисков в венчурном финансировании и способы их снижения» В.В. Киселева и О.П. Дедова отмечают, что риски, возникшие в венчурном инвестировании инновационной деятельности, можно рассматривать как сонаправленные векторы рисков инвестирования и инновационных рисков. Авторы статьи считают, что по каждому инновационному проекту возникают свои собственные виды рисков, которые зависят от стадий реализации проекта, степени уникальности и области применения. При этом авторы предлагают для нахождения рисков инновационного проекта использовать возможный убыток [11]. Мы согласны с авторами в той части, что по каждому виду инновационного проекта возникают свои риски, которые зависят от стадий проекта, его уникальности и области применения. Однако считаем, что это не исчерпывающий перечень причин, по которым следует учитывать инновационные риски венчурных проектов.

Интересна точка зрения авторов статьи «Венчурное инвестирование инновационных проектов: современные тенденции развития и риски» Т.И. Волковой и Т.В. Мещериной, которые выделили две основные группы рисков вложений в развитие и реализацию инновационных проектов: венчурное инвестирование и инвестирование инновационных проектов. К первой группе рисков венчурного инвестирования авторы относят несистемные риски, связанные с фрагментарностью и неразвитостью институционального поля венчурных инвестиций, при этом выделяют такие институты как: институты законодательства и права, социально-экономические и социальные институты, институты контрактных отношений, институты инновационной инфраструктуры и нравственно – этические институты. Ко второй группе рисков, по мнению авторов, относятся риски нестыковки нормативно – правовых актов по предоставлению льгот, преференций компаниям и их инвесторам [12].

В научной статье «Гипотеза фрактального рынка: концептуальная основа современных методов прогнозирования и управления предпринимательским риском» автор Е.Д. Вайсман считает, что методы оценки рисков надо делить на три группы: вероятностно-статистические, методы статистически нечисловых данных, методы теории конфликтов (игр) [13]. Нам импонирует подход применения различных методов количественной оценки рисков, поскольку считаем, что сами предпринимательские риски могут иметь различную природу, а значит и оценивать их целесообразно различными методами.

Интересно, что исследователь Л.А. Заде в своей статье «Основы нового подхода к анализу сложных систем и процессов принятия решений» предлагает совсем другой метод количественной оценки рисков – на основе теории нечетких множеств [14]. Отдельные авторы предлагают интегральную оценку риска при венчурном инвестировании, используя метод, основанный на теории самоорганизации (хаоса). Например, автор статьи «Развитие методики управления финансовыми рисками» Хахонова И.И. считает, что целью управления рисками является снижение потерь до минимума и элементами системы управления рисками выступают: политика управления рисками, предупреждение и достоверная оценка риска, а также система наблюдения за рисками (мониторинг) [15].

Мы разделяем мнение автора в той части, что управление финансовыми рисками представляет собой систему с определенными элементами, среди которых, помимо всего прочего, можно назвать, в том числе, политику управления ими, предупреждение и достоверную оценку, а также мониторинг. Однако считаем, что в системе управления рисками, в первую очередь, инновационными рисками венчурных проектов, существуют и другие элементы.

Отдельные исследователи полагают, что венчурные инвесторы стремятся понять риски бизнеса, чтобы не учитывать те, на которые у них нет влияния, поскольку снижение критических рисков приводит к успеху инвестирования венчурных проектов, управлять которыми можно с помощью различных методов. Например, в статье «Методы управления рисками венчурных инновационных проектов» автор Макарская М.М. пишет, что к числу методов снижения рисков в венчурном инвестировании можно отнести: тщательный отбор проектов, ступенчатую систему финансирования, диверсификацию по проектам, отраслям, регионам, стадиям развития проекта, использование опыта менеджера, как средства изменить соотношение «доходность – риск» [16].

Обзор сферы управления рисками венчурного инвестирования позволил нам выявить ряд кон-

цепций, руководствуясь которыми можно управлять рисками высокорискованных инновационных проектов. Среди основных концепций можно назвать концепции минимизации, нулевого или приемлемого риска, а также наиболее часто встречающуюся концепцию достижения баланса между риском и доходностью проекта.

К общим приемам управления рисками инновационных проектов обычно относят идентификацию риска, т.е. выявление риска, способного оказать влияние на достижение цели проекта, и процесс документального оформления характеристик такого риска. Среди методов идентификации рисков целесообразно выделить стратегический метод SWOT – анализа, матрицу «Функции – ресурсы» WBS-RBS, построение диаграммы Ишикавы («рыбий скелет») для выявления причинно-следственных связей и др.

К методам общего управления относят также методы проведения качественного и количественного анализа рисков. Среди качественных методов анализа рисков можно выделить построение матрицы «Вероятность – Последствия»; метод парных сравнений Саати, позволяющий построить аналитический иерархический процесс; построение карты рисков, проведение FMEA-анализа (анализа видов и последствий отказов). К качественным методам общего характера также относят мозговую штурм, структурное интервью, метод Дельфи, контрольные листы, метод воздействия на бизнес и др.

К методам количественного анализа рисков можно отнести проведение анализа чувствительности одного из факторов риска на показатели проекта; выполнение сценарного анализа среды, в котором взаимосвязаны влияющие друг на друга тенденции и события; построение дерева решений путем выделения отдельных фаз риска и оценки вероятности исходов событий; метод определения величины потерь с заданной вероятностью – VaR, относится к двумерной количественной оценки риска, во-первых, вероятности наступления неблагоприятного события, а во-вторых, оценка возможного ущерба; а также применение разнообразных методов экономико-математического моделирования, например, построение моделей имитационного моделирования.

Метод имитационного моделирования был использован исследователем И.В. Демкиным в статье «Управление инновационным риском на основе имитационного моделирования. Основные подходы к оценке инновационного риска», который позволил автору на каждой фазе жизненного цикла проекта: прединвестиционной, инвестиционной и эксплуатационной выделить риски и определить пути их снижения [17].

К основным методам непосредственного управления рисками можно отнести методы снижения

рисков, среди которых диверсификация, резервирование и страхование; диссипация риска, представляющая собой распределение или рассеивание риска; а также методы хеджирования рисков, например, опцион – контракт, форвардный – контракт, своп или соглашение о будущей процентной ставке (FRA). Возможны методы самострахования рисков компании, осуществляющей проект [18].

Об этих методах управления пишут отдельные ученые и исследователи, например, Панкратова Л.Д. в своей статье «Система управления проектными рисками» отмечает, что все методы управления рисками можно разделить на две группы: дособытийные, осуществляемые заблаговременно и послесобытийные, осуществляемые после того, как неблагоприятное событие уже случилось [19]. Такой подход позволил автору составить и реализовать план и разработку Положения управления проектными рисками на предприятии, которые включают: описание потенциальных опасностей и меры воздействия на них, назначение ответственных лиц, определение их взаимодействия.

Отдельные исследователи подробно описывают методы управления рисками, среди которых можно назвать методы уклонения, локализации, диссипации и компенсации рисков. Например, в статье «Методы выбора антирисковых управленческих решений» её автор Ю.А. Слепцова разделяет эти методы управления рисками по ряду подсистем, среди которых называет объектную, процессную, проектную и средовую подсистемы [20].

Мы разделяем мнение автора, что методы управления рисками в процессе реализации должны быть дифференцированы по подсистемам, этапам или стадиям процесса, применять в целом методы управления ко всем подсистемам не целесообразно, поскольку каждая подсистема, этап или стадия характеризуется своими, специфическими особенностями, которые необходимо учитывать.

Отдельные ученые уже предпринимали успешные попытки связать стадии инновационного проекта с конкретными рисками и получением соответствующего результата. Например, в статье «Управление рисками инновационного проекта» её автор Наумов О.А. приводит таблицу взаимосвязи стадий инновационного проекта и ей соответствующих рисков. Для первой стадии, по мнению автора, она называется «проведение поисковых исследований» существует два вида риска – получение отрицательного результата и отсутствие результата в установленные сроки, а на стадии «продвижение нового продукта, созданного на основе НИОКР, на рынок, существуют следующие риски: отторжение рынком и более низкие объемы сбыта по сравнению с запланированными [21].

Мы считаем такой подход целесообразным, поскольку если выявлены риски на конкретной ста-

дии проекта, то можно подобрать соответствующие методы управления ими с учетом отраслевых особенностей, что, по нашему мнению, может снизить риски инновационного проекта или их нивелировать.

Успешную попытку с учетом отраслевой специфики предпринял в этом направлении исследователь Чумак Д.Ю. в своей диссертационной работе «Разработка модели управления рисками инновационных проектов в атомной энергетике», где «привязал» процедуры управления рисками и меры по их минимизации к стадиям жизненного цикла инновационного проекта в атомной энергетике, что позволило автору предложить построение матрицы на каждой стадии проекта по выбору метода минимизации риска по отношению к определенным рискам и подробно описать процесс их минимизации с учетом особенностей атомной энергетике [22].

Мы предлагаем свой вариант *дифференцированного постадийного* подхода к взаимосвязи *риска потери инвестиций (Rpi)* в зависимости от *внешних факторов (Fvn)* и *внутренних факторов (Frc)*, влияющих на объем (*Vpc*) потери инвестиций, на каждой *стадии (St)* инновационного проекта и *методов управления этим риском* с учетом емкости риска, риск-аппетита и толерантности к риску. Под емкостью риска мы понимаем уровень риска, при котором наступают неприемлемые для компании последствия. Риск-аппетит представляет собой максимальный совокупный уровень риска, который может себе позволить компания в достижении целевых параметров, чтобы риск не снижать. Толерантность к риску определяет максимальный уровень одного конкретного риска.

В докладе для общественных консультаций Банка России «Развитие альтернативных механизмов инвестирования: прямые инвестиции и краудфандинг» под риском потери капитала понимается риск потери капитала инвестора в связи с неисполнением обязательств по предоставлению финансирования (риск фондирования), поскольку при финансировании прямых инвестиций инвесторы вкладывают, как правило, только часть инвестиций и дают обязательство о внесении оставшейся величины по требованию инвестиционного управляющего. Если инвесторы эту оставшуюся сумму не вносят, то уже внесенную сумму – теряют. [23].

Под *риском потери инвестиций* мы понимаем вероятность потерь первоначальных вложений инвесторов под влиянием различных факторов на каждой стадии венчурного проекта.

К внешним факторам (*Fvn*), которые оказывают влияние на риск потери инвестиций можно отнести: уровень инфляции, ключевую ставку регулятора, ставки по депозитам и по кредитам, ставки налогов, ставка дисконтирования и др. К внутренним факторам относятся факторы, которые характерны для каждой стадии венчурного проекта. Мы

рассмотрим только те факторы, которые оказывают негативное влияние, и назовем эти факторы *деструктивными*.

На первой посевной стадии – «убеждение инвестора» в успешности идеи и самого проекта риск потери инвестиций зависит, по нашему мнению, от трех деструктивных факторов: не понравилась идея инновации (*Iu*); не устраивают технические характеристики продукта (*Tп*), нет экономической целесообразности (*Эц*) инвестирования средств в инновационный проект.

Вторая стадия стартапа – «тестирование пилотной версии», когда на риск потери инвестиций влияют следующие деструктивные факторы: не полностью исследован рынок (*Ир*), не доработан продукт (*Дп*) и нет привлечения дополнительного персонала (*Пп*).

На ранней стадии происходит «выход на рынок». На этой стадии на риск потери инвестиций инновационного проекта оказывают влияние деструктивные факторы: не достигнут минимальный порог для венчурного капитала (*Дмп*), нет возможности роста производства (*Упр*) и нет дополнительных маркетинговых исследований рынка (*Мд*).

На стадии расширения идет «экспансия рынка», когда на риск потери инвестиций влияют деструктивные факторы: нет возможности открыть новые производственные мощности за рубежом (*Мзр*), нет запуска новой маркетинговой компании (*Нм*) и не выпущена новая линейка продукции (*Ппр*).

На последней поздней стадии – «достижение публичности компании» на риск потери инвестиций оказывают влияние следующие деструктивные факторы: слабая подготовка компании к слиянию (*Псл*), нет выхода на фондовый рынок через IPO (*Вфр*), не подготовлена продажа компании по внебиржевой сделке (*Вбс*). Оценить влияние внешних факторов и внутренних деструктивных факторов на потери инвестиций можно с помощью экспертного метода с учетом удельного веса каждого фактора в общем объеме факторов, влияющих на инвестирование венчурного проекта.

Введем понятие «*уровень безопасности капитала венчурного инвестора*», под которым мы понимаем уровень капитала инвестора за минусом потерь вследствие действия риска потери инвестиций, на который готов пойти инвестор в процессе реализации венчурного проекта.

Обозначим уровень безопасности капитала венчурного инвестора как *УБ*. Используя уравнение множественной регрессии

$$Y = A_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_KX_R \quad (1),$$

можно написать уравнения определения уровня безопасности капитала инвестора от реализации риска потери инвестиций на каждой стадии инновационного проекта. В качестве переменных используем деструктивные факторы, оказывающие влияние на потери капитала инвестора.

Уровень риска потери инвестиций на посевной стадии максимальный, объем капитала инвестора небольшой, но инвестор его может практически весь потерять.

На стадии стартапа капитал инвестора прирастает практически в три раза, потери капитала инвестора тоже увеличиваются практически в три раза, однако потери тоже растут от увеличенного объема капитала венчурного инвестора.

Взаимосвязь деструктивных факторов, риска потери инвестиций и уровня безопасности на каждой стадии инновационного проекта представлены в таблице 2.

Взаимосвязь величины объема капитала инвестора, величины объема потерь венчурного капитала на каждой стадии инновационного проекта представлены в таблице 3.

Таблица 2
Взаимосвязь деструктивных факторов, риска потери инвестиций и уровня безопасности на каждой стадии венчурного проекта

Стадии инновационного проекта (St)	Факторы, влияющие на потери капитала инвестора (Fpc)	Величина риска потери инвестиций от (Rpi)	Уровень безопасности капитала венчурного инвестора (УБ)
1. Посевная St1	Ии-х1, Тп-х2, Эц-х3	Максимальный, ограничен емкостью риска	$V_{\text{б1min}} = A_0 + B_1x_1 + B_2x_2 + B_3x_3$
2. Стартап St2	Ир-х4, Дп-х5, Пул-х6	Высокий, ограничен риск-аппетитом	$V_{\text{б2max}} = A_1 + B_4x_4 + B_5x_5 + B_6x_6$
3. Ранняя St3	Дмп-х7, Упр-х8, Мд-х9	Умеренный, ограничен риск-аппетитом риска	$V_{\text{б3умерен}} = A_2 + B_7x_7 + B_8x_8 + B_9x_9$
4. Расширения St4	Мзр-х10, Нм-х11, Лпр-х12	Низкий, ограничен толлерантностью риска	$V_{\text{б4низ}} = A_3 + B_{10}x_{10} + B_{11}x_{11} + B_{12}x_{12}$
5. Поздняя St5	Псл-х13, Вфр-х14, Вбс-х15	Минимальный, ограничен толлерантностью риска	$V_{\text{б5max}} = A_4 + B_{13}x_{13} + B_{14}x_{14} + B_{15}x_{15}$

Составлено автором

Таблица 3
Взаимосвязь величины объема капитала инвестора, величины объема потерь венчурного капитала на каждой стадии инновационного проекта

Стадии инновационного проекта (St)	Объем капитала инвестора (Vc)	Объем потери капитала инвестора (Vpc)
1. Посевная St1	От 1 тыс. \$ до 1 000 000 \$ В среднем: $V_{c1} \approx 300 000 \$$	Возможность полных потерь, т.е. весь посевной или ангельский капитал потерян $V_{pc1} \approx 300 000 \$$
2. Стартап St2	Капитал увеличен От 1 000 000 до 5 000 000. \$ $V_{c2} \approx 1 000 000 \$$	Потери очень высокие, от 50% до 70% от увеличенного капитала на второй стадии $V_{pc2} \approx (90)\% V_{c2} \approx 700 000 \$$

3. Ранняя St3	Капитал увеличен От 5 000 000 до 200 000 000 В среднем: $V_{c3} \approx 10 000 000 - 30 000 000 \$$	Потери умеренные, до 40% от увеличенного капитала на третьей стадии $V_{pc3} \approx (40)\% V_{c3}$ $V_{pc3} \approx (4 000 000 - 12 000 000) \$$
4. Расширения St4	Капитал в среднем: $V_{c4} \approx 200 000 000 - 1 000 000 000) \$$	Потери низкие, до 30% от увеличенного капитала на четвертой стадии $V_{pc4} \approx (30)\% V_{c4} \approx (30 000 000 - 300 000 000) \$$
5. Поздняя St5	Капитал в среднем $V_{c5} \approx 1 000 000 000 \$$ и более	Потери минимальные, до 5% от увеличенного капитала на пятой стадии $V_{pc5} \approx (5)\% V_{c5} \approx (500 000 000) \$$

Составлено автором

Ранняя стадия характеризуется увеличением капитала инвестора в 10-30 раз, однако потери растут более медленными темпами, увеличиваясь в 5,6 – 16,6 раз с учетом постоянно растущего капитала инвесторов. На расширенной стадии капитал растет огромными темпами от 10 до 30 раз, а потери инвестора увеличиваются более медленными темпами в 3 – 20 раз. Последняя стадия характеризуется огромным капиталом инвесторов, а потери увеличиваются совсем незначительно в 1,5-2 раза от быстрорастущего капитала инвестора.

Несмотря на то, что наблюдается рост объемов капитала инвестора и рост потерь от возможной реализации риска потери инвестиций, динамика потерь капитала инвесторов по отношению к росту их капитала получается отрицательная, поскольку темпы роста капитала значительно обгоняют темпы роста потерь инвесторов.

Учитывая риск потери инвестиций и сами потери, для обеспечения уровня безопасности капитала венчурного инвестора мы предлагаем следующие методы управления этим риском на каждой стадии проекта (таблица 4).

Таблица 4
Взаимосвязь уровня безопасности капитала инвестора и методов управления риском потерь инвестиций

Стадии проекта	Уровень безопасности капитала венчурного инвестора	Методы управления риском потери инвестиций венчурного инвестора
1. Посевная St1	минимальный	Риск потери инвестиций – максимальный: объективно необходим комплексный подход к его управлению - применение сразу нескольких методов: количественный метод – имитационное моделирование, качественный метод – анализ воздействия на бизнес и смешанный метод – построение матрицы вероятностей и последствий
2. Стартап St2	низкий	Риск потери инвестиций – высокий: целесообразно применение тоже нескольких методов: количественный ме-

		тод – анализ чувствительности, качественный метод – экспертной оценки и смешанный метод – диссипация
3. Ранняя St3	умеренный	Риск потери инвестиций – умеренный: возможно применение двух методов: количественный – Var, смешанный – страхование
4. Расширения St4	высокий	Риск потери инвестиций – низкий: возможно применение одного из нескольких методов: количественный – анализ дерева решений или качественный – ранжирование или метод аналогий или смешанный – метод теории конфликтов
5. Поздняя St5	максимальный	Риск потери инвестиций – минимальный: применение только одного из нескольких методов: количественный – анализ дерева решений или качественный – локализация и контроль или один из любых смешанных методов

Составлено автором

Из таблицы 4 видно, что чем выше риск потери инвестиций, тем применим более комплексный подход к его управлению, включая использование нескольких методов количественного, качественного или смешанного характера для повышения объективности полученного результата в зависимости от стадий венчурного проекта, начиная от максимального риска на посевной стадии, через высокий риск на стадии стартапа и умеренный риск на ранней стадии к низкому риску на стадии расширения и минимизации риска на поздней стадии.

Таким образом, на методы управления риском потери инвестиций в значительной степени оказывают влияние внешние и внутренние факторы, в том числе, деструктивного характера и стадии инновационного проекта с учетом емкости риска, риск – аппетита и толерантности к риску. Введенный нами уровень безопасности капитала венчурного инвестора зависит от величины риска потери инвестиций (максимальный, высокий, умеренный, низкий, минимальный) на каждой стадии инновационного проекта и, соответственно, потерь от его реализации, и может обеспечиваться мероприятиями, разработанными в зависимости от результатов применения методов управления риском потери инвестиций венчурного инвестора.

Литература

1. Минэкономразвития Российской Федерации Прогноз долгосрочного социально – экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года. М., - 2013 – 354с. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144190/ (дата обращения 20.11.2021)

2. Обзор венчурной индустрии MoneyTree за 2016
<https://www.pwc.ru/ru/publications/MoneyTree2016/MoneyTree2016RUS.pdf> (дата обращения 26.11.2021)

3. Обзор венчурной индустрии MoneyTree за 2017 и первое полугодие 2018

https://www.pwc.ru/ru/publications/assets/moneytree_final.pdf (дата обращения 27.11.2021)

4. Обзор венчурной индустрии MoneyTree за 2018 и первое полугодие 2019

<https://www.pwc.ru/sports/publications/pwc-money-tree-2019.pdf> (дата обращения 28.11.2021)

5. Обзор венчурной индустрии MoneyTree за 2019 и первое полугодие 2020

<https://www.pwc.ru/ru/publications/moneytree-tm.html> (дата обращения 29.11.2021)

6. Подкорытова, Д.А. Венчурное финансирование инновационных проектов: диссертация...канд. экон. наук: 08.00.05 / Подкорытова Дарья Васильевна – Белгород, 2008 – 170 с.

7. Соколова, Ю.В. Дискретное финансирование венчурных проектов: диссертация...канд. экон. наук: 08.00.10 / Соколова Юлия Витальевна – М., 2013 – 229 с.

8. Цораев, Т.В. Венчурное финансирование инновационной деятельности: модель, механизм, инструменты: диссертация...канд. экон. наук: 08.00.10 / Цораев Тимофей Владимирович – Владикавказ, 2016 – 146 с.

9. Петренко, Д.П. Экономический и организационный механизм венчурного финансирования инновационных проектов: диссертация...канд. экон. наук: 08.00.05 / Петренко Дмитрий Петрович – Санкт - Петербург, 2002 – 130 с.

10. Дмитриев, Н.Н. Становление модели государственной поддержки развития венчурного финансирования в России: диссертация...канд. экон. наук: 08.00.05 / Дмитриев Николай Николаевич – М., 2010 – 157 с.

11. Дедова, О.П. Методы оценки рисков в венчурном финансировании и способы их снижения / О.П. Дедова, В.В. Киселева // Инновации. – 2015. - №7 (201). – С.110-115

12. Волкова, Т.И. Венчурное инвестирование инновационных проектов: современные тенденции развития и риски / Т.И. Волкова, Т.В. Мещерина // Экономический анализ: теория и практика. – 2016. - №1. – С.93-103

13. Вайсман, Е.Д. Гипотеза фрактального рынка: концептуальная основа современных методов прогнозирования и управления предпринимательским риском / Е.Д. Вайсман, А.А. Уфимцев // Финансы. Экономика. Стратегия. – 2012. - №2. (51) – С.17-22

14. Заде, Л.А. Основы нового подхода к анализу сложных систем и процессов принятия решений / Л.А. Заде. // Математика сегодня. (сб. статей. Перевод с англ– М.: Знание, 1974. – С.5-48

15. Хахонова, И.И. Развитие методики управления финансовыми рисками / И.И. Хахонова // Фундаментальные исследования. – 2012 – С.№6 (ч.1) – 268-272

16. Макарская, М.М. Методы управления рисками венчурных инновационных проектов. – 2010. – С.45-46 г. Минск Беларусь https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/18924/1/Макарская_Методы%20управления%20рисками.pdf (дата обращения 30.11.2021)

17. Демкин, И.В. Управление инновационным риском на основе имитационного моделирования. Основные подходы к оценке инновационного риска. Часть 1 Оценка риска / И.В. Демкин // Проблемы анализа риска, т.2. – 2005. - №3. – С.249 - 300

18. Волкова М.В., Плотников А.Н., Плотников Д.А. и др. Теоретико – методологические основы развития системы венчурного инвестирования инновационной деятельности на макроэкономическом уровне: монография / М.В. Волкова, А.Н. Плотников, Д.А. Плотников и др. Саратов: КУБиК. – 2014. - 177с.

19. Панкратова, Л.Д. Система управления проектными рисками / Л.Д. Панкратова // Московский экономический журнал – 2020. - №4. – С.417 - 425

20. Слепцова, Ю.А. Методы выбора антирисковых управленческих решений / Ю.А. Слепцова // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2015. - №6 (233) – С.222 -232

21. Наумов, О.А. Управление рисками инновационного проекта / О.А. Наумов // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития. 2013. - №6 – С.1-7

22. Чумак, Д.Ю. Разработка модели управления рисками инновационных проектов в атомной энергетике: диссертация...канд. экон. наук: 08.00.05 / Чумак Дмитрий Юрьевич – М., 2016 – 195 с.

23. Банк России Доклад для общественных консультаций: Развитие альтернативных механизмов инвестирования: прямые инвестиции и краудфандинг. М. 2020.- 28 с. https://cbr.ru/analytics/d_ok/Consultation_Paper_200811/ (дата обращения 10.12.2021)

Venture projects investment risk management Temury Nilab

Plekhanov Russian University of Economics
JEL classification: D24, D20, D61, D80, D92, O11, O12, M20

The article is devoted to a differentiated approach to the relationship of the risk of loss of venture investor investments proposed by the authors, depending on the factors affecting the amount of investment loss at each stage of an innovative project, and the choice of appropriate methods for managing this risk. The article evaluates the dynamics of venture transactions in terms of quantity and volume, which allowed us to conclude the stable growth of the venture industry in Russia. The article contains an analysis of scientific publications on risk management of venture investment projects, which allowed the authors to introduce the concept of "the level of security of a venture investor's capital" and to determine a set of methods for managing the risk of investment loss at each stage of an innovative venture project.

Keywords: risk of investment loss, venture project, destructive factors, capital security level, investment, financing, risk management methods

References

1. Ministry of Economic Development of the Russian Federation Forecast of long-term socio - economic development of the Russian Federation for

the period up to 2030. Moscow, - 2013 - 354с. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144190/ (accessed 20.11.2021)

2. MoneyTree Venture Industry Overview for 2016 <https://www.pwc.ru/publications/MoneyTree2016/MoneyTree2016RUS.pdf> (accessed 26.11.2021)
3. MoneyTree Venture Industry Overview for 2017 and the first half of 2018 https://www.pwc.ru/publications/assets/moneytree_final.pdf (accessed 27.11.2021)
4. MoneyTree Venture Industry Overview for 2018 and the first half of 2019 <https://www.pwc.ru/sports/publications/pwc-money-tree-2019.pdf> (accessed 11/28/2021)
5. MoneyTree Venture Industry Overview for 2019 and the first half of 2020 <https://www.pwc.ru/publications/moneytree-tm.html> (accessed 29.11.2021)
6. Podkorytova, D.A. Venture financing of innovative projects: dissertation... Candidate of Economic Sciences: 08.00.05 / Podkorytova Darya Vasilyevna - Belgorod, 2008 - 170 p.
7. Sokolova, Yu.V. Discrete financing of venture projects: dissertation...Candidate of Economic Sciences: 08.00.10 / Sokolova Yulia Vitelevna - M., 2013 - 229 p.
8. Tsoraev, T. V. Venture financing of innovative activity: model, mechanism, tools: dissertation...candidate. Ekon. Sciences: 08.00.10 / Tsoraev Timofey Vladimirovich – Vladikavkaz, 2016 – 146 p
9. Petrenko, D. P. organizational and Economic mechanism of venture financing of innovative projects: dissertation...candidate. Ekon. Sciences: 08.00.05 / Petrenko Dmitry Petrovich – St. Petersburg, 2002 – p. 130 10. Dmitriev, N.N. Formation of a model of state support for the development of venture financing in Russia: dissertation...Candidate of Economic Sciences: 08.00.05 / Dmitriev Nikolay Nikolaevich - M., 2010 - 157 p.
11. Dedova, O.P. Methods of risk assessment in venture financing and ways to reduce them / O.P. Dedova, V.V. Kiseleva // Innovation. – 2015. - №7 (201). – Pp.110-115
12. Volkova, T.I. Venture investment of innovative projects: current development trends and risks / T.I. Volkova, T.V. Meshcherina // Economic analysis: theory and practice. - 2016. - No.1. -p.93-103
13. Vaisman, E.D. The fractal market hypothesis: the conceptual basis of modern methods of forecasting and management of entrepreneurial risk / E.D. Vaisman, A.A. Ufimtsev // Finance. Economy. Strategy. – 2012. - №2. (51) – Pp.17-22
14. Zadeh, L.A. Fundamentals of a new approach to the analysis of complex systems and decision-making processes / L.A. Zadeh. // Mathematics today. (collection of articles. Translated from English- M.: Knowledge, 1974. - p.5-48
15. Khakhonova, I.I. Development of financial risk management methodology / I.I. Khakhonova // Fundamental research. - 2012 - p.No. 6 (part 1 – 268-272
16. Makarskaya, M.M. Methods of risk management of venture innovation projects. - 2010. - p.45-46 Minsk Belarus https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/18924/1/Макарская_Методы%20управления%20рисками.pdf (accessed 30.11.2021)
17. Demkin, I.V. Innovation risk management based on simulation modeling. The main approaches to the assessment of innovation risk. Part 1 Risk assessment / I.V. Demkin // Problems of risk analysis, vol.2. – 2005. - №3. – Pp .249-300
18. Volkova M.V., Plotnikov A.N., Plotnikov D.A., etc. Theoretical and methodological foundations of the development of the venture investment system of innovation activity at the macroeconomic level: monograph / M.V. Volkova, A.N. Plotnikov, D.A. Plotnikov, etc. Saratov: KUBiK. - 2014. - 177s.
19. Pankratova, L.D. Project risk management system / L.D. Pankratova // Moscow Economic Journal - 2020. - No.4. - pp.417 - 425
20. Sleptsova, Yu.A. Methods of choosing anti-risk management solutions / Yu.A. Sleptsova // Scientific and technical bulletin of SPbGPU. Economic sciences. 2015. - No.6 (233) - pp.222-232
21. Naumov, O.A. Risk management of an innovative project / O.A. Naumov // Economics and management: analysis of trends and development prospects. 2013. - No.6 - pp.1-7
22. Chumak, D.Yu. Development of a management model for innovative projects in nuclear power engineering: dissertation...Candidate of Economic Sciences: 08.00.05 / Dmitry Yuryevich Chumak - M., 2016 - 195 p.
23. Bank of Russia Report for public consultations: Development of alternative investment mechanisms: direct investment and crowdfunding. M. 2020.- 28 p. https://cbr.ru/analytics/d_ok/Consultation_Paper_200811/ (accessed 10.12.2021)

Специфика применения ключевых концепций управления инвестиционными проектами в учебно-опытных хозяйствах

Шевцов Владимир Викторович

д.э.н., профессор, кафедра институциональной экономики и инвестиционного менеджмента Кубанского государственного аграрного университета им. И.Т. Трубилина, Denshevtsov0@ya.ru

В статье констатируется, что в условиях глобальной инвестиционной экономики Россия имеет низкий уровень социального-экономического развития, во- многом, и из-за недостаточно высокого уровня использования современного инструментария разработки и реализации инвестиционных проектов. Ускорить решение задачи повышения инвестиционной активности субъектов российской экономики, как отмечается в статье, способны изменения в программы подготовки специалистов в образовательных организациях высшего образования и более широкое использование потенциала учебно-опытных хозяйств организаций высшего образования. На примере учебно-опытного хозяйства «Кубань» Кубанского государственного аграрного университета имени И.Т. Трубилина, активно занимающегося инвестициями в производство и практической подготовкой обучающихся университета, анализируется инвестиционная и учебная деятельность учхоза вуза. С учетом положительных и негативных моментов работы учхоза в этой сфере, сформулированы предложения по повышению эффективности производственной и учебной работы учхоза, в основу которых положена специфика применения ключевых концепций управления инвестиционными проектами, адаптированные для практического использования в производственной и учебной деятельности не только учхоза «Кубань», но и аналогичных учебно-опытных российских хозяйств.

Ключевые слова: инвестиции, управление, проект, специалисты, высшее образование, концепции, учхозы, руководитель проекта, лидерство.

Уже несколько десятилетий мировая экономика работает на принципах инвестиционной экономики. Инвесторы направляют капитал, реализуя те или иные инвестиционные проекты, в те виды деятельности, которые удовлетворяя потребности потребителей, будут приносить прибыль инвесторам и удовлетворять ожидания всех стейкхолдеров, обеспечивая устойчивое функционирование организаций в средне- и долгосрочной перспективах. Оценить изначально полезность и нужность продукта или услуги (результата проекта) достаточно сложная задача, решение которой требует экономических расчетов и развитой интуиции. Чтобы правильно спрогнозировать результаты реализации проекта, надо заранее участникам команды проекта продумать и оценить все детали проекта в условиях непредсказуемой (или почти непредсказуемой) внешней среды. Но и правильные расчеты и развитая интуиция не гарантируют получение положительного результата от реализации инвестиционного проекта [1].

Уровень социально-экономического развития России на сегодня не удовлетворяет практически никого. Это значит, что для основательной модернизации экономики и создания по-настоящему социально-ориентированного государства требуется существенное повышение не только уровня инвестиционной активности во всех отраслях народного хозяйства и во всех организациях, но и существенное повышение качества подготовки и реализации инвестиционных проектов и, соответственно, специалистов по проектному проектированию [2].

Инвестиционные вложения осуществляются при создании бизнеса и при его развитии. Подходы в этих случаях к составлению и реализации проектов несколько иные, но принципы – идентичны и главные из них: инвестиции – это вложения в будущее, инвестиции – это создание будущего.

Проектный подход к развитию бизнеса и даже использование современного инструментария разработки и реализации инвестиционных проектов – сегодня уже не прерогатива только крупных и высокотехнологичных компаний отдельных отраслей экономики [3]. Организации из сфер образования и сельского хозяйства, среднего и малого бизнеса также начинают активно и эффективно использовать данные подходы в производственной деятельности и в сфере образования как на

уровне отдельных проектов, так и целевых программ. Заметно изменилось отношение к роли участников команд проектов, в целом к командам проекта, к определению проекта как объекта управления и к постановке целей и формулированию критериев успеха проектов.

Однако полностью решить задачу интеграции стратегического и проектного менеджмента за счет согласования целей, использования современных концепций, методов и инструментов проектного инвестиционного менеджмента на уровне отдельных проектов и программ мало кому удастся, особенно на уровне малых и средних предприятий и в отдельных отраслях экономики и, в частности, в сельском хозяйстве [4]. Хотя, следует отметить, определенный задел на перспективу сегодня формируется даже отраслевыми вузами, в частности аграрными, которые организовали и активно ведут подготовку и переподготовку специалистов по дисциплине «Управление проектами» для студентов различных направлений, широко используя и возможности своих учебных хозяйств. При этом образовательные организации решают не только задачу практико-ориентированной подготовки обучающихся, но и обеспечивают рост устойчивости функционирования своих учебно-опытных хозяйств за счет теоретических и практических разработок своих сотрудников в области теории и инструментария управления инвестиционными программами и портфелями проектов [5].

Это позволяет за счет расширения обучающей среды с вуза до учебно-опытных хозяйств, реально в производственных условиях занимающихся и, как правило достаточно успешно инвестиционной деятельностью, за счет полноценного использования современного проектного менеджмента обеспечить подготовку обучающихся, обладающих соответствующими компетенциями.

Агротехнопарки Кубанского государственного аграрного университета имени И.Т. Трубилина, одним из которых является учебно-опытное хозяйство «Кубань» – это высокорентабельные производственные комплексы и одновременно качественная база для практического обучения студентов и научных экспериментов и в области управления инвестиционными проектами. Учебно-опытное хозяйство «Кубань» – это многоотраслевое сельхозпредприятие, на котором кроме растениеводства успешно занимаются и животноводством. Хозяйство имеет порядка 7 тыс. гектаров пашни. Кроме зерновых культур, «Кубань» выращивает фрукты, овощи, ягоды и занимается элитным семеноводством. В учхозе две молочно-товарные фермы, конеферма, птицеводческая и свиноферма. Продукция ферм учхоза пользуется большим спросом среди потребителей благодаря своему высокому качеству [6].

Учебно-опытное хозяйство «Кубань» постоянно обновляет техническую базу, активно и успешно

внедряет новые технологии. На базе учебно-опытного хозяйства функционирует опытная станция, которая служит научно-практической базой в основном для студентов агробиологических специальностей, а также площадкой для исследований ученых университета. Осенью 2016 года на базе Опытной станции учхоза заложен уникальный сад, с использованием инновационных технологий. В 2018 году заложен новый экспериментальный виноградник. Открыт учебный центр инновационных технологий в садоводстве и виноградарстве. На полях учхоза используется в производственных и учебных целях современная техника. В учхозе работает около 300 человек. Девять из десяти специалистов высшего звена учхоза имеют диплом КубГАУ. Активная инвестиционная деятельность учхоза «Кубань» позволяет ему устойчиво функционировать как успешно хозяйствующей сельскохозяйственной организации и базе для прохождения практик для обучающихся университета.

Но в силу определенных обстоятельств, есть некоторое несоответствие между тем как фактически осуществляется в учхозе управление инвестиционной деятельностью и тем как в принципе могла бы осуществляться эта деятельность, если бы в хозяйстве максимально полно использовали проектный подход к управлению инвестиционной деятельностью, задействовав при этом современные концепции управления инвестиционными проектами и соответствующие методы и инструменты в условиях непрерывного роста динамики бизнеса и уровня неопределенности как во внешней среде, так и внутри организации [7].

В области современного проектного менеджмента основные тенденции развития исследований ориентированы на практические потребности бизнеса. Они и должны найти отражение в инвестиционной деятельности учхоза «Кубань», и следовательно, в практико-ориентированной подготовке обучающихся университета. Их суть заключается в необходимости специализации методологии и инструментов проектного менеджмента, более тесной интеграции проектного менеджмента с процессами управления бизнесом в целом.

Основными направлениями развития современного проектного менеджмента следует также считать интеграцию проектного менеджмента и стратегического управления, развитие традиционных методов и инструментов управления и повышение эффективности работы проектных команд и ключевых участников проекта [8].

Сегодня проектный подход к управлению инвестиционной деятельностью

следует рассматривать в качестве основного инструмента достижения стратегических целей организации, а полномочия и ответственность руководителя и участников проекта следует связывать с достижением организацией ее бизнес-целей.

Проектный подход к инвестиционной деятельности становится ключевым фактором определяющим требования и к адекватной организационной структуре, организационным процедурам, правилам управления проектами и оценке параметров отдельных работ в планировании проекта в целом.

Для повышения эффективности работы проектных команды и ключевых участников проекта, основное внимание необходимо всем заинтересованным сторонам проекта уделять вопросам мотивации и взаимодействия участников в рамках команд. Требуют внимания также вопросы лидерства, повышения квалификации, мотивации и карьерного роста участников проектов [9].

При составлении инвестиционного проекта и при его реализации вначале надо найти то, что нуждается в улучшении и в принципе возможно с помощью инвестирования, затем проработать все аспекты инвестиционной идеи и разработать прогнозный проект, в основе которого предварительная информация. Если анализ прогнозного проекта представляет интерес, то процесс проектирования следует продолжить, более глубоко проработав сам проект и его экономические и финансовые аспекты. В случае получения положительной оценки следует этап принятия окончательного решения о судьбе проекта и выборе оптимальной схемы его финансирования. Только предварительно отобранные проекты и должны становиться объектом последующих исследований и финансирования.

Поиск инвестиционных возможностей применительно к учебно-опытным хозяйствам, исходя из международной практики, следует осуществлять исходя из «возможности и традиции существующего сельскохозяйственного производства, определяющих потенциал его развития и круг проектов, которые могут быть реализованы на предприятиях агропромышленного комплекса». На основе таких исходных посылок можно сформулировать саму идею инвестиционного проекта, адаптировав ее с соответствующими образовательными программами вуза.

Задачей предварительной подготовки инвестиционного проекта должна стать разработка инвестиционного проекта (или бизнес-плана проекта). В подготовке инвестиционного проекта для учебно-опытного хозяйства должны принять участие и руководители вуза, которые способны оценить проект и с точки зрения его полезности для реализации учебных программ. Окончательная подготовка проекта и оценка его технико-экономической и финансовой приемлемости должна обеспечивать возможность альтернативного рассмотрения всего комплекса проблем, связанных с реализацией готовящегося инвестиционного проекта.

Совершенствование управления инвестиционными проектами в аграрном производстве и, в

частности, в учебно-опытном хозяйстве «Кубань» предполагает активное использование ключевых концепций управления инвестиционным проектом в разрезе их составляющих [9] :

1. Управление интеграцией проекта – зона особой ответственности руководителя проекта; конечная ответственность за проект лежит на руководителе проекта; взаимосвязи процессов и в группах процессов носят итеративный характер.

2. Управление содержанием проекта (жизненные циклы проекта варьируются в широком диапазоне, степень выполнения проекта определяется его сопоставлением с планом управления проектом).

3. Управление расписанием проекта – это подробный и достаточно гибкий план, инструмент для коммуникаций.

4. Управление стоимостью проекта (управление стоимостью проекта касается, прежде всего, стоимости ресурсов, необходимых для выполнения операций проекта: учета того, как принимаемые решения скажутся на последующих периодических затратах на эксплуатацию, обслуживание и обеспечение ожидаемых результатов проекта; как различные заинтересованные стороны могут измерять стоимость проекта в разные моменты времени; требования заинтересованных сторон к управлению стоимостью должны рассматриваться открыто и прогнозирование и анализ предполагаемых финансовых показателей продукта проекта может выполняться вне рамок проекта).

5. Управление качеством проекта (управление проектом и результатами; предотвращение ошибок, выборочный контроль по качественным и количественным признакам, установление допустимых отклонений, управление стоимостью контроля, качество через оргкультуру).

6. Управление ресурсами проекта (Коллектив авторов. «Руководство к своду знаний по управлению проектами (Руководство PMBOK®). Шестое издание. Agile: практическое руководство», материальные ресурсы и ресурсы команды; руководитель проекта должен быть лидером, руководителем команды, должен знать факторы влияния на команду, осуществлять коммуникации между заинтересованными сторонами проекта и обеспечивать результативное и эффективное использование ресурсов).

7. Управление коммуникациями проекта (непрерывность обмена информацией, результативность коммуникаций, готовность предотвращать недоразумения и тщательно выбирать методы и средства доставки сообщений).

8. Управление рисками проекта (понимание того, что все проекты связаны с рисками; рисками нужно и можно управлять; существуют индивидуальные и совокупные риски; управление рисками должно осуществляться итеративно; использованные категории «допустимый уровень риска»).

9. Управление закупками проекта (руководитель проекта должен иметь знания и опыт в закупках и обеспечивать соответствие закупок конкретным потребностям проекта, соглашения проходят процесс одобрения, может последовательно заключаться несколько договоров).

10. Управление заинтересованными сторонами проекта (у каждого проекта есть заинтересованные стороны; руководитель проекта должен уметь вовлекать в процесс все заинтересованные стороны с начала работы над проектом, постоянно коммуницировать со всеми заинтересованными сторонами проекта, обеспечивать их удовлетворенность от участия в проекте).

Перечисленные выше ключевые концепции управления теми или иными аспектами управления проектами носят достаточно универсальный характер и хорошо вписываются и в управление инвестиционными проектами. Управление инвестиционными проектами в аграрном производстве, а тем более в практике учебно-опытных хозяйств, имеет свою специфику, которую можно описать следующим образом.

В типовых условиях управление интеграцией проекта обычно связано с результатами текущей производственной деятельности хозяйствующего субъекта, а в учебно-опытных хозяйствах вузов добавляется деятельность по организации будущих производственных практик обучающихся вузов по множеству учебных программ, т.е. инвестиционные проекты учебно-опытных хозяйств интегратором проекта практически реализуются с участниками двух видов деятельности. Поэтому руководителю инвестиционного проекта в рамках управления интеграцией проекта приходится управлять дополнительной взаимосвязью среди участников проекта, так как только это позволит принимать оптимальные решения на всех этапах реализации инвестиционного проекта.

Жизненные циклы инвестиционного проекта, как правило, варьируются в широком диапазоне. Но так как инвестиционный проект учебно-опытным хозяйством осуществляется и в расчете на длительные по времени реализации образовательные программы, то выполнение содержания проекта должно измеряться не только сопоставлением с планом управления проектом, но и через сопоставление с требованиями образовательных программ, реализуемых вузом.

Учитывая, что результатом составления расписания проекта является подробный план, то инвестиционный проект учебно-опытного хозяйства вуза должен содержать сведения не только о том, кто, когда и как будет осуществлять поставки продуктов, услуг и будет обеспечивать результат, но и информацию о том, как реализация инвестиционного проекта будет способствовать повышению качества получаемых обучающимися во время

производственной практики практических навыков, максимально соответствующих профессиональным стандартам.

Управление стоимостью инвестиционного проекта, реализуемого учебно-опытным хозяйством университета, должно также учитывать то как принимаемые инвестиционные решения скажутся на последующих затратах, связанных с прохождением производственной практики в учебно-опытном хозяйстве обучающихся вуза.

Инвестиционный проект учебно-опытного хозяйства, чтобы быть признанным качественным, должен также отвечать требованиям по организации производственной практики обучающихся, которые предъявляются к вузу в период его аккредитации.

Внутривузовские нормативные документы должны содержать определенные требования и к инвестиционным проектам учебно-опытных хозяйств вуза, так их реализация, в отдельных случаях, будет определять возможность прохождения обучающимися производственной практики в соответствии с требованиями к конкретному виду практики.

Коммуникации инвестиционного проекта учебно-опытного хозяйства более сложные, т.к. в этот процесс обязательно включаются учебное управление вуза, деканаты и профильные кафедры.

Управление рисками инвестиционного проекта должно учитывать и возможный риск от не соответствия результата реализации инвестиционного проекта требованиям к рабочему месту для прохождения обучающимися производственной практики.

При управлении закупками и заинтересованными сторонами проекта руководитель инвестиционного проекта от учебно-опытного хозяйства должен по отдельным позициям согласовывать их параметры с учебным управлением вуза и другими заинтересованными сторонами.

Таким образом, современное управление инвестиционными проектами является достаточно сложным и профессиональным видом научно-практической деятельности, включающей в себя и теоретически обоснованные и выверенные практикой концепции, признанные международными и национальными стандартами и другими нормативно-методическими документами, обширный мир научных профессиональных публикаций, конференций и конгрессов, развитый рынок профессиональных услуг и современные системы образования.

Но управление реализацией инвестиционных проектов в учебно-опытных хозяйствах вузов, особенно аграрных, имеет целый ряд специфических особенностей, основные из которых перечислены и прокомментированы выше. Учет данной специ-

фики всеми заинтересованными сторонами инвестиционных проектов позволит, поддерживать за счет реализации инвестиционных проектов, высокий уровень устойчивости функционирования учебно-опытных хозяйств, но и высокое качество практической подготовки обучающихся аграрных вузов.

Литература

1. Алтухов А.И. Основные стратегические направления инновационно-инвестиционного развития зернопродуктового подкомплекса // Научно-технологическое развитие аграрного сектора экономики страны в условиях глобальных вызовов и угроз: сб. статей международной научно-практической конференции 17-18 октября 2019 г. – С. 13-16.

2. Ушачев И., Серков А., Чекалин В., Харина М. Долгосрочная аграрная политика России: вызовы и стратегические приоритеты // АПК: экономика, управление. – 2021. - № 1. – С. 6. Коллектив авторов. Руководство к своду знаний по управлению проектами

3. Шевцов В.В., Дибан А.С., Хедр Н.А. Гибкое управление проектами с помощью agile. В сборнике: Проектный и инвестиционный менеджмент в условиях цифровой экономики Материалы национальной научно-практической конференции. 2020. С. 316-321. (Руководство РМВОК®). Шестое издание. Agile: практическое руководство / Коллектив авторов — «Олимп-Бизнес», 2017 — (Руководство РМВОК)

Коллектив авторов. Управление проектами. Фундаментальный курс /Коллектив авторов – «Высшая школа Экономики (ВШЭ)», 2013 – (Учебники Высшей школы экономики).

4. Шевцов В.В. Управление проектами – это, в первую очередь, управление людьми. В сборнике: Проектный и инвестиционный менеджмент в постпандемический период. Материалы II Национальной научно-практической конференции. Краснодар, 2021. С. 337-343.

5. Гайдуренко Ю.Д., Шевцов В.В. Образование в России в «постпандемийный» период. В сборнике: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2020. С. 219-224.

6. КубГАУ [Электронный ресурс]. URL: - <https://kubsau.ru/> (дата обращения 26.08.2021).

7. Шевцов В.В. Бизнес-модель - конструктивная часть бизнес-плана. Экономика и социум. 2020. № 11 (78). С. 1557-1560.

8. Коллектив авторов. Управление проектами. Фундаментальный курс /Коллектив авторов –

«Высшая школа Экономики (ВШЭ)», 2013 – (Учебники Высшей школы экономики).

9. Коллектив авторов. Руководство к своду знаний по управлению проектами. (Руководство РМВОК®). Шестое издание. Agile: практическое руководство / Коллектив авторов — «Олимп-Бизнес», 2017 — (Руководство РМВОК).

Specifics of application of key concepts of investment project management in educational and experimental farms

Shevtsov V.V.

Cuban State Agricultural University. I.T. Trubilin

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

The article states that in the conditions of the global investment economy, Russia has a low level of social and economic development, in many respects, and because of the insufficiently high level of use of modern tools for the development and implementation of investment projects. To accelerate the solution of the problem of increasing the investment activity of the subjects of the Russian economy, as noted in the article, changes in the training programs for specialists in educational organizations of higher education institutions are capable of education and wider use of the potential of educational and experimental farms of higher education organizations. On the example of the educational and experimental farm "Kuban" of the Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, which is actively engaged in investments in production and practical training of university students, the investment and educational activities of the university's educational enterprise are analyzed. Taking into account the positive and negative aspects of the work of the uchkhos in this area, proposals have been formulated to improve the efficiency of production and educational work of the uchkhos, which are based on the specifics of the application of key concepts of investment project management, adapted for practical use in production and training activities not only of the Kuban uchkhos, but also of similar educational and experimental Russian farms.

Keywords: investments, management, project, specialists, higher education, concepts, uchkhosy, project manager, leadership.

References

1. Altukhov A.I. The main strategic directions of innovative and investment development of the grain product subcomplex / Scientific and technological development of the agrarian sector of the country's economy in the context of global challenges and threats: Sb. articles of the international scientific and practical conference on October 17-18, 2019 – P. 13-16.
2. Ushachev I., Serkov A., Chekalin V., Kharina M. Long-term agrarian policy of Russia: challenges and strategic priorities // Agro-industrial complex: economics, management. – 2021. - № 1. p. 6. Collective of authors. Project Management Knowledge Guide
3. Shevtsov V.V., Diban A.S., Khedr N.A. Flexible project management with agile. In the collection: Project and investment management in the digital economy Materials of the national scientific and practical conference. 2020. S. 316-321. (PMBOK Manual®). Sixth Edition. Agile: A Practical Guide / Team of Authors – Olimp-Business, 2017 – (PMBOK Guide) Team of Authors. Project Management. Fundamental Course / Team of Authors – Higher School of Economics (HSE), 2013 – (Textbooks of the Higher School of Economics).
4. Shevtsov V.V. Project management is, first of all, people management. In the collection: Project and investment management in the post-pandemic period. Proceedings of the II National Scientific and Practical Conference. Krasnodar, 2021. S. 337-343.
5. Gaidurenko Yu.D., Shevtsov V.V. Education in Russia in the "post-pandemic" period. In the collection: Youth science - the development of the agro-industrial complex. Materials of the All-Russian (National) Scientific and Practical Conference of Students, Postgraduates and Young Scientists. 2020. S. 219-224.
6. KubGAU [Electronic resource]. URL: - <https://kubsau.ru/> (retrieved 2021-08-26).
7. Shevtsov V.V. Business model is a constructive part of the business plan. Economy and society. 2020. № 11 (78). S. 1557-1560.
8. Team of authors. Project management. Fundamental Course / Collective of Authors – Higher School of Economics (HSE), 2013 – (Textbooks of the Higher School of Economics).
9. Team of authors. A Guide to the Project Management Body of Knowledge. (PMBOK Manual®). Sixth Edition. Agile: a practical guide / Team of authors — «Olimp-Business», 2017 — (PMBOK Manual)

Теоретические аспекты интернационализации в рамках анализа современных стратегий транснациональных корпораций

Смирнов Евгений Николаевич

доктор экономических наук, профессор, заместитель заведующего кафедрой мировой экономики и международных экономических отношений, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», smirnov_en@mail.ru

Карелина Екатерина Александровна

кандидат экономических наук, доцент кафедры иностранных языков, ФГБОУ ВО "Московский государственный технологический университет "СТАНКИН", opferpriesterin@mail.ru

В настоящей статье проанализированы и обобщены теоретические и методологические аспекты интернационализации и ее роли в формировании стратегий транснациональных корпораций (ТНК) на мировом рынке. В результате оценки взаимосвязей между различными формами интернационализации проведена оценка методологии стратегического развития ТНК. Проведена историческая систематизация универсальной модели интернационализации, на основе чего оценены подходы ТНК к стратегическому планированию и обеспечению их устойчивости. Установлено, что в текущих условиях ТНК должны в большей степени акцентироваться на географической концентрации критических функций и направлений деятельности, грамотной сегментации для оперативного перевода производств в альтернативные страны, рассредоточении своих клиентов, поставщиков и аутсорсеров по всему географическому спектру деятельности, чтобы предотвратить свои и риски в глобальных цепочках создания стоимости (ГЦСС).

Ключевые слова: транснациональная корпорация (ТНК); глобальная цепочка создания стоимости (ГЦСС); интернационализация; прямые иностранные инвестиции (ПИИ); стратегическое развитие; стратегическое планирование.

В самом общем (классическом) понимании транснациональные корпорации (ТНК) представляют собой предприятия, осуществляющие трансграничное производство товаров/услуг на основе прямых иностранных инвестиций (ПИИ), управляя активами и доходами в нескольких странах. То есть речь может идти о любых предприятиях, осуществляющих ПИИ, либо контролирующие активы в разных странах, а также производящие товары/услуги вне страны своего базирования, либо осуществляющие трансграничное (международное) производство. Материнская компания обычно контролирует активы ТНК в других странах, обычно путем участия в уставном капитале создаваемых за рубежом подразделений. Зарубежными партнерами ТНК являются предприятия, где ТНК-инвестор владеет долей, обуславливающей долгосрочный интерес (по версии Международного валютного фонда (МВФ) – «устойчивый, прочный интерес» - англ. *lasting interest* [16, С. 3]) в управлении компанией.

Для уточнения терминологии, целей и задач настоящего исследования мы используем следующие дефиниции, связанные с ТНК в методологии Конференции ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД) (табл. 1). Важнейшим уточнением, нейтрализующим методологическую путаницу, является четкое разграничение между зарубежными подразделениями и филиалами, тогда как в некоторых исследованиях между этими формами присутствия ТНК ставится знак равенства (см., например, [2, С. 10]).

Таблица 1
Дефиниции, связанные с ТНК

Наименование	Наименование на английском языке	Определение
Транснациональная корпорация	Transnational corporations	Предприятие, состоящее из материнских компаний (parent companies) и их зарубежных подразделений (foreign affiliates)
Материнская компания	Parent company	Предприятие, контролирующее активы других предприятий посредством участия в уставном капитале в странах, отличных от страны происхождения материнской компании (обычно пороговым значением контроля над активами зарубежного предприятия считается 10 %).

Зарубежное подразделение	Foreign affiliate	Предприятие, в котором инвестор – резидент другой страны – имеет долгосрочный интерес участия в его управлении, и его доля составляет не менее 10 % участия в уставном капитале. Зарубежные подразделения делятся на три вида – филиалы (branch), дочерние предприятия (subsidiary) и ассоциированные компании (associated company).
Дочерняя компания	Subsidiary	Зарегистрированное предприятие в принимающей стране, когда материнской компании принадлежит более 50 % голосующих акций.
Ассоциированная компания	Associated company	Зарегистрированное предприятие в принимающей стране, в котором материнской компании принадлежит более 10, но менее 50 % акций.
Филиал	Branch	Предприятие в принимающей стране, находящееся в полной собственности материнской компании в виде: офиса иностранного инвестора или постоянного представительства; совместного предприятия между иностранным инвестором и третьими сторонами; земли и строений, непосредственно принадлежащих иностранному инвестору; мобильного оборудования, работающего в принимающей стране не менее года (например, буровые установки, морские суда, самолеты и пр.).

Источник: составлено по: [17, С. 243].

Если рассматривать всю совокупность подходов к стратегическому развитию ТНК на мировом рынке, то все стратегии (в зависимости от условий внутренней и внешней среды) могут быть *классическими* и *альтернативными*. Выбор стратегии ТНК детерминирован рисками и барьерами выхода на новые зарубежные рынки, уровнем международной конкуренции на данном рынке, а также жизненным циклом продукции корпорации. Так, к классическим стратегиям выхода на внешние рынки относятся: экспорт; осуществление совместного предпринимательства (подрядное производство, контракты на управление, франчайзинг, лицензирование); ПИИ (предприятие в полной собственности за рубежом, либо на основе трансграничных слияний и поглощений); формирование предпринимательских ассоциаций в виде концернов, трестов, картелей и холдингов.

Двумя взаимосвязанными формами интернационализации являются экспорт и вывоз ПИИ, и для их реализации важен анализ характера и механизмов институционального регулирования указанных форм. В частности, исследования показывают, что правила регулирования экспорта могут воздействовать на экспорт и не влиять на вывоз ПИИ [8, С. 31]. В любом случае, современная экономическая библиография [9] указывает на значительные политические интервенции в виде реформ, содействующих интернационализации, чтобы национальные компании уверенно росли на зарубежных рынках. Так, вывоз ПИИ поддерживает экономическое развитие страны, а экспорт позволяет получить ей доступ к новым рынкам. Вместе с тем, в современных условиях, для интернационализации важны не только институциональная среда регулирования экспорта, но и институты, обеспечивающие возможности интернационализации в форме вывоза ПИИ. Например, таким важным аспектом является доступ к кредитным ресурсам, поскольку многие ТНК, осуществляющие ПИИ за рубежом, делают это на основе заемных средств. Слабость финансовой системы страны базирования делает ограниченными ее возможности по интернационализации, или приводит к поиску компаниями финансово-кредитных ресурсов за рубежом [11]. В связи с этим, имеются утверждения, что менее развитый кредитный рынок страны базирования препятствует интернационализации на основе экспорта и стимулирует интернационализацию посредством ПИИ [8, С. 35-36].

Следует отметить, что указанные выше стратегии взаимодополняют друг друга и, пожалуй, ни одна из них не применяется в чистом виде. Вместе с тем, для анализа современных ТНК важную роль играет *методология их стратегического развития*, базирующаяся на ключевых принципах и технологиях международного менеджмента в части совершенствования управления стратегиями выхода ТНК на международный рынок. В данной связи следует упомянуть такие общеизвестные методы, как SWOT-анализ, PESTLE-анализ, матрица BCG, анализ цепочки ценностей предприятия, «пять сил» Портера и пр. Применение этих методов традиционно позволяло сформулировать оптимальные подходы к международному стратегическому развитию ТНК. Вместе с тем, усиление экономической глобализации способствовало модификации глобальных стратегий ТНК и появлению новых подходов к организации их зарубежной деятельности.

При выходе на зарубежный рынок ТНК последовательно решают такие вопросы как: 1) время выхода на рынок (будет ли компания «первопроходцем» (англ. – first-mover) или последователем); 2) масштаб выхода на зарубежный рынок – будет ли это последовательное или агрессивное внедре-

ние; 3) сегменты рынка, на которые выходит компания. После этого определялись цели, задачи и возможности выхода на зарубежный рынок. Упомянутые выше методы анализа (SWOT и пр.) широко применялись компаниями для оценки своих позиций в международной конкурентной среде. Далее выбирается сам метод выхода на зарубежный рынок (среди описанных выше - экспорт, совместное предпринимательство, ПИИ).

После выбора метода выхода на зарубежный рынок оцениваются отраслевые барьеры входа ТНК на данный рынок. В России сформирована целая научная школа, связанная с исследованием такого рода барьеров (наиболее яркие представители – Лукьянов С., Драпкин И., Тиссен Е., Ружанская Л., Авраменко Е.) (см., например: [1,4-7]). В самом общем понимании барьеры входа в определенную отрасль представляют собой комплекс факторов, препятствующих новым и слабым игрокам проникнуть в отрасль. Некоторые такие барьеры делают проникновение в отрасль и существование в ней высокочрезвычайно затратным, что отрицательно сказывается на прибыльности для конкурирующих компаний. ТНК, уже действующие на рынке, стремятся к установлению таких барьеров для новых игроков. Барьеры входа могут выступать в качестве сужения границ (физических, географических) рынка ввиду роста издержек на транспортировку, усиления международной конкуренции, ограниченного спроса, государственного регулирования экономики (налогообложение, ценообразование, субсидирование, лицензирование).

Традиционно, в качестве барьеров входа в отрасль, указывались: а) культурные барьеры, которые сегодня уже не рассматриваются в качестве серьезных ограничений для интернационализации (по мере цифровизации и расширения электронной коммерции, делающими мир сравнительно культурно однородным); б) диапазон входа, предполагающий, что если есть унии и договоренности с другими ТНК, то с рынка будут вытесняться компании, не имеющие таких договоренностей и соглашений; в) дифференциация продукции; г) потребность в капитале, появляющаяся как необходимость формирования запасов, выстраивания операционной деятельности, оплаты труда и пр.; д) высокий уровень постоянных издержек, связанный с тем, что существующие в отрасли компании используют более передовые технологии, имеют доступ к субсидиям или лучшим источникам сырья и ресурсам; е) доступ к сетям распределения, которые защищены существующими игроками разными факторами (высокий уровень сервиса, цены, специальные условия поставки); ж) экономическая политика государства, которое лимитирует доступ в отрасль путем, например, установления экологических стандартов, лицензирования и т.д.

В стратегии ТНК традиционно выделялись: необходимость доступа к природным ресурсам

развивающихся стран, поиск новых рынков сбыта продукции, увеличение эффективности операций (за счет снижения издержек на рабочую силу, затрат на транспортировку и производство), а также вытеснение конкурентов с мирового рынка. Исторически мотивами *интернационализации* деятельности компании могли служить перенасыщение внутреннего рынка или дефицит товара, который производит компания, на зарубежном рынке. Также ТНК выходят на зарубежные рынки в поиске стратегических ресурсов/технологий, которые сложно приобрести в стране своего базирования. Интернационализация и глобализация мировой экономики привела к тому, что компании стали искать пути выхода за пределы собственных национальных рынков и достижения/повышения конкурентоспособности на зарубежном рынке [20]. Распространенной является точка зрения о том, что компании прибегают к интернационализации ввиду специфических факторов компаний, связанных с ней (стратегия, целевые установки, опыт работы компании), а также факторов внешней среды (издержки, рентабельность, система налогообложения, степень государственного регулирования и пр.).

В экономической науке модели стадийной интернационализации стали популярными в 1970-е гг. и восходят к модели Упсалы (по названию города в Швеции, где исследователи разрабатывали данную модель) (далее – U-модель). Ученые Йохансон и Валне сформулировали универсальную модель интернационализации, которая в дальнейшем, по мере развития мировой экономики, получила несколько интерпретаций (см. табл. 2).

Таблица 2
Интерпретации универсальной модели интернационализации Упсалы

Версия модели	Годы	Характеристика
Первичная модель	1974-1977 г. [14]	Интернационализация рассматривается как процесс постепенного наращивания международного взаимодействия фирм в рамках четырех этапов: 1) отсутствия регулярного экспорта; б) экспорта через агентов; в) создания дочерних компаний, осуществляющих зарубежные продажи; г) создания зарубежных дочерних производственных предприятий
Сетевая модель	2009 г.	В модели сделан акцент на институциональных барьерах, отражающих специфику рынка зарубежной страны, что говорит о необходимости выстраивания четких отношений с компаниями-поставщиками или клиентами в международной деловой среде [19, С. 10]. Сетевой фактор в модели означает, что фирмы встроены в сеть взаимосвязанных и взаимозависимых субъектов, а процесс интернационализации происходит внутри сети [15];
Предпринимательская модель	2010 г.	Данная версия модели отражает тенденции развития международного предпринимательства в 1990-е годы и учитывает фактор высокой неопределенности, вынуждающий компании выходить на новые

		рынки. Фирмы, объединенные в сеть, начинают вместе участвовать в процессах интернационализации, между ними возникают двусторонние отношения и даже потеря независимости, что усиливает сотрудничество в рамках сети.
Модель глобализации на основе координации в сети	2011 г.	Эта версия модели появилась по мере развития процессов экономической глобализации, в том числе глобализации компании, и в данном контексте под глобализацией понимают желание оптимизировать бизнес-операции компании с точки зрения конфигурации (в рамках ГЦСС) и координации (в рамках укрепления взаимозависимости между разными подразделениями компании). Интернационализация понимается здесь как трансформация национальной фирмы в международную, а позднее – к многонациональному предприятию (транснациональной корпорации) [18, С. 2].
Первая многонациональная модель	2013 г.	Учтены предположения эклектической парадигмы Дж. Даннинга как одной из основных теорий международного бизнеса. В данном случае модель объясняет эволюцию стратегий ТНК на различных зарубежных рынках.
Вторая модель глобализации	2014 г.	Учтены допущения всех предыдущих моделей, однако эта модель дополнена результатами процесса интернационализации (степени глобализации хозяйственной деятельности фирмы)
Вторая многонациональная модель	2017 г.	Данная версия напоминает модель 2014 года, однако в центре модели находится «международное коммерческое предприятие» и она учитывает распределение ресурсов в рамках многопрофильного предприятия, а также отношения между подразделениями, охват стран, продуктовые линейки.

Источник: составлено авторами.

К. Вах указывает, что стадийные модели интернационализации не являются идеальными концепциями и основная критика заключается в их последовательности, поскольку, как показывает современный опыт, не каждая фирма должна проходить все этапы. Для некоторых компаний характерна быстрая интернационализация (компании – **«скрытые чемпионы»**, либо компании, **«рожденные глобальными»**). Наконец, ввиду специфики сектора услуг стадийные модели не применимы к компаниям, оказывающим услуги и осуществляющим интернационализацию [19, С. 15]. Вместе с тем, модели стадийной интернационализации, как полагают исследователи, являются надежной теоретической базой [13, С. 38], и мы считаем необходимым использовать их для разработки альтернативных моделей и подходов к интернационализации.

Периодизация теорий интернационализации в отечественной экономической науке (в частности, О. Крецу) предполагает три этапа становления таких теорий: довоенный (собственно развитие теорий интернационализации), послевоенный (развитие теорий ТНК) и современный (когда появляются

исследования о ТНК с государственным участием) [3, С. 21-27].

Развитие мировой экономики обусловило постоянное изменение подходов ТНК в организации своей международной деятельности. До появления ГЦСС международная торговля и ПИИ взаимозаменяли друг друга, отражая компромиссы между концентрацией и близостью. Если барьеры в торговле были высокими, ТНК было более выгодно посредством ПИИ производить продукцию на целевом потребительском рынке, однако в данном случае компании приобретали преимущество экономики в масштабе производства и утрачивали так называемое «преимущество концентрации», поскольку в случае экспорта они могли ориентироваться на торговлю со всеми странами-потребителями. По мере того, как вертикальные ТНК сменяли горизонтальные, стали развиваться ГЦСС и стал доминировать подход, согласно которому инвестиции и торговля дополняют, а не заменяют друг друга. Так, зарубежные производственные подразделения ТНК так или иначе сталкиваются с необходимостью импорта готовой или промежуточной продукции.

Дихотомия между горизонтальным и вертикальным подходом в организации международной деятельности ТНК, вместе с тем, не является взаимоисключающей, поскольку ПИИ ТНК могут быть как горизонтальными, так и вертикальными. Мотивы прихода ТНК в зарубежные страны могут быть совершенно разными, в частности, они обуславливаются: доступом к ресурсам или технологиями, доступом к растущим и крупным рынкам, благоприятным налоговым законодательством страны. В связи с этим, роли различных зарубежных подразделений ТНК могут различаться. Так, некоторые из них могут основываться «с нуля» (так называемые «гринфилд»-проекты), а другие – возникать на основе трансграничных слияний и поглощений («браунфилд»-проекты). В частности, проникновение на зарубежный рынок посредством трансграничных слияний и поглощений может быть мотивировано необходимостью получения доступа к технологии.

При теоретическом анализе международных стратегий ТНК важная роль отводится механизмам обеспечения экономической и финансовой устойчивости ТНК, что особенно значимо в условиях турбулентности современной мировой экономики. Безубыточность и стабильность ТНК обеспечивается грамотным **стратегическим планированием**, устанавливающим ключевые приоритеты, позволяет сфокусироваться на ресурсах улучшения и оптимизации операционной деятельности. Необходима оценка на срок материальной и ресурсной базы осуществления международной торговой и производственной политики ТНК, способствующей ее устойчивому развитию на гло-

бальном рынке. Материнская компания осуществляет международное стратегическое планирование, что отражается на деятельности и дочерних подразделений, обеспечивая географическое расширение ТНК в целом. Здесь особо следует отметить политику ТНК в сфере исследований и разработок (R&D), поскольку компания стремится к тому, чтобы ее производство становилось все более высокотехнологичным, к проникновению в наукоемкие сегменты рынка, что связано с существенными ПИИ. В настоящее время транснациональные технологические гиганты все больше стремятся монополизировать наукоемкие и высокотехнологичные отрасли и, по оценке ЮНКТАД, свыше двух третей глобальных ПИИ сконцентрировано в сфере наукоемкого производства и услуг.

С точки зрения стратегического планирования, ТНК предпочитают разрабатывать планы для отдельных рынков, поскольку необходимо учитывать специфику рынков, структуру зарубежного менеджмента, уникальность потенциала роста рынков. В условиях все чаще повторяющихся глобальных кризисов стратегическое планирование позволяет сделать более эффективным управление рисками. Зарубежные исследователи отмечают, что в условиях нынешней пандемии для крупных ТНК, с разветвленной сетью подразделений по всему миру, такое управление рисками особо значимо, например, в сфере изменения стратегий трансфертного ценообразования [10]. Более того, важно принимать во внимание, что, по оценкам эмпирических исследований [12, С. 20], регуляторные практики правительств в условиях пандемии ведут к росту неэффективности деятельности ТНК.

Текущий кризис показывает, что стратегическое планирование представляется особо значимым в условиях, когда работа подразделений ТНК по всему миру подвержена сбоям технологического, антропогенного или операционного характера. Это ведет к тому, что ТНК выходят за рамки традиционного понимания международного стратегического планирования, чтобы обеспечить устойчивость своих флагманских технологий и продуктов. Кроме того, в условиях повсеместного введения нынешних карантинных ограничений, компании необходимо предусмотреть механизмы удаленной работы и онлайн-продаж, что позволит снизить риски дестабилизации международного бизнеса. В условиях продолжительности пандемии необходимо использовать возможности оперативной замены подрядчиков и поставщиков. Недоступность ряда стран для ТНК также должна учитываться при стратегическом планировании.

Литература

1. Авраменко Е.С., Лукьянов С.А. Отраслевые барьеры входа и международный трансферт тех-

нологии в условиях глобализации мировой экономики / науч. ред. И.М. Темкина. – Екатеринбург, 2005. – 232 с. ISBN: 5-7525-1649-8.

2. Калашников Д.Б. Роль ТНК Китая в решении задач модернизации национальной экономики: дисс. ... канд. экон. наук: 08.00.14 / Калашников Денис Борисович. – М.: МГИМО (У) МИД РФ, 2019. – 264 с.

3. Крецу О. Роль ТНК с государственным участием в повышении конкурентоспособности страны в глобальной экономике: дисс. ... канд. экон. наук: 08.00.14 / Крецу Ольга. – М.: МГИМО (У) МИД РФ, 2020. – 205 с.

4. Лукьянов С.А. Барьеры входа на рынок и способы их преодоления в условиях глобализации мировой экономики: автореф. дисс. ... докт. экон. наук, 08.00.14 / Лукьянов Сергей Александрович. – СПб: СПбГУ, 2008. – 45 с.

5. Лукьянов С.А. Детерминирование входных барьеров как важнейшей динамической характеристики отрасли // Известия Уральского государственного экономического университета. 2006. № 2 (14). С. 33-39.

6. Лукьянов С.А. Оценка значимости отраслевых входных барьеров как инструмента ограничения конкуренции // Проблемы современной экономики. 2008. № 3 (27). С. 194-198.

7. Лукьянов С.А., Кисляк Н. Входные барьеры: важнейший инструмент политики ограничения конкуренции на российских рынках // Современная конкуренция. 2009. № 1(13). С.54-71.

8. Audretsch D.B., Belitski M., Chowdhury F., Desai S. (2021). Home-country export regulations, credit markets, and corruption: implications for different types of internationalization. *Transnational Corporations*, Vol. 28 (2), pp. 31-65.

9. Becker-Ritterspach F., Allen M., Lange K., Allen M. (2019). Home-country measures to support outward foreign direct investment: variation and consequences. *Transnational Corporations*, Vol. 26 (1), pp. 61–85.

10. COVID-19 Pandemic: What do MNEs need to know about Managing Transfer Pricing Risks? URL: https://www.crowe.com/my/-/media/Crowe/Firms/Asia-Pacific/my/CroweMY/Insights/COVID-19-Pandemic_What-Do-MNEs-Need-to-Know-About-Managing-Transfer-Pricing-Risks.pdf?la=en-GB&modified=20200604084533&hash=4C6A120153DE19FA489D9B66C81D73248B2C8A4F (дата обращения: 22.09.2021).

11. Cuervo-Cazurra A., Narula R., Un C.A. (2015). Internationalization motives: sell more, buy better, upgrade and escape. *Multinational Business Review*, Vol. 23 (1), pp. 25–35.

12. Guedhami O., Knill A.M., Megginson W.L., Senbet L.W. (2021). The Dark Side of Globalization: Evidence from the Impact of COVID-19 on Multinational Companies. SSRN, June 22, 51 p.

13. Hult G.T.M., Gonzalez-Perez M.A., Lagerström K. (2020). The theoretical evolution and use of the Uppsala model of internationalization in the international business ecosystem. *Journal of International Business Studies*, Vol. 51(1), pp. 38-49. – p. 38.

14. Johanson J., Vahlne J.-E. (1977). The internationalization process of the firm: A model of knowledge development and increasing foreign market commitments. *Journal of International Business Studies*, Vol. 8(1), pp. 23-32.

15. Johanson J., Vahlne J.-E. (2009). The Uppsala internationalization process model revisited: From liability of foreignness to liability of outsidership. *Journal of International Business Studies*, Vol. 40, pp. 1411-1431.

16. Patterson N., Montanjes M., Motala J., Cardillo C. (2004). *Foreign Direct Investment: Trends, Data Availability, Concepts, and Recording Practices*. International Monetary Fund, Wash., DC, 36 p.

17. UNCTAD (2009). *World Investment Report 2009. Corporations, Agricultural Production and Development*. UNCTAD, N.Y. & Geneva, 281 p.

18. Vahlne J.-E., Ivarsson I., Johanson J. (2011). The tortuous road to globalization for Volvo's heavy truck business: extending the scope of the Uppsala Model. *International Business Review*, Vol. 20(1), pp. 1-14.

19. Wach K. (2021). The evolution of the Uppsala model: Towards non-linearity of internationalization of firms. *International Entrepreneurship Review*, Vol. 7 (2), pp. 7-19.

20. Zekiri J. (2016). The Motivating Factors for Entering into Foreign Markets – the Case of Republic of Macedonia. *Ecoforum*, Vol. 5 (1), pp. 182-191.

Theoretical aspects of internationalization in the analysis of modern strategies of transnational corporations

Smirnov E.N., Karelina E.A.

State University of Management, Moscow State Technological University "STANKIN"

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

This article analyzes and summarizes the theoretical and methodological aspects of internationalization and its role in shaping the strategies of transnational corporations (TNCs) in the world market. As a result of the assessment of the interrelationships between various forms of internationalization, the assessment of the methodology for the strategic development of TNCs was carried out. The historical systematization of the universal model of internationalization was carried out, on the basis of which the approaches of TNCs to strategic planning and ensuring their sustainability were evaluated. It has been established that in the current conditions TNCs should focus more on the geographical concentration of critical functions and areas of activity, competent segmentation for the prompt transfer of production to alternative countries, the dispersal of their customers, suppliers and outsourcers across the entire geographic range of activities in order to prevent disruptions and risks in global value chains (GVCs).

Keywords: transnational corporation (TNC); global value chain (GVC); internationalization; foreign direct investment (FDI); strategic development; strategic planning.

References

1. Avramenko E.S., Lukyanov S.A. Sectoral barriers to entry and international technology transfer in the context of globalization of the world economy / scientific. ed. THEM. Temkin. - Yekaterinburg, 2005. -- 232 p. ISBN: 5-7525-1649-8.
2. Kalashnikov D.B. The role of TNCs in China in solving the problems of modernizing the national economy: diss. ... Cand. econom. Sciences: 08.00.14 / Kalashnikov De-nis Borisovich. - M.: MGIMO (U) MFA RF, 2019. -- 264 p.
3. Kretsu O. The role of TNCs with state participation in increasing the country's competitiveness in the global economy: diss. ... Cand. econom. Sciences: 08.00.14 / Olga Kretsu. - M.: MGIMO (U) MFA RF, 2020. -- 205 p.
4. Lukyanov S.A. Barriers to market entry and ways to overcome them in the context of the globalization of the world economy: author. diss. ... doct. Sciences, 08.00.14 / Lukyanov Sergey Alexandrovich. - SPb: SPbSU, 2008. -- 45 p.
5. Lukyanov S.A. Determination of entry barriers as the most important dynamic characteristics of the industry // *News of the Ural State University of Economics*. 2006. No. 2 (14). S. 33-39.
6. Lukyanov S.A. Assessment of the significance of sectoral entry barriers as a tool to restrict competition // *Problems of modern economics*. 2008. No. 3 (27). S. 194-198.
7. Lukyanov SA, Kislyak N. Entry barriers: the most important policy tool for restricting competition in Russian markets // *Modern competition*. 2009. No. 1 (13). S.54-71.
8. Audretsch D.B., Belitski M., Chowdhury F., Desai S. (2021). Home-country export regulations, credit markets, and corruption: implications for different types of internationalization. *Transnational corporations*, Vol. 28 (2), pp. 31-65.
9. Becker-Ritterspach F., Allen M., Lange K., Allen M. (2019). Home-country measures to support outward foreign direct investment: variation and consequences. *Transnational Corporations*, Vol. 26 (1), pp. 61-85.
10. COVID-19 Pandemic: What do MNEs need to know about Managing Transfer Pricing Risks? URL: https://www.crowe.com/my/-/media/Crowe/Firms/Asia-Pacific/my/CroweMY/Insights/COVID-19-Pandemic_What-Do-MNEs-Need-to-Know-About-Managing-Transfer-Pricing-Risks.pdf?La=en-GB&modified=20200604084533&hash=4C6A120153DE19FA489D9B66C81D73248B2C8A4F (date accessed: 22.09.2021).
11. Cuervo-Cazurra A., Narula R., Un C.A. (2015). Internationalization motives: sell more, buy better, upgrade and escape. *Multinational Business Review*, Vol. 23 (1), pp. 25-35.
12. Guedhami O., Knill A.M., Megginson W.L., Senbet L.W. (2021) The Dark Side of Globalization: Evidence from the Impact of COVID-19 on Multinational Companies. SSRN, June 22, 51 p.
13. Hult G. T. M., Gonzalez-Perez M. A., Lagerström K. (2020). The theoretical evolution and use of the Uppsala model of internationalization in the international business ecosystem. *Journal of International Business Studies*, Vol. 51 (1), pp. 38-49. - p. 38.
14. Johanson J., Vahlne J.-E. (1977). The internationalization process of the firm: A model of knowledge development and increasing foreign market commitments. *Journal of International Business Studies*, Vol. 8 (1), pp. 23-32.
15. Johanson J., Vahlne J.-E. (2009). The Uppsala internationalization process model revisited: From liability of foreignness to liability of outsidership. *Journal of International Business Studies*, Vol. 40, pp. 1411-1431.
16. Patterson N., Montanjes M., Motala J., Cardillo C. (2004). *Foreign Direct Investment: Trends, Data Availability, Concepts, and Recording Practices*. International Monetary Fund, Wash., DC, 36 p.
17. UNCTAD (2009). *World Investment Report 2009. Corporations, Agricultural Production and Development*. UNCTAD, N.Y. & Geneva, 281 p.
18. Vahlne J.-E., Ivarsson I., Johanson J. (2011). The tortuous road to globalization for Volvo's heavy truck business: extending the scope of the Uppsala Model. *International Business Review*, Vol. 20 (1), pp. 1-14.
19. Wach K. (2021). The evolution of the Uppsala model: Towards non-linearity of internationalization of firms. *International Entrepreneurship Review*, Vol. 7 (2), pp. 7-19.
20. Zekiri J. (2016). The Motivating Factors for Entering into Foreign Markets – the Case of Republic of Macedonia. *Ecoforum*, Vol. 5 (1), pp. 182-191.

Использование технологии блокчейн для максимально выгодного исполнения условий сделки ОПЕК+

Пшеничный Виталий Михайлович,

аспирант, факультет международного энергетического бизнеса Российского государственного университета нефти и газа (национального исследовательского университета) имени И.М. Губкина, vitalysnow@yandex.ru

Подвигин Александр Владимирович,

магистрант, факультет международного энергетического бизнеса Российского государственного университета нефти и газа (национального исследовательского университета) имени И.М. Губкина, podvigin.sasha090@mail.ru

В период цифровизации мировой экономики появляются новые технологии, которые могут быть задействованы в различных бизнес-процессах и сегментах экономики.

Одной из наиболее перспективных технологий является блокчейн, который подарил миру такую криптовалюту как биткойн. Данную технологию пытаются внедрить в свой бизнес многие компании, некоторые делают определенные успехи.

В период пандемии COVID-19 весной 2020 года, из-за шоковых падений цен на нефть, основные игроки на мировом рынке нефти подписали новое соглашение ОПЕК+, которое обязало Россию снизить добычу нефти.

Снижение добычи нефти в России было достигнуто путем консервации скважин, либо их полной ликвидации, причем при первом варианте скважина рискует не вернуться к тем показателям, которые были до консервации из-за технологических особенностей нефтедобычи в РФ.

Существуют компании, в которых доля нерентабельных или убыточных скважин больше, чем доля в другой компании, но обе эти компании обязаны сократить добычу нефти, что по итогу навредит большей той, у которой процент нерентабельных и убыточных скважин меньше.

Авторы предлагают создать общий реестр на базе блокчейна, в который будут вноситься экономические данные по скважинам на месторождениях.

Условно, просмотрев данный реестр, государственные органы, при вынужденном снижении добычи, как это было в 2020 году, смогут максимально эффективно распределить квоты, и оказать поддержку компаниям, на который придется больший процент ликвидации скважин и уменьшение добычу, но это будет все равно эффективнее, чем распределять квоты пропорционально объемам от общей нефтедобычи.

Ключевые слова: блокчейн, современные технологии, индустрия 4.0, энергетические ресурсы, нефть, рентабельная нефтеотдача, ОПЕК, сделка ОПЕК+, эффективное производство, экономическая модель.

Введение

Энергетические ресурсы являются основой для всей мировой экономики, так как абсолютно все производства не могут функционировать без энергии, которую на сегодняшний день в основном получают, используя углеводородное топливо.

На данный момент мировое сообщество столкнулось с определенной проблемой, которая звучит следующим образом «Как удовлетворить растущий спрос на энергию, но при этом остановить глобальное потепление?». Для решения данной задачи было принято развивать ВИЭ и альтернативные источники энергии, которые не воздействуют на окружающую среду, тем не менее углеводородное топливо будет ещё долгое время составлять основную долю мирового энергобаланса.

Также для выполнения планов по углеродной нейтральности могут использоваться и внедряться в энергетический сектор различные современные цифровые технологии, которые способствуют увеличению энергетической эффективности, а также могут влиять на эффективность финансовых показателей различных проектов. В данной работе как раз пойдет речь об одной такой технологии, которую называют блокчейн, и которую можно внедрить и применить в условиях сделки ОПЕК+.

В условиях пандемии COVID-19, которая вызвала мировой экономический кризис, а также нефтяной кризис весной 2020 года, когда котировки на нефть достигали рекордно низких значений, а фьючерсы на нефть торговались по отрицательной цене, крупные экспортеры нефти сели за стол переговоров и 12 апреля 2020 года подписали новую сделку ОПЕК+, которая обязала членов данной организации снизить нефтедобычу.

Для России это была вынужденная мера, чтобы не допустить краха на мировом рынке нефти, остановить падение мировых цен на нефть и сбалансировать мировой рынок углеводородов. Для нашей страны снижение добычи является не выгодной из-за самой технологии добычи, которую наша страна использует, так как быстро нарастить добычу не получится, в отличие от той же Саудовской Аравии, которая из-за особенности своих месторождений легко может наращивать и снижать добычу.

В работе была предложена экономическая модель для максимально выгодного выполнения условий сделки ОПЕК+ с использованием блокчейна.

Технология блокчейн

Блокчейн представляет собой определенный реестр, который могут использовать все члены бизнес-процесса, он упрощает процесс записи транзакций и учета активов в бизнес-сети. Причем этот актив может быть как материальным, так и нематериальным, это очень важно для концепции представляемого решения в нашем исследовании.

Главное преимущество блокчейна, это скорость получения и достоверность данных. Данная технология идеально подходит для предоставления точной, достоверной информации, она предполагает участникам сети, у которых есть доступ к ней, мгновенно просматривать общую и прозрачную информацию в защищенном реестре, который нельзя поменять. Сеть блокчейна позволяет отслеживать заказы, платежи, учетные записи, товары и многое другое. И поскольку все участники обладают общим доступом к единому источнику достоверных данных, вы можете в любой момент просмотреть все сведения о транзакциях, которые передают определенный поток информации. Общий процесс блокчейна представлен на рисунке 1.

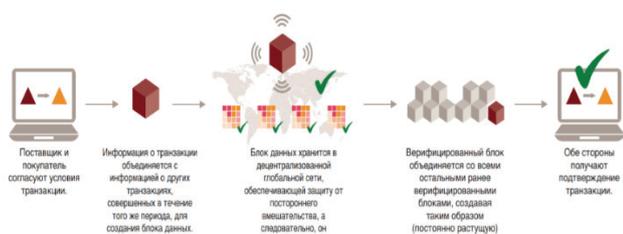


Рисунок 1- Процесс блокчейна
Источник: [3]

На данный момент уже есть успешные проекты в энергетической сфере, которые построены на базе технологии блокчейн.

Сделка ОПЕК+ для РФ

12 апреля 2020 года была подписана новая сделка ОПЕК+, которая обязала Россию снизить суточную добычу нефти на 2,5 млн баррелей — что составляло почти ¼ всей добычи на тот период. При этом газовый конденсат в учет принят не был.

Доля России в общем сокращении ОПЕК+ составляет 18%. Это совпадает с той долей, которая приходилась на Россию и раньше в соглашениях с ОПЕК. Следовательно, речь не идет о том, что данная сделка как-то сильно дискриминирует Россию.

Непосредственно новая сделка ОПЕК+ была вынужденной мерой, так как когда 6 марта 2020 года стороны не договорились о продлении сделки, цена на нефть стремительно стала падать, и уже через некоторое время стало понятно, что РФ не была готова к такому обвалу цен на

фоне коронакризиса и упадка экономики, поэтому пришлось вернуться к переговорам.

Главной проблемой сделки ОПЕК+ для России являются технологии добычи. Нефтедобывающие мощности России не подготовлены к тому, чтобы сильно снижать добычу, причем быстрыми темпами. Последний раз добыча нефти в стране падала более чем на 10% в 1994 году. Нефтяными компаниями пришлось провести гигантскую работу для выполнения требований по сокращению добычи.

У российской нефтегазовой отрасли есть одна особенность, около 75% добычи осуществляется с применением тех или иных методов воздействия на пласт. Данная особенность создает некоторые технологические трудности, связанный с тем, что после временного вывода из эксплуатации, скважина может не вернуться на прошлые эксплуатационные показатели, или попросту пласт может обводняться и добывать нефть из данной скважины будет невозможно.

В РФ организуют свою деятельность по добычи множество компаний, и было принято решение, что они получают квоты на уменьшение добычи, пропорционально доле от общей добычи нефти в РФ (таблица 1).

Таблица 1
Доли компаний в нефтедобыче РФ

Компании России	Доля в общей добыче России, %
Роснефть	36,0
Лукойл	16,0
Сургутнефтегаз	12,0
Газпромнефть	7,3
Татнефть	6,0
Башнефть	3,6
Славнефть	2,6
РуссНефть	1,3
Нефтегазхолдинг	0,4

Источник: [4]

Решение вроде логичное и справедливое, но по мнению автора, использовав механизм, о котором будет рассказано в следующей пункте данной работы, можно было более выгодно исполнить условия по уменьшению добычи нефти, как для государства, так и для нефтедобывающих компаний.

Модель для исполнения сделки ОПЕК+ с использованием блокчейна

В целом, при подписании соглашения сделки ОПЕК+ многие эксперты рассуждали над тем, каким образом Россия будет выполнять условия соглашения. И вариантов оказалось немного:

- сокращение ввода (консервации) незаконченных строительством нефтяных скважин, формируя фонд незаконченных скважин (ФНС);
- консервация или ликвидация ограниченной группы фонда действующих добывающих скважин.

С экономической точки зрения для улучшения финансового положения предприятий необходимо остановить нерентабельные скважины. С другой стороны, остановка скважин приведет к полной деформации систем разработки эксплуатируемых объектов и необратимым потерям значительного количества нефти, что приведет к значительному сокращению конечной добычи нефти. Поэтому основным условием работы компаний с фондом скважин в период сделки ОПЕК+ и возможно в будущем с подобными сделками, должно быть проведение общей экономической оценки производственных скважин для определения рентабельности каждого скважинного предприятия.

Распоряжение Минприроды России от 18.05.2016 N 12-р "Об утверждении Временных методических рекомендаций по подготовке технических проектов разработки месторождений углеводородного сырья" говорит о том, что в настоящее время в проектных технологических документах (ПТД) для ликвидации действующих скважин, выполнивших свое назначение, могут быть использованы лишь нерыночные условия – достижение предельного уровня дебита нефти 0,5 т/сут., либо предельной обводненности 98 %. Эти же показатели заложены в расчеты извлекаемых запасов нефти в ПТД с помощью гидродинамических (фильтрационных) моделей. Данные показатели по мнению автора не являются основой для решения о ликвидации скважины, так как данные показатели вообще не зависят от рыночной ситуации и внешних условий, например:

- от геологических особенностей месторождения
- от цены на нефть в данный момент времени и в прогнозируемых периодах
- от технологических решений на месторождении
- от времени эксплуатации

На сегодняшний день, критерии вывода таковы, что даже убыточная скважина может эксплуатироваться десятки лет.

По мнению автора, критерии вывода скважин из эксплуатации должны определяться исходя из экономических расчетов по каждой скважине, основанных на сопоставлении суммы затрат на эксплуатацию скважин со стоимостью добытой из них нефти, по рыночной цене реализации.

Только на базе экономических расчетов, которые интегрируются с технологическими возможностями и особенностями месторождения можно определить показатели предельного дебита нефти и придельной обводненности. При этом должен учитываться тот момент, что вывод скважины из эксплуатации или её консервирование не должен навредить нефтеотдаче пласта, а следовательно, сократить нефтеотдачу других скважин.

В результате предполагается, что по каждой скважине на месторождении должны быть проведены расчеты, которые по итогу сформируют группы нерентабельных и убыточных скважин, консервирование или ликвидация которых в меньшей мере навредит нефтедобывающей компании.

Также данная система не может функционировать только с помощью экономических расчетов на данный момент времени, так как нерентабельные скважины в данный момент времени могли не достигнуть предела своей эксплуатации, а нерентабельные они из-за применяемых на них технологий, внедрение новых технологий и необходимые ремонтные работы могут перевести нерентабельные скважины в разряд рентабельных.

По итогу, по нерентабельным скважинам, которые невозможно перевести в разряд рентабельных, будет решаться вопрос о их ликвидации.

Последовательность проведения работ по формированию оптимальной экономической структуры фонда скважин состоит в следующем:

- проведение экономических расчетов в целях формирования предварительного перечня нерентабельных нефтяных скважин;
- анализ предварительного перечня нерентабельных скважин и разработки экономически обоснованного плана геолого-технологических мероприятий (ГТМ) по дальнейшей работе с каждой из этих скважин
- реализация плана ГТМ по нерентабельным скважинам в целях перевода их в рентабельный фонд, а при невозможности этого – вывода из эксплуатации.

В современных условиях, когда в любой момент новый штамм коронавирусной инфекции может вызвать локдаун и падение спроса на нефть, а в последствии и цен на данный ресурс, необходим определенный отлаженный механизм действий, который бы обеспечивал максимально эффективную реализацию условий сокращения добычи по тем или иным соглашениям, это в первую очередь можно достичь, максимально эффективно оценивая экономический потенциал действующего фонда скважин.

Поскольку современные компании не ведут прямой учет затрат по скважине, то предполагается следующая модель (далее модель), а именно расчет эксплуатационных затрат по скважине с помощью калькуляции себестоимости как основного учетного документа затрат по месторождению. С помощью калькуляции себестоимости (основной учетный документ затрат по месторождению) путем выделения условно-переменной (высвобождаемой) части затрат, зависящих от продуктивных характеристик скважины (дебит нефти и обводненность), и условно-постоянной части затрат (остальные затраты калькуляции).

В расчетах экономической оценки работы скважин используются технологические показатели,

представленные в месячных рапортах работы скважин (МЭР).

Ниже приводятся порядок проведения расчетов по представленной модели (таблица 2):

Таблица 2
Показатели, применяемые в предлагаемой модели.

№ п/п	Показатель	Определения
1	Выручка от реализации, $S=N*Q_n$, тыс. руб.	Доход (стоимость добытых углеводородов, исчисленная исходя из актуальной на дату расчета цены нетбэк).
2	Цена на нефть N, руб./т	Корпоративная.
3	Калькуляция себестоимости добычи нефти и газа месторождения, тыс. руб.	Отражает затраты месторождения по местам их возникновения (в разрезе статей и элементов затрат).
4	Эксплуатационные затраты по скважине Z_p , тыс. руб.	Полные затраты, связанные с работой данной скважины (сумма условно-переменных и условно-постоянных затрат по скважине).
	Удельные затраты U_n , тыс. руб. / тыс. т	Часть затрат калькуляции, зависящая от добычи нефти по месторождению.
	Удельные затраты U_j , тыс. руб. / тыс. т	Часть затрат калькуляции, зависящая от добычи жидкости по месторождению.
5	Условно-постоянные затраты по скважине Z_{post} , тыс. руб.	Часть эксплуатационных затрат, величина которых при изменении технологических показателей работы скважины существенно не изменяются.
6	Условно-постоянные затраты по скважине Z_{per} , тыс. руб.	Часть эксплуатационных затрат, величина которых изменяется в зависимости от изменения технологических показателей работы скважины.
7	Высвобождаемые эксплуатационные затраты по скважине Z_v , тыс. руб.	Часть эксплуатационных затрат по скважине, которые высвобождаются в случае вывода скважины из эксплуатации.
8	Объем добычи нефти Q_n , тыс. т	Продукция скважины.
9	Объем добычи жидкости Q_j , тыс. т	Продукция скважины.
10	Удельные затраты по месторождению, зависящие от добычи нефти U_n , руб./т	Часть затрат калькуляции, зависящая от добычи нефти по месторождению на единицу добычи нефти.
11	Удельные затраты по месторождению, зависящие от добычи нефти U_j , руб./м3	Часть затрат калькуляции, зависящая от жидкости нефти по месторождению на единицу добычи жидкости.

Где:

$$Z_p = Z_{post} + Z_{per}, \quad (1)$$

$$Z_{per} = U_n * Q_n + U_j * Q_j, \quad (2)$$

$$Z_v = Z_{per}, \quad (3)$$

В результате данных расчетов будет определены рентабельные скважины, для них будет выполняться условие $S > Z_p$, нерентабельные скважины, для которых выполняется условие $S < Z_p$, и убыточные скважины, для которых выполняется

условие ($S < Z_v$). Естественно, убыточные скважины первоочередно должны быть ликвидированы, а нерентабельные либо законсервированы, либо должны проводиться определенные работы, которые сделают их рентабельными.

Вернемся к распределению корпоративных квот снижения добычи нефти в России по сделке ОПЕК+, они были распределены пропорционально доли в общей нефтедобыче. Но невозможно не согласиться, с тем, что разные компании имеют разный объем эксплуатационных скважин, а также состояние этих скважин кардинально различается.

То есть существуют компании, в которых доля нерентабельных или убыточных скважин больше, чем доля в другой компании, но обе эти компании обязаны сократить добычу нефти, что по итогу навредит большей той, у которой процент нерентабельных и убыточных скважин меньше. Хотя, для исполнения сделки ОПЕК+ для государства было бы выгодно по максимуму выводить из эксплуатации нерентабельные или убыточные скважины, давая некоторые льготы той компании, которая уменьшает добычу сверх установленных квот. Также, возможно стоит подумать о механизме торговли данными квотами между компаниями, так как это может быть выгодно для обеих участников данной сделки.

Во-первых такой механизм позволит ликвидировать убыточные и нерентабельные скважины с определенной государственной поддержкой, что является положительным фактором для нефтедобывающей компании, позволит уменьшить её затраты.

Во-вторых, это позволит компаниям, в которых уменьшение добычи нецелесообразно, не уменьшать её.

Для данной схемы идеально может подойти технология блокчейна, как и для общего российского реестра, в который будут вноситься экономические данные по скважинам на месторождениях, так и для торговли квотами.

Условно, просмотрев данный реестр, государственные органы, при вынужденном снижении добычи, как это было в 2020 году смогут максимально эффективно распределить квоты, и оказать поддержку компаниям, на который придется больший процент ликвидации скважин и уменьшение добычи, но это будет все равно эффективнее, чем распределять квоты пропорционально объемам от общей нефтедобычи.

Литература

1. Анашкин О.С., Крюков В.А. О проблеме ликвидации основных производственных фондов на месторождениях полезных ископаемых // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 2012. – № 2. – С. 18–27.

2. Бозиева И.А. Совершенствование методических подходов к определению ожидаемой стоимости ресурсов нефти // Нефть, газ и бизнес. – 2013. – № 2. – С. 31–34.

3. Исследование PwC «Блокчейн – новые возможности для производителей и потребителей электроэнергии?» [электронный ресурс] URL:https://www.pwc.ru/publications/blockchain/blockchain_opportunity-for-energy-producers%20and-consumers_RUS.pdf

4. Интерфакс «Квоты по снижению нефтедобычи компаниями РФ распределили пропорционально» [электронный ресурс] URL:<https://www.interfax.ru/business/704836>

5. Распоряжение Минприроды России от 18.05.2016 N 12-р "Об утверждении Временных методических рекомендаций по подготовке технических проектов разработки месторождений углеводородного сырья" [Электронный ресурс]

URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_256461/5df40881c4552bc612d8266588260606f9780d0b/

Using blockchain technology for the most profitable execution of the terms of the OPEC + deal

Pshenichnyy V.M., Podvigin A.V.

Gubkin Russian State University of Oil and Gas (National Research University)

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

In the period of digitalization of the world economy, new technologies appear that can be used in various business processes and segments of the economy.

One of the most promising technologies is blockchain, which gave the world such a cryptocurrency as Bitcoin. Many companies are trying to introduce this technology into their business and some are making quite a progress.

During the COVID-19 pandemic in the spring of 2020, due to the shock drops in oil prices, the main players in the global oil market signed a new OPEC + agreement, which obliged Russia to reduce oil production.

The decline in oil production in Russia was achieved by either well conservation or complete liquidation, and in the first case, the well runs the risk of not returning to those indicators that were before the conservation due to the technological features of oil production in the Russian Federation.

There are companies in which the share of unprofitable wells is greater than the share in another company, but both of these companies are obliged to reduce oil production, which, as a result, will harm the larger one with a lower percentage of unprofitable wells.

The authors propose to create a common blockchain-based register, into which economic data on wells in the fields will be filled.

It is understood that by reviewing this register, government agencies, in the event of a forced decline in production, as was the case in 2020, will be able to allocate quotas as efficiently as possible, and provide support to companies that will have a higher percentage of abandonment of wells and a decrease in production, but it will still be more effective than to distribute quotas in proportion to the volume of total oil production.

Keywords: blockchain, modern technologies, industry 4.0, energy resources, oil, profitable oil recovery, OPEC, OPEC + deal, efficient production, economic model.

References

1. On the problem of liquidation of fixed assets at mineral deposits // Mineral resources of Russia. Economics and Management. - 2012. - No. 2. - P. 18–27.
2. Bozieva I.A. Improving methodological approaches to determining the expected cost of oil resources // Oil, Gas and Business. - 2013. - No. 2. - P. 31–34.
3. PwC study "Blockchain - New Opportunities for Electricity Producers and Consumers?" - URL: https://www.pwc.ru/publications/blockchain/blockchain_opportunity-for-energy-producers%20andconsumers_RUS.pdf
4. Interfax "Quotas for reducing oil production by Russian companies were distributed proportionally" - URL: <https://www.interfax.ru/business/704836>
5. Order of the Ministry of Natural Resources of Russia dated 05/18/2016 N 12-r "On Approval of Temporary Methodological Recommendations for the Preparation of Technical Projects for the Development of Hydrocarbon Fields" - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_256461/5df40881c4552bc612d8266588260606f9780d0b/

Влияние неопределенностей на мировое судоходство в условиях пандемии

Богданова Татьяна Владимировна

д.э.н., профессор кафедры управления транспортными комплексами ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», b-tv1@yandex.ru

Звягинцев Николай Сергеевич

к.т.н., руководитель дивизиона управления и развития нефтеналивного флота ПАО «Совкомфлот», Zns301179@mail.ru

Авторы суммируют актуальные проблемы морских перевозок углеводородов в условиях экономического спада, вызванным влиянием пандемии коронавируса, приводят основные аспекты экономической проблематики морского транспорта в современных условиях, а также пути снижения влияния неопределенностей для развития отрасли. Приведены эффективные пути эксплуатации флота на трамповом рынке, позволяющие снизить влияние волатильности фрахтовых ставок на доходность морского флота, при этом, индустриализация флота признается наилучшим решением для снижения влияния неопределенностей. В работе также приводятся типичные сложности, связанные с реализацией индустриального пути развития флота и способы преодоления таких сложностей. Особое внимание уделено развитию отечественного флота для обеспечения арктических индустриальных проектов, проблемам эффективной эксплуатации морского транспорта в арктическом регионе и путям их решения.

Ключевые слова: пандемия, морские перевозки, перспективы развития.

Вместе с экономическим кризисом пандемия коронавируса принесла падение спроса на морские перевозки практически по всем сегментам и направлениям, что повлекло за собой падение фрахтового рынка. [1,2]. Наиболее значимым стало падение спроса на конвенциональные перевозки нефти и нефтепродуктов. Помимо карантинных ограничений, вызвавших спад мобильности населения, и, как следствие, падение спроса на топливо, спад спроса на нефть и нефтепродукты поддержан интенсивной реализацией повестки глобального энергетического перехода на низкоуглеродные сорта топлива.

Помимо экономического спада, судовладельцы столкнулись с карантинными ограничениями в на смены экипажей, доставку снабжения судов и организацию технического обслуживания, поставку запасных частей, что привело к дополнительным эксплуатационным издержкам [3].

Вышеприведенные факты, вместе с существующими и перспективными экологическими требованиями в отношении новых судов [4,5], несут в себе значительные операционные и финансовые риски для судовладельцев, формируя неопределенности для любых сценариев развития конвенционального бизнеса. Прежде всего, это неопределенная окупаемость для существующего и перспективного тоннажа, что уже привело к значительному сокращению инвестиций в новый тоннаж и старению флота [6].

Вместе с тем, необходимо отметить, что все прогнозные сценарии экономического развития показывают восстановление мировой экономики, а значит и торговли, вместе со спросом на морские перевозки, и судовладельцу необходимо обеспечить создание благоприятных условий для заказа нового тоннажа, позволяющих воспользоваться началом судоходного цикла. Так, с вакцинацией населения и возобновлением производственной деятельности уже восстановился спрос на перевозки сырья и готовой продукции, что вызвало резкий спрос на контейнерные и балкерные перевозки и, как следствие, рост фрахтовых ставок на балкера и контейнеровозы, которые в 2021 году испытали всплеск, а в сегменте контейнерных перевозок превысили исторические максимумы. Восстановление промышленности вызвало рост спроса в энергетическом секторе, прежде всего в области

энергогенерации, что привело к спросу на природный газ и уголь, и к дополнительному спросу на балкерные перевозки и СПГ танкера. В то же время, рынок танкерных перевозок нефти и нефтепродуктов не вышел с периода стагнации и перспективы его восстановления в настоящий момент туманны.

Под благоприятными условиями инвестиции в новый экологически выгодный тоннаж понимаются условия, способствующие снижению рисков окупаемости основных средств, дающие конкурентное преимущество в условиях перспективного ужесточения экологических норм. Такой подход соответствует индустриализации морского судоходства путем целевой эксплуатации флота в рамках фиксированной логистической цепочки, дающей возможность для целевого строительства тоннажа, снижая при этом издержки, связанные с обеспечением универсальности флота для мировой торговли, выбора оптимальной эксплуатационной модели судна, включающей выбор топлива с максимальной рентабельностью, наличия надежных логистических и технических решений для обеспечения надежной локальной эксплуатации флота в любых условиях, включая пандемию, снижения выбросов за счет оптимальной утилизации тоннажа. Путь индустриализации морских перевозок также благоприятно влияет на безопасность мореплавания, дает возможность оборудования морских маршрутов специализированными навигационными средствами, применения современных технологий в области искусственного интеллекта для организации оптимальных судовых маршрутов и судовождения, что снижает влияние человеческого фактора на безопасность мореплавания и является важным этапом на пути к безэкипажным судам.

Индустриальный путь развития [7], безусловно, является желаемым приоритетом для конвенционального флота, однако такой путь требует наличия долгосрочных планов развития у основных фрахтователей, что является редким явлением, в условиях пандемии и динамично меняющегося законодательства в области защиты окружающей среды. Подавляющее большинство ресурсодобывающих компаний пересматривают свои инвестиционные планы из-за среднесрочного и долгосрочного падения спроса на углеводородное сырье, прежде всего на уголь и нефть, что ограничивает возможности фрахтователей сформировать долгосрочные планы развития.

В таких условиях перед судовладельцем стоит сложная задача обоснования инвестиций в строительство нового тоннажа на фоне экономических неопределенностей [8], и при принятии такого решения необходимо учитывать целый ряд факторов риска.

Прежде всего, это прогноз фрахтовых ставок, обеспечивающих окупаемость судна на его жиз-

ненном цикле – фундаментальный фактор, вследствие существенной волатильности фрахтового рынка из-за влияния пандемии, ситуации на мировых рынках торговли природными ресурсами, производственными товарами, развлечений и других направлений, определяющих грузовую и/или пассажирскую базу для торгового флота, а, значит и потребность в тоннаже. В настоящее время не существует надежных инструментов прогноза фрахтовых ставок на жизненном цикле судна. Таким образом, отсутствие долгосрочных договоров найма флота (тайм чартеров), обеспечивающих для судовладельца зафрахтованную выручку, увеличивает риски окупаемости инвестиций в новый флот.

В условиях необходимости прогнозирования доходности на конвенциональном рынке, в выигрыше находятся судоходные компании, внедрившие цифровые системы учета своей основной деятельности. Такие системы позволяют определить средние исторические заработки стандартных типоразмеров судов и, после обработки таких данных с учетом особенностей перспективного тоннажа, экстраполировать их на прогнозный период. Тут стоит заметить, что аналитические агентства также предоставляют схожую информацию в привязке к стандартным маршрутам и типоразмерам судов. Однако, такая статистика существенно игнорирует корпоративным источникам, так как стандартные фрахтовые индексы не учитывают всей географии эксплуатации флота и экономически значимых особенностей тоннажа, таких как ледовый класс судов, наличие экологически выгодного топлива и т.д.

Соответствие существующим и перспективным экологическим нормам также является весомым фактором риска, вследствие отсутствия универсальных решений, обеспечивающих для судовладельца соответствия целевым значениям по снижению углеродного следа от транспортной деятельности, установленных стратегией ИМО по снижению выбросов парниковых газов с судов в резолюции МЕРС.304(72) [9]. Для достижения целей резолюции судовладельцу приходится выбирать между различными технологическими решениями, предлагаемыми судостроителями и машиностроителями, включающими в себя выбор топлива, характеристик силовых установок и их состав. Выбор того или иного решения несет в себе существенные капитальные затраты и неопределенности по доступности и стоимости выбираемого топлива, ожидаемым финансовым последствиям превышения установленных норм выбросов (тут стоит отметить наиболее обсуждаемое решение о введении платных квот на тонну выброшенного углекислого газа в водах ЕС), что, вместе с перспективной системой торговли излишками квот на открытом рынке, способно изменить экономику морского транспорта существенным образом, отдавая пред-

почтение высоко-экологичному морскому транспорту. При этом необходимо отметить локальный характер таких правил, что в перспективе способствует фрагментации рынка перевозок и ограничивает регион эффективной работы судна. В таких условиях выбор судовладельца в пользу того или иного технологического решения несет в себе риски окупаемости инвестиций, и ведущие эксперты в области мирового судоходства советуют судовладельцам не спешить с выбором, и отложить инвестиционные решения до лучших времен [10].

Помимо вышеприведённых факторов риска, в числе наиболее существенных, стоит отметить глобальный энергетический переход, что в среднесрочной и долгосрочной перспективе приведет к изменению спроса на специализированный тоннаж, нацеленный на перевозку узкого перечня грузов, оборот которых подвержен влиянию реализации концепции декарбонизации. Прежде всего, это нефтеналивные и нефтепродуктовые танкера, а также балкера с угольной специализацией, на которые прямым образом скажется падение спроса на целевой груз. Основным критерием неопределённости тут является точность прогноза спроса на каждый специализированный груз, требующий специального тоннажа. Очевидно, что точность долгосрочных, и даже среднесрочных прогнозов тут не высока, вследствие влияния своих факторов неопределённости, мотивирующих участников рынка к переходу на низкоуглеродную энергетику.

Таким образом, судовладельцы, обладающие возможностью снижения влияния факторов неопределённости, в настоящее время имеют конкурентное преимущество, позволяющее планировать заказ перспективного тоннажа на выгодных условиях. Ниже приведен перечень условий, исполнение которых позволяет судовладельцу или оператору флота снизить влияние факторов риска при планировании операционной деятельности в современных условиях, полученный на основе практического опыта и анализа влияния различных операционных факторов на доходность судна.

Во-первых, это эффективная фрахтовая стратегия [11], выраженная в обеспечении существенной (не ниже 50%) доли краткосрочных или среднесрочных чартеров, позволяющих зафиксировать прибыль в условиях волатильного фрахтового рынка на целевых условиях окупаемости судна. Необходимым условием реализации такой фрахтовой стратегии является наличие конкурентоспособного тоннажа. При этом, состояние фрахтового рынка несет в себе риск реализации заданной фрахтовой стратегии, так как в условиях спада на рынке, заключение среднесрочных и долгосрочных контрактов проблематично – фрахтователям выгоднее брать доступный тоннаж на «споте», не переплачивая за текущие потребности в тоннаже

вследствие его широкой доступности. Для снижения таких рисков судовладельцу необходимо обладать высоко компетентной фрахтовой командой, имеющей непосредственный доступ к клиенту и грузовой базе, и дающее конкурентное преимущество собственному тоннажу. При этом, эффективная фрахтовая стратегия снижает влияния факторов неопределённости только в краткосрочной и среднесрочной перспективе.

Во-вторых, это наличие эффективной локальной модели эксплуатации тоннажа в привязке к грузовой базе. Основой для такой модели являются различные варианты рамочных договоров, гарантирующих судовладельцу право первого отказа (First Refusal Right или FRR) и минимальные/максимальные гарантированные объемы грузов со стороны фрахтователя (Contract of Affreightment или CoA) [12]. Как правило, грузовая база характеризуется сложившейся у покупателей географией экспортных потоков, а значит и рейсов. Работа судов в рамках таких соглашений позволяет сконцентрировать схожий по своим характеристикам тоннаж в регионе, оптимизировать систему снабжения и обслуживания судов в рамках фиксированного региона, обеспечить бункеровочную базу своего флота, в том числе за счет заключения рамочных контрактов с бункеровочными компаниями, гарантирующими минимальный гарантированный объем спроса, в обмен на предоставление скидок к рыночным уровням цен на бункер. Помимо этого, существенным преимуществом является снижения времени простоя тоннажа, возможность гибко реагировать на изменения в расписании движения судов. Такие преимущества работы флота в условиях рейсовых чартеров повышают надежность операционной модели флота, снижают издержки судовладельца на слабом рынке, дают возможность капитализации на пиках фрахтового рынка. Необходимым условием реализации такой операционной модели является возможность судовладельца обеспечить значительную долю тоннажа на региональном рынке, обеспечивающую возможность реализации отгрузок в указанные фрахтователем даты на рыночных условиях. Одновременно стоит отметить границы применения таких договоров для целей реализации фрахтовой стратегии. Так как работа флота в рамках FRR или CoA, по доходности привязана к индикаторам спотового рынка, то такой формат занятости позволяет снизить влияние волатильности фрахтового рынка на доходность флота в текущий момент, и, помимо эксплуатационных преимуществ, не обладает механизмами снижения влияния неопределённости, вызванных фундаментальными факторами спроса на перевозимый груз.

В-третьих, наличие эффективной системы корпоративного учета, позволяющей получить струк-

турированную информацию о показателях и качестве операционной деятельности флота в различных условиях. Наличие таких данных позволяет реализовать внутрикорпоративную систему прогноза окупаемости основных средств, с учетом собственной специфики и эксплуатационного опыта, а также сформировать собственные внутрикорпоративные критерии оптимальности и контрольные показатели эффективности для улучшения качества операционной деятельности предприятия [13]. Такой подход соответствует современным практикам корпоративного менеджмента и снижает влияние неопределенностей на операционную деятельность флота.

Для достижения среднесрочных и долгосрочных целей стабильности, судовладельцу необходима привязка своего тоннажа к стабильной грузовой базе, что соответствует индустриализации судоходного бизнеса, с долгосрочными обязательствами и стабильной экономической моделью.

Применительно к отечественным судоходным компаниям такой путь состоит в ориентации на отечественную грузовую базу и выработке долгосрочных договорных отношений с основными фрахтователями, осуществляющими импорт и экспорт отечественных грузов. От успешности решения такой задачи в настоящий момент зависит будущее отечественного флота и связанных с ним смежных отраслей экономики, потому логичным и оправданным выглядит повышенное внимание к этой проблематике Правительства РФ, обозначившего амбициозные планы по задействованию отечественного флота для экспорта и импорта грузов из портов РФ [14]. В условиях пандемии актуальность решения этой задачи только возрастает.

Наиболее явным и логичным направлением развития индустриального флота в отечественной юрисдикции является обеспечение индустриальных проектов в арктических регионах России, требующих наличия специализированного высокотехнологического тоннажа для перевозки грузов по трассам северного морского пути (СМП) в круглогодичную навигацию. Необходимым условием круглогодичной эксплуатации судов по трассам СМП является наличие ледового класса, обеспечивающего живучесть, безопасность судна, его способность двигаться в ледовых условиях под проводкой ледокола, а также работоспособность судовых систем в условиях низких температур. Суда с ледовым классом обладают повышенной мощностью, энергопотреблением и прочностью корпуса. Такие особенности существенно повышают стоимость судов, и, в зависимости от величины ледового класса (зависимости от ледокола в сложных ледовых условиях) стоимость судов может в разы превышать сопоставимый по грузоподъемности конвенциональный тоннаж. Помимо изначальной стоимости, суда с ледовым классом обладают повышенным расходом топлива. Такие

особенности делают невыгодным эксплуатацию арктического индустриального флота вне его целевой зоны, и необходимым условием для заказа индустриального арктического тоннажа для судовладельца является наличие контрактных обязательств со стороны фрахтователя на весь эксплуатационный период. Тут необходимо отметить проблематичность реализации такого подхода, вызванной влиянием глобального энергетического перехода на структуру мирового спроса на энергоносители. Во всех сценариях такого перехода снижается доля углеводородного сырья, что не обеспечивает стабильного спроса на продукцию отечественных индустриальных проектов (уголь, нефть, газ) в течении всего планового срока эксплуатации арктического судна, и не позволяет зафиксировать долгосрочные обязательства фрахтователей. В таких условиях вызовом для отечественных фрахтователей, судоходных компаний и судостроителей является разработка и строительства уникальных судов, которые по своим характеристикам смогут как обеспечить потребности индустриальных проектов, и быть трудоустроены в альтернативных сегментах рынка, что позволит фрахтователям снизить издержки от нецелевого использования индустриального флота вне проекта, что может быть вызвано как сезонным падением потребности в тоннаже, так и изменением мировой конъюнктуры энергетического рынка в будущем.

Также, важным фактором экономической перспективы индустриального тоннажа является его экологическая привлекательность, позволяющая снизить углеродный след на всей технологической цепочки проекта или, при альтернативной эксплуатации судна, на транспортном плече вне рамок проекта. В настоящих условиях оценить влияние сокращения выбросов с судна на доходной составляющей его экономической модели затруднительно, однако необходимость разработки решений для снижения углеродного следа очевидна.

Таким образом, существенным фактором развития отечественного флота и его экономической устойчивости в условиях влияния неопределенностей является оптимизация операционной модели существующего флота и индустриализация нового перспективного тоннажа для поддержки отечественных индустриальных проектов экологически выгодными и экономически гибкими судами. От успеха решения такой задачи в ближайшее время зависит экономическая эффективность и темпы развития отечественной индустрии морского транспорта.

Литература

1. COVID-19 report September 20. Rystad energy.
2. COVID-19 Shipping impact assessment 02 July 2020. Clarksons research.

3. Doumbia-Henry, Cleopatra. (2020). Shipping and COVID-19: protecting seafarers as frontline workers. *WMU Journal of Maritime Affairs*. 19. 279-293. 10.1007/s13437-020-00217-9.

4. Decarbonization in Shipping – DNVGL status and outlook. 01.07.2020.

5. Ait Allal, Abdelmoula & Mansouri, Khalifa & Mohamed, Youssfi & Qbadou, Mohammed. (2017). Toward a study of environmental impact of conventional ships.

6. Clarksons newbuilding outlook. 06.10.2020 <https://sin.clarksons.net/MarketsAtAGlance#!/Newbuilding>

7. Tirado, Gregorio & Hvattum, Lars Magnus & Fagerholt, Kjetil & Cordeau, Jean-François. (2013). Heuristics for dynamic and stochastic routing in industrial shipping. *Computers & Operations Research*. 40. 253–263. 10.1016/j.cor.2012.06.011.

8. Guerard, John & Saxena, Anureet & Gultekin, Mustafa. (2021). Investing in Assets: Theory of Investment Decision-Making. 10.1007/978-3-030-43547-9_11.

9. [https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/MEPCDocuments/MEPC.304\(72\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/MEPCDocuments/MEPC.304(72).pdf)

10. https://www.rivieramm.com/news-content-hub/tanker-tonnage-in-2021-dont-rush-into-new-ships-61824?utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_campaign=Tanker%20Shipping%20%26%20Trade%20Newsletter

11. Adland, R.O.. (2005). Chartering strategies in the tanker markets. 1st International Symposium on Ship Operations, Management and Economics 2005. pp. 63-68.

12. Plomaritou, Evi & Papadopoulos, Anthony. (2017). Bareboat charter and contract of affreightment. 10.4324/9781315689609-13.

13. Звягинцев Н.С. Унифицированные данные по операционным расходам и показателям эффективности в морском судоходстве // Эксплуатация морского транспорта. – 2020. – №1. – с.23-26.

14. <https://portnews.ru/news/291730/>

Uncertainties of marine shipping in pandemic condition

Bogdanova T.V., Zvyagintsev N.S.

State University of Management, PAO "Sovcomflot"

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

The report describes the uncertainties of marine shipping appeared during worldwide pandemic restrictions and provides main aspects addressing problems of economic efficiency of marine transport, followed by solutions enabling shipowners to hedge those uncertainties aiming for sustainable business growth. The work shows the effective operational ways allowing to hedge spot rates volatility in trump trade, at the same time fleet industrialization is recognized as primary way to hedge on freight rates volatility. The work also gives typical difficulties associated with industrial fleet growth and relevant solution. Special point drawn to development of native fleet supporting industrial project in Russian arctic, relevant problems and possible solutions.

Keywords: Pandemic restriction, marine shipping, development challenges.

References

1. COVID-19 report September 20. Rystad energy.
2. COVID-19 Shipping impact assessment 02 July 2020. Clarksons research.
3. Doumbia-Henry, Cleopatra. (2020). Shipping and COVID-19: protecting seafarers as frontline workers. *WMU Journal of Maritime Affairs*. 19. 279-293. 10.1007/s13437-020-00217-9.
4. Decarbonization in Shipping – DNVGL status and outlook. 01.07.2020.
5. Ait Allal, Abdelmoula & Mansouri, Khalifa & Mohamed, Youssfi & Qbadou, Mohammed. (2017). Toward a study of environmental impact of conventional ships.
6. Clarksons newbuilding outlook. 06.10.2020 <https://sin.clarksons.net/MarketsAtAGlance#!/Newbuilding>
7. Tirado, Gregorio & Hvattum, Lars Magnus & Fagerholt, Kjetil & Cordeau, Jean-François. (2013). Heuristics for dynamic and stochastic routing in industrial shipping. *Computers & Operations Research*. 40. 253–263. 10.1016/j.cor.2012.06.011.
8. Guerard, John & Saxena, Anureet & Gultekin, Mustafa. (2021). Investing in Assets: Theory of Investment Decision-Making. 10.1007/978-3-030-43547-9_11.
9. [https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/MEPCDocuments/MEPC.304\(72\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/MEPCDocuments/MEPC.304(72).pdf)
10. https://www.rivieramm.com/news-content-hub/tanker-tonnage-in-2021-dont-rush-into-new-ships-61824?utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_campaign=Tanker%20Shipping%20%26%20Trade%20Newsletter
11. Adland, R.O.. (2005). Chartering strategies in the tanker markets. 1st International Symposium on Ship Operations, Management and Economics 2005. – pp. 63-68.
12. Plomaritou, Evi & Papadopoulos, Anthony. (2017). Bareboat charter and contract of affreightment. 10.4324/9781315689609-13.
13. Zvyagintsev N.S. Universal date on operational expences and control performance indicators in marine shipping // *Marine transport operations*. – 2020. – №1, pp. 23-26.
14. <https://portnews.ru/news/291730/>

Направления совершенствования государственного управления высшим образованием и университетской наукой

Газитдинов Артур Марсович,

ассистент кафедры инновационной экономики Института экономики, финансов и бизнеса Башкирского государственного университета, gazitdin@yandex.ru

В статье приведены результаты исследования состояния, проблем и препятствий развития университетской науки в Российской Федерации. В ходе исследования была проведена кластеризация российских вузов с использованием алгоритма «k-means». Результаты кластерного анализа позволили выявить преобладание в системе высшего образования Российской Федерации образовательных вузов, демонстрирующих слабую научно-исследовательскую и инновационную активность. Было выявлено незначительное число исследовательских университетов, в структуре доходов которых наблюдается заметная доля доходов от научных исследований, разработок, коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности. С учетом результатов проведенного анализа были разработаны типовые стратегии управления и поддержки деятельности высших учебных заведений, основанные на учете возможностей и потенциала университетов, направленные на повышение эффективности государственной образовательной и научно-технологической политики.

Ключевые слова: университет, университетская наука, государственная научно-технологическая политика

Введение

Российские власти декларируют масштабную цель в научно-технологической сфере по достижению технологического лидерства страны, основанного на развитии интеллектуального потенциала российского народа. Один из ключевых социальных институтов, обеспечивающих расширение интеллектуального потенциала населения – высшее образование. Следовательно, достижение указанных целей не представляется возможным без развития в стране эффективной и работоспособной системы высшего образования и университетской науки. Система высшего образования в России глубоко интегрирована с государством. Так, подавляющее число вузов в стране государственные. В 2020 году более 60% доходов [1] российские вузы получили из средств бюджетов всех уровней. Государство осуществляет регулирование и контроль деятельности университетов посредством лицензирования и государственной аккредитации. Соответственно, развитие системы высшего образования в стране прямо зависит от реализуемой в данной сфере государственной политики.

Наблюдается выраженный тренд на концентрацию ресурсов и оптимизацию государственного финансирования научных исследований и разработок в секторе высшего образования. Государство осуществляет поиск различных форм отбора перспективных вузов: были созданы федеральные и национальные исследовательские университеты, опорные вузы. Сохраняется выраженная тенденция по объединению и интеграции вузов. Данная политика реализуется как в форме слияния и поглощения университетов, так и путем создания университетских объединений, консорциумов, научно-образовательных центров. Государство запустило амбициозные проекты по созданию университетов мирового уровня. В 2012 году был запущен проект «5-100». В 2021 году запущена программа государственной поддержки университетов «Приоритет-2030». Реализация указанных проектов связана с выделением значительного финансирования отдельным вузам.

Концентрация ресурсов на отдельных направлениях может дать благоприятный эффект. В результате такой концентрации отобранные исследовательские организации, университеты и научные коллективы получают большее финансирова-

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-310-90040

ние, что увеличит их научный и инновационный потенциал и, соответственно, повысит шансы на успешную реализацию проектов. С другой стороны, избыточная концентрация может оказать негативное воздействие на развитие высшего образования и университетской науки в целом. Так, недофинансирование отдельных направлений научных исследований и разработок, региональных вузов спровоцирует отток кадров. Это проявится в том числе оттоком молодых исследователей как из регионов, так и из сектора высшего образования в целом. Недостаточное финансирование приведет к еще большему замедлению научной активности в периферийных вузах.

Система высшего образования в Российской Федерации уже характеризуется преобладанием образовательной деятельности над научной. Так, в 2020 году совокупный объем доходов от научных исследований и разработок составил 11% от общего объема поступивших средств. Величина поступлений от образовательной деятельности превышает величину доходов от НИОКР в 5,8 раз. На одного штатного научного работника приходится 13 работников, относящихся к профессорско-преподавательскому составу [1].

Следует отметить, что в Российской Федерации действуют университеты, которые характеризуются значимыми результатами научной и инновационной деятельности и заметной долей поступлений от научных исследований и разработок в общем объеме доходов. В числе таких университетов, например, «Сколковский институт науки и технологий» (в 2019 году удельный вес доходов от исследований и разработок – 86,4%), Московский физико-технический институт (42,2%), Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (35,5%) и некоторые другие вузы. Всего, в ходе изучения результатов мониторинга эффективности деятельности вузов 2020 года [2], было выявлено 16 университетов (без учета филиалов), которые получили от научно-исследовательской деятельности более 100 тыс. рублей в расчете на 1 НПП, что составило более 30% от их общих доходов.

Таким образом, на текущем этапе развития системы высшего образования, в Российской Федерации не получили широкого распространения и полностью не сформировались «Университеты 2.0» – исследовательские университеты, в деятельности которых помимо образования заметную роль играет наука.

Во многом это связано с тем, что профессорско-преподавательский состав вузов в основном занят учебной работой. В соответствии с принятым примерным положением [3], оплата труда работников вузов производится преимущественно за контактную педагогическую работу. Научно-исследовательскую деятельность ППС примерное положение рекомендует учитывать при определении

выплат стимулирующего характера. В целом, в системе высшего образования Российской Федерации не в полной мере сформированы благоприятные условия для осуществления ритмичной и непрерывной научно-исследовательской работы профессорско-преподавательского состава.

Учитывая сформировавшиеся в системе высшего образования России условия, представляется целесообразным пересмотр приоритетов и контуров государственной политики в сфере развития высшего образования и университетской науки. Абсурдно ставить перед университетами высокие требования по результатам научно-исследовательской деятельности без выделения соответствующих ресурсов. В качестве одного из вариантов такого реформирования можно предложить углубление специализации вузов на исследованиях либо образовании, сопровождающееся дифференцированной государственной поддержкой научной и образовательной деятельности университетов, учитывающей их состояние, возможности и перспективы. В рамках разработки такой государственной политики необходимо решить проблему прозрачного распределения вузов по приоритетным направлениям специализации.

Методология

Распределение вузов по направлениям специализации можно осуществить посредством выявления групп университетов, характеризующихся схожими ключевыми свойствами. С учетом предлагаемого направления специализации, такую группировку следует проводить с учетом текущего соотношения образования и науки, роли государственного финансирования, как стартовой позиции для дальнейшей специализации.

Соотношение образования и науки в университете можно оценить с помощью следующего расчетного показателя:

$$SER = \frac{SI + IPI}{EI}$$

Где, SER – отношение доходов от научной и инновационной деятельности к доходам от образовательной деятельности;

SI – доходы вуза от научных исследований и разработок, тыс. рублей;

IPI – доходы вуза, полученные от использования результатов интеллектуальной деятельности, тыс. рублей;

EI – доходы вуза от образовательной деятельности, тыс. рублей.

Учсть роль государственного финансирования в формировании научно-исследовательских и образовательных доходов высшего учебного заведения можно на основе анализа удельного веса внебюджетных средств в доходах от научных исследований и разработок (EBSS) и в доходах от образовательной деятельности (EBSE).

Следует отметить, что высшие учебные заведения в Российской Федерации существенно различаются по величине доходов, получаемых от научной и инновационной деятельности. При этом, наблюдается также существенная разница в размере вузов. В этой связи, представляется целесообразным учесть при кластеризации величину доходов, получаемых университетами от научной и инновационной деятельности, приведенную к сопоставимому виду с использованием следующего показателя:

$$puSII = \frac{SI + IPI}{ASN}$$

Где, puSII – объем доходов, полученных от научной и инновационной деятельности в расчете на 1 НПП, тыс. рублей;

ASN – численность научно-педагогических работников университета, человек.

Выявление схожих высших учебных заведений на основе отобранных показателей можно осуществить с использованием кластерного анализа. В ходе проведенного исследования кластеризация проводилась на основе вероятностного подхода, с применением алгоритма «k-means». В качестве меры расстояния применялось Евклидово расстояние.

Исследование было проведено на основе данных информационно-аналитических материалов по результатам проведения мониторинга эффективности деятельности образовательных организаций высшего образования 2020 года (данные за 2019 год) [2]. Выборка университетов, по которой проведена кластеризация, включает 688 образовательных организаций (без учета филиалов). Исходные данные были предварительно стандартизированы. Кластеризация проводилась в среде вычислений R [4] с использованием стандартного пакета «stats». Установленное число итераций алгоритма кластеризации – 30. Выбор оптимального числа кластеров проводился с использованием метода силуэтов (Silhouette Method), реализованного в пакете «cluster» [5].

Результаты

По результатам проведенного в рамках исследования анализа были выделены 6 основных кластеров. Идентификация выявленных кластеров была произведена посредством расчета средних и медианных значений отобранных показателей по каждой группе. Результаты проведенных расчетов представлены в таблице 1.

Таблица 1
Результаты кластеризации вузов в Российской Федерации*

Кластер	Медианы				Средние арифметические			
	SER	EBSS	EBSE	puSII	SER	EBSS	EBSE	puSII
I	10,944	0,633	0,529	8319,9	10,944	0,633	0,529	8319,9
II	0,713	0,644	0,121	2874,8	0,955	0,575	0,215	3282,4
III	0	0	1	0	0,033	0,052	0,972	77,1
IV	0,070	0,839	0,296	169,9	0,106	0,812	0,312	260,2
V	0,077	1	1,000	164,1	0,143	0,980	0,953	214,9
VI	0,063	0,154	0,221	164,2	0,103	0,175	0,234	279,0

* Рассчитано автором по [2]

По результатам проведенного исследования были выделены следующие основные группы высших учебных заведений.

I кластер – высшие учебные заведения, характеризующиеся экстремально высокой величиной отношения доходов от научной и инновационной деятельности к объему доходов от образовательной деятельности. Данный кластер включает два высших учебных заведения:

- АНОВО «Институт социальных наук» (г.Москва);

- АНООВО «Сколковский институт науки и технологий» (Московская область).

Величина доходов от научной и инновационной деятельности в расчете на 1 НПП в «Институте социальных наук» в 2019 году составила порядка 2,8 млн рублей. В «Сколковском институте науки и технологий» – 13,8 млн рублей. Медиана для данного показателя составляет 164,3 тыс. рублей.

II кластер включает 14 университетов, характеризующихся высокой научной активностью. Доходы от научной и инновационной деятельности университетов, относящихся к данной группе, сопоставимы с их доходами от образовательной деятельности. Следует так же отметить, что университеты, относящиеся к данному кластеру, характеризуются невысокой зависимостью от государственного финансирования научно-исследовательской деятельности.

K III кластеру отнесены 44 университета, деятельность которых связана с оказанием преимущественно платных образовательных услуг населению. Данные вузы почти не получают доходов от научной и инновационной деятельности, не зависят от государственного финансирования.

Наиболее многочисленным является IV кластер, включающий 304 университета. Организации, отнесенные к данной группе, характеризуются заметным преобладанием образовательной деятельности над научной. При этом, большая часть доходов от научных исследований и разработок, реализуемых университетом, поступает из внебюджетных источников.

V кластер включает 164 вуза. Университеты, относящиеся к данному кластеру, демонстрируют высокий удельный вес средств, полученных из внебюджетных источников, в общем объеме доходов как от образовательной, так и от научно-исследовательской деятельности. Это свидетельствует о слабой зависимости данных вузов от государственной поддержки.

VI группа университетов, включающая 160 вузов, наоборот характеризуется высокой зависимостью от государственного финансирования как образовательной, так и научно-исследовательской деятельности.

Следует отметить, что вузы, включенные в IV, V и VI кластеры, характеризуются сопоставимыми средними и медианными объемами доходов от

научной и инновационной деятельности в расчете на 1 НПП. Более того, средние и медианные значения расчетного показателя SER также сопоставимы. Это свидетельствует о том, что в Российской Федерации наблюдается выраженное разделение вузов на образовательные и научно-исследовательские. Удельный вес научно-исследовательских университетов составляет порядка 2% от общего числа вузов в России. При этом, на такие университеты приходится 26,1% совокупных доходов от научной и инновационной деятельности по анализируемой выборке.

Научно-исследовательские вузы (I и II кластеры) сконцентрированы в 4 регионах страны – г. Москве (8 университетов), г. Санкт-Петербурге (4 университета), Московской области (2 университета) и в Республике Татарстан. Высшие учебные заведения, действующие на территории Республики Башкортостан распределены по кластерам следующим образом (таблица 2):

Таблица 2
Результаты распределения вузов РБ по кластерам*

Название	руSII, тыс. руб.	Кластер
Башкирский государственный педагогический университет	75,06	IV
Башкирский государственный университет	287,10	IV
Уфимский государственный авиационный технический университет	333,73	IV
Уфимский государственный нефтяной технический университет	355,20	IV
Башкирский государственный аграрный университет	252,18	IV
Восточная экономико-юридическая гуманитарная академия	147,26	V
Башкирская академия государственной службы и управления при Главе Республики Башкортостан	36,89	V
Кумертауский институт экономики и права	100,68	V
Уфимский государственный институт искусств	568,69	VI
Башкирский государственный медицинский университет	144,87	VI

* Выполнено автором [2]

Совокупные доходы от осуществления научной и инновационной деятельности, полученные вузами Республики Башкортостан, составляют менее 1% от совокупных доходов вузов от указанных видов деятельности по выборке.

Обсуждение

Исходя из выявленных особенностей образовательной и научно-инновационной деятельности университетов, можно предложить несколько типовых стратегий государственной поддержки и управления деятельностью вузов.

Применительно к исследовательским университетам, относящимся к I и II кластерам, наиболее целесообразна представляется стратегия углубления научной специализации. Такая стратегия нацелена на укрепление их научного лидерства.

Предлагаемая стратегия включает мероприятия в следующих основных направлениях: обеспечение расширенного воспроизводства исследовательских кадров, специализация на отдельных направлениях научных исследований и разработок, опережающая поддержка инновационных и научно-исследовательских проектов, реализуемых в вузах.

Реализация предлагаемой стратегии предполагает концентрацию усилий университета на наиболее перспективных направлениях научных исследований. Необходимо наиболее эффективно использовать имеющийся научный задел. В рамках реализации данной стратегии государству следует по меньшей мере сохранить значительную поддержку научных исследований и разработок в ведущих исследовательских университетах. Это касается как фундаментальных, так и прикладных исследований. Следует активизировать работу над формированием условий для коммерциализации результатов реализуемых вузом исследовательских проектов. В частности, представляется целесообразным сокращение учебной нагрузки ППС, установление более высоких требований к их научной активности.

В рамках работы, направленной на расширенное воспроизводство научно-исследовательских кадров следует сконцентрировать внимание на направлениях подготовки, нацеленных на формирование и развитие исследовательских умений и навыков. Необходимо развивать соответствующие магистерские программы, аспирантуру. Дополнительные возможности в сфере воспроизводства исследовательских кадров может открыть внедрение специфических моделей обучения, связанных с последовательным и непрерывным прохождением обучающихся всех образовательных ступеней по аналогичным, либо сходным специальностям и направлениям подготовки. Представляется крайне важным предъявлять повышенные требования к академической успеваемости студентов и более строгие критерии отбора поступающих.

Для образовательных университетов, относящихся к кластерам III-VI, можно предложить следующие типовые стратегии:

- стратегия образовательной специализации;
- стратегия исследовательского рывка;
- стратегия стимулирования кооперации.

Выбор стратегии следует проводить с учетом возможностей вуза, имеющегося исследовательского задела, состояния научного и инновационного потенциала.

Применительно к университетам, характеризующимся слабыми научными возможностями, низким инновационным потенциалом, наиболее целесообразна реализация стратегии образовательной специализации. В рамках данной стратегии университетам рекомендуется сконцентрироваться на подготовке кадров по востребованным

специальностям. Для этого необходимо стимулировать высшие учебные заведения развивать кооперацию с предприятиями и организациями, расширять практическую составляющую реализуемых образовательных программ, шире привлекать практикующих специалистов и руководителей к образовательному процессу. Действующие требования по осуществлению университетами научных исследований и разработок представляются избыточными для вузов, в отношении которых реализуется стратегия образовательной специализации.

В случае, если университет обладает заметным научным и инновационным потенциалом, демонстрирует значимые результаты научно-исследовательской деятельности, применима стратегия исследовательского рывка. Реализация данной стратегии предполагает поддержку исследовательской трансформации перспективного образовательного вуза. Для этого необходимо сконцентрировать усилия на повышении уровня подготовки и успеваемости контингента обучающихся, обеспечить опережающую поддержку научных исследований и разработок в вузе, пересмотреть объем учебной нагрузки.

В случае, если образовательная специализация университета по каким-либо причинам нецелесообразна, но сам вуз не обладает значительным научным и инновационным потенциалом, перспективами успешной исследовательской трансформации, в отношении такого вуза можно реализовывать стратегию стимулирования кооперации. В рамках реализации данной стратегии реализуются мероприятия, направленные на сохранение научной и инновационной активности вуза за счет поддержки и укрепления его взаимодействия с научными организациями, исследовательскими подразделениями корпорация и т.д. Поддержка и стимулирование такого взаимодействия способствует сохранению научной активности вузов, постепенному расширению их исследовательских возможностей.

Заключение

По результатам проведенного исследования можно сделать следующие основные выводы. Во-первых, университетская наука в Российской Федерации на данном этапе своего развития сталкивается с серьезными проблемами. Научная активность в секторе высшего образования крайне низкая. В ходе проведенного кластерного анализа были выявлены немногочисленные исследовательские университеты, на которые при этом приходится значительная часть доходов от научной и инновационной деятельности. Большая часть университетов можно отнести к категории образовательных вузов – они сконцентрированы на образовательной деятельности, их научная активность невысокая.

В целях повышения эффективности государственной политики, направленной на развитие университетской науки, с учетом сложившихся обстоятельств, были разработаны типовые стратегии государственной поддержки и управления вузами. Разработаны следующие типовые стратегии: стратегия углубления научной специализации, стратегия образовательной специализации, стратегия исследовательского рывка, стратегия стимулирования кооперации. Подбор конкретной стратегии следует проводить с учетом текущего состояния университета, его научного и инновационного потенциала, имеющихся возможностей. Реализация такой комплексной и диверсифицированной государственной политики может позволить повысить отдачу от реализуемых государством программ поддержки, добиться более равномерного распределения научного потенциала в стране.

Литература

1. Форма N ВПО-2 «Сведения о материально-технической и информационной базе, финансово-экономической деятельности образовательной организации высшего образования» сведения за 2020 год [Electronic resource] // Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. URL: <https://minobrnauki.gov.ru/files/%D0%A1%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%8B%20%D0%92%D0%9F%D0%9E-2%20%D0%B7%D0%B0%202020%20%D0%B3.zip> (accessed: 26.11.2021).
2. ГИВЦ Минобрнауки России. Информационно-аналитические материалы по результатам проведения мониторинга эффективности деятельности образовательных организаций высшего образования [Electronic resource]. URL: <https://monitoring.miccedu.ru/?m=vpo&year=2020> (accessed: 01.12.2021).
3. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 01.02.2021 г. № 71 "Об утверждении Примерного положения об оплате труда работников федеральных государственных бюджетных и автономных учреждений, подведомственных Министерству науки и высшего образования Российской Федерации, по виду экономической деятельности "Образование" [Electronic resource] // Российская газета. URL: <https://rg.ru/2021/04/22/minnauki-prikaz71-site-dok.html> (accessed: 30.11.2021).
4. R: A Language and Environment for Statistical Computing: R. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing, 2020.
5. Maechler, M. et al. cluster: Cluster Analysis Basics and Extensions: R package. 2019.

Directions of improvement of public administration of higher education and university science

Gazitdinov A.M.

Bashkir State University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article presents the results of a study of the state, problems and obstacles to the development of university science in the Russian Federation. In the course of the study, clustering of Russian universities was carried out using the "k-means" algorithm. The results of the cluster analysis revealed the predominance of educational institutions in the higher education system of the Russian Federation that demonstrate weak research and innovation activity. A small number of research universities have been identified, in the income structure of which there is a noticeable share of income from research, development, commercialization of intellectual activity results. Taking into account the results of the analysis, standard strategies for managing and supporting the activities of higher educational institutions were developed. These strategies are based on taking into account the capabilities and potential of universities. The purpose of the implementation of the proposed strategies is to increase the effectiveness of the state educational, scientific, and technological policy.

Keywords: university, university science, state scientific and technological policy

References

1. Form N VPO-2 "Information on the material, technical and information base, financial and economic activities of the educational organization of higher education" information for 2020 [Electronic resource] // Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation. URL: <https://minobrnauki.gov.ru/files/%D0%A1%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%8B%20%D0%92%D0%9F%D0%9E-2%20%D0%B7%D0%B0%202020%20%D0%B3.zip> (accessed: 11/26/2021).
2. GIVTs Ministry of Education and Science of Russia. Information and analytical materials on the results of monitoring the effectiveness of the activities of educational institutions of higher education [Electronic resource]. URL: <https://monitoring.miccedu.ru/?m=vpo&year=2020> (accessed: 01.12.2021).
3. Order of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation dated 01.02.2021 No. 71 "On Approval of the Model Regulations on the Remuneration of Work of Employees of Federal State Budgetary and Autonomous Institutions Subordinate to the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation for the Type of Economic Activity" Education " [Electronic resource] // Russian newspaper. URL: <https://rg.ru/2021/04/22/minnauki-prikaz71-site-dok.html> (accessed: 30.11.2021).
4. R: A Language and Environment for Statistical Computing: R. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing, 2020.
5. Maechler, M. et al. cluster: Cluster Analysis Basics and Extensions: R package. 2019.

Обеспечение информационной поддержки принятия решений в корпоративном контуре управления объединений ОПК

Ерошин Сергей Евгеньевич,

кандидат технических наук, заместитель директора по научной и учебной работе Научно-образовательного центра воздушно-космической обороны "Алмаз-Антей" имени академика В.П. Ефремова, s.eroshin@nocsvo.ru

Предложен метод выработки управляющих воздействий на уровне головных компаний ОПК. Обоснована эффективность применения ранговой статистики для учета разноплановых параметров в обобщенных аддитивных показателях. Схематично представлен корпоративный контур управления объединений ОПК. Выявлены функции управления, требующие информационной поддержки принятия решений на основе оперативного расчета комплексных показателей и оценки влияния вырабатываемых решений на эти показатели. Предложен подход к визуализации состояний предприятий объединений ОПК и их позиционирования в сравнении с другими объектами схожей отраслевой принадлежности.

Ключевые слова: оценка эффективности, ранговая статистика, комплексные показатели, принятие решений, корпоративный контур управления.

В настоящее время в хозяйственной практике используется множество показателей, всесторонним образом характеризующих производственные процессы на предприятии. Однако для оперативного управления крупными оборонно-промышленными объединениями многие из этих показателей не являются необходимыми. Многократное описание одного и того же явления большим числом различных показателей не только не проясняет, но часто затемняет картину существующей действительности.

Генерируемые массивы данных создают предпосылки для переинформирования лиц, принимающих решения, путем предоставления им большого количества отчетов, содержащих подробные фактические данные.

В связи с вышесказанным целесообразно использование моделей и методов выявления оптимального набора показателей, с помощью которых руководители будут получать необходимую информацию о наиболее важных особенностях производственных процессов. Наличие такого рода сведений обязательно для проведения быстрой оценки деятельности производственных объектов и своевременного принятия решений на будущий период.

Основными предпосылками, обеспечивающими разработку эффективного метода оценки состояния предприятий ОПК по различным критериям, являются наличие эмпирического материала о ходе хозяйственной деятельности и схожая отраслевая принадлежность объектов рассматривания. В этой связи особый интерес представляет анализ деятельности дочерних предприятий оборонно-промышленных объединений.

Консолидированные в соответствии с типом производимой продукции военного назначения, интегрированные структуры ОПК могут рассматриваться как унифицированные многопараметрические объекты, для которых могут применяться единые подходы к оценке производственно-технологического состояния, организационно-экономической устойчивости, уровня научно-технического развития.

Предварительный этап, имеющий важнейшее значение для получения корректных конечных результатов оценки, состоит в определении множеств исходных признаков, характеризующих выделенные направления деятельности предприятий.

В настоящей работе предложен следующий алгоритм отбора параметров (признаков) деятельности предприятий и метод расчета коэффициентов значимости (факторных нагрузок):

1) экспертная оценка состояния предприятий оборонно-промышленного объединения по заданному критерию;

2) выявление всего многочисленного набора показателей, относящихся к изучаемому аспекту деятельности предприятия и заданному критерию оценки;

3) факторный анализ показателей на предмет взаимной зависимости выбранных параметров;

4) выделение наиболее существенных факторов из совокупности признаков (параметров), характеризующих изучаемый аспект;

5) нормирование параметров с учетом объемов производства, численности персонала, региональных особенностей, специфики организаций;

6) переход к ранговым статистикам и корреляционный анализ ранговых векторов, построенных на основе экспертной оценки и на основе выбранных существенных факторов;

7) выделение наиболее значимых факторов из числа существенных;

8) расчет факторных нагрузок и построение ранжирования предприятий по заданному критерию оценки с помощью итерационного метода оценки состояния предприятий [1, 2, 3, 4];

9) анализ полученных результатов и определение управляющих воздействий, ориентированных на улучшение состояния предприятий в изучаемом аспекте.

В странах с развитой рыночной системой критическими параметрами, характеризующими эффективность деятельности промышленных организаций, являются чистая прибыль, рентабельность и стоимость акционерного капитала. В условиях оборонно-промышленного комплекса при значительном влиянии нерыночных факторов эти параметры не дают объективной оценки реального состояния предприятия, и задача многократно усложняется. Наряду с экономическими показателями в расчет должны приниматься данные, характеризующие результаты их работы по выполнению государственного оборонного заказа, мобилизационную готовность, производственно-технологический потенциал, качество производимых вооружений и военной техники.

Значительный объем информации, которая должна быть переработана для принятия решений по управлению производственной деятельностью, определяет необходимость декомпозиции общей задачи управления. В процессе декомпозиции производится последовательная детализация общей задачи согласно принципам и правилам системного анализа. Результатом является многоуровневая иерархическая структура принятия решений, в

которой верхний уровень имеет приоритет действия по отношению к связанному с ним нижнему уровню. Нижний уровень непосредственно воздействует на объект управления на основе решения локальных задач.

В корпоративном контуре управления интегрированных структур ОПК (рис. 1) целесообразно выделить следующие компетенции общего собрания акционеров, прямо или косвенно влияющие на финансово-экономическое и производственно-технологическое состояние дочерних организаций:

1) внесение изменений и дополнений в устав общества или утверждение устава общества в новой редакции;

2) реорганизация общества;

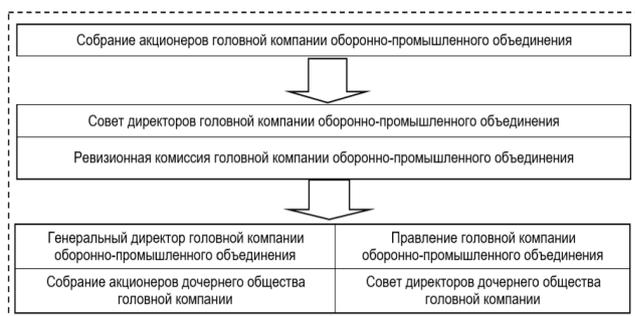


Рис. 1. Корпоративный контур управления оборонно-промышленного объединения

3) ликвидация общества, назначение ликвидационной комиссии и утверждение промежуточного и окончательного ликвидационных балансов;

4) определение количественного состава совета директоров (наблюдательного совета) общества, избрание его членов и досрочное прекращение их полномочий;

5) определение количества, номинальной стоимости, категории (типа) объявленных акций и прав, предоставляемых этими акциями;

6) увеличение уставного капитала общества путем увеличения номинальной стоимости акций или путем размещения дополнительных акций;

7) уменьшение уставного капитала общества путем уменьшения номинальной стоимости акций, путем приобретения обществом части акций в целях сокращения их общего количества, а также путем погашения приобретенных или выкупленных обществом акций;

8) образование исполнительного органа общества, досрочное прекращение его полномочий, если уставом общества решение этих вопросов не отнесено к компетенции совета директоров (наблюдательного совета) общества;

9) избрание членов ревизионной комиссии общества и досрочное прекращение их полномочий;

10) утверждение аудитора общества;

11) выплата (объявление) дивидендов;

12) утверждение годового отчета, годовой бухгалтерской (финансовой) отчетности общества;

13) распределение прибыли;

14) определение порядка ведения общего собрания акционеров;

15) избрание членов счетной комиссии и досрочное прекращение их полномочий;

16) дробление и консолидация акций;

17) принятие решений о согласии на совершение или о последующем одобрении сделок;

18) приобретение обществом размещенных акций в случаях, предусмотренных настоящим Федеральным законом;

19) принятие решения об участии в финансово-промышленных группах, ассоциациях и иных объединениях коммерческих организаций;

20) принятие решения об обращении с заявлением о листинге акций общества и/или эмиссионных ценных бумаг общества, конвертируемых в акции общества, если уставом общества решение указанного вопроса не отнесено к компетенции совета директоров (наблюдательного совета) общества;

21) принятие решения об обращении с заявлением о делистинге акций общества и/или эмиссионных ценных бумаг общества, конвертируемых в его акции;

22) решение иных вопросов, предусмотренных настоящим Федеральным законом.

При этом компетенция совета директоров (наблюдательного совета) общества определяется уставом общества в соответствии с действующим законодательством. Уставом общества может быть предусмотрено, что к компетенции совета директоров (наблюдательного совета) общества относятся:

1) определение основных направлений деятельности общества;

2) образование исполнительных органов общества и досрочное прекращение их полномочий, а также принятие решения о передаче полномочий единоличного исполнительного органа общества коммерческой организации или индивидуальному предпринимателю (далее — управляющий), утверждение такого управляющего и условий договора с ним;

3) установление размера вознаграждения и денежных компенсаций единоличному исполнительному органу общества, членам коллегиального исполнительного органа общества, управляющему;

4) принятие решения об участии общества в ассоциациях и других объединениях коммерческих организаций;

5) назначение аудиторской проверки, утверждение аудитора и установление размера оплаты его услуг;

6) утверждение или принятие документов, регулирующих организацию деятельности общества (внутренних документов общества);

7) создание филиалов и открытие представительств общества;

8) решение вопросов об одобрении сделок, в совершении которых имеется заинтересованность;

9) иные предусмотренные настоящим Федеральным законом вопросы, а также вопросы, предусмотренные уставом общества и не отнесенные к компетенции общего собрания участников общества или исполнительного органа общества [5, 6].

После разделения общей задачи управления каждая из локальных задач может в свою очередь подвергнуться декомпозиции. Процесс разделения общей задачи заканчивается, когда каждая из построенных локальных задач принятия решений может быть решена с применением имеющихся средств за допустимое время.

Локальная задача принятия решений может быть представлена в виде следующих функциональных блоков:

- определение состояния объекта;
- принятие решений;

– прогнозирование состояния объекта в случае реализации принимаемого решения.

Наличие нескольких уровней разбиения задач управления, предопределяя различные по степени укрупнения модели, требует для их согласования соответствующей информационной базы. Эта база должна содержать различную по степени укрупнения информацию для различных производственных ситуаций. Уточнение текущих характеристик объектов осуществляется путем адаптации соответствующих моделей. Процесс адаптации требует определенного времени, зависящего от динамических характеристик объекта.

В зависимости от характера выявленных возмущений их компенсация может осуществляться в форме выработки дополнительных управляющих воздействий без изменения общей программы управления либо в форме частного или полного видоизменения этой программы.

Представленная модель (рис. 2) обеспечивает решение следующих задач:

- формирование обобщенных образов состояний объектов управления;
- идентификация состояния объектов управления по выходным параметрам;
- определение влияния входных параметров на перевод объектов управления в различные состояния;
- прогнозирование поведения объектов управления в условиях полного отсутствия управляющих воздействий;
- моделирование поведения объектов управления при различных вариантах управляющих воздействий.

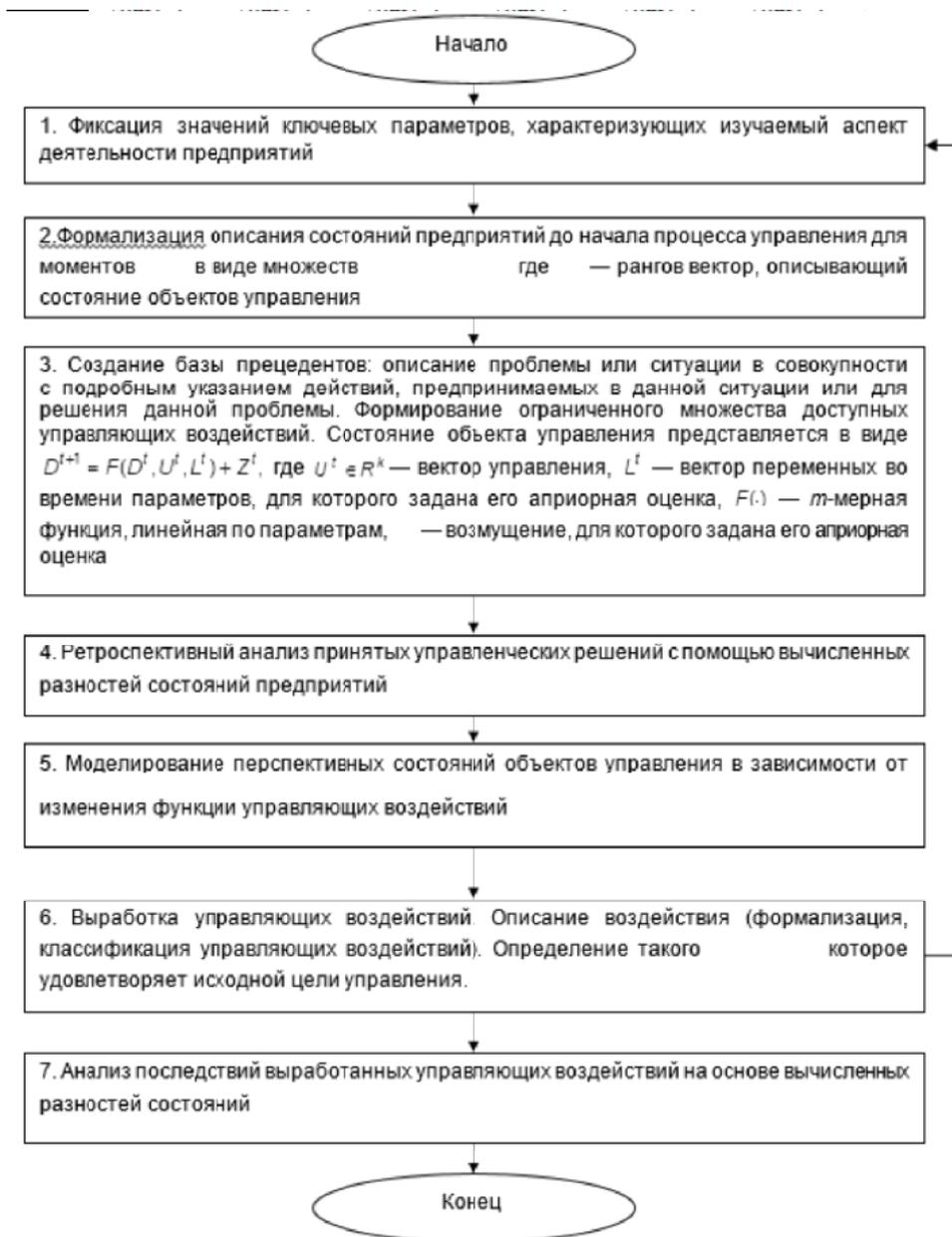


Рис. 2. Схема модели выработки оперативных управляющих воздействий в корпоративном контуре управления объединенный ОГК

Когда модель верхнего уровня представляет собой агрегирование моделей нижнего уровня и модели этих уровней работают с различными масштабами времени, необходимо своевременно выявлять намечающиеся отклонения и вырабатывать дополнительные управляющие воздействия. На этапе отбора показателей, учитываемых в комплексной оценке состояния объектов целесообразно привлечение экспертов.

Применение экспертного оценивания позволяет получить наиболее полную информацию о тех качественных характеристиках предприятий, для оценки которых невозможно использовать количественные параметры. Основными характеристиками при груп-

повом экспертном оценивании являются обобщенное мнение, компетентность экспертов, степень согласованности мнений. Разработка системы анализа и обработки результатов экспертного оценивания включает построение вопросника для сбора экспертной информации, задание алгоритма анализа результатов опроса, применение стандартных алгоритмов и использование статистических методов многомерного анализа для выявления показателей качества анализируемого объекта, вычисление экспертных оценок.

Блок сбора экспертной информации представляет собой отдельный программный модуль, предназначенный для пользователя-эксперта. После персонального опроса каждого эксперта (группы

экспертов) информация передается в базу данных для дальнейшей обработки. Обработка экспертных оценок производится при помощи стандартных алгоритмов экспертного оценивания и при помощи многомерного статистического анализа данных. Стандартные алгоритмы теории экспертного оценивания включают определение показателя обобщенного мнения и степени согласованности мнений экспертов по каждому вопросу, а также выявление экспертов, высказавших оригинальные суждения [7, 8, 9, 10].

Для реализации обработки экспертной информации методами многомерного статистического анализа используются методы факторного и кластерного анализа. Некоторые из методов факторного анализа были рассмотрены в работах [11, 12, 13]. Кластерный анализ позволяет группировать переменные (показатели) в классы (кластеры) на основе единой меры, охватывающей ряд признаков и исследовать внутренние связи между наблюдениями. Одной из основных задач факторного анализа является сокращение пространства признаков и выделение на основе имеющихся показателей (признаков) новых обобщенных переменных (факторов). Блок сбора информации включает в себя методики опросов, обследований, основанные на современных информационных технологиях, позволяющих повысить качество и достоверность принимаемых решений. База данных информационной системы состоит как из основных таблиц, иерархически связанных между собой различными видами явных связей, так и вспомогательных с различными типами неявных связей.

Обязательными элементами комплексной оценки деятельности предприятий ОПК являются функциональные направления их деятельности: экономика, производственно-технологическая деятельность, управление, научно-техническое развитие, обеспечение мобилизационной готовности и другие отражающие перспективы предприятий направления. При этом оцениваются важнейшие процессы деятельности предприятия, позволяющие сформировать суждение об его эффективности и устойчивости. В случае оценки состояния и эффективности деятельности оборонно-промышленных предприятий ключевыми являются показатели, характеризующие и влияющие на выполнение государственного оборонного заказа и обязательств по военно-техническому сотрудничеству.

Наличие комплексных оценок предприятий и их упорядочение позволяют осуществлять анализ внутренней среды крупных оборонно-промышленных объединений, производить оценку соответствия динамики развития дочерних структур требованиям, оценку и планирование результатов реструктуризации и реформирования.

Оперативный контроль производственной деятельности предприятий на основе ранговых стати-

стик основан на процедурах обработки результатов, полученных по частным критериям (организационным, финансово-экономическим, производственно-технологическим, мобилизационным и др.), на основе методов факторного анализа, позволяющих выделять наиболее существенные факторы из совокупности признаков, характеризующих изучаемый аспект.

Итоговым результатом процедуры комплексной оценки исследуемых характеристик является определение группы предприятий, отвечающих исходным требованиям.

Выходной информацией рейтингового анализа предприятий являются:

- оценка состояния предприятия по определенным критериям (рис. 3);
- оценка соответствия анализируемого предприятия требованиям (рис. 4);
- ранжирование анализируемых предприятий по заданным критериям (рис. 3);
- ранжирование анализируемых предприятий по частным и обобщенным критериям и др.;
- выявление роли и важности рассматриваемых показателей в оценке состояния предприятия по определенному критерию (рис. 4);
- обеспечение визуального динамического анализа текущих состояний;
- информационная поддержка принятия решений на основе диагностики состояний предприятий.



Рис. 3. Визуализация комплексной оценки эффективности деятельности производственного предприятия относительно других предприятий схожей отраслевой принадлежности в нормированных значениях и сравнение со средними по оборонно-промышленному объединению

По многим ключевым параметрам можно утверждать, что дочерние и зависимые общества оборонно-промышленных объединений в силу общей отраслевой принадлежности являются объектами, для исследования которых с определенными ограничениями можно применять процедуры системного подхода. Наличие конкурентной внутренней среды является важным фактом, поскольку ведет

к определенной унификации объектов исследования, существенно расширяет аналитическую и учетную базу для проведения расчетов, позволяет отказаться от использования косвенных методов, и дает возможность сравнивать результаты деятельности структурных элементов одного иерархического уровня на основе точных количественных методов.



Рис. 4. Визуализация комплексной оценки эффективности деятельности производственного предприятия относительно других предприятий схожей отраслевой принадлежности в ранговой шкале

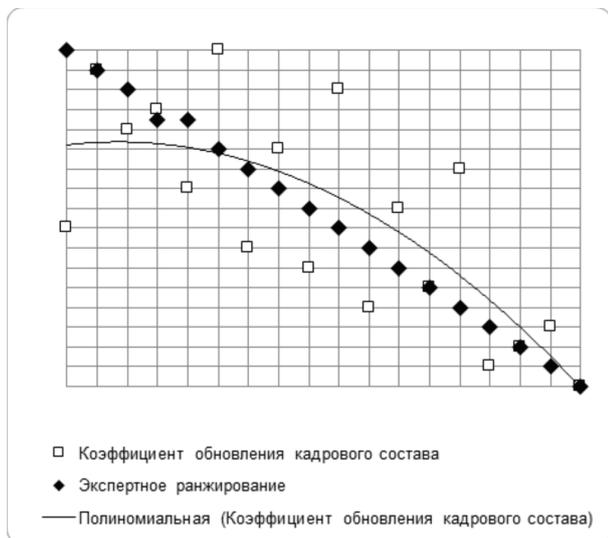


Рис. 5. Сравнение экспертного ранжирования предприятий по финансово-экономическому состоянию с рангами предприятий по конкретным параметрам (на примере АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей»)

На современном этапе развития корпоративных информационных систем создание эффективных методов оперативного управления деятельностью предприятий интегрированных структур ОПК является актуальной задачей. Представленный в работе алгоритм и предложенные подходы организации параметрического мониторинга оборонно-промышленных предприятий могут служить

основой для осуществления комплексного подхода к оценке качества продукции, финансово-экономического состояния, оценке мобилизационной готовности, проведения функционально-стоимостного анализа и других аспектов деятельности предприятий. Совокупный инструментарий представленного подхода к управлению деятельностью предприятий ОПК позволяет значительно повысить системность и обоснованность выработаемых управленческих решений.

Литература

1. Ерошин С.Е., Козлов Г.В. Оценка эффективности деятельности исследователей в различных секторах науки // Экономические стратегии. — 2016. — Т. 18, № 2 (136). — С. 116–123.
2. Еремеев А.П. Экспертные модели и методы принятия решений. — М.: МЭИ, 1995.
3. Меньщиков В.В., Козлов Г.В., Ерошин С.Е. Метод построения рейтинговой системы оценок // Вестник машиностроения. — 2007. — № 9. — С. 73–76.
4. Меньщиков В.В., Козлов Г.В., Ерошин С.Е. Оценка эффективности деятельности предприятий оборонного концерна // Электронная промышленность. — 2005. — № 3. — С. 66–73.
5. Федеральный закон от 26.12.1995 N 208-ФЗ (ред. от 02.07.2021) "Об акционерных обществах" (с изм. и доп., вступ. в силу с 13.07.2021)
6. Тумаков А.В. Актуальные проблемы современных акционерных обществ Российской Федерации // Вестник экономической безопасности. — 2016. — № 3. — С. 229-233.
7. Орлов А.И. Статистические и экспертные методы в задачах экономики и управления наукой // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2021. - № 166. - С. 1-35.
8. Орлов А.И. О развитии теории принятия решений и экспертных оценок // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2021. № 167. С. 177-198.
9. Орлов А.И. Вероятностно-статистические модели данных – основа методов прикладной статистики // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2020. Т. 86. № 7. С. 5-6.
10. Орлов А.И. О работах по теории принятия решений и экспертным оценкам // В сборнике: Теория активных систем - 50 ЛЕТ. Материалы международной научно-практической конференции. 2019. С. 281-288.
11. Агеев А.И., Галушкина М.В., Копкова Е.С., Смирнова В.А., Штукельбергер К. Интегрированная отчетность: вызов менеджменту. — М.: Институт экономических стратегий, Национальный центр научно-технической информации, 2016. — 212 с.

12. Агеев А.И. и др. Методика оценки стратегического потенциала образовательных учреждений. — М.: Институт экономических стратегий, 2005. — 32 с.

13. Проектирование интегрированных производственно-корпоративных структур: эффективность, организация, управление / С.Н. Анисимов, А.А. Колобов, И.Н. Омельченко и др.; под ред. А.А. Колобова, А.И. Орлова. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. — 728 с.

Provision of information support for decision making in the corporate management of defense industry associations

Eroshin S.E.

Scientific and educational center of aerospace defense "Almaz-Antey" named after academician V.P. Efremova

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The method of decision making at the level of the main companies of defense industry is proposed. The effectiveness of using rank statistics to take into account diverse parameters in generalized additive indicators is justified. The corporate management loop of defense industry associations is shown schematically. Management functions have been identified that require information support for decision-making based on the rapid calculation of complex indicators and the assessment of the impact of decisions on these indicators. The approach to visualization of states of enterprises of defense industry associations and their positioning in comparison with other objects of similar industry affiliation is proposed.

Keywords: performance assessment, rank statistics, complex indicators, decision making, corporate management.

References

1. Eroshin S.E., Kozlov G.V. Evaluation of the effectiveness of researchers in various sectors of science // *Economic strategies*. - 2016. - Т. 18, No. 2 (136). - S. 116-123.
2. Ereemeev A.P. Expert models and decision-making methods. - М.: МПЕИ, 1995.
3. Menshchikov V.V., Kozlov G.V., Eroshin S.E. Method of constructing a rating system of assessments // *Vestnik mashinostroeniya*. - 2007. - No. 9. - P. 73-76.
4. Menshchikov V.V., Kozlov G.V., Eroshin S.Ye. Evaluation of the effectiveness of the enterprises of the defense concern // *Electronic industry*. - 2005. - No. 3. - P. 66-73.
5. Federal Law of December 26, 1995 N 208-FZ (as amended on July 2, 2021) "On Joint Stock Companies" (as amended and supplemented, entered into force on July 13, 2021)
6. Tumakov A.V. Actual problems of modern joint-stock companies of the Russian Federation // *Bulletin of economic security*. - 2016. - No. 3. - S. 229-233.
7. Orlov A.I. Statistical and expert methods in problems of economics and management of science // *Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University*. - 2021. - No. 166. - S. 1-35.
8. Orlov A.I. On the development of the theory of decision-making and expert assessments // *Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University*. 2021. No. 167. S. 177-198.
9. Orlov A.I. Probabilistic-statistical data models - the basis of applied statistics methods // *Factory laboratory. Diagnostics of materials*. 2020. Vol. 86. No. 7. P. 5-6.
10. Orlov A.I. On the works on the theory of decision-making and expert assessments // In the collection: *THEORY OF ACTIVE SYSTEMS - 50 YEARS. Materials of the international scientific and practical conference*. 2019. S. 281-288.
11. Ageev A.I., Galushkina M.V., Kopkova E.S., Smirnova V.A., Shtukelberger K. Integrated reporting: a challenge to management. - Moscow: Institute for Economic Strategies, National Center for Scientific and Technical Information, 2016. -- 212 p.
12. Ageev A.I. et al. Methodology for assessing the strategic potential of educational institutions. - М.: Institute for Economic Strategies, 2005. - 32 p.
13. Designing integrated production and corporate structures: efficiency, organization, management / S.N. Anisimov, A.A. Kolobov, I.N. Omelchenko and others; ed. A. A. Kolobov, A. I. Orlova. - М.: Publishing house of MSTU im. N.E. Bauman, 2006. -- 728 p.

Применение технологии смарт-контрактов через призму драйверов и барьеров цифрового бизнеса

Гуляева Ольга Анатольевна

к.т.н., доцент, Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I

Сливинский Денис Валерьевич

к.э.н., доцент, Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации

В статье рассматриваются вопросы ведения цифрового бизнеса, определены и проанализированы приоритетные направления развития в сфере технологий распределенных реестров. На основе статистики и фактов определены ключевые проблемы развития цифровых компетенций персонала компаний в России и за рубежом. Функционирование бизнес-процесса управления контрактами организаций с применением цифровых технологий позволяет минимизировать транзакционные издержки. В статье рассмотрены случаи проведения операций поставок с применением технологии смарт-контрактов. Исследованы драйверы и барьеры развития цифровой документации в области закупок. При формировании предпринимательского климата наличие инвестиционных возможностей, устойчивость правовой платформы цифровых решений и интеграция новой технологии позволит отслеживать передвижение товаров в режиме онлайн, унифицировать процедуры бизнес-процессов оказания услуг. Проанализированы способы упрощения и ускорения процессов ведения переговоров. Определены ключевые проблемы развития цифровых сервисов и технологий распределенных реестров с применением аргументации представлен возможный способ их решения. В целях минимизации транзакционных издержек разработаны предложения по обеспечению защиты прав поставщиков и потребителей, повышению уровня цифровой, финансовой и юридической грамотности персонала. В статье особое внимание уделено рекомендациям по развитию цифровых талантов, повышению уровня электронного документационного обеспечения, а также определены цифровые решения в области закупок.

Ключевые слова: смарт-контракты, технология блокчейн, цифровая, юридическая и финансовая грамотность, технологии распределенных реестров, управление закупками, цифровой бизнес.

Современные технологии меняют нашу жизнь, предоставляют возможности оптимизировать бизнес-процессы компаний и саму концепцию денег и товарно-денежных отношений [1].

Технология блокчейн, реализованная программистом Сатоши Накамото, - это неизменяемый реестр событий, записанных в виде транзакций, упорядоченных по времени. Каждая транзакция полностью поддается аудиту, таким образом между транзакциями всегда существует связь.

Блокчейн позволяет человеку контролировать свои денежные средства в сторонних услугах (например, банках, услугах по переводу, процессорах карт). Блокчейн можно использовать не только для денежных переводов, но и для работы с любыми данными, которые могут быть отправлены или получены. Когда используется блокчейн для отправки информации, данные, указывающие на такую передачу, не могут быть изменены или фальсифицированы, поскольку они подтверждены сотнями тысяч компьютеров по всему миру.

Сеть содержит несколько копий информации, которые могут быть проверены любым пользователем в любое время [2,3]. Весь процесс передачи занимает несколько минут и стоит дешевле, чем банковский перевод. Блокчейн предоставляет информацию о том, кому что принадлежит, поэтому любой участник может в любое время убедиться в финансовой состоятельности остальных участников. Вся эта информация защищена мощным шифрованием [4].

За последние несколько лет число приложений, использующих технологию блокчейн оказались полезными во многих областях, таких как игры, страховые полисы, музыкальная индустрия, медицинские записи, инвестиционные фонды, реклама и т.д. Сотни стартапов полагаются на блокчейн, чтобы гарантировать безопасность пользовательских данных и изменить привычный взгляд на вещи [5].

Может показаться, что помимо сети биткойн, блокчейн может найти свое применение только в стартапах разной степени перспективности. Но правда в том, что эта технология привлекает внимание банков, финансовых корпораций и даже правительств крупных государств [6]. В настоящее время многие страны тестируют возможность использования блокчейна в качестве технологии,

позволяющей оцифровывать и земельные реестры.

Технология блокчейн может упростить процесс аренды жилья и даже изменить способ обработки документации в национальном масштабе. Среди всех изменяющих жизнь реализаций блокчейна сфера умных контрактов является на сегодняшний день у бизнеса самой востребованной.

Например, приложения, созданные для поиска и аренды жилья, могут значительно упростить процесс подтверждения уровня дохода. Для потенциального арендатора нет необходимости предоставлять доступ ко всей кредитной истории [7]. Блокчейн позволяет раскрывать только минимальный объем необходимой информации. А арендодатель будет уверен в достоверности представленных данных.

Блокчейн может быть использован как гарантия того, что результаты клинических испытаний не будут изменены фармацевтическими корпорациями в соответствии с желаемыми результатами. Создавая уникальный идентификатор для каждого клинического теста и регистрируя его в блокчейне, можно гарантировать его безопасность и целостность. В медицинской сфере блокчейн также может быть использован для обеспечения правильности выписывания рецептов на лекарства.

Блокчейн - это распределенная по всему миру база данных, которую нельзя изменить после записи данных. Смарт-контракт - договор в электронной форме, исполнение прав и обязательств, по которому осуществляется путем совершения в автоматическом порядке цифровых транзакций в распределенном реестре цифровых транзакций в строго определенной последовательности и при наступлении определенных им обстоятельств. Смарт-контракт является кодом в транзакционной среде, который способен упростить оптимизацию бизнес-услуг. Структура смарт-контракта представлена на рисунке 1.



Рисунок 1. Структура смарт-контракта

Условия смарт-контрактов не могут быть неверно истолкованы, так как код будет выполняться в полном соответствии с определенной логикой. Нет необходимости в нескольких посредниках, которые должны утверждать транзакции (рис. 2).

Как покупатели, так и продавцы могут извлечь выгоду от использования смарт-контрактов, поскольку эта технология может снизить риски и повысить эффективность процессов. На сегодняшний день смарт-контракты принято разделять по

среде выполнения. Децентрализованная среда отличается большей независимостью и надежностью, чем централизованная. (рис. 3).



Рисунок 2. Последовательность операций смарт-контракта

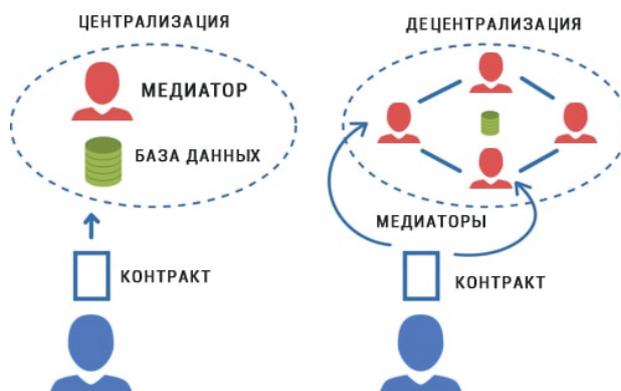


Рисунок 3. Структура смарт-контракта

Смарт-контракт как цифровой документ, не требует заполнения и реализуется без участия человека. автомобилей, холодильников, смартфонов и других. [8].

В России и других странах мира власти размышляют над целесообразностью применения технологий смарт-контрактов для проведения голосования, чтобы предотвратить мошенничество и повысить процент явки избирателей. Компании автоматизируют свои страховые полисы, превращая их в умные контракты.

Смарт-контракты используются для регистрации прав собственности на контент (изображения, музыку, тексты, видео и т. Д.). Смарт-контракты с участием криптовалюты позволяют выполнять быстрые, дешевые и прозрачные транзакции.

Что касается слабых сторон смарт-контрактов, правовое регулирование не успевает за постоянно меняющейся ситуацией, особенно во время пандемии коронавируса. В некоторых случаях смарт-контракт сложен в реализации, из-за чего приходится искать специалистов с уникальным набором компетенций, тратить много времени и денег.

«АльфаБанк» и авиакомпания S7 Airlines протестировали цифровое решение при взаиморасчетах. Компания S7 Airlines внесла оговоренную

сумму денежных средств, подала заявку на аккредитив, денежные средства списались. После выполнения работ и предоставления документов для подтверждения денежные средства были переведены исполнителю.

В данной сделке применялись два смарт-контракта: один - для активации аккредитива, другой —

для закрытия сделки. «АльфаБанк» и S7 Airlines организовали смарт-площадку и сервис продажи / покупки билетов, подписали соглашения с «Газпромнефть-Аэро». В документе зафиксировали цену и объемы топлива для S7 Airlines. На рисунке 4 предложена схема взаимодействия данных организаций.

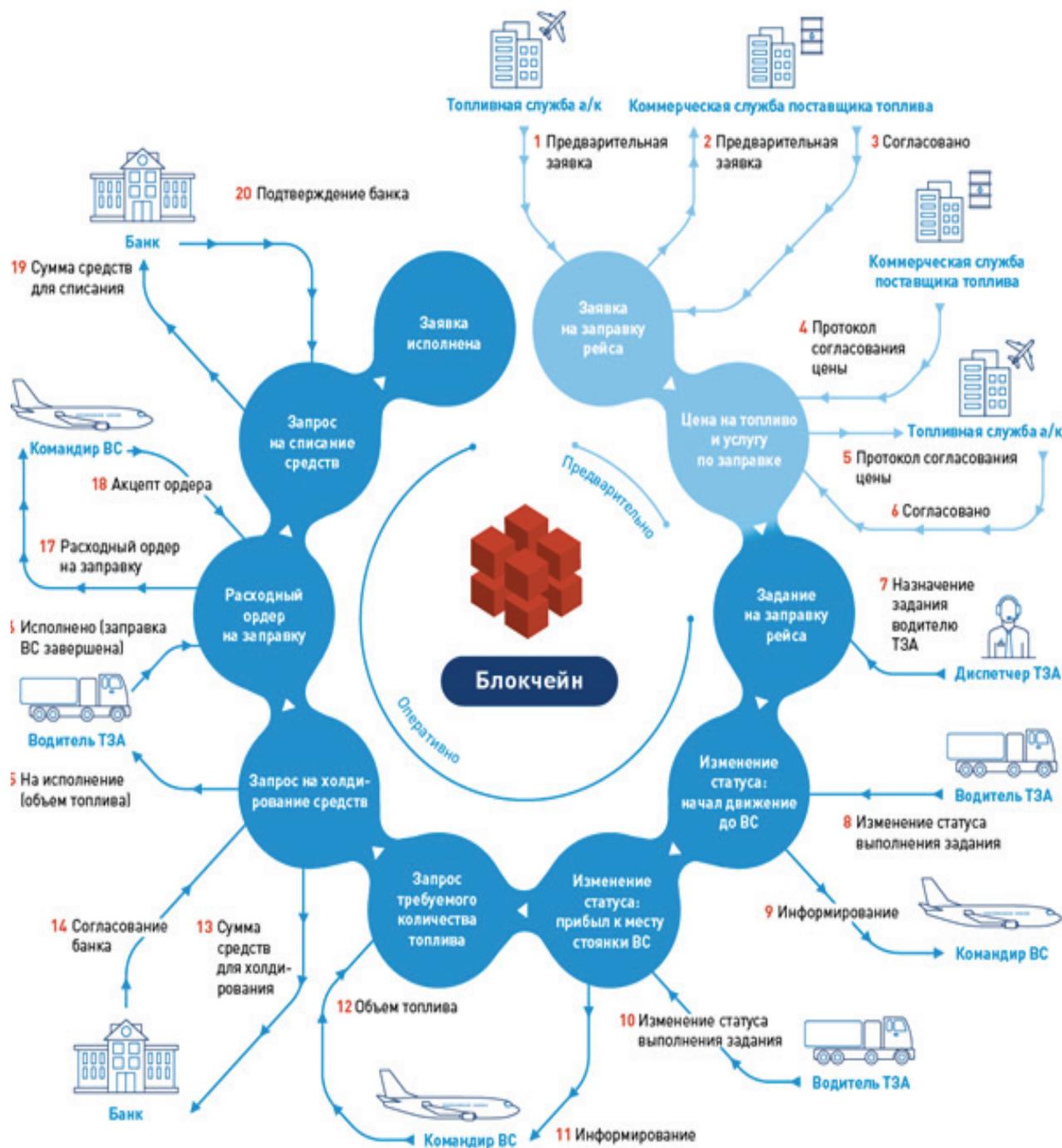


Рисунок 4. Схема взаимодействия «Газпромнефть-Аэро», S7 Airlines, «АльфаБанк» [9].

По данным оценки Valuates, объем мирового рынка смарт-контрактов, оценивается в 126,2 млн. долл, по состоянию на 2020 год. Прогноз темпов

роста мирового рынка смарт-контрактов представлен на рисунке 5.

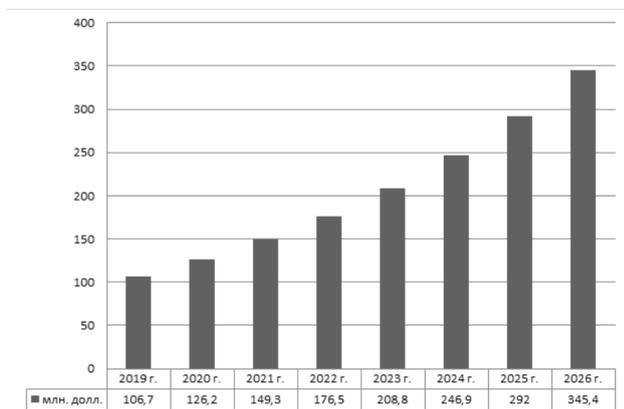


Рисунок 5. Прогноз динамики мирового рынка смарт-контрактов (по данным АНО Международный независимый институт анализа инвестиционной политики (АНО МНИАИП) <https://xn--80aplem.xn--p1ai/analytics/Mirovoj-rynok-smart-kontaktov/> дата обращения 23.11.2021)

Контрактация в формировании предпринимательского климата предусматривает наличие инвестиционных возможностей и устойчивость правовой платформы.

Процесс интеграции новой технологии в отрасль и трансформация позволит отслеживать передвижение товаров в режиме онлайн, унифицировать процедуры бизнес-процессов оказания услуг, а также удовлетворить все потребности клиентов, что приведет к эффективной работе организаций и повышению конкурентоспособности РФ в целом.

Кадровая проблема ограничивает процессы подготовки смарт-контрактов, персоналу требуется профессиональная цифровая и юридическая подготовка. Смарт-контракты пишут программисты, не имеющие навыков в юриспруденции.



Рисунок 6. Прогноз популярных направлений подготовки и обучения персонала в 2021 г. (по данным интернет-портала бизнес-образования «ВсеТренинги.ру» <https://vsetreningi.ru/spb/analytics/> дата обращения 23.11.2021)

Также слабыми местами остаются точки ввода информации от внешних источников, подтверждающих факт выполнения условий сделки: здесь сохраняется возможность недобросовестных действий сторон [10].

Онлайн-сегмент дополнительного образования составляет 13,5% от всего рынка образования взрослых и по итогам 2019 года оценивается в 19 млрд.рублей. Нехватка кадров ведет к смене направлений развития рынка онлайн-образования в РФ (рис.6).

Правовое регулирование смарт-контрактов активно развивается. Одним из лидеров выступает республика Беларусь. Еще в 2017 году, первой в мире она законодательно закрепила понятие смарт-контракта. Умные контракты создаются и внедряются для достижения целей минимизации транзакционных издержек, поэтому особое внимание должно уделяться вопросам защиты прав потребителей и поставщиков, повышению уровня цифровой, финансовой и юридической грамотности персонала, а также развитию цифровых талантов и повышению качества электронного документационного обеспечения.

Литература

1. Мардас О.А. Информационное обеспечение автоматизированных систем управления качеством продукции промышленных предприятий /диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Северо-Западный открытый технический университет. Санкт-Петербург, 2005.
2. Ксенофонтова Т.Ю., Мардас А.Н., Гуляева О.А., Мардас Д.А. В поисках технологических прорывов: почему в России мало успешных стартапов? /В сборнике: Умные технологии в современном мире. Материалы юбилейной всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию Южно-Уральского государственного университета / Под редакцией И.А. Баева. 2018.
3. Мардас А.Н., Гуляева О.А., Румянцев Н.К., Третьяк В.П. Методы стратегического анализа в железнодорожном комплексе: монография. СПб., 2013. 136 с.
4. Мардас А.Н., Гуляева О.А., Кадиев И.Г. Мотивационная координация как основа управления инвестиционно-инновационной деятельностью в хозяйственном комплексе региона и принципы ее реализации // Инновации. - 2012. № 8 (166).
5. Мардас А.Н., Кадиев И.Г., Гуляева О.А. О возможностях и методах прогнозирования инновационных процессов // Известия СПбГЭТУ ЛЭТИ. 2010. № 9. С. 122-129.
6. Гуляева О.А., Ксенофонтова Т.Ю., Капустина А.Р., Кузикова А.Д. Управление персоналом в цифровой экономике //В сборнике: Умные технологии в современном мире. Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Южно-Уральский государственный университет, Высшая школа экономики и управления. 2020. С. 241-248.



7. Ксенофонтова Т.Ю., Гуляева О.А. Возможности онлайн-образования как драйвер развития цифровых талантов персонала регионов. // Экономика и предпринимательство. 2021. № 4 (129). С. 605-610.

8. Smurov M.Yu., Gubenko A.V., Ksenofontova T.Yu. Interrelation Of The Problems Of The Aircraft Fleet Development And The Improvement Of The Air Traffic Control System // Journal of Internet Banking and Commerce. 2016. Т. 21. № S4. С. 015.

9. Схема работы смарт-контракта URL: <https://www.gazprom-neft.ru/img/sibneft/155/44-big.png>

10. Bezdudnaya A.G., Ksenofontova T.Y., Rastova Y.I., Kraiukhin G.A., Tulupov A.S. On The Issue Of The Perspective Directions Of The Science-Driven Production Development In Russia // The Journal of Social Sciences Research. 2018. Т. 2018. № Special Issue 3. С. 76-80.

Application of smart contract technology through the prism of drivers and digital business barriers

Gulyaeva O.A., Slivinsky D.V.

Petersburg State Transport University Emperor Alexander I, St. Petersburg State University of Civil Aviation

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article discusses the issues of conducting digital business, identifies and analyzes the priority areas of development in the field of distributed ledger technologies. Based on statistics and facts, the key problems of the development of digital competencies of the personnel of companies in Russia and abroad are identified. The functioning of the business process of managing contracts of organizations using digital technologies allows you to minimize transaction costs. The article deals with the cases of conducting supply operations using smart contract technology. The drivers and barriers to the development of digital documentation in the field of procurement have been investigated. In the formation of an entrepreneurial climate, the availability of investment opportunities, the stability of the legal platform for digital solutions and the integration of new technology will allow tracking the movement of goods online, unifying the procedures for business processes for providing services. Analyzed the ways to simplify and speed up the negotiation processes. The key problems of the development of digital services and technologies of distributed ledgers are identified with the use of argumentation, a possible way of solving them is presented. In order to minimize transaction costs, proposals have been developed to ensure the protection of the rights of suppliers and consumers, and to increase the level of digital, financial and legal literacy of staff. The article focuses on recommendations for the development of digital talent, increasing the level of electronic documentation support, and identifies digital procurement solutions.

Keywords: smart contracts, blockchain technology, digital, legal and financial literacy, distributed ledger technologies, procurement management, digital business.

References

1. Mardas O.A. Information support of automated systems for managing the quality of products of industrial enterprises / dissertation for the degree of candidate of technical sciences / North-West Open Technical University. St. Petersburg, 2005.
2. Ksenofontova T.Yu., Mardas A.N., Gulyaeva O.A., Mardas D.A. In search of technological breakthroughs: why are there few successful startups in Russia? / In the collection: Smart technologies in the modern world. Materials of the jubilee All-Russian scientific-practical conference dedicated to the 75th anniversary of the South Ural State University. Edited by I.A. Baeva. 2018.
3. Mardas A.N., Gulyaeva O.A., Rumyantsev N.K., Tretyak V.P. Methods of strategic analysis in the railway complex: monograph. SPb., 2013. 136 p.
4. Mardas AN, Gulyaeva OA, Kadiev IG Motivational coordination as the basis for managing investment and innovation activities in the economic complex of the region and the principles of its implementation // Innovations. - 2012. No. 8 (166).
5. Mardas A.N., Kadiev I.G., Gulyaeva O.A. On the possibilities and methods of forecasting innovative processes // Izvestiya SPbGETU LETI. 2010. No. 9. S. 122-129.
6. Gulyaeva O.A., Ksenofontova T.Yu., Kapustina A.R., Kuzikova A.D. Human resource management in the digital economy. In the collection: Smart technologies in the modern world. Materials of the II All-Russian Scientific and Practical Conference. Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, South Ural State University, Higher School of Economics and Management. 2020.S. 241-248.
7. Ksenofontova T.Yu., Gulyaeva O.A. Opportunities for online education as a driver for the development of digital talents of regional personnel. / Economy and entrepreneurship. 2021. No. 4 (129). S. 605-610.
8. Smurov M. Yu., Gubenko A.V., Ksenofontova T. Yu. Interrelation of the problems of the aircraft fleet development and the improvement of the air traffic control system // Journal of Internet Banking and Commerce. 2016. Т. 21. No. S4. С. 015.
9. Scheme of the smart contract URL: <https://www.gazprom-neft.ru/img/sibneft/155/44-big.png>
10. Bezdudnaya A.G., Ksenofontova T.Y., Rastova Y.I., Kraiukhin G.A., Tulupov A.S. On the issue of the perspective directions of the science-driven production development in Russia // The Journal of Social Sciences Research. 2018.Vol. 2018. No. Special Issue 3.P. 76-80.

Организация защиты учетной информации в условиях обеспечения кибербезопасности

Ордынская Марина Евгеньевна,

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры учета и финансирования, Адыгейский государственный университет

Багова Саида Асланбиевна,

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры учета и финансирования, Адыгейский государственный университет

Силина Татьяна Александровна,

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры учета и финансирования, Адыгейский государственный университет

Таусова Ирина Федоровна,

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры учета и финансирования, Адыгейский государственный университет

Сегодня технологии играют ключевую роль в различных областях экономики. Однако быстрое распространение новых технологических решений и возрастающая зависимость от технологий увеличили угрозы кибербезопасности, обострив другие риски, такие как цифровая фрагментация, нарушение конфиденциальности и неравенство. Таким образом, неправильное использование технологий может иметь долгосрочные последствия для общества.

В статье доказана важность учетной информации для хозяйственной жизни предприятия. Представлены сферы применения Интернет- и IT-технологий при отражении отдельных фактов хозяйственной жизни в системе бухгалтерского учета. Определены риски, с которыми сталкиваются электронные бухгалтерские информационные системы на основе выделения рисков для всех составляющих процесса бухгалтерского учета. Представлены предложения по снижению и нивелированию рисков информационной безопасности в системе бухгалтерского учета. Показано, что защита учетной информации и избежание кибератак возможны лишь в случае соблюдения комплексных мероприятий и совместных действий руководящего персонала, учетного персонала, аудиторов и учреждений образования при обучении будущих экономистов.

Сделан вывод, что безопасность электронной информации в настоящее время стала критической проблемой. Ученые, менеджеры, бухгалтеры и аудиторы должны быть осведомлены о возникающих угрозах и мерах безопасности, которые эффективны для обеспечения безопасности информационных систем бухгалтерского учета, а эффективная коммуникация между руководством, бухгалтерами и аудиторами важны для уменьшения или защиты от возникающих угроз информационной системе бухгалтерского учета.

Ключевые слова: учетная информация, кибербезопасность, кибератака, информационная безопасность, риск.

Введение

Информационная система бухгалтерского учета формируется из конфиденциальной и частной информации, несанкционированное использование которой может привести к пагубным последствиям, связанным с потерей информации, неправильным вводом данных и злоупотреблением конфиденциальной информацией. Неадекватная информационная безопасность увеличивает возможность манипулирования, фальсификации или изменения бухгалтерских записей. Поэтому вопросы защиты информации, сформированной в системе бухгалтерского учета, являются чрезвычайно актуальными, а обеспечение ее безопасности является приоритетом во многих фирмах.

Проблемным аспектам определения угроз нарушения кибербезопасности и в целом информационной безопасности, включая различные подходы к сохранению бухгалтерской информации [1], разработку мер к повышению ее защищенности [2], предупреждению нарушения информационной безопасности и кибератак [3] посвящены исследования многочисленных ученых и практиков. Однако подходы к организации защиты информации в условиях обеспечения кибербезопасности требуют дополнительного обобщения. Актуальным является определение вклада каждого участника к осуществлению хозяйственной деятельности предприятия в формирование средств и направлений защиты информации и обзор современных подходов управления исследуемой предметной областью.

Цель исследования: обобщить существующие подходы и очертить перспективные направления к организации защиты учетной информации в условиях обеспечения кибербезопасности.

Результаты исследования

Как замечает Н.М. Кучукова [4], информация о фактах хозяйственной жизни предприятия формируется в системе бухгалтерского учета и характеризуется высокой степенью ценности. Она является залогом устойчивости, развития и эффективности деятельности такого предприятия, но только при условии ее надежной защиты. Несанкционированный или несоответствующий доступ к информационной системе бухгалтерского учета или неспособность установить и поддерживать разделенные обязанности в рамках системы внутреннего

контроля может затруднить обеспечение регистрации, обработки и представления достоверных и точных транзакций.

Активное применение интернет- и IT-технологий системой бухгалтерского учета (на примере отдельных операций), которые могут подвергнуться воздействию риска кибератаки приведено в табл. 1.

Таблица 1
Применение Интернет- и IT-технологий при отражении отдельных фактов хозяйственной жизни в системе бухгалтерского учета

Хозяйственная операция	Характеристика
Управление денежными потоками	Информационная система бухгалтерского учета обеспечивает процесс управления, который включает в себя данные о денежных средствах, запасах и реализации. Компьютеризированная система может предоставить информацию гораздо быстрее, чем неавтоматизированный учет, что делает ее важным инструментом в управлении наличными и уровнем запасов
Процесс реализации	Система бухгалтерского учета признает реализацию как увеличение выручки вместе с увеличением денежных средств или дебиторской задолженности. Программное обеспечение торговых точек позволяет сканировать товары и передавать данные в систему бухгалтерского учета в режиме реального времени, что является основным преимуществом в управлении денежными средствами и запасами
Расчеты	В зависимости от типа бизнеса платежи могут осуществляться в форме чеков, кредитных карт, наличных, банковского перевода и денежных переводов. Эти транзакции фиксируются в системе бухгалтерского учета. У некоторых компаний есть специальные модули дебиторской задолженности, которые распознают не только данные бухгалтерского учета, но также детали продаж, условия, контакты и другую информацию.
Доставка	В интегрированных системах доставки деятельность отображается в главной книге, в основном в части инвентаризации. Система регистрирует все соответствующие транзакции, поэтому сотрудникам, которые работают на складе, не нужно знать бухгалтерский учет для правильного выполнения этой деятельности. Функция отгрузки состоит из двух частей: отбор товара и отгрузка. Штрих-коды часто используются для ускорения этого процесса, документирования и уменьшения инвентарных счетов.
Отчетность	Информационная система бухгалтерского учета может создавать отчеты, используемые руководством для принятия решений по финансовым вопросам. Некоторые общие отчеты - это отчеты об уровне запасов, анализ тенденций и отчеты о сроках погашения дебиторской задолженности. Без компьютерной системы было бы очень сложно составлять эти подробные отчеты своевременно и эффективно

Источник: систематизирован и дополнен на основе [4], [5].

По мнению исследователей [6], кибератака, которая приводит к значительному нарушению данных, может иметь пагубные последствия не только для операционной стороны фирмы, но также будет иметь юридические последствия для директоров

бизнеса, когда высший менеджмент может столкнуться с регуляторным расследованием или судебным разбирательством. Нарушение данных также может вызвать значительный риск доверия и репутации, что может привести к потере дохода/снижению цены акций публично зарегистрированных компаний. Как отмечает A.Güney [6], ежегодно теряются миллионы долларов из-за фишинговых писем и текстовых сообщений, выдающих себя за банки или поставщиков коммунальных услуг, которые ищут данные для входа; поддельные онлайн-викторины, опросы и объявления о работе. В целом, исследование случаев киберпреступности и связанных с ней расходов показывает значительный рост. [6]

Что касается выделения рисков угрозы безопасности бухгалтерских данных, то исследователями уделяется этому вопросу достаточно внимания. Так, Г.И. Золотарева [7] акцентирует внимание на применении слабых инструментов аутентификации пользователей бухгалтерской информации; пренебрежении правилами защиты рабочих компьютеров или иных устройств, с которых совершаются доступ и работа с учетными данными; применении рабочих устройств в нерабочих целях; отсутствии или недостаточности у бухгалтеров элементарных знаний по основам кибербезопасности; неправильной расстановке приоритетов и отсутствия должной поддержки со стороны системы менеджмента предприятия; пренебрежении правилами хранения бухгалтерских данных и их периодического резервирования; игнорировании имеющихся рисков и негативного опыта других участников рынка; отсутствия на предприятии соответствующего специалиста из защиты бухгалтерской информации.

С.Н. Поленова [8] замечает, что одним из самых распространенных видов информационных угроз являются вирусные атаки. И.В. Федоренко [1] отмечает, что специфической угрозой информационной безопасности учетной информации является недостоверность информации, которая может возникнуть вследствие влияния ряда факторов, в частности, из-за ошибок в используемом программном обеспечении.

J.H. Lim [9] приводит перечень рисков, связанных с системами бухгалтерского учета, - от бронирования фальшивых транзакций до кражи всей финансовой информацией. Примеры рисков: кража номеров социального страхования у сотрудников и подрядчиков; платежи поддельным поставщикам; удаление/потеря данных; повреждение резервных лент и носителей информации; кража серверов или компьютеров.

Интересным подходом является подход к выделению групп риска, предложенный M.AiNaïja [10], который привел риски, исходя из процессов, что включает в себя бухгалтерский учет: процесса

сбора, накопления, систематизации, обобщения учетной информации (табл. 2).

Таблица 2
Риски, с которыми сталкиваются электронные бухгалтерские информационные системы

Содержание	Характеристика
Риски, связанные со сбором и вводом данных в автоматизированную систему	
1. Персонал неправильно вводит (случайно/намеренно) данные. 2. Непреднамеренное уничтожение данных сотрудниками. 3. Умышленное уничтожение данных сотрудниками	Маскировка (притворство авторизованного пользователя) и подключение к телекоммуникационным линиям являются примерами хакерских действий, которые могут серьезно повлиять на достоверность данных
Риски, связанные с обработкой информации и ее хранением на электронных носителях	
1. Незаконный (несанкционированный) доступ к данным и системе сотрудников. 2. Незаконный доступ к данным и системе сторонних людей. 3. Участие многих сотрудников в одном пароле. 4. Внедрение компьютерного вируса для учетной системы и влияние на работу системы данных. 5. Перехват и доступ к данным с серверов на компьютеры пользователей	Незаконный доступ к файлам или их удаление, уничтожение или повреждение логики программы с помощью вирусов или изменение логики программы, что заставляет приложение обрабатывать данные неправильно. Неспособность подерживать файлы резервных копий или другие методы извлечения приводит к потере данных
Риски, связанные с этапом обобщения и передачи информации	
1. Формирование фальсифицированной отчетности. 2. Кража данных/информации, копирование 3. Несанкционированное раскрытие данных путем отображения на экране или печати на бумаге. 4. Распечатка и распространение информации посторонними лицами 5. Передача конфиденциальных документов для утилизации, не отвечающая требованиям безопасности	Кража, перенаправление или неправильное использование компьютерных данных может нанести ущерб конкурентоспособности или репутации организации

Источник: обобщен и дополнен на основе [10].

Наличие выделенных угроз продуцирует разработку методов их минимизации. Так, в частности, А.Е. Шевелев и Е.В. Шевелева [11], подчеркивая необходимость защиты от рисков, отмечают, что в случае их игнорирования, они могут подорвать актуальность и надежность финансовой информации, что приведет к принятию неправильных решений различными заинтересованными сторонами.

И.В. Федоренко [1] предлагает меры для минимизации рисков в части логической (идентификация рисков, рассмотрение обеспечения информационной безопасности предприятия как части корпоративной культуры) и физической (шифрование данных, физическая защита технического обеспечения) безопасности. Учет этих мер позволит значительно минимизировать последствия кибератак.

Н. Oh, D. Ko [3] также идентифицируют две группы методов управления рисками: превентивные (с целью предупреждения рисков) и детективные (с целью выявления проблем посфактум). Как только риски идентифицированы, можно настроить средства управления для защиты системы: частая смена пароля; шифрование данных; ежемесячная проверка отчетов поставщиков; безопасная и защищенная серверная и компьютерная среда; безопасное и защищенное архивирование резервных копий вне офиса.

М.В. Львова и Т.В. Бочкарева [5] выделяют три группы мероприятий: 1) организационные (ограничение несанкционированного доступа к конфиденциальной учетной информации); 2) технические (предупреждение намеренного повреждения учетной информации с помощью специально спровоцированных нарушений работоспособности технических средств или программного обеспечения); 3) кадровая работа (повышение компетентности работников и их ответственности в применении новейших информационных технологий).

Можем согласиться со всеми вышеприведенными предложениями. Ведь каждый субъект хозяйствования пытается избежать рисков кибератак и обеспечить информационную безопасность информации любым способом.

Однако, по нашему мнению, защита учетной информации и избежание потенциальной кибератаки возможны лишь в случае соблюдения комплексных мер и совместных действий руководства, учетного персонала, аудиторов и, в то же время, образовательных учреждений при обучении будущих специалистов. Так, например, руководитель предприятия должен обладать соответствующими знаниями и компетенцией, чтобы понимать порядок документирования и уметь тестировать систему внутреннего контроля. Это не значит, что руководитель должен быть бухгалтером по специальности или специалистом в сфере программирования или защиты информации. Но руководитель должен понимать сущность всех операций и интересоваться такими вопросами, как реальное наличие активов и обязательств указанных в финансовой отчетности; действительность отражения зарегистрированных и отраженных в отчетности хозяйственных операций и все ли операции отражены; правильно ли классифицируются и раскрываются объекты бухгалтерского учета в финансовой отчетности; можно ли доверять отчетам ответственных работников, если существует угроза информационной безопасности предприятия, а руководство не приняло мер для защиты организации от внутренних и внешних угроз.

Бухгалтеры должны быть осведомлены об угрозах безопасности и соответствующих методах контроля, чтобы защитить свои информационные системы и консультировать предприятия относительно рисков безопасности. Важным является

обеспечение рабочих мест бухгалтеров самыми современными антивирусными программами. Актуальным является умение распознавать мошенничество по электронной почте, которое не адресовано напрямую. Например, A. Güney [6] приводит 6 способов распознавания фальшивых писем: низкий уровень грамматики / орфографии, некачественные иллюстрации; наличие инструкции перехода по ссылке; странное происхождение; ощущение срочности. Кроме того, необходимо создавать резервные копии данных и использовать сложные пароли. И, конечно, избегать открытия вложений от неизвестных лиц в письме.

Важным субъектом обеспечения избежания угроз кибератак предприятия является аудитор (внешний, внутренний). Так, процедуры, когда аудитор может назначить ИТ-специалиста, включают: выяснение того, какие данные и транзакции иницируются, регистрируются, обрабатываются и признаются; проверку системной документации; наблюдение за работой средств контроля ИТ; планирование и выполнение тестов ИТ-средств управления. Аудитор должен иметь достаточные знания в области ИТ, чтобы довести до ведома ИТ-специалиста цель аудита, оценить, будут ли процедуры соответствовать целям аудитора, а также оценить результаты процедур, поскольку они связаны с характером, сроками и объемом других аудиторских процедур [2].

Также в современных реалиях важным аспектом подготовки будущих экономистов является понимание ими необходимости ИТ-безопасности и важность совместной работы над разработкой политик, процессов и технологий для устранения угроз. Сегодня от будущих выпускников ВУЗов в области бухучета и налогообложения следует требовать знания и навыки, которые позволят им понимать бизнес-среду, проводить оценку рисков, оценивать внутренний контроль и внедрять эффективные и действенные меры безопасности. Важно стремиться к интеграции методов безопасности в учебные программы по бухгалтерскому учету.

Как отмечают исследователи [12], сертификаты CPA (подтверждает профессиональные знания в области аудита, хозяйственного права, финансового учета и отчетности, налогообложения), CMA (сертифицированный бухгалтер по управленческому учету) и CIA (дипломированный внутренний аудитор) все больше признают важность ИКТ в системе бухгалтерского учета. Так, на экзамене CPA от 12% до 18% в разделе «Аудит и аттестация» и от 22% до 28% в тестовых темах раздела «Бизнес-среда и концепции» относятся к компьютеризированной среде и влиянию ИКТ на бизнес-среду. На экзамене CMA 15% заданий частей I и II экзамена посвящены различным областям, связанным с информационными системами и технологиями. На экзамене CIA от 30% до 40% заданий части III

охватывает ИКТ, включая структуры управления, данные и сетевую связь, электронный обмен данными, шифрование и защиту информации. Следует отметить, что в российском профессиональном стандарте Бухгалтер требования знания правил защиты информации предусмотрено для трудовых функций 6—8 уровня квалификации.

Новые профессиональные обозначения, такие как сертифицированный специалист по информационным технологиям (ОТР), сертифицированный аудитор информационных систем (CISA) и сертифицированный специалист по безопасности информационных систем (CISSP), демонстрируют потребность в сертификации, связанной с информационными технологиями, системным аудитом и безопасностью систем.

Заключение

Безопасность электронной информации в настоящее время стала критической проблемой. Ученые, менеджеры, бухгалтеры и аудиторы должны быть осведомлены о возникающих угрозах и мерах безопасности, которые эффективны для обеспечения безопасности информационных систем бухгалтерского учета.

Таким образом, эффективная коммуникация между руководством, бухгалтерами и аудиторами важна для уменьшения рисков или защиты от возникающих угроз информационной системе бухгалтерского учета. Чтобы правильно оценить потенциальные риски, бухгалтеры и аудиторы должны быть знакомы с применяемыми и новыми технологиями. Контроль несанкционированного доступа к бухгалтерским записям является важным компонентом внутреннего контроля. Политика доступа и паролей, шифрование, цифровые подписи, блокировка дисков, межсетевые экраны и цифровые сертификаты являются примерами мер обеспечения безопасности бухгалтерской информации, которые должны быть идентифицированы, задокументированы, доведены до исполнителей и подвергнуты проверке при оценке эффективности контроля.

Литература

1. Федоренко И.В. Проблемы защиты бухгалтерской информации в современных условиях ее обработки// Учет, анализ и аудит: проблемы теории и практики. 2017. № 18. С. 166-171.
2. Ситнов А.А. Аудит состояния информационной инфраструктуры// Аудитор. 2012. № 12. С. 16–21.
3. Oh H., Ko D. Effects Characteristic of Accounting Information System Cause on Accounting Information System Performance// Journal of Industrial Economics and Business. 2018. Vol. 31(5). pp. 1673-1691.
4. Кучукова Н.М. Роль бухгалтерского учета и внутреннего контроля в обеспечении экономиче-

ской безопасности и эффективного контроля имущественного комплекса предпринимательских структур / Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. 2017. № 3(21). С.93-98

5. Львова М.В., Бочкарева Т.В. Роль бухгалтерского учета в обеспечении экономической безопасности хозяйствующего субъекта // Экономика и современный менеджмент. 2017. № 4 (66). С. 11-16.

6. Güney A. Role of technology in accounting and e-accounting//Procedia – Social and Behavioral Sciences.2014. Vol. 152.pp. 852- 855.

7. Золотарева Г.И., Федоренко И.В. Методология аудита информационной безопасности системы бухгалтерского учета: монография. – Красноярск, 2015. 176 с.

8. Поленова С.Н. Обеспечение соблюдения коммерческой тайны в бухгалтерском учете//Аудитор.2014. №8. С. 61-65.

9. Lim J.H. A Study on the Effects of Accounting Information System Characteristics on Accounting Information System Performance//Korea International Accounting Review.2010. Vol. 34.pp. 129-146.

10. Al Haija M. The Impact of Computerized Accounting Information Systems Risks on the Quality of Accounting Information// International Journal of Business and Management. Vol. 16(7). pp. 91-103.doi:10.5539/ijbm.v16n7p91

11. Шевелев А.Е., Шевелева Е.В. Риски в бухгалтерском учете. - М.: КНОРУС, 2008. 304 с.

12. Boyd D.T., Boyd S.C., Berry P.A Primer for Accounting Certification: Complete Analysis Of The Process With Listing Of Sources// American Journal of Business Education. 2009. Vol. 2(7). pp. 83-96.

Organization of account protection under cyber security conditions

Ordynskaya M.E., Bagova S.A., Silina T.A., Tausova I.F.

Adyge State University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Technology plays a key role in various areas of the economy today. However, the proliferation of new technological solutions and increasing reliance on technology have increased cybersecurity threats, exacerbating other risks such as digital fragmentation, privacy breaches, and inequality. Thus, misuse of technology can have long-term consequences for society.

The article proves the importance of accounting information for the economic life of an enterprise. The areas of application of Internet and IT technologies are presented when reflecting certain facts of economic life in the accounting system. The article identifies the risks faced by electronic accounting information systems on the basis of identifying risks for all components of the accounting process. Proposals for the reduction and leveling of information security risks in the accounting system are presented. It is shown that the protection of accounting information and avoidance of cyberattacks are possible only in the case of compliance with complex measures and joint actions of management personnel, accounting personnel, auditors and educational institutions in training future economists.

It is concluded that the security of electronic information has now become a critical issue. Scientists, managers, accountants and auditors need to be aware of emerging threats and security measures that are effective to secure the accounting information systems, and effective communication between management, accountants and auditors is essential to reduce or protect against emerging threats to the accounting information system.

Keywords: accounting information, cybersecurity, cyberattack, information security, risk.

References

1. Fedorenko I.V. Problems of accounting information protection in modern conditions of its processing // Accounting, analysis and audit: problems of theory and practice. 2017. No. 18. S. 166-171.
2. Sitnov A.A. Audit of the state of information infrastructure // Auditor. 2012. No. 12. P. 16–21.
3. Oh H., Ko D. Effects Characteristic of Accounting Information System Cause on Accounting Information System Performance // Journal of Industrial Economics and Business. 2018. Vol. 31 (5). pp. 1673-1691.
4. Kuchukova N.M. The role of accounting and internal control in ensuring economic security and effective control of the property complex of business structures / Bulletin of USPTU. Science, education, economics. Series: Economics. 2017. No. 3 (21). Pp. 93-98
5. Lvova M.V., Bochkareva T.V. The role of accounting in ensuring the economic security of an economic entity // Economics and modern management. 2017. No. 4 (66). S. 11-16.
6. Güney A. Role of technology in accounting and e-accounting // Procedia – Social and Behavioral Sciences. 2014. Vol. 152.pp. 852- 855.
7. Zolotareva G.I., Fedorenko I.V. Methodology for auditing information security of the accounting system: monograph. - Krasnoyarsk, 2015.176 p.
8. Polenova S.N. Ensuring compliance with commercial secrets in accounting // Auditor. 2014. No. 8. S. 61-65.
9. Lim J.H. A Study on the Effects of Accounting Information System Characteristics on Accounting Information System Performance // Korea International Accounting Review. 2010. Vol. 34.pp. 129-146.
10. Al Haija M. The Impact of Computerized Accounting Information Systems Risks on the Quality of Accounting Information // International Journal of Business and Management. Vol. 16 (7). pp. 91-103.doi: 10.5539 / ijbm.v16n7p91
11. Shevelev A.E., Sheveleva E.V. Risks in accounting. - М.: КНОРУС, 2008.304 p.
12. Boyd D. T., Boyd S. C., Berry P. A Primer for Accounting Certification: Complete Analysis Of The Process With Listing Of Sources // American Journal of Business Education. 2009. Vol. 2 (7). pp. 83-96.

Особенности управления ассортиментной политикой туристского предприятия в условиях кризиса

Чудновский Алексей Данилович

д.э.н., заведующий кафедрой управления в международном бизнесе и индустрии туризма ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», chudnovskiy@guu.ru

Мальцева Мария Валерьевна

к.э.н., доцент кафедры управления в международном бизнесе и индустрии туризма ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», m_maltseva@list.ru

Офицерова Наталья Андреевна

ассистент кафедры управления в международном бизнесе и индустрии туризма ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», ofitserova.n@bk.ru

Статья посвящена изучению особенностей формирования ассортиментной политики предприятий сферы туризма в условиях кризиса. Кризис — это неотъемлемая часть развития любой организации, поэтому антикризисная программа управления различными аспектами деятельности организации должна создаваться и существовать не только в критических для неё ситуациях, но и в процессе ежедневной деятельности. Внимательное формирование ассортимента при воздействии негативных факторов внешней среды является одним из важнейших условий для обеспечения конкурентоспособности предприятия. Туристическая отрасль особенно подвержена негативному влиянию кризисных явлений, что находит отражение в содержании ассортиментной политики туристических предприятий. В статье представлены методы оценки ассортиментной политики предприятия с целью её изменения, их характеристика, условия применения, а также задачи, которые решаются при этом. Сделан вывод о том, что трансформация ассортиментной политики предприятия есть закономерный ответ на вызовы современной экономики.

Ключевые слова: ассортиментная политика, кризис, индустрия туризма, туристические продукты, влияние кризиса, методы оценки ассортиментной политики.

Нестабильность внешней среды обуславливает необходимость правильного анализа ассортимента туристических услуг, накладывая при этом ряд ограничений на процессы её совершенствования. Цель ассортиментной политики в условиях кризиса заключается в стабилизации финансовых результатов путем формирования такого ассортимента, который закрывает актуальные потребности потребителей.

Для управления ассортиментной политикой руководство предприятия должно тщательно изучить и оценить сложившуюся обстановку во внешней среде, выявить внутренние резервы, позволяющие провести мероприятия по совершенствованию ассортимента. В оценке нуждается текущий спрос в отрасли на разные виды услуг, что позволит эффективно управлять ассортиментом.

Также следует иметь в виду, что управлению ассортиментом продуктов или услуг могут мешать накопившиеся внутренние проблемы организации, поэтому следует проанализировать положение дел, разрешить проблемы при их наличии и только после этого внедрять мероприятия по изменению ассортимента.

Важность создания оптимального ассортимента обусловлена необходимостью максимально рационально использовать возможности организации для повышения её доходности в условиях кризиса. Услуги должны удовлетворять изменяющимся потребностям потребителей.

В условиях кризиса появляются риски вывода на рынок «невостребованной» услуги, что несет за собой временные и финансовые потери, поэтому к процессу формирования ассортимента необходимо относиться крайне внимательно [3].

Следует сказать, что кризис — это неотъемлемый элемент развития любой организации, поэтому предприятия должны быть заинтересованы в разработке эффективного механизма антикризисного управления даже при относительно стабильной и позитивной текущей обстановке [2]. В настоящий момент туристическая отрасль испытывает существенное влияние экономического кризиса и прочих неблагоприятных факторов внешней среды. В первую очередь люди в условиях кризиса сокращают статью расходов, направленную на путешествия, что объясняет особую чувствительность сферы туризма к негативным явлениям окружающей обстановки.

Говоря об ассортиментной политике туристического предприятия в настоящее время, стоит отметить, что сегодня она сильно ограничена. В настоящий момент довольно сложно объективно оценить состояние спроса, количество и качество предложения конкурентов, перспективы развития экономики страны и мира. Также существует проблема налаживания отношений с партнерами и поставщиками, так как большинство компаний несут огромные финансовые потери и не могут однозначно оценить грядущее положение дел. Однако так или иначе в современной ситуации можно увидеть определённые тенденции, учитывая которые можно продолжать деятельность и даже вывести ее результаты в позитивное русло.

Кроме того, в сложившейся ситуации организации вынуждены планировать ассортиментную политику не каждый год, как это было раньше, а ежемесячно, если не чаще, так как сейчас рынок подвержен высокой степени динамизма и все параметры, которые влияют на его состояние, имеют высокую степень изменчивости. Это привело к появлению такого понятия, как краткосрочное управление ассортиментной политикой.

В сложившейся рыночной ситуации сотрудники компаний, занимающиеся ассортиментной политикой, должны владеть намного большим спектром методов его оценки. Это связано с тем, что разные цели организации требуют особого подхода к их достижению.

Рассмотрим некоторые из возможных методов оценки ассортиментной политики туристического предприятия и цели, которые достигаются в процессе их применения [1].

Метод «ABC-анализ» нацелен на быстрое получение крупной суммы денежных средств. Важно понимать, что речь идет не о прибыли, а обо всех получаемых компанией доходах. Посредством данного метода происходит фокусировка на самые крупные группы продуктов и услуг, производство или закупка которых происходит посредством договоренности с одним единственным поставщиком. Главным достоинством данного метода является простота калькуляционных расчетов, однако при его использовании значительно снижается разнообразие и универсальность ассортимента, что может плохо сказаться на спросе.

Следующую цель – стабилизацию объема продаж – позволяют достигнуть сразу два метода: «XYZ-анализ» и матрица «валовая маржа – риски». В первом случае это происходит посредством смещения ориентира в построении ассортиментной политики на наиболее стабильные группы товаров и услуг. Так, туристическое агентство может ориентироваться на среднеценовые туры в Турцию или Египет, так как, если не брать во внимание особые ситуации (например, закрытие границы с одним из государств), такие турпродукты всегда пользуются большим спросом. Во втором

случае происходит оценка уровня риска группы товаров и услуг посредством «пяти рыночных сил Портера»: покупатели, поставщики, товары-заменители, действующие и новые конкуренты. Данный метод является более информативным, чем первый, однако на практике его применение довольно затруднено, так как многие необходимые данные для определения товарооборота и валовой маржи (разница между выручкой и себестоимостью товаров и услуг) являются труднодоступными для аналитиков либо существуют в искаженной форме (особенно в условиях кризиса).

«Матрица совместных покупок» существует с целью увеличения выручки компании с каждого отдельного потребителя, то есть этот метод позволяет повысить «средний чек» организации. Он основан на статистических данных и относится преимущественно к крупным компаниям по сбыту.

Удовлетворить наиболее значимые потребности в краткосрочном периоде можно с помощью метода построения пространства восприятия. Это происходит в процессе определения и нахождения таких ниш на рынке, деятельность в сфере которых может приносить доход даже в кризисных ситуациях. Так, школьный туризм по городам России всегда пользуется спросом, так как нередко часть стоимости оплачивается государством.

Матрица «привлекательность отрасли/позиция в конкуренции» поможет обеспечить сбыт в условиях давления конкурентов. Принцип работы матрицы заключается в нахождении наиболее устойчивых групп товаров и услуг в условиях высокой конкуренции и в установлении акцента на эти направления деятельности. Например, наиболее рентабельными направлениями туров компании являются Турция и Египет. В этом случае в кризисной ситуации есть смысл акцентировать свое внимание именно на них.

Следующая группа методов существует с той целью, чтобы повысить текущую прибыль на определённые товары и услуги в ситуации неудовлетворённого спроса. К ним относятся следующие методы: операционный анализ, матрица Маркон, метод, основанный на прибыли, метод, основанный на рентабельности продукции.

В случае отсутствия достаточного количества информации для осуществления управления ассортиментной политикой используется метод экспертных оценок. На практике часто этот метод является единственным возможным, так как кризисная ситуация в большинстве случаев наступает неожиданно. На рынке происходит полнейший хаос, и каждое предприятие пытается «выжить» так, как ему по силам в сложившихся обстоятельствах. Действовать при этом следует быстро и независимо.

Если необходимо в короткие сроки повысить краткосрочную платежеспособность, применяется метод, основанный на моделировании денежных

потоков и метод и на оборачиваемости ассортиментных групп. Они строятся на системных расчетах и прогнозировании. Их стоит использовать только в случае наличия достаточного количества времени и возможности произвести верные расчеты.

Если же в кризисной ситуации предприятие находится в достаточно стабильном и прибыльном положении, не преследуя цели как-либо оценить свою ассортиментную политику, есть смысл использовать различные методы, моделировать возможные ситуации, чтобы обезопасить организацию от возможных падений или быть готовым к ним.

Таким образом, можно сделать вывод, что отдельный метод оценки ассортиментной политики не может решить каждую из поставленных туристической организацией целей в условиях кризиса, поэтому на практике зачастую эти методы применяется в комплексе. В итоге данной деятельности происходит качественная оценка ассортиментной политики, что очень важно в кризисной ситуации.

Оптимизация ассортимента компании почти всегда требует дополнительных расходов, которые довольно сложно найти в условиях кризиса, поэтому предприятие вынуждено существенно сокращать или вовсе прекращать производство наименее рентабельных единиц товаров и услуг, используя затрачиваемые на это ресурсы. Кроме того, компания может запросить выплату кредиторской задолженности, реструктурировать кредиторскую задолженность или использовать ранее неиспользуемые активы.

Также в условиях кризиса многие предприятия готовы идти на сотрудничество на условиях бартера, что делает их партнерами и позволяет держаться вместе в сложной экономической ситуации. Например, сеть отелей может предложить туроператору приобретать услуги проживания по минимальной цене. В ответ на это туроператор будет включать в большинство своих турпродуктов услуги проживания в данной сети.

Кроме того, проблему отсутствия средств на управление ассортиментной политикой можно решить путем франчайзинга. Данное направление в целом может положительно сказаться на деятельности предприятия. Во-первых, компания становится сетевой, что приводит к большему потоку клиентов. Во-вторых, в случае успешного функционирования франчайзинговых точек растет авторитет и доверие к организации. В-третьих, участники франчайзинговых отношений могут самостоятельно увеличивать ассортимент данного бренда, используя своих ресурсы и идеи. Каждый из филиалов может специализироваться на определенном спектре товаров и услуг, что повысит качество их производства и реализации.

Важным фактором антикризисного управления ассортиментной политикой является качество трудовых ресурсов. Необходимо убедиться, что каждый из работников, начиная от руководящих должностей, заканчивая рядовыми участниками коллектива, обладает необходимыми знаниями и умениями и способен быстро и рационально принимать решения. Если кто-то из сотрудников не соответствует занимаемой должности или в целом не имеет представления о данной сфере, его следует либо уволить, либо обучить. К сожалению, второй из названных процессов в условиях кризиса практически всегда является недоступным, поэтому зачастую кадровая политика в данном случае заключается в подборе новых сотрудников, мотивации действующих и в ротации персонала.

Кроме того, коллектив компании должен стать одной большой командой и помогать друг другу. Зачастую не так важно, сколько человек находится в штате, важно то, как они взаимодействуют друг с другом, готовы ли работать в полную силу ради успешного выхода из сложившейся ситуации.

В процессе изменения ассортимента очень важно не допустить снижения качества предоставляемых услуг и реализуемых товаров. В этом заключается ошибка многих компаний. Туристические компании зачастую продают некачественные или невостребованные турпродукты по сниженной цене, называя их «горящими турами». Их суть заключается в том, чтобы реализовать все заранее купленные продукты и услуги поставщиков и не нести убытки. Реализуя подобные продукты и услуги, компания рискует испортить свою репутацию и лишиться доли как существующих, так и потенциальных клиентов, поэтому, продавая «горящие туры», а также продукты от ненадежных поставщиков, нужно внимательно изучать их состав и оценивать степень риска. Иногда может быть лучше понести финансовые потери в моменте, чем потерять потенциальный доход от уже существующей аудитории.

Антикризисное управление ассортиментом организации – сложный и долгий процесс. Однако в этот период организация накапливает бесценный опыт, который может стать важным конкурентным преимуществом в дальнейшей ее жизнедеятельности [4]. Антикризисное управление подразумевает под собой постановку текущих и долгосрочных целей и задач, использование новых методов управления, новейших технологий, доскональное изучение рынка и построение стратегий развития. Все, что изучается и создается в период кризиса, становится основой управления предприятием в будущем. Антикризисная ассортиментная политика должна создаваться и существовать не только в критических ситуациях для организации, но и в ее ежедневной деятельности, так как гра-

мотно разработанный набор продаваемых товаров и услуг является основой для достижения успеха.

Литература

1. Багаудинова Е. П. Ассортиментная политика как фактор стратегического развития фирмы / Е. П. Багаудинова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2019. — № 51 (289). — С. 374-377.
2. Вэй И. Особенности сбытовой политики туристических компаний в условиях экономического кризиса / И. Вэй // Проблемы экономики и юридической практики. — 2017. — № 1. — С. 33-37.
3. Зенг А. К. Теоретические аспекты совершенствования ассортиментной политики предприятий сферы туризма в условиях экономических санкций / А. К. Зенг, А. В. Курлыкова // Вестник Курганской ГСХА. — 2018. — № 3(27). — С. 5-7.
4. Офитсерова Н. А. Работа с лояльностью потребителей гостиничных и туристических услуг в условиях кризиса / Н. А. Офитсерова // Актуальные проблемы управления - 2020 : Материалы 25-й Международной научно-практической конференции, Москва, 05 ноября 2020 года / Редколлегия: С.М. Нечаева [и др.]. — Москва: Государственный университет управления, 2021. — С. 212-214.

Features of managing the assortment policy of a tourist enterprise in a crisis

Chudnovsky A.D., Maltseva M.V., Ofitserova N.A.

State University of management

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article is devoted to the study of the peculiarities of the formation of the assortment policy of tourism enterprises in a crisis. Crisis is an integral part of the development of any organization, therefore, an anti-crisis program for managing various aspects of the organization's activities should be created and exist not only in critical situations for it, but also in the process of daily activities. Careful formation of the assortment under the influence of negative environmental factors is one of the most important conditions for ensuring the competitiveness of the enterprise. The tourism industry is particularly susceptible to the negative impact of crisis phenomena, which is reflected in the content of the assortment policy of tourism enterprises. The article presents methods for evaluating the assortment policy of an enterprise in order to change it, their characteristics, conditions of application, as well as the tasks that are solved in this case. It is concluded that the transformation of the assortment policy of the enterprise is a natural response to the challenges of the modern economy.

Keywords: assortment policy, crisis, tourism industry, tourist products, the impact of the crisis, methods of evaluating assortment policy.

References

1. Bagaudinova E. P. Assortment policy as a factor of strategic development of the company / E. P. Bagaudinova. - Text: direct // Young scientist. — 2019. — № 51 (289). — Pp. 374-377.
2. Wei Yi. Features of the marketing policy of travel companies in the conditions of the economic crisis / I. Wei // Problems of Economics and legal practice. - 2017. - No. 1. - pp. 33-37.
3. Zeng A. K. Theoretical aspects of improving the assortment policy of tourism enterprises in the conditions of economic sanctions / A. K. Zeng, A.V. Kurlykova // Bulletin of the Kurgan State Agricultural Academy. — 2018. — № 3(27). — Pp. 5-7.
4. Ofitserova N. A. Working with the loyalty of consumers of hotel and tourist services in a crisis / N. A. Ofitserova // Actual problems of management - 2020 : Materials of the 25th International Scientific and Practical Conference, Moscow, November 05, 2020 / Editorial Board: S.M. Nechaeva [et al.]. - Moscow: State University of Management, 2021. - pp. 212-214.

Дискуссионные положения по характеристике и оценке производительности нематериальных активов организации

Мануйленко Виктория Валерьевна

доктор экономических наук, профессор кафедры «Финансы и кредит», ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет», vmanuilenko@ncfu.ru

Галазова Марина Викторовна

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Бухгалтерский учет и налогообложение», ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л. Хетагурова», galazovam@mail.ru

В условиях развития цифровой экономики нематериальные активы – один из ключевых источников прогресса, стратегический фактор, определяющий условия и перспективы развития национальной финансовой системы, что обуславливает актуальность и своевременность исследования. Отсутствие однозначного определения понятия «нематериальные активы» в российской и зарубежной литературе, его тесная связь, отождествление с терминами «неосязаемые, интеллектуальные активы», «гудвилл», «интеллектуальный капитал», не достаточное понимание производственного назначения нематериальных активов в бизнесе организаций включает проблемный аспект работы. Цель исследования – раскрыть экономическое содержание и оценить производительность нематериальных активов организации. По теоретическому направлению исследования: изучено понятие «нематериальные активы» организации с позиции российского и международного законодателя, выявлены его отличительные признаки, представлена логическая взаимосвязь между понятиями «нематериальные, неосязаемые, интеллектуальные активы», «гудвилл», «интеллектуальный капитал»; в практической области исследования – обоснован выбор коэффициента Дж. Тобина как для оценки производительности нематериальных активов, так и измерения риска получения / неполучения доходов от их использования. В результате выявлена низкая производительность нематериальных активов, отличающихся риском нерезультативного использования.

Ключевые слова: нематериальные, интеллектуальные, неосязаемые активы, интеллектуальный капитал, производительность, показатель Дж. Тобина, риск недополучения доходов.

Введение

В условиях модернизации национальных финансовых отношений нематериальные активы – ключевые источники богатства и рыночного успеха корпораций, которые должны быстро трансформироваться в финансовые результаты корпораций, регионов и стран. К сожалению, большинство российских и зарубежных авторов допускают смешанную характеристику понятий «нематериальные, интеллектуальные, неосязаемые активы», «гудвилл», «интеллектуальный капитал», что затрудняет определение их функционального назначения в бизнесе организации.

Рабочая гипотеза исследования основана на определении логической взаимосвязи между терминами «нематериальные, интеллектуальные, неосязаемые активы», «интеллектуальный капитал», а также оценке производственного назначения нематериальных активов в бизнесе организации, что позволит определить их роль в условиях цифровой экономики.

Теоретическая значимость исследования – построение логической взаимосвязи между терминами «нематериальные, неосязаемые, интеллектуальные активы», «интеллектуальный капитал», формирующей теоретическую базу дальнейшего исследования альтернативных направлений развития нематериальных активов в организациях. Практическая значимость – определение производственного назначения нематериальных активов по коэффициенту Дж. Тобина, отражающего проявление риска получения / недополучения доходов от их использования, что позволит развить положения, формирующие практическую базу оценки производственного назначения нематериальных активов организации.

Теоретические исследования понятия «нематериальные активы» организации: российский и зарубежный опыт

Характеристика термина «нематериальные активы» организации национальным законодателем и международными стандартами финансовой отчетности (МСФО)

В хозяйствующих субъектах по форме функционирования различают нематериальные активы наряду с материальными, финансовыми.

В п. 3 ст. 257 НК РФ (ФЗ от 05.08.2000 г. №117) с позиции российского законодателя нематериальные активы – приобретенные и (или) полученные налогоплательщиком итоги интеллектуальной деятельности и др. объекты интеллектуальной собственности (исключительные права на них), применяемые при выпуске продукции (оказание услуг, проведение работ) или для управленческих потребностей организации в продолжительный момент времени (> 1 года) [1]. Содержание нематериальных активов определено нормативно-правовыми документами, бухгалтерскими стандартами. Очевидно, что долгосрочность их функционирования предполагает получение большей доходности.

С позиции МСФО нематериальный актив – идентифицируемый и контролируемый без физической формы немонетарный актив, удерживаемый организацией по следующим критериям признания: идентифицируемость, контроль над ресурсом, признание экономических выгод от его будущего применения [9]. Именно проявление критериев «идентифицируемость», «контролируемость» сочетается с получением экономических выгод от использования актива в будущем.

По бухгалтерскому балансу нематериальные активы – это имущественные права, отложенные расходы, права на интеллектуальную собственность, гудвилл. На оценку доходных нематериальных активов в будущем, дохода от их использования не влияет постановка на баланс. Признание нематериальных активов организации российским и международным законодателем, долгосрочный характер их использования с направленностью на получение экономических выгод в будущем повышает их значимость среди иных активов организации.

Логическая взаимосвязь понятий «нематериальные, неосязаемые активы», «гудвилл» организации

Российские и переводные МСФО не обозначают различий между терминами «неосязаемые и нематериальные активы».

Большинство авторов уточняют вид активов – неосязаемые, гудвилл, нематериальные и др. Л. А. Джойя [17, с. 73], К. К. Прахалад, Г.Хэмел [20, с. 321], П. Санчез, К. Шаминад, М. Олеа [22, с. 326], Н. Р. Кельчевская, Павлов М. Е. [6, с. 205] приравнивают термин «интеллектуальный капитал», используемый менеджерами, и «неосязаемые активы», – бухгалтерскими. Они, утверждая, что гудвилл объединяет все неосязаемые активы организации, отождествляет их с интеллектуальным капиталом. Очевидно, что неосязаемые активы, не соответствуя критериям признания по МСФО, не выражают результаты интеллектуальной деятельности.

Т. е. неосязаемые активы организации – это *интеллектуальный капитал*, нематериальные активы в бухгалтерском балансе, *активы*, не отвечающие критериям признания, не являющиеся

итогом интеллектуальной деятельности. Как правило, неосязаемыми активами, формирующими стоимость, выступают высококвалифицированные сотрудники, мощные денежные потоки, обеспечивая лояльность, надежность, принимая долгосрочные решения, покупая оцениваемую экономическую прибыль в организации. Из-за сложности правильной оценки прибыли в будущем интеллектуальным активом называют рабочую силу. Т. е. понятие «неосязаемые активы» наиболее широкое, интегрирует термины «интеллектуальный капитал», «нематериальные активы».

По мнению А. Б. Борисова, нематериальные активы – основной капитал организации [3, с. 505].

К.Э. Свейби в 1988 г. в труде «Невидимый баланс» идентифицирует 3 базовых нематериальных актива организации: человеческий, организационный, клиентский капиталы [15].

Э. Брукинг, Т. Т. Касаев, Я. В. Соколов классифицирует интеллектуальные активы на интеллектуальную собственность, человеческие, инфраструктурные, рыночные нематериальные активы [13, с. 366; 5, с. 42; 11, с. 385]. Т. е. нематериальные активы – часть интеллектуальных активов организации.

По мнению Т. А. Стюарта [23, с. 67], интеллектуальные активы – итог знаний и квалификации работников, знания всех работников организации, создающие ее конкурентоспособность, обеспечивая рост благосостояния.

Л. Эдвинссон, М.С.Малоун [16, с. 13], Б. Б. Леонтьев [7, с. 99] применяют термин «сложный комплексный нематериальный актив» – бренды, клиентура, фирменное наименование, каналы продаж, лицензионные и др. договоры.

Приобретенный актив, внутренне созданный без отражения на балансе, – цена без материальной оценки (стоимость покупателя за компанию – балансовая стоимость) – гудвилл.

Ф. Лельерт, И. Родов отмечают, что оценка материальных активов, обязательств по балансовой стоимости влияет на оценку гудвилла [19, с. 330], показывая влияние метода оценки активов, обязательств на его величину.

Очевидно, что полное отождествление терминов «нематериальные активы», «неосязаемые активы», «интеллектуальные активы», «деловая репутация» организации необоснованно и неправомерно. Термин «нематериальные активы» организации – часть неосязаемых активов, признаваемая по отдельным критериям, а гудвилл объединяет совокупность неосязаемых активов организации. Т. е. эти термины справедливо считать родственными.

Логическая взаимосвязь понятий «нематериальные, интеллектуальные активы», «интеллектуальный капитал» организации

Термин «капитал» основывается на понятии «активы» (цена активов – цена пассивов).

Более ценный актив, по мнению Д. А. Клейна, Л. Прусака [18, с. 12], создают из формализованного, фиксированного интеллектуального материала.

Американский экономист Дж. К. Гэлбрейт в 1969 г. с эффектами будущих активов сочетал интеллектуальный капитал, сравнивая его с эффективностью, показывающей идеи, понятия нематериальных активов организации [8, с. 14].

Р. Рослендер, Р. Финчем [21, с. 385] считают, что реально новый актив, не соответствующий неосязаемым активам, гудвиллу, – это интеллектуальный капитал.

Представляет интерес, что И. Кади, А. А. Уайлмен [14, с. 130; 24, с. 146] «мягким» активом называет интеллектуальный капитал, а «жестким» – неосязаемые активы.

И. В. Иванов, В. В. Баранов отождествляют интеллектуальные активы и трудовые ресурсы частью интеллектуального капитала организации [4, с. 303].

По мнению Л. В. Юрьевой, О.В. Баженова, М. А. Казаковой, в узком смысле активы – интеграция мысленных знаний, умений сотрудников и мыслительный итог их воплощения в иных неосязаемых активах (внутрифирменные структуры, инновации, интеллектуальная собственность, клиентский капитал и др.). В широком смысле – объединение неосязаемых активов, в т. ч. не выступающих итогом мыслительной деятельности, – интеллектуальный капитал компании [12, с. 21].

Я. В. Соколов человеческие, инфраструктурные активы выделяет в составе интеллектуального капитала [11, с. 386].

Очевидно, что нематериальные активы – часть интеллектуальных активов, выступающих в свою очередь составным элементом интеллектуального капитала организации.

Т. Т. Касаев [5, с. 40] указывая, что без нематериальных активов организация не может развиваться, укреплять конкурентные позиции, подчеркивает в итоге их роль. Признавая значимость нематериальных активов среди иных видов активов, справедливо отметить, что в современных условиях они должны быть производительными, принося прибыль.

Оценка производительности нематериальных активов организации

На государственном уровне нематериальные активы оценивают по Федеральному стандарту оценки № 11 «Оценка нематериальных активов и интеллектуальной собственности» [2].

Отсутствие нематериальных активов или несущественная их доля в совокупной величине активов в большинстве российских организациях ограничивает получение экономических выгод в будущем, в т. ч. от развития интеллектуальной, инновационной деятельности организаций.

Для оценки производительности нематериальных активов выбран коэффициент соотношения нематериальных и материальных активов – Дж. Тобина. Его значения можно считать критерием риска производства нематериальных активов. При его значении >1 – результативное использование нематериальных активов и, наоборот [8, с. 76 – 77].

Следуя логике исследования, рассчитывается коэффициент Дж. Тобина в ПАО «Вторая генерирующая компания оптового рынка электроэнергии» – таблица 1.

Таблица 1
Оценка производительности нематериальных активов в ПАО «Вторая генерирующая компания оптового рынка электроэнергии»

Годы	Активы, тыс. руб.		Коэффициент Дж. Тобина, ед.
	нематериальные	материальные	
2010	0	46965477	0
2011	45690	117730434	0,000388
2012	40233	136639481	0,000294
2013	716647	153963882	0,004655
2014	675332	172710423	0,003910
2015	594063	194667941	0,003052
2016	512794	201110246	0,002550
2017	434922	199552709	0,002179
2018	353582	203529939	0,001737
2019	229886	217391374	0,001057
2020	166236	229348844	0,000725

Источник: авторский расчет по данным финансовой отчетности корпорации [10]

В рассматриваемой корпорации отмечаются значения коэффициента Дж. Тобина < 1 . Сложившаяся ситуация в корпорации, с одной стороны, свидетельствует о ее ограниченной возможности получения прибыли за счет результативного использования нематериальных активов, а, с другой, – о проявлении риска непродуктивного использования нематериальных активов. Соответственно, в корпорации наиболее эффективно используют материальные активы.

Выводы

В теоретической области исследования:

– охарактеризовано понятие «нематериальные активы» организации российским и международным законодателями, отличительными ключевыми признаками которых российский законодатель определяет долгосрочный характер использования, сопровождающийся большей доходностью, а международный законодатель – идентифицируемость, контролируемость, признание будущих экономических выгод;

– выявлены логические взаимосвязи между понятиями «нематериальные, неосязаемые активы», «гудвилл», проявляющиеся в том, что «нематериальные активы» организации – составная часть неосязаемых активов, отдельная совокупность которых характеризует гудвилл;

– идентифицированы логические взаимосвязи между терминами «нематериальные, интеллектуальные активы», «интеллектуальный капитал», сводящиеся к тому, что нематериальные активы организации – составная часть интеллектуальных активов – элемента интеллектуального капитала организации.

В практической области исследования рассматриваемой корпорации:

– оценена производительность нематериальных активов коэффициентом Дж. Тобина, констатирующая ограниченную возможность получения прибыли за счет результативного их использования;

– не соответствие значений показателя Дж. Тобина критериальному уровню подтверждают риск непроизводительного использования нематериальных активов.

В условия развития цифровой экономики важно повышать производительность нематериальных активов. Страны, богатые наукоемкой деятельностью, должны стать ведущими с точки зрения будущего создания богатства.

Литература

1. Налоговый кодекс Российской Федерации. Часть 2: федер. закон от 05 авг. 2000 г. № 117-ФЗ // Справочно-правовая система «Консультант-плюс». – Режим доступа: www.base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc; base=LAW.

2. Об утверждении Федерального стандарта оценки «Оценка нематериальных активов и интеллектуальной собственности (ФСО № 11)»: прик. Минэкономразвития России от 22 июня 2015 г. № 385 // Справочно-правовая система «Консультант-плюс». – Режим доступа: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_18162

3. Борисов А. Б. Большой экономический словарь. – М.: Книжный мир, 2010. – 543 с.

4. Иванов И. В., Баранов В. В. Финансовый менеджмент: стоимостной подход: учебное пособие. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. – 504 с.

5. Касаев Т. Т. Интеллектуальный капитал как фактор инновационного развития экономики // Вестник НГУ. Серия Социально-экономические науки. – 2007. – Том 7. – Выпуск 3. – С. 38 – 44.

6. Кельчевская Н. Р., Павлов М. Е. Сущность интеллектуального капитала // Материалы Всероссийского симпозиума по экономической теории. – Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2003. – С. 203 – 205.

7. Леонтьев Б. Б. Цена интеллекта. Интеллектуальный капитал в российском бизнесе. – М.: Издательский центр «Акционер». – 2009. – 200 с.

8. Мануйленко В. В., Ермакова Г. А. Оценка интеллектуального капитала российских корпораций : монография. – М.: Проспект, 2020. – 192 с.

9. Официальный сайт АО ПрайсвотерхаусКуперс Аудит, ФБК, Агроконсалтинг и АССА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.accountingreform.ru.

10. Официальный сайт ПАО «Вторая генерирующая компания оптового рынка электроэнергии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ogk2.ru/rus/about/info>.

11. Управленческий учет: учеб. пособие; под ред. проф. Я. В. Соколова. – М.: Магистр, 2009. – 428 с.

12. Юрьева Л. В., Баженов О.В., Казакова М. А. Интегрированный управленческий учет и анализ инновационной деятельности в металлургических холдингах. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 158 с.

13. Brooking A. The management of intellectual capital // Long Range Planning. – 1997. – No 3 (3). – P. 365 – 366.

14. Caddy I. Intellectual capital: recognizing both assets and liabilities // Journal of Intellectual Capital. – 2000. – Vol. 1. – No 2. – P. 129 – 146.

15. Daum J. H. Intangible Assets: Galileo Press GmbH, Bonn / J. H. Daum, 2002. – P. 152 – 154.

16. Edvinsson L., Malone M. S. Intellectual Capital. Realizing Your Company's True Value by Finding Its Hidden Brainpower. – New York: HarperBusiness, 1997.

17. Joia L. A. Measuring intangible corporate assets. Linking business strategy with intellectual capital // J. of Intellectual Capital. – 2000. – Vol. 1. – No 1. – P. 68 – 84.

18. Klein D. A., Prusak L. Characterizing Intellectual Capital, multiclient program working paper // Boston: Ernst & Young Center for Business Innovation. – 1994. – March.

19. Leliaert Ph., Rodov I. FiMIAM: financial method of intangible assets measurement // Journal of Intellectual Capital. – 2002. – Vol. 3. – No 3. – P 323 – 336.

20. Prahalad C. K., Hamel G. The core competence of the corporation // Journal of Intellectual Capital. – 2000. – No 4 – P. 312 – 327.

21. Roslender R., Fincham R. Thinking critically about intellectual capital accounting // Accounting, Auditing & Accountability Journal. – 2001. – Vol. 14. – No 4. – P. 383 – 399.

22. Sanchez P., Chaminade C., Olea M. Management of intangibles // An attempt to build a theory. Journal of Intellectual Capital. – Vol. 1. – No 4. – 2000. – P. 312 – 327.

23. Stewart T. A. Intellectual Capital: The New Wealth of Organisations. – N.Y. I. – 1997. – P. X, 67. – 352 p.

24. Wileman A. A. Capital idea // Journal of Intellectual Capital. – 2000. – Vol. 1. – No 2. – P. 129 – 146.

Discussion on the characteristic and performance evaluation of intangible assets of the organization

Manuylenko V.V., Galasova M.V.

North Caucasus Federal University, North-Ossetian state University named after K. L. Khetagurov

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

In the context of the development of the digital economy, intangible assets are one of the key sources of progress, a strategic factor that determines the conditions and prospects for the development of the national financial system, which determines the relevance and timeliness of the study. The lack of an unambiguous definition of the concept of «intangible assets» in Russian and foreign literature, its close relationship, identification with the terms «intangible, intellectual assets», «goodwill», «intellectual capital», insufficient understanding of the production purpose of intangible assets in the business of organizations concludes a problematic aspect work. The purpose of the study is to reveal the economic content and assess the performance of the organization's intangible assets. In the theoretical direction of the research: the concept of «intangible assets» of an organization was studied from the standpoint of the Russian and international legislator, its distinctive features were revealed, a logical relationship between the concepts of «intangible, intangible, intellectual assets», «goodwill», «intellectual capital» was presented; in the practical area of research – the choice of the J. Tobin coefficient is justified both for assessing the performance of intangible assets and for measuring the risk of receiving / not receiving income from their use. As a result, a low productivity of intangible assets, characterized by the risk of ineffective use, was revealed.

Keywords: intangible, intellectual, intangible assets, intellectual capital, productivity, indicator J. Tobin, the risk of loss of income.

References

1. Tax Code of the Russian Federation. Part 2: Feder. law of 05 Aug. 2000 № 117-FZ // Reference and legal system "Consultant-plus". - Access mode: www.base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW.
2. On approval of the Federal valuation standard "Valuation of intangible assets and intellectual property (FSO No. 11)": app. Ministry of Economic Development of Russia dated June 22, 2015 No. 385 // Reference and legal system "Consultant-plus". - Access mode: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_181621.
3. Borisov AB Big economic dictionary. - M.: Knizhnyi mir, 2010. -- 543 p.
4. Ivanov IV, Baranov VV Financial management: cost approach: textbook. - M.: Alpina Business Books, 2008. -- 504 p.
5. Kasaev T. T. Intellectual capital as a factor of innovative development of the economy // Vestnik NSU. Series of Socio-Economic Sciences. - 2007. - Volume 7. - Issue 3. - P. 38 - 44.
6. Kelchevskaya NR, Pavlov ME The essence of intellectual capital // Materials of the All-Russian Symposium on Economic Theory. - Yekaterinburg: Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 2003. - pp. 203 - 205.
7. Leontiev B. B. The price of intelligence. Intellectual capital in Russian business. - M.: Publishing Center "Shareholder". - 2009. -- 200 p.
8. Manuilenko VV, Ermakova GA Assessment of the intellectual capital of Russian corporations: monograph. - M.: Prospect, 2020. -- 192 p.
9. Official site of JSC PricewaterhouseCoopers Audit, FBK, Agroconsulting and ACCA [Electronic resource]. - Access mode: www.accountingreform.ru.
10. Official site of PJSC "The second generating company of the wholesale electricity market" [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.ogk2.ru/rus/about/info>.
11. Management accounting: textbook. allowance; ed. prof. Ya.V. Sokolova. - M.: Magister, 2009. -- 428 p.
12. Yurieva LV, Bazhenov OV, Kazakova MA Integrated management accounting and analysis of innovative activities in metallurgical holdings. - M.: INFRA-M, 2013. -- 158 p.
13. Brooking A. The management of intellectual capital // Long Range Planning. - 1997. -- No 3 (3). - P. 365 - 366.
14. Caddy I. Intellectual capital: recognizing both assets and liabilities // Journal of Intellectual Capital. - 2000. - Vol. 1. - No 2. - P. 129 - 146.
15. Daum J. H. Intangible Assets: Galileo Press GmbH, Bonn / J. H. Daum, 2002. P. 152-154.
16. Edvinsson L., Malone M. S. Intellectual Capital. Realizing Your Company's True Value by Finding Its Hidden Brainpower. - New York: HarperBusiness, 1997.
17. Joia L. A. Measuring intangible corporate assets. Linking business strategy with intellectual capital // J. of Intellectual Capital. - 2000. - Vol. 1. - No 1. - P. 68 - 84.
18. Klein D. A., Prusak L. Characterizing Intellectual Capital, multiclient program working paper // Boston: Ernst & Young Center for Business Innovation. - 1994. - March.
19. Leliaert Ph., Rodov I. FIMIAM: financial method of intangible assets measurement // Journal of Intellectual Capital. - 2002. - Vol. 3. - No 3. - P. 323 - 336.
20. Prahalad C. K., Hamel G. The core competence of the corporation // Journal of Intellectual Capital. - 2000. - No 4 - P. 312 - 327.
21. Roslender R., Fincham R. Thinking critically about intellectual capital accounting // Accounting, Auditing & Accountability Journal. - 2001. - Vol. 14. - No 4. - P. 383 - 399.
22. Sanchez P., Chaminade C., Olea M. Management of intangibles // An attempt to build a theory. Journal of Intellectual Capital. - Vol. 1. - No 4. - 2000. - P. 312 - 327.
23. Stewart T. A. Intellectual Capital: The New Wealth of Organizations. - N.Y. I. - 1997. - P. X, 67. - 352 p.
24. Wileman A. A. Capital idea // Journal of Intellectual Capital. - 2000. - Vol. 1. - No 2. - P. 129 - 146.

Развитие образовательной среды в условиях цифровой трансформации

Захаров Григорий Владимирович,
аспирант, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления»

Коростелев Олег Владимирович,
соискатель, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления»

В статье рассмотрены такие технологии, как большие данные, блокчейн, искусственный интеллект, машинное обучение. Приведены характеристики каждого из них, проанализированы их задачи и функции, описаны источники больших данных. Рассмотрены перспективы внедрения новых технологий в образовательную среду. Раскрыты задачи, которые они могут решать в сфере образования, а также проанализированы риски, с которыми можно столкнуться в этом процессе. Сформулирована роль цифровой среды обучения. Проанализирована степень её развития в настоящий момент. Сделан вывод, что оптимальным вариантом обучения выступает смешанный формат, предполагающий сочетание традиционных и инновационных форм донесения знаний.

Ключевые слова: цифровая экономика, цифровизация образования, большие данные, машинное обучение, электронная образовательная среда.

Современный мир находится в условиях повсеместной цифровизации. В рамках Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы определяются меры, направленные на развитие экономики знаний и формирование цифровой экономики, которая появилась сравнительно недавно. Развитие цифровой экономики является стратегически значимым направлением для России, определяя её конкурентоспособность на мировой арене.

Революцию создают такие технологии, как блокчейны, Big Data, искусственный интеллект, машинное обучение. Уникальность этих технологий проявляется в их универсальности. Они находят применение в различных областях и не обошли стороной образование. Прежде чем рассмотреть особенности внедрения этих технологий в образовательную среду, стоит ознакомиться с каждой из этих технологий, прояснив, какие выгоды может получить общество от их применения.

Big Data (большие данные) – это огромные объёмы сложно устроенных структурированных и неструктурированных данных, которые обрабатывают с помощью специальных систем [1]. Полученные в результате этого сведения используют в процессе деятельности для анализа, прогнозов и принятия управленческих решений.

Можно выделить следующие характеристики больших данных:

- большой объем информации, который трудно обрабатывать традиционными способами;
- постоянно увеличивающаяся скорость накопления данных и их обработки;
- возможность одновременной обработки различных форматов как структурированной, так и неструктурированной информации.

Основные источники больших данных — это социальные медиа и Интернет вещей, при котором окружающие нас объекты подключаются к глобальной сети и обмениваются данными в режиме реального времени. Классический пример — умный дом. В социальных медиа люди оставляют цифровые следы. Например, фотография, сделанная на смартфон, несет гораздо больше информации, чем может казаться. Она позволяет узнать место и время съемки, а геометка расскажет, где сделано фото, распознает других людей на фотографии. Место, время и прочие извлекаемые данные — это дополнительная информация, поясняющая смысл основной.

Считается, что большие данные — это не только сами данные, но и инструменты и методы обработки информации.

Наличие больших данных ведет к передовой аналитике. Обработать и осмыслить накопленный объем информации помогает искусственный интеллект. Искусственный интеллект (ИИ) — это способность системы имитировать человеческое поведение. При этом комбинация искусственного интеллекта и больших данных невозможна без участия человека. Чтобы искусственный интеллект делал правильные выводы, необходимо опираться на надежные данные, поэтому для управления ими нужен человек, задача которого заключается в том, чтобы взять под контроль их качество.

Можно сказать, что большие данные выступают топливом, а искусственный интеллект — средством достижения намеченной цели.

Технологию блокчейн связывают, как правило, с криптовалютой. Но блокчейн — это не только про криптовалюту. Эта технология представляет собой технологию распределенного (децентрализованного) хранения данных, главное преимущество которой заключается в безопасности, так как зафиксированную информацию нельзя изменить [3]. Информация хранится в виде цепочки блоков, каждый из которых содержит данные о всей предыдущей цепочке. При этом информация дублируется на разных компьютерах, чем и объясняется невозможность изменить сведения.

Машинное обучение (МО, Machine Learning, ML) — это подраздел искусственного интеллекта, который представляет собой алгоритмы, способные обучаться самостоятельно на основе предыдущего опыта, то есть системы могут учиться выявлять закономерности и принимать на основе этого решения [5]. Есть два подхода:

1. Градиентный бустинг, при котором происходит последовательное построение алгоритмов, когда каждый последующий алгоритм исправляет недочеты предыдущего.

2. Нейронные сети, представляющие собой аналог нейронных сетей человеческого мозга. Много маленьких нейронов взаимосвязаны и совместно выполняют сложные функции.

Как же применяются эти технологии в образовательном процессе? Также последовательно рассмотрим каждую технологию.

Развитие экономики знаний связано с развитием информационно-коммуникационных технологий. Экономика знаний, в основе которой лежит нематериальное производство, можно определить как экономику, где драйверами экономического роста выступают процессы создания, распределения и применения знаний. В рамках процесса развития цифровой экономики непрерывное обучение становится образом жизни, получают популярность образовательные онлайн-проекты, происходит отказ от бумажных носителей, привязка к которым

создает дополнительную нагрузку на преподавателей, что может оказывать негативное влияние на качество обучения. Отказ от бумажных носителей в пользу цифровых сможет решить эту проблему, а также ряд других (например, риск утраты или подделки бумажных документов в архивах учебных заведений; разрозненность данных об успеваемости, что снижает эффективность их использования; отсутствие единой и полной базы данных о выпускниках и их навыках, что вызывает у работодателей недоверие и не дает достаточной и подтвержденной информации для поиска специалистов; отсутствие полной и открытой базы данных о трудоустройстве выпускников, что не дает преподавателям оценивать эффективность их работы и др.). Одной из конкретных технологий, которая может помочь в решении этих проблем, является раннее описанная блокчейн-технология, где преимуществом выступает невозможность внесения изменений в данные, их удаления или утраты, что и гарантирует достоверность информации.

Блокчейн уже широко используется в образовательных учреждениях зарубежных стран, позволяя преподавателям и студентам обмениваться между собой информацией. Некоторые российские высшие учебные заведения также активно изучают и планируют внедрение этой технологии (например, ИТМО).

Итак, внедрение блокчейн-технологии позволит [3]:

- упростить образовательный процесс в целом;

- обеспечить невозможность утраты данных или подделки документа, а также прозрачность финансовых потоков внутри образовательного учреждения;

- получить работодателю доступ к данным студента и подтверждение того, что студент обладает нужными компетенциями, обеспечив тем самым рынок труда специалистами, обладающими профессиональными умениями и навыками;

- снизить нагрузку на преподавателя путем экономии временных ресурсов на выполнение рутинных задач, связанных с обработкой документов;

- иметь достаточную базу данных о трудоустройстве выпускников с целью оценки эффективности реализации образовательных программ;

- и др.

Актуальным и амбициозным проектом выступает образовательная платформа TeachMePlease, основанная на технологии блокчейн. Задача платформы — создать условия, при которых участники могут обмениваться образовательными ценностями. Сейчас создатели этой платформы приступили к разработке блокчейн-платформы Disciplina, которая должна объединить

обучающихся, учебные заведения, работодателей. Одна из задач платформы — создать условия для поддержания достоверности информации, внесенной участниками системы, ведь зачастую выпускникам тяжело доказать ценность знаний, полученных в процессе обучения в вузе.

Конечно, переход на блокчейн-технологии — это крайне дорогостоящий процесс, но следует иметь в виду, что современная цифровая инфраструктура позволит образовательным учреждениям быть конкурентоспособными в будущем.

Использование Big Data в образовании дает возможность выстроить новую образовательную траекторию. Человек — это система, которую можно анализировать и настраивать. Если говорить об учебной группе, то внутри неё можно выстроить несколько подгрупп, каждая из которых будет иметь разный уровень способности к обучению. Преподаватель не сможет доносить информацию до каждого индивидуально, но будет стараться использовать разные форматы подачи информации с учетом способностей подгрупп. Использование Big Data позволяет настроить индивидуальную образовательную траекторию, расширить анализ процесса обучения, персонализировать его. Данные покажут, к чему обучающийся проявлял интерес, с какой информацией взаимодействовал, где нуждался в помощи и т.д. Более того, анализ данных может помочь студенту в выборе деятельности, наиболее соответствующей его интересам, личным качествам, возможностям.

Безусловно, роль педагога остается огромной. Именно он создает эмоциональный фон, мотивацию к обучению, а также может получить обратную связь от студентов и по их глазам понять, удалось ли им усвоить информацию. Но преимущество системы в том, что она сможет проанализировать тот объем информации, который не сможет проанализировать человек, а это впоследствии и позволит создать адаптированные методики обучения и персонализированный контент. Для анализа больших данных можно выделить следующие типы [1]:

- персональные данные;
- данные, отражающие взаимодействие с электронными ресурсами;
- данные, отражающие эффективность учебных материалов;
- административные данные, фиксирующие количество пропусков, их причины и т.д.;
- предполагаемые данные, дающие, например, прогноз выполнения обучающимися того или иного задания.

В настоящее время в образовательной среде все же идет работа с малыми данными из-за отсутствия развитой электронной среды, в которой бы взаимодействовало большое число пользователей.

Почти во всех как зарубежных, так и отечественных вузах используются платформы онлайн-образования. Как правило, эта цифровая среда

позволяет преподавателю выкладывать обучающие материалы, давать обратную связь в виде оценок или комментариев. Использование алгоритмов машинного обучения повысит эффективность от применения таких платформ. В частности, эти алгоритмы могут использоваться для выдачи релевантных советов студенту путем анализа его предыдущего опыта выполнения задания.

Говорить о внедрении полноценной цифровой среды в образовательных учреждениях пока рано. Оцифровка учебных материалов — это не залог создания успешной цифровой образовательной среды, а лишь начальное условие для её дальнейшего развития. Тем не менее этот процесс запущен.

Информационно-образовательная среда цифрового образования создают технические и образовательные ресурсы. К первым относятся компьютеры, планшеты, мобильные устройства и пр. В качестве образовательных ресурсов выступают программное обеспечение, электронные библиотеки, облачные ресурсы и пр. Еще одним элементом выступает непосредственно управление процессом (личные кабинеты, электронная почта и пр.).

Сейчас среди обучающихся набирают популярность разные Интернет-платформы, открытые образовательные ресурсы (Coursera, Открытое образование и др.), онлайн-библиотеки и т.д. Некоторые учебные заведения используют Интернет-ресурсы параллельно со своими разработками. Это не только развивает собственный IT-потенциал, но и продвигает личный образовательный контент на рынок.

Положительную оценку студентов получает доступ к онлайн-лекциям, онлайн-чаты, онлайн-курсы, что позволяет не быть привязанными к определенному географическому месту и сделать обучение более доступным, приложения тайм-менеджмента, позволяющие не пропустить значимые события и др. [4]. Смешанное обучение, предполагающее совмещение очного формата и работы в цифровой среде, дает максимальный результат.

Трансформируя традиционную систему образования, новые технологии позволяют создать индивидуально-ориентированную среду, которая повысит качество образования, делая обучение более гибким. Образовательный процесс становится ориентированным на сотрудничество преподавателей и обучающихся в цифровой среде.

Доступность образования для разных категорий населения (например, для лиц с ограниченными возможностями здоровья), повышение эффективности педагогической деятельности ввиду экономии времени, активное сотрудничество участников образовательного процесса, многообразие методов обучения, прогностическая аналитика — это всё, безусловно, положительные аспекты внедрения цифровых технологий.

Несмотря на очевидные преимущества, внедрение искусственного интеллекта в образовательное пространство несет и риски [2]:

— неравный доступ к технологиям (цифровой разрыв);

— необходимость непрерывного повышения компетенций научно-педагогических сотрудников;

— формирование поверхностных выводов в эмоциональной области ввиду неспособности восприятия всего спектра эмоций человека;

— высокая степень зависимости от цифровых технологий, влекущая за собой снижение креативных способностей человека, ухудшение памяти.

Ввиду этого наиболее предпочтительным будет смешанный формат обучения, когда традиционное обучение в аудиториях сочетается с элементами электронного обучения.

Литература

1. Гвозденко Ю.В. Большие данные в системе образования/ Ю.В. Гвозденко, А.А. Ищенко, А.В. Пилипенко // Международный студенческий научный вестник. – 2019. – № 5-1.

2. Коровникова Н.А. Искусственный интеллект в образовательном пространстве: проблемы и перспективы / Н.А. Коровникова // Социальные новации и социальные науки. - Москва : ИНИОН РАН, 2021. - № 2. - С. 98-113.

3. Кузнецова В. П. Блокчейн в образовании / В. П. Кузнецова, И. А. Бондаренко // Россия: тенденции и перспективы развития : Ежегодник, Москва, 01 января – 01 2018 года / Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук; Ответственный редактор В.И. Герасимов. – Москва: Институт научной информации по общественным наукам РАН, 2018. – С. 858-860.

4. Романова Г.В. Цифровизация высшего образования: новые тренды и опыт внедрения / Г.В. Романова // Гуманитарные науки, 2020.-С.31-35.

5. Аналитика больших данных и Machine Learning в образовании: 5 кейсов из вузов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.bigdataschool.ru/blog/big-data-analytics-education-cases.html> (дата обращения 03.12.2021).

Development of the educational environment in the context of digital transformation

Zakharov G.V., Korostelev O.V.

postgraduate student, State University of Management

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article discusses technologies such as big data, blockchain, artificial intelligence, machine learning. The characteristics of each of them are given, their tasks and functions are analyzed, and the sources of big data are described. The prospects of introducing new technologies into the educational environment are considered. The tasks that they can solve in the field of education are disclosed, as well as the risks that can be encountered in this process are analyzed. The role of the digital learning environment is formulated. The degree of its development at the moment is analyzed. It is concluded that the best training option is a mixed format, involving a combination of traditional and innovative forms of knowledge delivery.

Keywords: digital economy, digitalization of education, big data, machine learning, electronic educational environment.

References

1. Gvozdenko Yu.V. Big data in the education system / Yu.V. Gvozdenko, A.A. Ishchenko, A.V. Pilipenko // International student scientific bulletin. - 2019. - No. 5-1.
2. Korovnikova N.A. Artificial intelligence in educational space: problems and prospects / N.A. Korovnikova // Social innovations and social sciences. - Moscow: INION RAN, 2021. - No. 2. - P. 98-113.
3. Kuznetsova V. P. Blockchain in education / V. P. Kuznetsova, I. A. Bondarenko // Russia: development trends and prospects: Yearbook, Moscow, January 01 - 01 2018 / Institute of Scientific Information on Social Sciences of the Russian Academy sciences; Executive editor V.I. Gerasimov. - Moscow: Institute for Scientific Information on Social Sciences of the Russian Academy of Sciences, 2018. -- P. 858-860.
4. Romanova G.V. Digitalization of higher education: new trends and implementation experience / G.V. Romanova // Humanities, 2020.-P.31-35.
5. Big data analytics and Machine Learning in education: 5 cases from universities [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.bigdataschool.ru/blog/big-data-analytics-education-cases.html> (date of access 03.12.2021).

Формирование теоретических подходов к трактовке понятия «финансовая устойчивость образовательной организации высшего образования»

Горбачев Андрей Александрович,

аспирант Департамента общественных финансов Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, andregor96@yandex.ru

В настоящее время сформулированы множество понятий финансовой устойчивости, они универсальны и применимы для всех организаций. Отмечено, что большинство трактовок данного понятия характерны для коммерческих организаций. Обоснована необходимость трактовки данного понятия с учётом организационно-правовой формы и вида деятельности. В данной статье исследованы трактовки понятия финансовой устойчивости организации высшего образования (высшего учебного заведения), выделены его основные характеристики. На основе теоретического анализа определений сформированы теоретические подходы к трактовке данного понятия: ресурсный, результативный, самостоятельный и обязательственный. Показаны различия «финансовая устойчивость» и «финансовое здоровье» в российских и иностранных исследованиях как самостоятельных категорий. На основе многообразия трактовок сформулировано авторское определение финансовой устойчивости организации высшего образования, предложены пути дальнейших исследований в этой сфере.

Ключевые слова: финансовая устойчивость, финансовое здоровье, организация высшего образования, некоммерческая организация, финансовые ресурсы, доходы, расходы, обязательства

Исследователи проблем трактовки понятия «финансовая устойчивость», пришли к выводу, что к настоящему времени не существует четкого определения данной дефиниции. В связи с этим учёные сформировали различные подходы к трактовке данного понятия [1,2]. Стоит отметить, что понятие финансовой устойчивости является универсальным и может быть использовано по отношению к любому экономическому субъекту. Подавляющее большинство трактовок данного понятия применительно для коммерческой организации, т.к. зачастую используют термин «организация» как синоним слова «предприятие» [2,3]. А слово «предприятие» предполагает, что организация занимается предпринимательской деятельностью и извлекает из неё прибыль. Т.е. слово «организация» по своему смысловому значению шире, чем предприятие. Поэтому, при трактовке понятия финансовой устойчивости нужно учитывать вид деятельности организации, которая по своей природе может быть коммерческой или некоммерческой. От вида деятельности зависит его организационно-правовая форма. Данные особенности влияют на сущность финансовой устойчивости. В связи с этим возникает вопрос о трактовке понятия финансовой устойчивости экономического субъекта с учётом этих факторов. Если мы говорим об образовательных организациях высшего образования (организация высшего образования), то их основной вид деятельности связан с подготовкой кадров в реальную экономику, а также в науку. А основная организационно-правовая форма данной организации – некоммерческая организация [4]. Таким образом, возникает вопрос о формулировке понятия финансовой устойчивости организации высшего образования. Стоит отметить, что в иностранной литературе понятие финансовой устойчивости организации высшего образования выражается через такие иноязычные термины как financial sustainability (финансовая устойчивость) [5,6], financial health (финансовое здоровье) [7,8]. В чем их различия?

Как пишет рабочая группа по устойчивости Совместного комитета по ведению переговоров для сотрудников организаций высшего образования (The New JNCHEs Sustainability Issues Working Group), между понятиями «финансовая устойчи-

вость» и «финансовое здоровье» существуют различия. Так, рабочая группа сделала следующие выводы:

1. Понятие «финансовая устойчивость» шире, чем «финансовое здоровье»;

2. Понятие «финансовая устойчивость» применяется в долгосрочном периоде, а «финансовое здоровье» - в краткосрочном [9].

Различают ли понятия финансовая устойчивость и финансовое здоровье российские исследователи? На тему финансового здоровья организаций высшего образования по настоящее время не написано ни одной научной работы, посвященной данной теме. Значит ли это, что понятие финансового здоровья является синонимом финансовой устойчивости? Анализ отечественной литературы показывает, что сформулировано множество определений понятия финансовой устойчивости организации высшего образования. Однако к настоящему времени не сформулированы подходы к трактовке данного понятия. Необходимо отметить, что все авторы говорят о финансовой устойчивости высшего учебного заведения. Однако с принятием закона «Об образовании» 2012 года понятие «высшее учебное заведение» было заменено на понятие «образовательная организация высшего образования». Рассмотрим трактовки понятия финансовой устойчивости организации высшего образования (вуза).

А.М. Гринь, А.С. Баитов, трактуют финансовую устойчивость организации высшего образования как «состояние его финансовых ресурсов, их распределение и использование, которые обеспечивает осуществление основной деятельности и развитие вуза на основе роста капитала за счёт бюджетных и внебюджетных поступлений при сохранении платежеспособности в условиях допустимого уровня риска» [10]. С данным определением согласны такие ученые, как С.Г. Емельянов, Л.Н. Борисоглебская [11], а также Е.А. Пахомова и В.В. Иванчина [12].

При трактовке данного понятия авторы, на наш взгляд, упустили момент эффективности управления финансовыми ресурсами организации, тем более государственного учреждения. Еще в 2004 году началась реформа государственных и муниципальных финансов, одной из целей которой являлось переход от сметного финансирования к бюджетированию, ориентированному на результат [13]. Кроме того, не совсем понятно, что имеется в виду под капиталом: финансы или имущественный комплекс, если впоследствии говорят об их источниках? Достаточно осторожно следует говорить о внебюджетных поступлениях, т.к. организация высшего образования может оказывать платные услуги и получать доход, если соответствует цели его функционирования. Поэтому трактовка финансовой устойчивости А.М. Гриня и А.С. Баитова требует уточнения.

Е.А. Сычева трактует данное понятие как управление «на эффективной финансовой основе, если он возмещает свои совокупные экономические затраты и осуществляет инвестирование в свою инфраструктуру (физическую, гуманитарную и интеллектуальную) темпами, адекватными для поддержания будущего производственного потенциала, необходимого для реализации его стратегического плана и удовлетворения запросов его студентов и других клиентов» [14]. Аналогичное определение приводит Е.А. Павлова, однако, по её мнению, организация высшего образования удовлетворяет запросы работников, партнеров и заказчиков инноваций [15].

Комментарий к данной трактовке даёт Национальный фонд подготовки кадров. По её мнению, в данном понятии содержится ключевые элементы для создания такой устойчивости: стратегия (анализ среды, поведение на рынке, финансовый портфель, сотрудничество и стратегические отношения), операционная устойчивость (ценовая политика, расчёт затрат, возмещение затрат и совокупные экономические затраты, торговля в убыток, генерирование дохода), инвестирование (поддержание производственного потенциала, требования для устойчивости базовых активов, наличные средства, излишки и капитальное планирование, заимствование и иные виды внешнего финансирования) и управление рисками (ключевые элементы оценки рисков, борьба с финансовым кризисом) [16].

Здесь стоит обратить внимание на слово «производственный». Образовательный процесс в организации высшего образования не ведёт к созданию материального продукта. Как отмечает И.Н. Молчанов, для образовательных услуг характерны неосвязаемость, нематериальность [17]. Если организация высшего образования что-то производит, то это, как правило, является результатом научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, который впоследствии коммерциализируется (если результат материален).

И.Г. Акперов трактует данное понятие как характеристику, свидетельствующую «о стабильном соответствии доходов и расходов, свободном маневрировании денежными средствами организации и эффективном их использовании. Финансовая устойчивость организации высшего образования «определяется эффективным формированием, распределением и использованием финансовых ресурсов» [18]. Само состояние финансовых ресурсов должно соответствовать «требованиям рынка и отвечать потребностям развития вуза для обеспечения необходимых условий реализации образовательных программ и их качества» [18]. Финансовая устойчивость является не самоцелью, а способностью организации высшего образования «обеспечивать необходимый уровень качества реализуемых образовательных программ» [18].

Здесь видна двоякость трактовки. С одной стороны, И.Г. Алекперов говорит о доходах и расходах, а с другой – о финансовых ресурсах. Кроме того, не сказано об инфраструктуре, т.к. именно она обеспечивает организацию высшего образования реализацию качественных образовательных услуг.

С.А. Беляков трактует данное понятие как состояние на определенный момент времени, при котором разность доходов и расходов меньше или равно произведению процентного коэффициента, показывающего относительного отклонения разности от средней величины дохода и усредненным доходом. В данный момент времени, организация высшего образования имеет достаточное количество средств для осуществления деятельности в соответствии с поставленными целями и задачами, значения финансовых показателей являются обоснованными и (или) соответствуют представлениям о нормальном финансировании вуза, отклонения в финансовом положении вуза не превышают заранее заданных или установленных значений по отношению к определенной базовой или иной величине [19].

В данной трактовке, мы видим равенство понятия финансовой устойчивости и финансового здоровья, т.к. сущность финансовой устойчивости состоит в состоянии на определенный момент времени. Кроме того, не сказано о его эффективности и стратегической направленности.

Е.М. Белый, Л.Р. Мингачева трактуют данное понятие как «состояние финансовых ресурсов, при котором вуз способен обеспечивать стабильную и эффективную деятельность в области образования, науки и инноваций в интересах основных групп заинтересованных сторон» [20].

Д.В. Железнов, Е.М. Тарасов рассматривают данное понятие как «превышение критического уровня удельного веса собственного капитала в общей его величине и платежеспособности» [21]. Это способность сохранять самодостаточность при любых изменениях в доходах организации высшего образования.

В данном определении упущена сущность функционирования организации: осуществление деятельности в области образования и науки. Кроме того, их определение, по сути своей, является описанием показателя, характеризующий уровень финансовой устойчивости организации высшего образования.

Т.В. Белянчикова и А.А. Стаурская трактуют данное понятие как «приоритет доходов вуза от образовательной, научной и прочей деятельности и средств из федерального бюджета над расходами этого учебного заведения на заработную плату с начислениями, затратами на содержание имущества и прочими выплатами в конкретный момент времени, а также в стратегической перспективе» [22].

В данном определении, достаточно спорно говорить о средствах из федерального бюджета. Государственное (муниципальное) финансирование организаций высшего образования может происходить из других бюджетов бюджетной системы Российской Федерации: регионального или местного. К примеру, государственные учреждения высшего образования, у которых учредитель является орган государственной власти на уровне субъекта Российской Федерации, финансирование происходит за счёт бюджета происходит из регионального бюджета [23].

И.В. Панина трактует данное понятие как «состояние доступных ему финансовых ресурсов, которое обеспечивает достижение вузом его целей при сохранении платежеспособности» [24].

Данное определение, на наш взгляд, является достаточно общим, т.к. оно просто функционирует для достижения цели. Ничего не сказано о его развитии, стратегическом назначении, эффективности, а также об заинтересованных сторонах, в первую очередь работников и обучающихся для которых оно создаётся и существует, как участников основной деятельности организации высшего образования.

Л.Г. Киселева трактует данное понятие как разницу «между потребностью в финансировании и фактическим финансированием вуза из бюджета» [25].

О.А. Гришина, В.А. Слепов, Т.Н. Роденкова и Ж.И. Герзелиева вводят понятие долгосрочной финансовой устойчивости вуза, под которым понимается «способность в определенной перспективе в постоянно меняющихся экономических условиях и высококонкурентной среде своевременно и качественно выполнять финансовые и социальные обязательства, развиваясь в темпах, обеспечивающих конкурентные преимущества в международном научно-образовательном пространстве» [26].

В данной трактовке, на наш взгляд, упущен момент за счёт каких источников идет выполнение тех самых обязательств: бюджетных или внебюджетных. Кроме того, организация высшего образования должна эффективно выполнять те самые обязательства.

В иноязычной литературе, например в публикациях Европейской ассоциации университетов, под финансовой устойчивостью организации высшего образования понимается её способность получать достаточный доход для инвестирования в будущую образовательную и научную деятельность как обеспечение достижения её цели функционирования [6, 27].

На основе рассмотренных нами определений определим основные характеристики понятия финансовой устойчивости организации высшего образования (таблица 1).

Как мы видим, большинство авторов говорят о финансовой устойчивости как состоянии финансовых ресурсов или превалировании доходов над

расходами. Ключевыми характеристиками финансовой устойчивости является состояние, эффективность деятельности, платежеспособность и способность осуществлять свою деятельность.

Таблица 1
Ключевые слова понятия «финансовая устойчивость организации высшего образования»

Авторы	Л.Г. Киселева (2020)	О.А. Гришина, В.А. Слепов и др. (2020)	И.В. Панина (2019)	Т.В. Белянчикова, А.А. Стаурская (2019)	Д.В. Железнов, Е.М. Тарасов (2015)	Е.М. Белый, Л.Р. Мингачева (2014)	С.А. Беляков (2008)	И.Г. Акперов (2006)	Е.А. Сычева (2006)	А.М. Гринь, А.С. Баитов (2005)
Ключевые слова										
Финансовые ресурсы	+									
Доходы и расходы										
Самостоятельность					+					
Обязательства										
Состояние	+									
Платежеспособность	+									
Эффективность										
Рост	+									
Способность										
Качество										
Стратегия										

На основе исследованных нами определений можно выделить четыре подхода к трактовке понятия финансовая устойчивость организации высшего образования. Первый подход основан на раскрытие сущности устойчивости через состояние финансовых ресурсов (М. Гринь, А.С. Баитов, И.В. Панина, Е.М. Белый, Л.Р. Мингачева). Этот подход можно назвать ресурсным.

Второй подход основан на раскрытие сущности устойчивости через категорию результативности финансово-хозяйственной деятельности. Так, Т.В. Белянчикова и А.А. Стаурская говорят о приоритете доходов над расходами, Е.А. Сычева говорит о покрытии затрат. Покрытие затрат, разумеется, происходит при наличии доходов у образовательной организации. К представителям данного подхода можно отнести и Л.Г. Киселеву, которая говорит о соответствии плановых и фактических показателей финансирования. Если фактическое финансирование деятельности организации ниже планового, то расходы могут быть больше доходов. Здесь важно образование чистого операционного результата, который впоследствии может использован на развитие организации высшего образования, главным образом на инвестиции в инфраструктуру. Поэтому данный подход можно назвать результативным.

Третий подход основан на раскрытие сущности устойчивости через категорию самостоятельности

деятельности (Д.В. Железнов, Е.М. Тарасов). Если организация высшего образования. Понимание финансовой устойчивости Европейской ассоциации университетов также можно отнести к данному подходу. Если организация может получать доход (не в форме субсидии, грантов, которые являются поступлениями для организации высшего образования), от оказания работ и услуг, то она может быть финансово устойчивой. При этом, организация высшего должна тратить полученный доход на создание и развитие инфраструктуры, которая, как раз, создаёт условия для выполнения тех самых работ и услуг. Данный подход можно назвать самостоятельным.

Четвертый подход основывается на раскрытие сущности устойчивости, через выполнение обязательств (О.А. Гришина, В.А. Слепов, Т.Н. Роденкова и Ж.И. Герзелиева). Организация является финансовой устойчивой, если она исполняет все обязательства, принятые и исполненные ею по отношению ко всем заинтересованным сторонам (работникам, учащимся, государственных органов, заказчиков обучения и так далее). Этот подход можно назвать обязательственным.

Необходимо отметить, что большинство отечественных авторов не различают понятия «финансовое здоровье» и «финансовая устойчивость», мы видим их отождествление. Мы делаем этот вывод на основании двух обстоятельств:

1. При формировании трактовки «финансовая устойчивость», авторы говорят о состоянии. А О.А. Гришина, В.А. Слепов, Т.Н. Роденкова, Ж.И. Герзелиева, считают, что может быть краткосрочная финансовая устойчивость. Состояние какого-либо субъекта характеризует его положение в определенный момент времени. Поэтому категория состояния говорит нам о финансовом здоровье организации высшего образования.

2. Авторы пишут о росте, достижении цели как части финансовой устойчивости. Однако это всё может иметь краткосрочный характер. Нацеленность на стратегию, развитие, долгосрочный период существования – это говорит нам о финансовой устойчивости.

Таким образом понятия «финансовая устойчивость» и «финансовое здоровье» являются синонимами.

Необходимо отметить, что некоторые исследователи не привели понятие финансовой устойчивости организации высшего образования, однако приводят методику её оценки [28-31]. Хотя, например, С.А. Беляков [19], Е.А. Пахомова и В.В. Иванчина [12], дают и понятие финансовой устойчивости и приводят методику её оценки.

Подводя итоги, мы формируем следующие подходы к трактовке финансовой устойчивости: ресурсный, результативный, самостоятельный, обязательственный (таблица 2).

Таблица 2
Подходы к трактовке понятия «финансовая устойчивость организации высшего образования»

Подход	Сущность	Авторы
Ресурсный	Раскрытие сущности через понятие финансовых ресурсов	М. Гринь, А.С. Баитов, И.В. Панина, Е.М. Белый, Л.Р. Мингачева
Результативный	Раскрытие сущности через понятия доходов и расходов	Т.В. Белянчикова, А.А. Стаурская, Е.А. Сычева, Л.Г. Киселева
Самостоятельный	Раскрытие сущности через самодостаточность	Д.В. Железнов, Е.М. Тарасов, Европейская ассоциация университетов
Обязательственный	Раскрытие сущности через исполнение обязательств	О.А. Гришина, В.А. Слепов, Т.Н. Роденкова, Ж.И. Герзелиева

Кроме того, на основе проанализированных определений и сформулированных подходов к трактовке финансовой устойчивости организации высшего образования, мы сформулируем авторское определение, под которым понимается оптимальное соотношение финансовых ресурсов (бюджетных, собственных и заёмных средств), а также состояние имущественного комплекса, при котором организация высшего образования самостоятельно, стабильно и эффективно осуществляет деятельность, как текущую, так и долгосрочную, исполняет обязательства, а также инвестирует денежные средства в развитие своей инфраструктуры в целях достижения цели её функционирования, удовлетворяя при этом запросы его работников, потребителей и иных заинтересованных сторон.

В данном определении отражены источники формирования финансовых ресурсов: бюджетные – от публично-правовых образований, внебюджетные – от приносящей доход деятельности, а заёмные – если организация высшего образования брала какие-либо кредиты.

Состояние имущественного комплекса играет немаловажную роль в формировании финансовой устойчивости, в том числе и для организации высшего образования. Высокая степень изношенности основных средств, неэффективное или недостаточное их использование влияет на уровень их расходов, что впоследствии будет снижать финансовую устойчивость. Обновление основных средств будет требовать значительных капиталовложений, которые не всегда будут финансироваться публично-правовыми образованиями. Тогда организация высшего образования будет производить обновление основных средств за счёт приносящей доход деятельности.

Для поддержания своей финансовой устойчивости организация высшего образования должна осуществлять свою деятельность самостоятельно, в большой степени независимости от фи-

нансов публично-правовых образований, кредитных организаций в соответствии с целями, ради которого оно существует.

Услуги, которые предоставляют организации высшего образования, рассчитаны на получение в течении долгого периода времени (программы бакалавриата, магистратуры, специалитета, аспирантуры). Платежи, которые поступают за реализацию данных программ, производятся каждый год. В то же время организации высшего образования реализуют и краткосрочные программы (повышение квалификации, профессиональная переподготовка). Кроме того, признание выпускников организаций высшего образования как достойных специалистов в той или иной отрасли экономики повышает доверие и престиж учебного заведения. Это обеспечивает стабильность функционирования организации высшего образования, в том числе и поступлений денежных средств. Поэтому характеристика стабильности как части финансовой устойчивости организации высшего образования является необходимой.

Эффективность функционирования организации высшего образования включает в себя не только подготовку высококачественных специалистов для отраслей экономики, а также коммерциализацию результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, наличие публикаций в ведущих российских и зарубежных изданиях. Это принесит дополнительные доходы организации высшего образования.

Организация высшего образования является социальным институтом. Она готовит специалистов для реального сектора экономики. Поэтому организация высшего образования берет на себя обязательства на подготовку таких кадров. Отсюда следует, что ответственность организации высшего образования перед обществом, а также перед государством крайне высока. Ведь публично-правовое образование даёт государственное задание на подготовку таких кадров, кроме того реализуются целевой набор абитуриентов, в том числе за счёт частных лиц. Они все заинтересованы в том, чтобы обучающийся получил образование, с помощью которого можно найти достойную работу. Если организация высшего образования выполняет обязательства по подготовке кадров, то в дальнейшем у неё не будет проблем с набором обучающихся. Таким образом будет обеспечиваться финансовая устойчивость, так как будут денежные поступления.

Любая организация заинтересована в своём развитии. Не есть исключение и организация высшего образования. Использование финансовых ресурсов в развитие инфраструктуры организации высшего образования позволяет ей совершенствовать учебный процесс, расширять доступ к закрытым электронным ресурсам, открывать различные лаборатории, инкубаторы, технопарки, делая

жизнь обучающихся более облегченной, увлекательной и незабываемой. Это также и возможности предоставления дополнительных услуг, сопутствующих с деятельностью организации высшего образования (спортивные, оздоровительные и другие). Больше возможностей привлекает будущих обучающихся, что впоследствии повлияет на финансовую устойчивость организации.

Любые услуги, которые предоставляются организацией высшего образования должны учитывать интересы всех её сторон: работники – получать достойную заработную плату, потребители – получать качественные знания, которые соответствуют действительности, а иные заинтересованные лица – в уплате обязательных платежей в пользу публично-правовых образований, соответствия качества подготовки специалистов, уверенности в качестве образовательной подготовки. Если организация высшего образования способна удовлетворить разумные запросы всех заинтересованных сторон в рамках своего бюджета, то можно считать, что она обеспечивает себе финансовую устойчивость.

Таким образом, сформулированные авторами понятия финансовой устойчивости организации высшего образования являются достаточно многогранным и учитывают определенный её аспект. Мы попытались сформулировать обобщенное понятие финансовой устойчивости, охватывая все её аспекты. Дальнейшие исследования должны быть направлены на исследование факторов, влияющих на финансовую устойчивость организации высшего образования, а также на методы её оценки.

Литература

1. Кривошеев А.В. Развитие теоретических и методологических положений анализа финансовой устойчивости вузов / А.В. Кривошеев // Современная экономика: проблемы и решения. - 2020. - №.12. - С. 137 - 151.
2. Пенюгалова А.В. Развитие теоретических подходов к определению и анализу финансовой устойчивости организации в современной российской науке / А.В. Пенюгалова // Экономика и предпринимательство. - 2016. - №. 10-3 (75). - С. 632-639.
3. Быков Д.Ю. Определение финансовой устойчивости организаций на основе денежных потоков и оборачиваемости активов и пассивов / Д.Ю. Быков // Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. - 2011. - №. 2(8). - С. 15 - 20.
4. Беляков С.А. Модели финансирования вузов: анализ и оценка / С. А. Беляков, А. С. Заборовская, Т. Л. Клячко и др.; под редакцией С. А. Белякова. - Москва: ИЭПП, 2005. - 273 с. ISBN 5-93255-168-2.
5. Round University Ranking. - Текст : электронный. - URL: <https://roundranking.com/> (дата обращения: 15.10.2021).
6. Estermann T. Financially Sustainable Universities II: European universities diversifying income streams / T. Estermann, E.B.Pruvot – Текст : электронный // European University Association. - 2011. - ISBN 9789078997245. – DOI отсутствует. – URL: <https://eua.eu/downloads/publications/financially%20sustainable%20universities%20ii%20-%20european%20universities%20diversifying%20income%20streams.pdf> (дата обращения: 15.10.2021).
7. Kazlauskienė, V. Financial health of Lithuanian state universities / V. Kazlauskienė, R. Legenzova // Proceedings of the 2018 International Conference "Economic science for rural development". - 2018. - No. 49. - P. 117-123. - ISSN 1691-3078. Текст : электронный. – DOI: 10.22616/ESRD.2018.126. - URL: https://www.esaf.llu.lv/sites/esaf/files/files/lapas/Kraju_ms_Nr_49_01.05.2018.pdf (дата обращения: 15.10.2021).
8. Irvine, H. The financial health of Australian universities: policy implications in a changing environment / H. Irvine, C. Ryan // Accounting, Auditing & Accountability Journal. - 2019. - Issue 5. Volume 32. - P. 1500-1531. - ISSN 0951-3574. - Текст : электронный. - DOI: 10.1108/AAAJ-03-2018-3391. - URL: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/AAAJ-03-2018-3391/full/html> (дата обращения: 15.10.2021).
9. New JNCHEs Sustainability Issues Working Group: The Financial Health and Sustainability of the HE sector. Interim Report January 2011. - 2011. – Текст : электронный. – DOI : отсутствует. – URL: https://uceastorage.blob.core.windows.net/ucea/download.cfm/docid/the_financial_health_and_sustainability_of_the_he_sector.pdf (дата обращения: 15.10.2021).
10. Гринь А.М. Анализ финансовой устойчивости государственного вуза / А.М. Гринь, А.С. Байтов // Сибирская Финансовая Школа. - 2005. - №.2. - С. 54-59.
11. Емельянов С.Г. Экономический механизм стратегического управления развитием вуза : монография / С. Г. Емельянов, Л. Н. Борисоглебская. - М. : Высшая школа, 2007. - 224 с. - ISBN 978-5-06-005821-5.
12. Пахомова Е.А., Иванчина В.В. Анализ финансовой устойчивости вуза с использованием методов теории нечетких множеств (На примере университета «Дубна») / Е.А. Пахомова, В.В. Иванчина // Экономический анализ: теория и практика. - 2009. - №. 14 (143). - С. 42-51.
13. Клячко Т. О реформе бюджетных учреждений / Т. Клячко, В. Мау, С. Синельников-Мурылев // Экономическая политика. - 2009. - №.1. - С. 115 - 131.

14. Государственное регулирование сферы высшего профессионального образования в условиях изменения организационно-правовых форм образовательных учреждений : монография / под редакцией И. Ю. Беляевой, М. А. Эскиндарова; Финансовая академия при Правительстве Российской Федерации. - Москва : ПИК ВИНТИ, 2006. - 211 с. - ISBN 5-7942-0484-2.

15. Павлова Е.А. Основные составляющие системного подхода к формированию и развитию инновационной инфраструктуры гуманитарных вузов // Е.А. Павлова / Экономика образования. - 2013. - №. 2(75). - С. 4-14.

16. Обеспечивая высшему образованию уверенность в будущем. Вызов для политиков и вузов (Перевод проекта доклада по проекту ОЭСР/ИУВО – СФВОА о финансовом управлении и руководстве высшими учебными заведениями) – Текст : электронный // Центр компетенций по взаимодействию с международными организациями ВШЭ. – URL: <https://globalcentre.hse.ru/data/2010/03/05/1231449258/fmanagement.pdf> (дата обращения: 15.10.2021).

17. Молчанов И.Н. Трансформация профессионального образования в эпоху информационной экономики / И.Н. Молчанов // Дружковский вестник. - 2019. - №.1. - С. 117 - 130.

18. Финансовая устойчивость вуза или как «свести баланс» качества? // Аккредитация в образовании. - 2006. - №. 6. - С. 58-60.

19. Беляков С.А. Анализ и оценка экономической устойчивости вузов : монография / С.А. Беляков, Н.С. Беляков, Т.Л. Клячко. ; под ред. С. А. Белякова. – Москва : МАКС Пресс, 2008. - 194 с. - 1000 экз. - ISBN 978-5-317-02435-2.

20. Белый Е.М., Мингачева Л.Р. Диагностика рыночной устойчивости высшего учебного заведения / Е.М. Белый, Л.Р. Мингачева // Фундаментальные исследования. - 2013. - №. 4-5. - С. 1172 - 1175.

21. Железнов Д.В. Управление консолидированным бюджетом университета в период снижения доходной базы // Д.В. Железнов, Е.М. Тарасов // Вестник САМГУПС. - 2015. - №.3 (29). - С. 9-13.

22. Белянчикова Т.В., Стаурская А.А. Оценка влияния деструктивных факторов на финансовую устойчивость вузов / Т.В. Белянчикова, А.А. Стаурская // Финансы, деньги, инвестиции. - 2018. - №.3(67). - С.27-33.

23. МИРЭА - Российский технологический университет: главный информационно-вычислительный центр : Информационно-аналитические материалы по результатам проведения мониторинга эффективности деятельности образовательных организаций высшего образования : сайт. - Москва. - URL: <https://monitoring.miccedu.ru/?m=vp0> (дата обращения: 15.10.2021). - Текст : электронный.

24. Панина И.В. Содержание анализа финансовой устойчивости государственного вуза / И.В. Панина // Актуальные проблемы и перспективы развития аудита, бухгалтерского учета, экономического анализа и налогообложения: сборник статей Национальной (Всероссийской) научно-практической и методической конференции, 2019. - С. 315-320. - ISBN 978-5-7267-1114-0.

25. Киселева Л.Г. Пути повышения экономической устойчивости фармацевтического вуза в условиях необходимости усиления инвестиционной привлекательности региона / Л.Г. Киселева // Заметки ученого. - 2020. - №.12. - С. 193 - 199.

26. Гришина О.А. Прогностическая модель оценки финансовой устойчивости вузов / О.А. Гришина, В.А. Слепов, Т.Н. Роденкова, Ж.И. Герзелиева // Финансовая жизнь. - 2020. - №. 1. - С. 60-64.

27. Зубарев А.Е. Финансово-экономическая устойчивость как условие повышения конкурентоспособности вуза / А.Е. Зубарев, В.А. Логинова, Е.В. Мурашова // Вестник ТОГУ. - 2013. - №. 3 (30). - С. 177–184.

28. Кельчевская Н.Р. Экономическая устойчивость высшего учебного заведения : монография / Н.Р. Кельчевская. - Екатеринбург : ГОУ УГТУ–УПИ. - 2002. - 77 с. - ISBN 5-321-00257-6.

29. Ендовицкий Д.А., Пожидаева Т.А. Комплексный анализ финансового состояния образовательной организации / Д.А. Ендовицкий, Т.А. Пожидаева // Экономический анализ: теория и практика. - 2014. - №.25 (376) - С. 2-15.

30. Российская Федерация. Законы. О формировании рейтинга качества финансового менеджмента образовательных организаций высшего образования, подведомственных Министерству образования и науки Российской Федерации [Приказ Минобрнауки России от 17.08.2016 № 1052 (ред. от 05.09.2017)]. - Справочно-правовая система «Консультант Плюс». - Текст : электронный. - URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?from=705952-0&rnd=BA9F65421C6940B8E93C3E13609C668B&req=doc&base=EXP&n=706513&REFDOC=705952&REFBASE=EXP#mrzd6spu7> (дата обращения: 15.10.2021).

31. Курдова М.А., Развитие системы и механизмов управления устойчивостью высшего учебного заведения : специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством: менеджмент» : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Курдова Малика Агамурадовна ; Пензенский государственный университет архитектуры и строительства. - Пенза, 2015. - 215 с. - Библиогр. 157-175 с.

Formation of theoretical approaches to the interpretation of the definition "financial sustainability of higher education organizations"

Gorbachev A.A.

Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Nowadays, many definitions of financial sustainability have been formulated, they are universal and applicable to all organizations. Have been noted that most interpretations of this definition are characteristic of commercial organizations. The necessity of interpretation of this definition taking into account the organizational and legal form and type of activity is substantiated. In this article examines the interpretation of financial sustainability to the organization of higher education (higher educational institution). Based on the theoretical analysis of definitions, theoretical approaches to the interpretation of this concept are formed: resource, productive, independent and liability. The differences between the definitions of "financial sustainability" and "financial health" in Russian and foreign studies as independent categories have been shown. Based on the variety of interpretations, the author's definition of the financial stability of the organization of higher education, proposed ways of further research in this area was formulated.

Keywords: financial sustainability, financial health, higher educational organization, financial resources, income, expenditures, liabilities.

References

1. Krivosheev A.V. Development of theoretical and methodological provisions of the analysis of financial sustainability of universities / A.V. Krivosheev // Modern economy: problems and solutions. - 2020. - №.12. - p. 137 - 151.
2. Penugalova A.V. Development of theoretical approaches to the definition and analysis of the financial sustainability of an organization in modern Russian science / A.V. Penugalova // Economy and entrepreneurship. - 2016. - №. 10-3 (75). - p. 632-639.
3. Bykov D.U. Determination of financial sustainability of organizations based on cash flows and turnover of assets and liabilities / D.U. Bykov // News of higher educational institutions. Series: Economics, Finance and Production Management. - 2011. - №. 2(8). - p. 15 - 20.
4. Belyakov S.A. Models of Financing Universities: an Analysis and Assessment / S.A. Belyakov, A.S. Zaborovskaya, T.L. Klyachko ; edited by S.A. Belyakov. - Moscow: IEP, 2005. - 273 p. ISBN 5-93255-168-2.
5. Round University Ranking. - Текст : электронный. - URL: <https://roundranking.com/> (Accessed: 15.10.2021.).
6. Estermann T. Financially Sustainable Universities II: European universities diversifying income streams / T. Estermann, E.B. Pruvot - Текст : электронный // European University Association. - 2011. - ISBN 9789078997245. - DOI отсутствует. - URL: <https://eua.eu/downloads/publications/financially%20sustainable%20universities%20ii%20-%20european%20universities%20diversifying%20income%20streams.pdf> (Accessed: 15.10.2021.).
7. Kazlauskienė, V. Financial health of Lithuanian state universities / V. Kazlauskienė, R. Legenzova // Proceedings of the 2018 International Conference "Economic science for rural development". - 2018. - No. 49. - P. 117-123. - ISSN 1691-3078. Текст : электронный. - DOI: 10.22616/ESRD.2018.126. - URL: https://www.esaf.ltu.lv/sites/esaf/files/files/lapas/Krajums_Nr_49_01.05.2018.pdf (Accessed: 15.10.2021.).
8. Irvine, H. The financial health of Australian universities: policy implications in a changing environment / H. Irvine, C. Ryan // Accounting, Auditing & Accountability Journal. - 2019. - Issue 5. Volume 32. - P. 1500-1531. - ISSN 0951-3574. - Текст : электронный. - DOI: 10.1108/AAAJ-03-2018-3391. - URL: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/AAAJ-03-2018-3391/full/html> (Accessed: 15.10.2021.).
9. New JNCHEs Sustainability Issues Working Group: The Financial Health and Sustainability of the HE sector. Interim Report January 2011. - 2011. - Текст : электронный. - DOI : отсутствует. - URL: https://uceastorage.blob.core.windows.net/uceaf/download.cfm/docid/the_financial_health_and_sustainability_of_the_he_sector.pdf
10. Grin A.M. Analysis of financial sustainability of a state university / A.M. Grin, A.S. Baitov // Siberian Financial School. - 2005. - №.2. - p. 54-59.
11. Emelyanov S.G. Economic mechanism of strategic management of university development : monograph / S.G. Emelyanov, L.N. Borisoglebskaya. - M. : Higher School, 2007. - 224 p. - ISBN 978-5-06-005821-5.
12. Pakhomova E.A., Ivanchina V.V. Analysis of financial stability of high school using methods of fuzzy-set theory (by example of the University "Dubna") / E.A. Pakhomova, V.V. Ivanchina // Economic Analysis: Theory and Practice. - 2009. - №. 14 (143). - C. 42-51.
13. Klyachko T. On the Budget Institutions Reform / T. Klyachko, V. Mau, S. Sinelnikov-Murylev // Economic policy. - 2009. - №.1. - p. 115 - 131.
14. State regulation of the sphere of higher professional education in the context of changes in the organizational and legal forms of educational institutions : monograph / edited by I.U. Belyaeva, M.A. Eskindarov; Financial university under the Government of the Russian Federation. - Moscow : PPC ARISATI, 2006. - 211 p. - ISBN 5-7942-0484-2.
15. Pavlova E.A. The main components of a systematic approach to the formation and development of innovative infrastructure of humanitarian universities / E.A. Pavlova // Economic of education. - 2013. - №. 2(75). - p. 4-14.
16. Providing higher education with confidence in the future. A challenge for politicians and universities (Translation of the draft report on the OECD/IMHE- HEFCE) - Text : electronic // Competence centre for cooperation with international organisations HSE - URL: <https://globalcentre.hse.ru/data/2010/03/05/1231449258/fmanagement.pdf> (Accessed: 15.10.2021.).
17. Molchanov I.N. Transformation of professional educational in the epoch of informational economy / I.N. Molchanov // Drukerovskij vestnik. - 2019. - №.1. - p. 117 - 130.
18. Financial sustainability of the university or how to "balance" the quality? // Accreditation in education. - 2006. - №. 6. - p. 58-60.
19. Belyakov S.A. Analysis and assessment of economic sustainability of universities : monograph / S.A. Belyakov, N.S. Belyakov, T.L. Klyachko ; edited by S.A. Belyakov - Moscow : MAKS Press, 2008. - 194 p. - ISBN 978-5-317-02435-2.
20. Belyj E.M., Mingacheva L.R. Diagnostics of market stability of the higher educational institution / E.M. Belyj, L.R. Mingacheva // Fundamental research. - 2013. - №. 4-5. - p. 1172 - 1175.
21. Zhelezov D.V., Tarasov E.M. Office of consolidated budget of the university in the period of declining revenue base / D. V. Zhelezov, E. M. Tarasov // Vestnik SamGUPS. - 2015. - №.3 (29). - p. 9-13.
22. Belyanchikova T.V., Stauraskaya A.A. Assessment of the impact of destructive factors on the financial stability of universities / T.V. Belyanchikova, A.A. Stauraskaya // Finance, Money, Investments. - 2018. - №.3(67). - p.27-33.
23. MIREA – Russian Technological University : main information and computing center : Information and analytical materials on the results of monitoring the effectiveness of the activities of educational institutions of higher education : site. - Moscow. - URL: <https://monitoring.miccedu.ru/?m=vpo> (Accessed: 15.10.2021.). - Text : electronic.
24. Panina I.V. The content of the analysis of the financial sustainability of the state university/ I.V. Panina // Current problems and prospects for the development of audit, accounting, economic analysis and taxation: collection of articles of the National (All-Russian) scientific-practical and methodological conference, 2019. - p. 315-320. - ISBN 978-5-7267-114-0.
25. Kiseleva L.G. Ways to increase the economic sustainability of a pharmaceutical university in the context of the need to strengthen the investment attractiveness of the region / L.G. Kiseleva // Notes of the scientist. - 2020. - №.12. - p. 193 - 199.
26. Grishina O.A. Prognostic assessment model of financial stability of universities / O.A. Grishina, V.A. Slepov, T.N. Rodenkova, Zh.I. Gerzelieva // Financial Life. - 2020. - №. 1. - p. 60-64.
27. Zubarev A. E. Financial and economic stability as a factor in increasing the university competitiveness / A.E. Zubarev, V.A. Loginova, E.V. Murashova // Bulletin of PNU. - 2013. - №. 3 (30). - C. 177–184.
28. Kelchevskaya N.R. Economic sustainability of higher education institutions : monograph / N.R. Kelchevskaya. - Ekaterinburg : SEE USTU-UPI. - 2002. - 77 p. - ISBN 5-321-00257-6.
29. Endovitskij D.A., Pozhidaeva T.A. Complex financial analysis of an educational institution / D.A. Endovitskij, T.A. Pozhidaeva // Economic Analysis: Theory and Practice. - 2014. - №.25 (376) - p. 2-15.
30. Russian Federation. Laws. On the formation of the financial management quality rating of educational institutions of higher education subordinated to the Ministry of Education and Science of the Russian Federation [Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation No. 1052 dated 17.08.2016 (revision dated 05.09.2017)]. - ConsultantPlus. - Text : electronic. - URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?from=705952-0&rnd=BA9F65421C6940B8E93C3E13609C668B&req=doc&base=EXP&n=706513&REFDOC=705952&REFBASE=EXP#mrzd6spu7> (Accessed: 15.10.2021.).
31. Kurdova M.A. Development of the system and mechanisms for managing the sustainability of higher education institutions : specialty 08.00.05 "Economics and management of the national economy: management" : PhD Thesis / Kurdova Malika Agamuradovna ; Penza State University of Architecture and Construction. - Penza, 2015. - 215 p. - Bibliogr. 157-175 p.

Перспективы использования маркетинговых инструментов в рознице

Рыжих Анастасия Игоревна

аспирант, кафедра маркетинга, МГУ имени М.В. Ломоносова, nastya-brandt@mail.ru

Гортинская Юлия Александровна

аспирант, кафедра маркетинга, МГУ имени М.В. Ломоносова, jugort@mail.ru

Процесс продолжающейся цифровизации ставит перед менеджментом актуальные вопросы, связанные с задачами повышения эффективности управления. В связи с этим маркетинг начинает играть более значительную роль в создании и реализации стратегии компании. Данная статья посвящена проблемам современных тенденций взаимодействия в цепочке коммуникаций между компанией и потребителем. В статье исследуется поведение розничных покупателей в сфере недовольства ритейла и инструментов цифрового маркетинга и их основное влияние на процесс принятия решения о покупке. Мы предлагаем маркетинговый подход, который обеспечит постоянное взаимодействие между компанией и клиентом. Большое внимание уделяется роли программ лояльности, которые стали частым и широко распространенным инструментом взаимодействия.

Ключевые слова: маркетинг, розничная торговля, лояльность клиентов, клиент, фокус, аналитика.

During the last 2020 year of 2020, we can observe significant changes in the online markets. The hybrid nature of the modern economy makes markets more transparent and dynamic. [16] This is primarily due to the impact Covid of the Covid-19 pandemic, as well as the increasing level of employment of people in large cities. Analysis of scientific articles from highly rated sources over the past 3 years has shown the relevance of interaction issues in the online market due to the transition of the main % of customers to orders through online stores, the development of social networks also played a big role and this is one of the few reasons that provoke increasing competition. [1, 1, 2] As the digital economy continues to evolve, trends change and many digital impacts on consumers do not remain constant. They are implemented as part of preliminary analytics and target audience research. [3] Many digital tools help companies gain competitive advantages and establish regular communication with consumers in a certain way, with the aim of long-term retention as a buyer and to form an increase in overall brand loyalty. Loyalty continues to be formed both through the usual offline methods that have been upgraded, and through online ones. [15] It is also important to divide the categories of consumers by age, as they are affected online in different ways, the so-called "network generation", "Internet generation", "generation Z". [4] Analytics show the growth of digital technologies in the future, a report by McKinsey suggests an increase in Russia's GDP by 19-24% by 2025 due to the general trend of digitalization. What do companies recommend?

- It is necessary to develop a culture of continuous innovation modeled on digital companies. A passive position will inevitably lead to a loss of competitiveness.

- The success of digital transformation requires active collaboration with educational and research organizations, as well as high-tech companies. [5]

Throughout the evolution of marketing as a science, we can say that strategies have changed synchronously with changes in the consumer and owner, but based on the market and its capacity, based on the company's goals, a certain strategy was used. The strategy of leadership through cost savings, differentiation strategies, concentration (specialization) strategies, market development strategies, integrative strategy are used by managers of different levels of companies, depending on the existing position of the brand or the company as a whole. [6] But due to the large flow of information in

the direction of the consumer, it is becoming increasingly difficult to draw attention to themselves, while companies still use a one-sided approach involving only a few marketing communication channels.[14] It is important to understand, that each of the above-mentioned concepts is a set of tools for marketing interaction with the consumer based on the stage of the product life cycle (LCT). [7] This set of marketing tools should help to ensure more efficient operation of the company. Many factors must be taken into account to form a valid tool chain that will affect the consumer. You need to know what the value proposition will be or, for example, how important the driver of cooperation between the state and entrepreneurs, and take into account the importance of intercorporate electronic document management. [8,9,10,11]

Methodology and description of the sample.

A survey of Central Asian entrepreneurs and marketers in the retail sector was created to find out the current market situation, what marketing tools they prefer to use, and what they give priority to. In the scientific community, much attention is also paid to the study of innovative models [12] and the importance of artificial intelligence [13], so the questionnaire also includes questions about this issue.

Results of the conducted research.

The survey was conducted in an electronic format and was announced for marketing managers and employees who influence the sales process. In addition, business owners in the retail sector also had the opportunity to pass it, but only are presentative from the company could provide a completed questionnaire. 30 respondents from the city of Moscow and the Moscow region participated.

Discussion.

We see that all of them do not belong to large companies, more than 44% have up to 10 employees in the company.

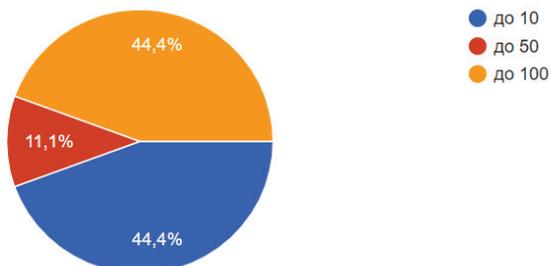


Diagram 1. Number of employees in the company.

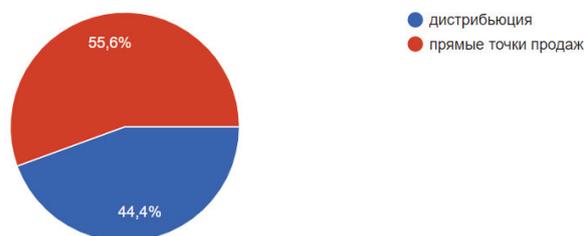


Chart 2. Product promotion channels

At the same time, 55.6% sell goods through direct points of sale, while the rest use the distributor's capacity.

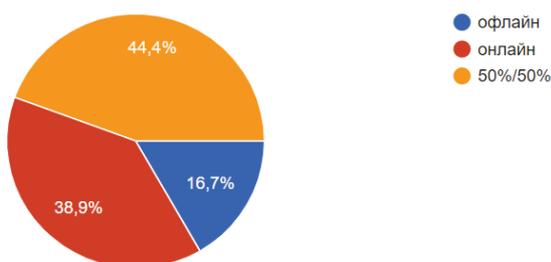


Diagram 3. Advertising platform.

Almost 50% (44.4 %) use the opportunities of online promotion and at the same time do not lose their offline presence.

The selected respondents were asked the following question. What channels of interaction do you use? And it turned out that the prevailing majority actively uses only some of the interaction opportunities. The data is presented below.

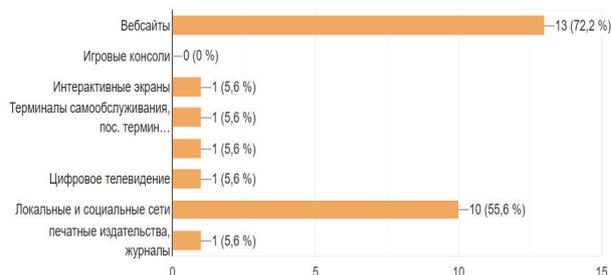


Chart 4. Preferences for digital ad platforms. Websites and social networks (72.2% and 55.6%, respectively) occupy the leading majority.

Chart 5. Use of digital marketing tools.

In addition, the answers to the question: What marketing tools do you use? It showed that there is segmentation and separation of communications, that is, 55.6% of respondents use advertising on the Internet, while, for example, only 27.8% use market places, which shows that the use of marketing tools is not uniform in order to create a chain of interaction between the company and the consumer.

Conclusions and limitations.

Based on the general data obtained, we can see that most companies use some marketing tools selectively, mainly because of a faster financial return.

Companies need to strive to use all marketing opportunities at 100%- namely:: -

- Push notifications
- Teaser ads
- Display ads
- Content marketing
- Adregator
- Market places
- e-mail newsletter
- Advertising on the Internet

And in this case, a continuous chain of interaction between the company and the client is created through the following interaction channels::

- Websites
- Game consoles
- Interactive screens
- Self-service terminals in the village of terminals
- Digital television
- Local and social networks
- Print publishing houses
- Magazines

Conclusion.

Due to changing market conditions and clear competition among small and medium-sized businesses, it is necessary to involve the customer as much as possible in the purchase process and increase their loyalty. Based on a local segmented survey among representatives of small businesses in Moscow about the use of marketing tools in their business, we noticed that companies prefer only a few online tools, which will minimize customer involvement in the purchase or use of the product or service offered.

Based on the proposed approach to representing the company –client interaction chain, based on the principle of using existing digital marketing tools, you can get a greater customer orientation and, accordingly, a competitive advantage among market players. In addition, within the framework of the proposed interaction model, it is possible to justify trends towards the overall development of the brand as a whole. Given the limitations in the sample for online research, it is necessary to develop this area of research and create narrow-profile and more individual surveys, taking into account the specifics of the region and other significant factors in the retail market.

Implementing the proposed marketing policy will help maintain long-term customer engagement and increase the effectiveness of interaction with the company.

References

1. A. A. Auzan Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia) DIGITAL ECONOMY AS AN ECONOMY: INSTITUTIONAL TRENDS VESTN. MOSK. UN-TA. SER. 6. EKONOMIKA, 2019, No. 6, p. 12UDC 33.332
2. DEVELOPMENT OF DIGITAL MARKETING IN THE CONTEXT OF THE N. A. PANDEMICTovma, Doctor (PhD), Acting Director Associate Professor N. T. Tulebaeva, Public administration. Electronic Bulletin Issue No. 82. October 2020 54 © Faculty of Public Administration, Lomonosov Moscow State University, 2020 Logunтова I. V. Current trends in the marketing communications market in the context of the COVID-19 pandemic ..
3. VESTN. MOSK. UN-TA. SER. 6. ECONOMY. 2019. No. 3 INFORMATION AND DIGITAL ECONOMY: CONCEPT, MAIN PARAMETERS AND IMPLEMENTATION MECHANISMS. Yu. M. Osipov, Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia)¹ T. N. Yudina, Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia)² I. Z. Geliskhanov, Ministry of Finance of the Russian Federation / Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia) p. 42
4. Public administration. Electronic Bulletin Issue No. 83. December 2020 © Faculty of Public Administration, Lomonosov Moscow State University, 2020 271 Digital Economy Strategy Lapidus L. V., Gostilovich A. O., Omarova Sh. A. Features of digital technologies ' penetration into the life of Generation Z: values, behavioral patterns and consumer habits of the Internet generation.
5. Digital Russia: a new reality. 2017 // McKinsey [Electronic resource]. URL: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Russia/Our%20Insights/Digital%20Russia/Digital-Russia-report.ashx> (дата обращения: 23.02.2020).
6. Jean-Jacques Lambin. Strategic marketing. European Perspective, translated from French. St. Petersburg: Nauka Publ., 1996. XV+589 p. D: \Work\Books\Lambin full.doc, page 314 (accessed 22.02.2020).
7. Jean-Jacques Lambin. Strategic marketing. European Perspective, translated from French. St. Petersburg: Nauka Publ., 1996. XV+589 p. D: \Work\Books\Lambin full.doc, page 241 (accessed 22.02.2020).
8. Public administration. Electronic Bulletin Issue No. 54. February 2016 © Faculty of Public Administration, Lomonosov Moscow State University, 2016 39 Problems of Management: theory and Practice Vitalieva V. A., Zub A. T. Principles of ensuring the effectiveness of strategic decisions.
9. Public administration. Electronic Bulletin Issue No. 66. February 2018 © Faculty of Public Administration, Lomonosov Moscow State University,

2018 144 Economic Management Issues Berezka S. M. Retailer's value proposition for customers.

10. Public administration. Electronic Bulletin Issue No. 83. December 2020 © Faculty of Public Administration, Lomonosov Moscow State University, 2020 294 Yudina T. N., Balashov A.M. Digitalization as a trend and driver of cooperation between universities, entrepreneurship and the state: pro et contra

11. Public administration. Electronic Bulletin Issue No. 83. December 2020 © Faculty of Public Administration, Lomonosov Moscow State University, 2020 108 Shpakova A. A. World practice of state regulation of intercorporate electronic document management.

12. VESTN. MOSK. UN-TA. SER. 6. ECONOMY. 2018. No. 1 VOPROSY UPRAVLENIYA N. N., National Research University "Higher School of Economics" (Moscow, Russia) L. R. Gadzhaeva, National Research University "Higher School of Economics" (Moscow, Russia) OPEN INNOVATIVE BUSINESS MODELS AND STRATEGIES: FEATURES, PROBLEMS, DEVELOPMENT PROSPECTS. p. 140.

13. Public administration. Electronic Bulletin Issue No. 81. August 2020 © Faculty of Public Administration, Lomonosov Moscow State University, 2020 49 Dudikhin V. V., Shevtsova I. V. Smart management — management using artificial intelligence.

14. Lebedev A.V., Shcherbakov E. A. Vybor effektivnykh kanal kommunikatsii dlya programmy loyalti [Selection of effective communication channels for the loyalty program]. — 2020. — No1. — C.56–67. URL: <https://grebennikon.ru/article-jqpv.html>

15. Upgrade T. Communications for attracting new and retaining existing customers. — 2019. — No4. — C.262–268. URL: <https://grebennikon.ru/article-8h95.html>

16. Matkovskaya Ya. S. [Digital economy as an economy of opportunities: with what markets and how marketers will have to work in the next decade]. — 2020. — No2. — C.82–90. URL: <https://grebennikon.ru/article-a9rz.html>

Prospects for the use of marketing tools in retail
Ryzykh A.I., Gortinskaya Yu.A.

Lomonosov Moscow State University
JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The process of ongoing digitalization raises topical issues for management related to the tasks of improving management efficiency. In this regard, marketing begins to play a more significant role in the creation and implementation of the company's strategy. This article is devoted to the problems of current trends in interaction in the chain of communications between the company and the consumer. The article examines the behavior of retail customers in the field of non-food retail and digital marketing tools, and their main impact on the purchase decision-making process. We propose a marketing approach that will ensure continuous interaction between the company and the client. Much attention is paid

to the role of loyalty programs, which have become a frequent and widespread interaction tool.

Keywords: marketing, retail, customer loyalty, customer, focus, and analytics.

References

1. A. A. Auzan Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia) DIGITAL ECONOMY AS AN ECONOMY: INSTITUTIONAL TRENDS VESTN. MOSK. UN-TA. SER. 6. EKONOMIKA, 2019, No. 6, p. 12UDC 33.332
2. DEVELOPMENT OF DIGITAL MARKETING IN THE CONTEXT OF THE N. A. PANDEMITovma, Doctor (PhD), Acting Director Associate Professor N. T. Tulebaeva, Public administration. Electronic Bulletin Issue No. 82. October 2020 54 © Faculty of Public Administration, Lomonosov Moscow State University, 2020 Loguntsova I. V. Current trends in the marketing communications market in the context of the COVID-19 pandemic ..
3. VESTN. MOSK. UN-TA. SER. 6. ECONOMY. 2019. No. 3 INFORMATION AND DIGITAL ECONOMY: CONCEPT, MAIN PARAMETERS AND IMPLEMENTATION MECHANISMS. Yu. M. Osipov, Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia) 1 T. N. Yudina, Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia) 2 I. Z. Geliskhanov, Ministry of Finance of the Russian Federation / Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia) p. 42
4. Public administration. Electronic Bulletin Issue No. 83. December 2020 © Faculty of Public Administration, Lomonosov Moscow State University, 2020 271 Digital Economy Strategy Lapidus L. V., Gostilovich A. O., Omarova Sh. A. Features of digital technologies' penetration into the life of Generation Z: values, behavioral patterns and consumer habits of the Internet generation.
5. Digital Russia: a new reality. 2017 // McKinsey [Electronic resource]. URL: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Russia/Our%20Insights/Digital%20Russia/Digital-Russia-report.ashx> (дата обращения: 23.02.2020).
6. Jean-Jacques Lambin. Strategic marketing. European Perspective, translated from French. St. Petersburg: Nauka Publ., 1996. XV+589 p. D: \Work\Books\Lambin full.doc, page 314 (accessed 22.02.2020).
7. Jean-Jacques Lambin. Strategic marketing. European Perspective, translated from French. St. Petersburg: Nauka Publ., 1996. XV+589 p. D: \Work\Books\Lambin full.doc, page 241 (accessed 22.02.2020).
8. Public administration. Electronic Bulletin Issue No. 54. February 2016 © Faculty of Public Administration, Lomonosov Moscow State University, 2016 39 Problems of Management: theory and Practice Vitalieva V. A., Zub A. T. Principles of ensuring the effectiveness of strategic decisions.
9. Public administration. Electronic Bulletin Issue No. 66. February 2018 © Faculty of Public Administration, Lomonosov Moscow State University, 2018 144 Economic Management Issues Berezka S. M. Retailer's value proposition for customers.
10. Public administration. Electronic Bulletin Issue No. 83. December 2020 © Faculty of Public Administration, Lomonosov Moscow State University, 2020 294 Yudina T. N., Balashov A.M. Digitalization as a trend and driver of cooperation between universities, entrepreneurship and the state: pro et contra
11. Public administration. Electronic Bulletin Issue No. 83. December 2020 © Faculty of Public Administration, Lomonosov Moscow State University, 2020 108 Shpakova A. A. World practice of state regulation of intercorporate electronic document management.
12. VESTN. MOSK. UN-TA. SER. 6. ECONOMY. 2018. No. 1 VOPROSY UPRAVLENIYA N. N., National Research University "Higher School of Economics" (Moscow, Russia) L. R. Gadzhaeva, National Research University "Higher School of Economics" (Moscow, Russia) OPEN INNOVATIVE BUSINESS MODELS AND STRATEGIES: FEATURES, PROBLEMS, DEVELOPMENT PROSPECTS. p. 140.
13. Public administration. Electronic Bulletin Issue No. 81. August 2020 © Faculty of Public Administration, Lomonosov Moscow State University, 2020 49 Dudikhin V. V., Shevtsova I. V. Smart management — management using artificial intelligence.
14. Lebedev A.V., Shcherbakov E. A. Vybor effektivnykh kanal kommunikatsii dlya programmy loyalti [Selection of effective communication channels for the loyalty program]. — 2020. — No1. — C.56–67. URL: <https://grebennikon.ru/article-jqpv.html>
15. Upgrade T. Communications for attracting new and retaining existing customers. — 2019. — No4. — C.262–268. URL: <https://grebennikon.ru/article-8h95.html>
16. Matkovskaya Ya. S. [Digital economy as an economy of opportunities: with what markets and how marketers will have to work in the next decade]. — 2020. — No2. — C.82–90. URL: <https://grebennikon.ru/article-a9rz.html>

Методические подходы к оценке уровня устойчивости развития

Си Фуюань

аспирант факультета государственного управления МГУ им. М.В. Ломоносова, xifuayan@mail.ru

Концепция устойчивого развития, основанная на «трех столпах», предстает одним из решений проблем техногенной экономики. Для обеспечения устойчивого развития ключевым является экономический фактор, который влечет за собой социальный и экологический. При этом в качестве драйверов развития, с одной стороны, выступают цели государств по устойчивому развитию, с другой – связанные концепции энвайронментализма, такие как биоэкономика, «синяя экономика», «зеленая экономика», циркулярная экономика.

Ключевые слова: концепция устойчивого развития, методические подходы, национальный уровень, влияние факторов, уровень территорий, уровень компаний, уровень продукта.

Методические подходы к оценке уровня устойчивости развития многочисленны в силу существования разных уровней, к которым эти методы применяются. Уровни включают национальный, региональный, территорий, отраслей, предприятий, продуктов.

Сложность каждого из указанных уровней предполагает целый спектр подходов к оценке с концентрацией только на одном из них.

Традиционным подходом, относящимся к выбору инструментов оценки устойчивого развития, является формирование совокупности статистических и экспертных показателей, приведение их к общему виду с целью дальнейшего расчета индекса устойчивости. Такой подход позволяет разработать рекомендации и предоставить их органам управления на одном из уровней и сравнить с уровнем развития соответствующего объекта.

Помимо этого каждый из компонентов структуры устойчивого развития может включать дополнительные параметры для оценки, исходя из исследовательской позиции автора. Это говорит о том, что до настоящего времени не выработано единых методологий оценки устойчивого развития в силу его многоаспектности.

Основной трудностью в исследовательском процессе является выбор инструментов для агрегирования данных, создания их единой системы измерения, отбор коэффициентов значимости и их оценка. Ситуацию усложняет динамичность среды, в которой находится объект. Достаточно сложно спрогнозировать эффекты от влияния на них различных факторов.

Многие исследователи изучают проблему факторов, которые оказывают влияние на устойчивое развитие. В частности, отмечается тот факт, что ВВП как сумму товаров и услуг с поправкой на инфляцию больше нельзя рассматривать как адекватный показатель экономического развития. Его использование как ключевого может привести к неверным выводам. В качестве примера приводится кризис 2008 года, когда данные по ВВП не указывали на то, что наступит глобальный финансовый кризис. Помимо этого, данный показатель не отражает других аспектов экономической жизни [8].

Указанное свидетельствует о необходимости пересмотра вопроса факторов влияния. Вместе с тем, требуется коллегиальный подход к устойчивому развитию.

Некоторые ученые полагают, что устойчивое развитие не может происходить за счет изолированного развития стран. Основная роль в этом развитии принадлежит Китаю. Данное мнение подерживается и китайскими учеными [9].

Тем не менее, пока не разработаны единые подходы, можно рассмотреть те, которые уже существуют.

Национальный уровень и влияние факторов

Л. Веселовска предложила классификацию факторов (политических, экономических, социальных, технологических, экологических), которые воздействуют на устойчивое развитие.

Автор полагает, что, несмотря на важность экономического фактора, влияние на устойчивое развитие оказывает целая система факторов. При этом основное их влияние направлено на организации, поскольку именно они обеспечивают устойчивый рост страны. В результате, важно отслеживать конкретные индикаторы в рамках каждого фактора.

Несмотря на наибольшую важность политических факторов, связанных с регуляторной деятельностью государства, отклонение любого из указанных факторов создает ситуацию волатильности, что неизбежно требует усилий для стабилизации ситуации.

Следует отметить, что указанные частные способы решения вопросов факторов влияния не ограничиваются данной классификацией. Существует значительное число факторов, которые увязываются в определенные индексы, по которым оценивается положение страны в рейтинге среди других стран. Наличие рейтингов говорит о том, что страны оцениваются по их конкурентоспособности. Это свидетельствует о том, что устойчивое развитие базируется на конкурентоспособности.

Понятие конкурентоспособности достаточно обширно. Оно включает совокупность институтов, политик и факторов, определяющих уровень производительности в стране. Он имеет первостепенное значение в обеспечении устойчивого развития и нормы прибыли, получаемой от инвестиций в экономику [10].

В силу того, что темпы роста экономики основаны на нормах прибыли, среднесрочный и долгосрочный рост будет отмечаться в более конкурентоспособных экономиках.

Представленное выше определение конкурентоспособности указывает на присутствие статических и динамических компонентов, где первые демонстрируют способность производительности поддерживать высокий уровень дохода, вторые – отдачу от инвестиций, объясняющих потенциал роста экономики.

Указанные знания легли в основу подходов к изучению глобальной конкурентоспособности,

начатой в 1979 году Всемирным экономическим форумом. С тех пор издаются ежегодные отчеты, которые описывают пути экономического роста, существующие препятствия и способы их преодоления.

Поскольку со временем глобальная экономика менялась, изменялись подходы, которые применялись к изучению факторов. В конце концов, была найдена оптимальная модель факторов микроэкономического и макроэкономического характера, которые были выражены в Индексе глобальной конкурентоспособности (GCI), представленном в 2004 году. В него вошли институциональная среда, инфраструктура, микроэкономика и ее стабильность, здоровье и начальное образование, высшее образование и профессиональная подготовка, эффективность товарного рынка, эффективность и гибкость рынка труда, сложность финансового рынка, технологическая готовность, размер рынка, деловая изысканность и инновации.

Будучи взаимосвязанными, эти факторы усиливают друг друга. Более того они группируются в субиндексы, указывая на путь развития той или иной стране в зависимости от ее уровня, определяемого ВВП. При этом они постоянно модифицируются.

Помимо Индекса глобальной конкурентоспособности, существует Индекс ведения бизнеса (Doing Business). Он позволяет представителям бизнеса оказывать влияние на правительство в сфере реформирования, инвесторам – принимать решения, куда направить средства. В результате, многие осознают его важность для развития экономики [14].

Данный индекс позволяет сравнить данные по 190 странам. Вместе с тем ежегодный отчет посвящен одному из параметров.

В рамках отчетов анализируется определенный спектр показателей (рис. 1).



Рисунок 1 - Показатели для анализа в отчетах «Doing Business»

Источник: составлено автором

Указанные показатели оказывают влияние на простоту ведения бизнеса. Они обеспечивают динамику в развитии частного сектора, который создает рабочие места, поддерживает экономический рост и обеспечивает инклюзивное развитие.

Уровень территорий (страны, регионы, города)

На данном уровне значительный вклад в разработку систем оценки устойчивости развития внесли международные и региональные организации:

– Комиссия по устойчивому развитию ООН (UNCSD) в виде модели «Движущая сила – состояние – ответ (DSR)» [16], разработанная (Commission on Sustainable Development, 2001);

– Организация экономического сотрудничества и развития (OCED) в виде модели «Реакция на состояние давления (PRS)» [22];

– Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП) в виде модели «Общество – экономика – окружающая среда» [18];

– Всемирный банк в виде модели «Расширение масштабов благосостояния: показатели экологически устойчивого развития» [15].

Если проанализировать указанные модели, можно отметить, что акцент в них сделан на теоретических основах устойчивого развития с уклоном на экологический аспект.

В рамках территорий государств также существуют определенные наработки (табл. 1).

В целом устойчивость городов, стран и регионов оценивается методами стандартизации, взвешивания и агрегирования, где второй метод является наиболее проблемным. Для его разрешения используется субъективный метод или метод экспертных оценок. Он включает процесс аналитической иерархии и метод Дельфи [17]. Несмотря на определенные недостатки, при правильном организации процесса он позволяет сделать информацию доступной.

Объективный метод более сложен, поскольку задействует математический аппарат с определением веса каждого индекса на основании внутренней взаимосвязи и степени вариации среди разных показателей. Он связан со сложностью сбора статистических данных. Здесь используются методы расчета степени вариации между различными показателями, корреляционный и факторный анализ, метод энтропии и метод главных компонент [7].

Наиболее полный обзор методов и инструментов оценки устойчивости объектов на уровнях территорий, компаний и продуктов включает группировку с акцентом на таких аспектах устойчивости, как инновационный, экологический, технологический и т.д. [19]

Таблица 1

Аспекты устойчивости, которые оцениваются по странам

Россия [25]	Китай (индексные системы) [12]	Евросоюз [24]	Великобритания [20]
экономическое измерение	скоординированность развития региональных систем и географическая оптимизация	социально-экономический (показатель реального ВВП на душу населения)	оценка общего прогресса и приоритетов развития (основные статистические показатели социально-экономического развития)
	интенсивное производство и трансформация промышленного сектора, инвестиции, инновационная экономика и обновление промышленности	устойчивое потребление и производство	устойчивая экономика (показатели эффективности использования ресурсов; экономическая стабильность и конкурентоспособность национальной экономики; развитие профессиональных навыков занятых; устойчивое производство и потребление)
социальное измерение	качество жизни населения	социальная интеграция (уровень бедности и социальная изоляция)	создание устойчивого общества (содействие занятости населения; развитие здравоохранения; расширение возможностей для путешествий; формирование благоприятного окружения; эффективные институты управления)
		демографические изменения (уровень занятости пожилых людей)	
экологическое измерение	окружающая среда и «зеленые» технологии	изменение климата и потребление энергии (выбросы парниковых газов, потребление первичной энергии)	управление окружающей средой и ресурсами (изменение климата и энергосбережение; показатели состояния воздуха и атмосферы, пресной воды, морей, океанов и побережья, дикой природы)
		экологический аспект работы транспорта (объем потребления энергии транспортом относительно ВВП)	
управленческое измерение	глобальная интеграция	качество управления, институциональный режим и качество институтов	международное сотрудничество и развитие
		глобальное партнерство	
		эффективность управления	

Источник: составлено автором

Среди практик внедрения методов оценки устойчивого развития можно отметить создание рейтингов. В России с 2013 года агентство «SGM» разрабатывает и публикует рейтинги российских городов и регионов по различным критериям устойчивости. С 2012 года агентство «РИА-Рейтинг» на основании собственных методик публикует рейтинг регионов по качеству жизни и с 2011 года - рейтинг социально-экономического положения субъектов РФ.

В 2011 году на примере Москвы в рамках программы «Мониторинг и управление глобальными процессами в больших городах» и деятельности Московской кафедры ЮНЕСКО МГУ по глобальной проблематике разработан проект «Механизмы обеспечения устойчивого развития крупных городов и их глобальной сети» [1].

Группа ученых Сибирского Федерального Университета предложила классификацию методов, которые применяются для оценки устойчивого развития территорий (рис.2) [13].



Рисунок 2 - Классификация методов оценки устойчивого развития территорий

На основе указанных методов проводимое исследование завершается либо построением типологических группировок на основе полученных показателей либо предлагаются нормативные или пороговые значения устойчивости.

Стоит отметить, что ученые Сибирского Федерального Университета предложили не только классификацию, но и представили методологию у устойчивого развития территорий с учетом мультипликативных эффектов от межрегионального и межотраслевого взаимодействия (кластерных переливов). В основе данной методологии – TOPSIS, метод упорядоченного предпочтения через сходство с идеальным решением. В нем два критерия, «наикратчайшее расстояние до позитивного идеального решения» и «наибольшее расстояние до негативного идеального решения», заменяются на критерии «как можно ближе к PIS» и «как можно дальше от NIS».

Для проведения данной методики необходимо выстроить индексную систему мониторинга, оценить и проанализировать устойчивость территорий, применить методы оценки и взвешивания показателей, оценить устойчивость расчетов при изменении отдельных параметров и структурных сдвигов в территориально-производственной системе региона под влиянием изменений экономических, межрегиональных и межотраслевых связей, конъюнктурных процессов. Таким образом, можно принимать решения при бесконечном числе альтернатив.

Помимо указанных авторов, можно отметить работы по устойчивому развитию территорий С. Н. Бобылева и Б. Н. Порфирьева [2], Т. Н. Гуль [3], Е.А. Захарчук, А.Ф. Пасынкова [4], Е. В. Корчагиной [5], А. А. Мальцевой [6] и др.

Уровень отраслей

На данном уровне можно отметить систему показателей, разработанную для горнодобывающей промышленности. Она также применима к таким отраслям, как добывающие, металлургия, строительство, энергетика и другие. Система включает показатели экономического, экологического и социального развития, а также интегрированные индикаторы, применимые для целей развития отрасли, определения проблемных аспектов и принятия решений органами власти. Данное исследование направлено на обеспечение взаимодействия между компаниями, отраслевыми ведомствами и другими заинтересованными сторонами. Более того, данная система совместима с общими индикаторами устойчивости Глобальной инициативы по отчетности.

Уровень компаний

Среди существующих исследований компаний можно выделить то, которое посвящено созданию составного индекса устойчивого развития на основе отслеживания интегрированной информации об экономических, экологических и социальных показателях компании. Показатели, нормализованные линейным методом и объединенные в три субиндекса, сводятся в общий показатель эффективности. При этом определяется влияние отдельного показателя на общую устойчивость с применением теории аналитической иерархии [10].

Существуют исследования, включающие применение программных продуктов, разработанного на основе сформулированных индикаторов общего индекса устойчивости. Они позволяют оперативно определять устойчивость промышленного предприятия в рамках отрасли [21].

Уровень продукта

Исследование, посвященное устойчивости продуктов на разных этапах жизненного цикла, привнесло новый термин – «глобальной устойчивости».

продукта». При оценке использовались SMART-показатели, разработанные в 1995 году Министерства энергетики США. Автор признает данный метод эффективным в силу стандартизации данных относительно средней величины, что упрощает анализ. При этом автор предлагает включать в оценку предыдущих и последующих участников цепочки поставок, на всех этапах жизненного цикла продукта. Что касается инструментов оценки, к ним относятся значимость индикатора устойчивости, суммирование произведение индикаторов и определение из значимости для общего индекса устойчивости [23].

Таким образом, в ходе рассмотрения проблемы методов оценки устойчивого развития был выявлен широкий спектр вариантов и отсутствие единого. Возможно, это является правомерным в силу особенностей каждого из рассматриваемых объектов. Однако создание единой методики на разных уровнях позволило бы унифицировать процесс и облегчить сравнительный анализ.

Литература

1. Березовский Е. В. и др. Механизмы обеспечения устойчивого развития крупных городов и их глобальной сети //МГУ.–2017.–52 с. – 2011.
2. Бобылев С. Н., Порфирьев Б. Н. Устойчивое развитие крупнейших городов и мегаполисов: фактор экосистемных услуг //Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. – 2016. – №. 6. – С.3-21.
3. Гуль Т. Н. Оценка устойчивости развития региона //Социально-экономические явления и процессы. – 2019. – №. 10. – С.34-39.
4. Захарчук Е. А., Пасынков А. Ф. Концептуальные основы формирования финансовой устойчивости территории: теоретико-методологический подход //Экономика региона. – 2018. – №.4. – С.108-115.
5. Корчагина Е. В. Методы оценки устойчивого развития региональных социально-экономических систем //Проблемы современной экономики. – 2017. – №. 1. – С.67-71.
6. Мальцева А. А. Методические подходы к оценке устойчивости территорий инновационного развития с использованием теории динамических нормативов //Международный бухгалтерский учет. – 2016. – №. 6 (396). – С.41-60.
7. Grzebyk, M., Stec, M. (2015). Sustainable development in EU countries: Concept and rating of levels of development, In Sustainable Development, 23, 110–123. Tan, F., Lu, Z. (2016). Assessing regional sustainable development through an integration of nonlinear principal component analysis and Gram Schmidt orthogonalization, In Ecological Indicators, 63, 71–81. Bolcárová, P., Kološta, S. (2015). Assessment of sustainable development in the EU 27 using aggregated SD index, In Ecological Indicators, 48, 699–705.
8. Fitouss J. P., Sen A. K., Stiglitz J. E. Mismeasuring Our Lives: Why GDP Doesn't Add Up. – ReadHowYouWant. com, 2011.
9. Jinglian W. Economics and China's Economic Rise //The Chinese Economy. – Palgrave Macmillan, London, 2012.
10. Krajnc, D., Glavic, P. (2005). A model for integrated assessment of sustainable development, In Resources, Conservation and Recycling, 43, 189–208.
11. Sala-i-Martin X. et al. The global competitiveness index: measuring the productive potential of nations //The global competitiveness report. – 2017. – Т. 2018. – С. 3-50.
12. Устойчивое развитие в России: руководство для транснациональных корпораций. Институт следований развивающихся рынков бизнес-школы СКОЛКОВО (IEMS). Лаборатория устойчивого развития бизнеса. URL: <http://media.rspp.ru/document/1/d/7/d77e7d30271de581fd6a6c274aacab5d.pdf> (дата обращения 30.11.2021).
13. Ферова И. С., Лобкова Е., Тавенкова Е., Козлова С. Инструменты оценки устойчивости развития территорий с учетом кластерных эффектов. – 2019. URL: http://elib.sfu-kras.ru/bitstream/handle/2311/129500/instrumenty_ocenki_ustoychivosti_razvitiya_territorii_statya_zhsfu_1.pdf?sequence=1 (дата обращения 30.04.2021).
14. Abdin, J. Ease of Doing Business Index. Dhaka Chamber of Commerce & Industry (DCCI). 2019. <https://www.researchgate.net/publication/331973232>
15. Bhada, P., Hoorweg, D. The global city indicators program: a more credible voice for cities. Washington DC, World Bank, 2009. - 4 с. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/10244> (дата обращения 29.11.2021).
16. Commission on Sustainable Development. Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies. New York, United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2001, 93 с. URL: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/guidelines.pdf> (дата обращения 29.11.2021).
17. García-Melón, M., Gómez-Navarro, T., Acuña-Dutra, S. (2012). A combined ANP/Delphi approach to evaluate sustainable tourism, In Environmental Impact Assess, 34, 41–50.
18. Global Reporting Initiative (2002). Sustainability Reporting Guidelines. Amsterdam, Global Reporting Initiative, 2002.- 96с. URL: <https://www.epeat.net/documents/EPEATreferences/GRIGuidelines.pdf> (дата обращения 29.04.2021).
19. Singh, R. K., Murty, H. R., Gupta, S. K., Dikshit, A. K. (2009). An overview of sustainability assessment methodologies, In Ecological Indicators, 9, 189–212.
20. Department of the Environment of United Kingdom. Indicators of Sustainable Development for the United Kingdom: a set of indicators produced for

discussion and consultation by an interdepartmental working group, following a commitment in the UK's sustainable development strategy of 1994. London, HMSO, 1996. - 196 с. URL: <https://www.worldcat.org/title/indicators-of-sustainable-development-for-the-united-kingdom-aset-of-indicators-produced-for-discussion-and-consultation-by-an-interdepartmental-workinggroup-following-a-commitment-in-the-uks-sustainable-development-strategy-of1994/oclc/37220870> (дата обращения 29.11.2021).

21. Madanchi, N. A rapid assessment tool to assess factory sustainability, In Open Access Master's Theses, 2013. - 133. URL: <https://digitalcommons.uri.edu/theses/133> (дата обращения 29.11.2021).

22. Organization for Economic Co-Operation and Development (2001). OECD Environmental Indicators: Towards Sustainable Development. Paris, OECD, 2001, 156 с. URL: <https://www.oecd.org/site/worldforum/33703867.pdf> (дата обращения 29.04.2021).

23. Poenitz, R. (2014). Assessing global product sustainability of consumer electronic products – development of an integrated approach, In Open Access Master's Theses, 2014. – 366с. URL: <http://digitalcommons.uri.edu/theses/366> (дата обращения 29.04.2021).

24. Sustainable development in the European Union. Key messages. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 2015. - 122 с. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/6987735/KS-GU-15-001-EN-N.pdf> (дата обращения 29.11.2021).

25. UNDP China and Institute for Urban and Environmental Studies, Chinese Academy of Social Sciences (2013). China National Human Development Report. Sustainable and Liveable Cities: Toward Ecological Civilization. Beijing, China Translation and Publishing Corporation, 2013. – 179с. URL: http://www.cn.undp.org/content/dam/china/docs/Publications/UNDPCH_2013%20NHDR_EN.pdf (дата обращения 29.11.2021).

Methodological approaches to assessing the level of development sustainability

Xi Fuyuan

Moscow State University M.V. Lomonosov

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The concept of sustainable development, based on the "three pillars", appears to be one of the solutions to the problems of the technogenic economy. To ensure sustainable development, the key is the economic factor, which entails social and environmental. At the same time, on the one hand, the goals of states for sustainable development act as drivers of development, and on the other, related concepts of environmentalism, such as bioeconomics, "blue economy", "green economy", circular economy.

Keywords: concept of sustainable development, methodological approaches, national level, influence of factors, level of territories, level of companies, level of product.

References

1. Berezovsky E. V. et al. Mechanisms for ensuring the sustainable development of large cities and their global network //MSU.-2017.-52 p. -2011.
2. Bobylev S. N., Porfiriev B. N. Sustainable development of major cities and megacities: the ecosystem services factor //Bulletin of the Moscow University. Series 6. Economics. - 2016. - No. 6. - p.3-21.

3. Gul T. N. Assessment of the sustainability of regional development //Socio-economic phenomena and processes. - 2019. - No. 10. - pp.34-39.
4. Zakharchuk E. A., Pasyukov A. F. Conceptual foundations of the formation of financial stability of the territory: theoretical and methodological approach //The economy of the region. - 2018. - No.4. - pp.108-115.
5. Korzhagina E. V. Methods of assessing the sustainable development of regional socio-economic systems //Problems of the modern economy. - 2017. - No. 1. - pp.67-71.
6. Maltseva A. A. Methodological approaches to assessing the sustainability of innovative development territories using the theory of dynamic standards //International accounting. – 2016. – №. 6 (396). – Pp.41-60.
7. Grzebyk, M., Stec, M. (2015). Sustainable development in EU countries: Concept and rating of levels of development, In Sustainable Development, 23, 110–123. Tan, F., Lu, Z. (2016). Assessing regional sustainable development through an integration of nonlinear principal component analysis and Gram Schmidt orthogonalization, In Ecological Indicators, 63, 71–81. Bolcárová, P., Kološta, S. (2015). Assessment of sustainable development in the EU 27 using aggregated SD index, In Ecological Indicators, 48, 699–705.
8. Fitouss J. P., Sen A. K., Stiglitz J. E. Mismeasuring Our Lives: Why GDP Doesn't Add Up. – ReadHowYouWant.com, 2011.
9. Jinglian W. Economics and China's Economic Rise //The Chinese Economy. – Palgrave Macmillan, London, 2012.
10. Krajnc, D., Glavic, P. (2005). A model for integrated assessment of sustainable development, In Resources, Conservation and Recycling, 43, 189–208.
11. Sala-i-Martin X. et al. The global competitiveness index: measuring the productive potential of nations //The global competitiveness report. - 2017. - Vol. 2018. - pp. 3-50.
12. Sustainable development in Russia: a guide for multinational corporations. Institute of Emerging Market Research of the SKOLKOVO Business School (IEMS). Laboratory of Sustainable Business Development. URL: <http://media.rspp.ru/document/1/d/7/d77e7d30271de581fd6a6c274aacab5d.pdf> (accessed 30.11.2021).
13. Ferova I. S., Lobkova E., Tavenkova E., Kozlova S. Tools for assessing the sustainability of territorial development taking into account cluster effects – 2019. URL: http://elib.sfu-kras.ru/bitstream/handle/2311/129500/instrumenty_ocenki_ustoiчивosti_razvitiya_territorii_statya_zhsfu_1.pdf?sequence=1 (accessed 30.04.2021).
14. Abidin, J. Ease of Doing Business Index. Dhaka Chamber of Commerce & Industry (DCCI). 2019. <https://www.researchgate.net/publication/331973232>
15. Bhada, P., Hoorweg, D. The global city indicators program: a more credible voice for cities. Washington DC, World Bank, 2009. - 4 p. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/10244> (accessed 29.11.2021).
16. Commission on Sustainable Development. Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies. New York, United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2001, 93 p. URL: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/guidelines.pdf> (accessed 29.11.2021).
17. García-Melón, M., Gómez-Navarro, T., Acuña-Dutra, S. (2012). A combined ANPDelphi approach to evaluate sustainable tourism, In Environmental Impact Assess, 34, 41–50.
18. Global Reporting Initiative (2002). Sustainability Reporting Guidelines. Amsterdam, Global Reporting Initiative, 2002.- 96с. URL: <https://www.epeat.net/documents/EPEATreferences/GRIguidelines.pdf> (accessed 29.04.2021).
19. Singh, R. K., Murty, H. R., Gupta, S. K., Dikshit, A. K. (2009). An overview of sustainability assessment methodologies, In Ecological Indicators, 9, 189–212.
20. Department of the Environment of United Kingdom. Indicators of Sustainable Development for the United Kingdom: a set of indicators produced for discussion and consultation by an interdepartmental working group, following a commitment in the UK's sustainable development strategy of 1994. London, HMSO, 1996. - 196 p. URL: <https://www.worldcat.org/title/indicators-of-sustainable-development-for-the-united-kingdom-aset-of-indicators-produced-for-discussion-and-consultation-by-an-interdepartmental-workinggroup-following-a-commitment-in-the-uks-sustainable-development-strategy-of1994/oclc/37220870> (accessed 29.11.2021).
21. Madanchi, N. A rapid assessment tool to assess factory sustainability, In Open Access Master's Theses, 2013. - 133. URL: <https://digitalcommons.uri.edu/theses/133> (accessed 29.11.2021).
22. Organization for Economic Co-Operation and Development (2001). OECD Environmental Indicators: Towards Sustainable Development. Paris, OECD, 2001, 156 p. URL: <https://www.oecd.org/site/worldforum/33703867.pdf> (accessed 29.04.2021).
23. Poenitz, R. (2014). Assessing global product sustainability of consumer electronic products - development of an integrated approach, In Open Access Master's Theses, 2014. – 366с. URL: <http://digitalcommons.uri.edu/theses/366> (accessed 29.04.2021).
24. Sustainable development in the European Union. Key messages. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 2015. - 122 p. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/6987735/KS-GU-15-001-EN-N.pdf> (accessed 29.11.2021).
25. UNDP China and Institute for Urban and Environmental Studies, Chinese Academy of Social Sciences (2013). China National Human Development Report. Sustainable and Liveable Cities: Toward Ecological Civilization. Beijing, China Translation and Publishing Corporation, 2013. – 179с. URL: http://www.cn.undp.org/content/dam/china/docs/Publications/UNDPCH_2013%20NHDR_EN.pdf (accessed 29.11.2021).

Региональные особенности регулирования рынка труда

Шатунов Юрий Александрович,

кандидат исторических наук, доцент кафедры экономики, управления и права Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева, UShatunov@yandex.ru

Белов Георгий Леонидович,

кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой экономики, управления и права Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева, bgl21@mail.ru

В статье рассмотрена роль субъектов трудовых отношений в формировании динамики и основных характеристик регионального рынка труда. Статья написана на материалах исследования рынка труда Чувашской республики, проведенного в 2020-2021 годах. Показано, что рынок труда подвержен влиянию множества факторов как объективного, так и субъективного характера. Отмечены основные причины диспропорций рынка, намечены пути его оптимизации

Ключевые слова: Чувашская Республика, субъекты рынка труда, кадровая политика работодателей, безработица, занятость, диспропорции спроса и предложения.

К основным субъектам рынка труда принято относить государство, в его различных ролях (работодателя, регулятора, посредника между покупателями и продавцами рабочей силы), собственники средств производства и различные структуры, представляющие их коллективные интересы, наемных работников и их организации. Работники в настоящее время не играют активной роли в формировании ландшафта рынка труда и влияют на его характеристики лишь в рамках реактивной поведенческой модели.

Практически устранены из числа субъектов рынка труда профессиональные союзы, как организации, призванные защищать интересы наемного персонала, сдерживать процесс прекаризации труда. По данным аналитической службы рекрутинговой платформы HeadHunter в 2010 г. профсоюзным движением было охвачено всего 12% занятых, а 70% трудящихся работает в организациях, не имеющих профсоюзов. Действующие же профсоюзные организации весьма не однозначно трактуются их членами: половина опрошенных работников оценила свое участие формальным, а 16% назвали членство в организациях «обузой» [1].

В 2019 году ВЦИОМ провел свои исследования роли профсоюзов в регулировании трудовых отношений. Результаты опроса показали, что 98% россиян не обращаются в профсоюзы при нарушении работодателем их прав. При этом 45% опрошенных с такими нарушениями сталкивались и реагируют на них по-разному: идут разбираться к руководству 6% респондентов, обращаются в суд 3%, снижают свою трудовую активность – 2%. Меньшая часть работников прибегают к посредничеству, подкупам, угрозам или активным акциям протеста. Покорно терпели несправедливое отношение к себе 6% респондентов. И, наконец, 7% опрошенных меняли место работы. Также выявлено, что 40% опрошенных считают, что профсоюзы в России не играют значительной роли в регулировании трудовых отношений, а 42% вообще отрицают какую-либо их роль [3].

В Чувашии действует 16 отраслевых рескомов профсоюзов. Все они заключают трехсторонние соглашения о партнерстве с властями и работодателями. Наиболее конкретным по содержанию является Республиканское отраслевое Соглашение о социальном партнерстве в организациях электротехнической промышленности и электроэнергетики на 2020 – 2022 годы [4]. Но в подавляющем большинстве трехсторонние соглашения носят об-

щий характер. Активность профсоюзов как реальных защитников интересов работников проявляется лишь в критических ситуациях. Так, в ноябре 2021 года Президиум республиканской организации профсоюза работников образования направил обращение к депутатам Госсовета ЧР, где указал на низкий уровень ставок должностных окладов педагогических работников, а также слишком высокую долю переменной части заработной платы (70-80%). По этим показателям республика осталась позади всех своих соседей по Приволжскому федеральному округу. Так ставка учителя в Чувашии выросла с 2013 по 2021 год на 15,2 % (с 4995 руб. до 5889 руб.) в то время как продукты питания подорожали за последние семь лет на 68%, и это без учета скачка 2021 года, [5].

Такие обращения редки и являют собой крайнюю форму проявления боевитости современных профсоюзов. Профсоюзы находятся под плотным контролем государства и работодателей, и ожидать от них решительных действий, предусмотренных трудовым кодексом, не приходится. Даже деятельные профсоюзные объединения, такие как были на всеволжском заводе «Форд», сталкивались с формальными ограничениями реализации своих прав. Так, проводимые ими забастовки были признаны судом незаконными на основании того, что решение по ним принималось на собраниях, проводимых посменно, а не на общем собрании членов профсоюза предприятия.

В декабре 2019 года подписано очередное трехстороннее соглашение о социальном партнёрстве между Кабинетом Министров Чувашской Республики, Союзом «Региональное объединение работодателей Чувашской Республики» и Союзом «Чувашское республиканское объединение организаций профсоюзов «Чувашрессовпроф» на 2020-2022 годы. Документ, как и все предыдущие его итерации, носит предельно общий, декларативный характер и никак не претендует на роль действенного инструмента регулирования трудовых отношений.

Специалисты предлагают рассматривать направления регулирования рынка труда на трех уровнях: государственном или макроуровне (политика в сфере демографии, образования, занятости и т.д.), региональном - мезоуровне (деятельность территориальных органов Минтруда и служб занятости и т.д.) и местном, т.е. микроуровне (обучение, трудоустройство, выплата пособий, деятельность трехсторонних комиссий) [2].

Вместе с тем, можно несколько модифицировать эту классификацию применительно к государственному регулированию, отнеся в микроуровню не деятельность местных властей, которую уместно отнести к среднему уровню, а воздействие государства на рынок труда на уровне бюджетных организаций, где оно выступает в качестве работодателя.

На макроуровне делается многое. В 2007 году принята Концепция демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года. На ее реализацию ежегодно выделяются немалые средства федерального, региональных и местных бюджетов, государственных внебюджетных и благотворительных фондов, коммерческих и общественных организаций и других источников. Национальный проект «Демография» предполагает расходование из федерального бюджета на 2019-2022 годы 2359,6 млрд. руб. Национальный проект «Образование» на эти же годы предусматривает выделение из бюджета 493,4 млрд. руб. в рамках которого в 2020-2022 гг. на проект «Молодые профессионалы» планируется 73,5 млрд. руб., проект «Новые возможности для каждого» (формирование системы непрерывного обучения работающих граждан) – 3,8 млрд. Национальный проект «Производительность труда и поддержка занятости» на 2020-2022 годы получит финансирование в размере 21,3 млрд. руб. Улучшить характеристики рынка труда призван также национальный проект «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы», на реализацию которого в 2020-2022 году выделяется 185,3 млрд. руб.

Вместе с тем на данном уровне далеко не все властные органы отличаются высоким совершенством управленческих решений. На крайне низком уровне остаются пособия по безработице. Максимальная сумма 12130 руб. выплачивается всего три месяца, минимальный размер пособия, которым вынужден довольствоваться лишенный возможности трудоустроится человек, составляет 1500 руб. Система профессионального образования, призванная обеспечивать рынок труда необходимым количеством высококвалифицированных кадров, долгие годы пребывала в режиме жесткой оптимизации. Выбранный метод удаления с рынка «излишних» образовательных учреждений был основан не на оценке качества обучения, а на формальных процедурах, предельно бюрократизировавших творческую преподавательскую работу. Новшества коснулись не только качественной, но и количественной стороны образовательного процесса. С 2015 года Минобрнауки ввело в практику распределение бюджетных мест между вузами на основе конкурса. Таким образом, контрольные цифры приема, определенные на региональном уровне, стали существенно расходиться с количеством выделенных бюджетных мест. Не вдаваясь в анализ весьма спорных критериев и механизма конкурсной процедуры, следует признать, что переток студентов в более статусные, прежде всего столичные вузы приведет к усилению кадрового голода в регионах. Вероятность, что отучившиеся в мегаполисах молодые специалисты в полном объеме вернуться в депрессивные регионы крайне

мала. Уже в 2020-2021 учебном году вузы Чебоксар лишились ряда направлений подготовки.

На мезоуровне государственная политика регулирования трудовых отношений также нуждается в совершенствовании. В республике нет единого центра ответственности за состояние рынка труда. Различные стороны его функционирования находятся в сфере интересов министерства экономического развития, министерства труда и его подведомственных учреждений, профильных министерств и ведомств и ряда надзорных органов.

Ни у одного из них нет рычагов достаточно эффективного воздействия на других субъектов рынка труда. Размытость зон ответственности прослеживается в соглашении о социальном партнёрстве (Табл. 1)

Не только механизм функционирования, но даже текущее состояние рынка труда остаются недостаточно изученными. Очевиден дефицит достоверных данных об уровне безработицы, количестве вакансий, масштабах теневой занятости и т. д. Практически не изучаются и не учитываются в управленческой деятельности психологические характеристики субъектов рынка – престижность различных профессий, рейтинги учебных заведений и направлений подготовки специалистов, имидж предприятий и организаций региона.

Недостаточно высокая значимость регулирования рынка труда в социально-экономической политике региона проявляется и в кадровой политике местных властей. Центры занятости населения, учебные центры Минтруда часто используются в качестве «парашютных площадок» для чиновников, потерявших более престижные должности. С недостаточным уровнем профессионализма руководителей в значительной степени связана и невысокая эффективность центров занятости населения в поддержке безработных и помощи им в поисках работы. По данным Чувашстата в республике отмечается низкий уровень обращений в государственные службы занятости населения. Он оказался в два раза ниже, чем в целом по стране и по Приволжскому федеральному округу. Не ожидают более эффективной помощи в поисках работы жители республики и от коммерческих рекрутинговых компаний (этот показатель в пять раз ниже общероссийского, и в шесть раз ниже показателя ПФО). Наиболее популярным у жителей Чувашии способом поиска работы остается обращение к друзьям, родственникам и знакомым. Входящий в эту категорию реферальный подход является и наиболее эффективным с точки зрения закрепляемости кадров. На втором месте по популярности в качестве посредников на рынке труда выступают рекрутинговые интернет платформы.

На микроуровне государство демонстрирует наименьший уровень ответственности за состояние рынка труда, что, прежде всего, выражается в практике стимулирования трудовой деятельности.

Крайне низкий уровень заработной платы подавляющего числа бюджетных работников и пугающие значения децильного коэффициента, плоская с признаками регрессивности шкала налогообложения, злоупотребление сверхурочной занятостью – далеко не полный перечень признаков деятельности государства в качестве работодателя. В регионах последствия таких проявлений деградации трудовых отношений наиболее заметны.

Таблица 1
Распределение обязанностей сторон в рамках трехстороннего соглашения о социальном партнёрстве на 2020-2022 годы по развитию рынка труда Чувашской республики

Субъекты рынка труда	Обязанности сторон
Совместные действия	<ul style="list-style-type: none"> - развития рынка образовательных услуг; - профориентации населения; - повышение мотивации к трудовой деятельности по профессиям и специальностям, востребованным на рынке труда; - проведение мероприятий по повышению престижа рабочих профессий, размещения соответствующих материалов в средствах массовой информации и использование современных информационно-коммуникационных технологий; - определение потребности организаций в квалифицированных кадрах
Правительство	<ul style="list-style-type: none"> - надзор и контроль за обеспечением государственных гарантий в области занятости населения; - информирование населения о положении на рынке труда; - расширение образовательных услуг в соответствии с потребностями рынка труда; - ежегодное представление в Республиканскую комиссию аналитической информации о состоянии рынка труда и ее публикация в средствах массовой информации.
Работодатели	<ul style="list-style-type: none"> - принятие мер по сохранению полной и стабильной занятости, созданию новых рабочих мест с достойной заработной платой; - обеспечение прохождения производственной практики обучающимися; - создание условий для внутрипроизводственного профобучения; - участие в разработке и реализации государственной политики в области профессионального образования, в корректировке образовательных программ профилирующих дисциплин; - информирование органов государственной службы занятости населения о наличии вакантных рабочих мест.
Профсоюзы	<ul style="list-style-type: none"> - контроль за соблюдением законодательства в вопросах приема, увольнения, сокращения численности или штата работников, предоставление льгот молодым специалистам; - предоставление бесплатной правовой и консультативной помощи по вопросам занятости населения членам профсоюзов; - контроль за необоснованным и массовым применением в организациях срочных трудовых договоров; - содействие образованию и деятельности в организациях комиссий по трудовым спорам; - контроль за предоставлением гарантий и дополнительных льгот работникам, совмещающим работу с обучением.

Так, зарплата работников органов местного самоуправления Чувашской Республики в 2015 году составляла 20409 рублей, в то время как средний показатель по России был 32222 рубля. В 2019 году размеры этих зарплат зафиксированы на уровне 23743 руб. и 39897 руб. соответственно. Если в 2015 году показатель по Чувашской республике составлял 63,34% от общероссийского, то в 2019 – уже 59,51%, то есть разница в оплате труда бюджетных работников этой категории только возрастает. В Москве те же работники бюджетной сферы получали в 2015 году 77 577 руб., а в 2019 году - 108335 руб., то есть почти в пять раз больше, чем в Чувашии.

Миграционная активность, инспирируемая низкими доходами населения депрессивных регионов, характерна не только для молодых специалистов, но и для представителей старших возрастов, которых не устраивает уровень ожидаемой пенсии. Федеральный прожиточный минимум пенсионеров, на основе которого рассчитываются пенсии россиян, в 2021 году составляет **10022 руб.** Однако, из-за ограниченности бюджетов большинства регионов страны предусмотрен переходный период до 2025 года, когда этот стандарт станет обязательным для всех. Поэтому в Чувашии минимальная пенсия составляет 8466 рублей в то время как в Москве – 20222 рубля. Размер пенсии за последние 7 лет вырос на 43%, в то же время продукты питания за этот период подорожали на 68 %.

Кадровая политика работодателя, как в коммерческой, так и в бюджетной сферах генерирует процесс дестабилизации рынка труда. Исследования рынка труда, проведенные в 2020-2021 года показали низкий уровень менеджмента в сфере трудовых отношений, Работодатели не придают должного значения целеполаганию и планированию. Максимальная по выделенным в исследовании профессиональным группам доля организаций, имеющих стратегии развития отмечена в категории «Здравоохранение» (73%), минимальная - в торговле (30%). Наличие программ развития фиксируется по группам предприятий от 30% в торговле до 91% в сфере здравоохранения. Далеко не во всех программах развития предприятий присутствует раздел о развитии персонала. Так в группе торговых предприятий только 10% выделяют планирование персонала как самостоятельное направление развития. У 40-60% обследованных предприятий и организаций период кадрового планирования не превышает одного года, что характерно для пассивного и реактивного типов кадровой политики. В ходе исследования была выявлена крайне низкая доля вакансий, закрываемой в организациях республики молодыми специалистами: промышленность – 16,4%, строительство и ЖКХ – 11,7%, торговля - 26,7%, информатизация и связь – 26,3%, здравоохранение – 22,2%, образование – 34,1%.

Исследования также показали, что есть немало работодателей недостаточно знакомых с перечнем направлений подготовки учебных заведений высшего и среднего профессионального образования республики, не ориентирующихся на рейтинговые позиции учебных заведений, кафедр, давших от освоения методик прелиминаринга.

Усилиями работодателей в регионах страны активно распространяются современные инструменты флексибилизации рынка, прекаризации труда – широкое использование неполной и различных форм нестандартной занятости, лишаящих работников социальных гарантий, уверенности в завтрашнем дне.

Недостаточно эффективные совместные усилия субъектов трудовых отношений и их ориентация, прежде всего на удовлетворение собственных интересов приводят к растущей разбалансированности рынка труда.

На начало 2021 года в республике насчитывалось 36,6 тысяч безработных их (доля служащих составляла 57,6%, специалистов высшего уровня квалификации – 13,5%, квалифицированных рабочих – 13,2%, неквалифицированные рабочие – 8,1%). При этом в республиканском банке вакансий имелись сведения о наличии более 12,6 тыс. свободных рабочих мест. Среди вакансий преобладали рабочие профессии – 9673 ед. (76,7% от общего числа заявленных вакансий). Доля должностей служащих не превышала 22,0 - 24,0%. Наиболее востребованными профессиями были подсобный рабочий – 898 (7,1% от общего количества), швея – 772 (6,1%), разнорабочие – 494 (3,9%), врач – 419 (3,3%), водитель автомобиля – 323 (2,6%), уборщик производственных и служебных помещений – 302 (2,4%). В результате исследования определена заявленная работодателями потребность в кадрах по профобластям Чувашской Республики (Табл. 2). Значительное количество занятых неудовлетворено существующими условиями и характером и оплатой труда и размещают свои резюме на сайте рекрутиговых интернет-платформ.

Таблица 2
Заявленная работодателями существующая и прогнозируемая потребность в кадрах профобластей Чувашской Республики

№ п/п	Профессиональная область	Потребность в кадрах, чел.	
		2020	2924
1	Промышленность и энергетика	2092	2884
2	Агропромышленный комплекс	267	379
3	Строительство и ЖКХ	2450	4200
4	Транспорт и дорожное хозяйство	3670	1230
5	Торговля и сфера услуг	5241	2345
6	Образование	1145	2820
7	Здравоохранение и социальная сфера	443	240
8	Информатизация и связь	106	48

Примечание. Составлено по результатам опроса

Таким образом, следует признать недостаточно эффективным разделение функций в регулировании рынка труда между государством, бизнесом и общественными организациями. Профсоюзам следует занять более активную позицию в регулировании трудовых отношений и защите интересов трудящихся, а также вовлекать в сферу своей деятельности прекариат. Следует переосмотреть в сторону существенного расширения трактовку понятия социальная ответственность бизнеса и работодателя. Рынок труда требует гораздо более серьезного и профессионального изучения и анализа, в том числе исследования таких его социально-психологических характеристик, как мода на профессии и стереотипы их престижности, имидж отраслей и отдельных предприятий, неформальный рейтинг профессиональных образовательных учреждений и т.д.

Входивший в программу исследования анализ территориальных программ развития разных уровней показал, что недооценка кадровой составляющей является их общим местом. Из 30 реализуемых в республике госпрограмм и 15 региональных проектов, только 11 содержали раздел или просто информацию о кадровом обеспечении. А из 309 отраслевых инвестиционных проектов лишь 8 имели фрагменты текстов, посвященные кадрам.

Требуется решения проблема несогласованности планов разных уровней, приводящая к тому, что стратегия развития региона оказывается несвязанной с намеченными перспективами развития конкретного предприятия ни целями, ни ресурсами, ни методологией планирования.

Литература

1. Бахарев И, Климентьев Г. Пролетарии, объединяйтесь! Исследование НН профсоюзов России. Режим доступа: <https://www.gazeta.ru/business/2010/04/08/3349095.shtml> (дата обращения: 22.11.2021).
2. Государственное регулирование рынка труда – чего ожидать HR-ам. Режим доступа: <https://www.hr-director.ru/article/67224-gosudarstvennoe-regulirovanie-rynka-truda-18-m7> (дата обращения: 22.11.2021).

3. Дергачев В., Романов В. Россияне назвали самые популярные способы защиты трудовых прав. Режим доступа:

<https://www.rbc.ru/politics/01/03/2019/5c78251f9a7947d07b0e549f>. (дата обращения: 02.12.2021).

4. Министерство труда и социальной защиты Чувашской Республики. Официальный сайт. Режим доступа:

<https://mintrud.cap.ru/action/activity/ohrana-truda-v-chuvashskoj-respublike/respublikanskoe-otraslevoe-soglashenie-o-socialjno> (дата обращения: 03.12.2021).

5. Открытое письмо депутатам Государственного Совета Чувашской Республики. Режим доступа:

http://gov.cap.ru/Info.aspx?type=main&id=4460693&gov_id=148 (дата обращения: 03.12.2021).

Regional peculiarities of labor market regulation

Shatunov Y. A., Belov G. L.

Chuvash State Pedagogical University named after I.Ya. Yakovlev

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article considers the role of subjects of labor relations in the formation of dynamics and main characteristics of the regional labor market. The article is based on the materials of the research of the rank of labor of the Chuvash Republic, which was conducted in 2020-2021. It is shown that the labor market is influenced by many factors, both objective and subjective. The main causes of market imbalances are noted and ways to optimize it are outlined

Keywords: Chuvash Republic, labor market entities, employers' personnel policy, unemployment, employment, supply and demand imbalances.

References

1. Bakharev, Klimentyev G. Proletarians, unite! A study of the NN of trade unions in Russia. Access mode: <https://www.gazeta.ru/business/2010/04/08/3349095.shtml> (date of issue: 11/22/2021).
2. State regulation of the labor market – what to expect HR-am. Access mode: <https://www.hr-director.ru/article/67224-gosudarstvennoe-regulirovanie-rynka-truda-18-m7> (date of appeal: 11/22/2021).
3. Dergachev V., Romanov V. Russians named the most popular ways to protect labor rights. Access mode: <https://www.rbc.ru/politics/01/03/2019/5c78251f9a7947d07b0e549f>. (date of application: 02.12.2021).
4. Ministry of Labor and Social Protection of the Chuvash Republic. Official website. Access mode: <https://mintrud.cap.ru/action/activity/ohrana-truda-v-chuvashskoj-respublike/respublikanskoe-otraslevoe-soglashenie-o-socialjno> (date of address: 03.12.2021).
5. Open letter to the deputies of the State Council of the Chuvash Republic. Access mode: http://gov.cap.ru/Info.aspx?type=main&id=4460693&gov_id=148 (accessed: 03.12.2021).

Проблемы и препятствия с которыми сталкиваются водные ресурсы в Ираке

Хмиш Висам Хафед,

аспирант, Российский университет дружбы народов,
whumaish@uowasit.edu.iq

Синиченко Евгений Константинович,

кандидат технических наук, доцент, Российский университет дружбы народов, sinichenko-ek@rudn.ru

В данной статье рассмотрены проблемные вопросы, связанные с использованием водных ресурсов Ирака. Описаны источники формирования запасов пресной воды в Ираке и приведены сведения, характеризующие ее качество. Отмечается, что географически и исторически сложившиеся подходы в вопросах расходования пресной воды не обеспечивали в полной мере нормального функционирования различных отраслей промышленности Ирака и решения социальных проблем его населения. Изменение климата не улучшает ситуацию, а, наоборот, обостряет эти проблемы. В рамках данной статьи рассматриваются возможные меры по адаптации отраслей экономики Ирака к различным изменениям климата и смягчению последствий, которые могут быть предприняты в ответ на эти изменения. При этом рассматривается два уровня реализации мер адаптации – правительственный и местный, в рамках фермерского хозяйства.

Ключевые слова: Ирак, водные ресурсы, источники и качество пресной воды, изменение климата, меры адаптации отраслей экономики, социальная сфера.

Введение

Ирак расположен в Юго-Западной Азии. Страны, с которыми граничит Ирак – Турция, Иран, Иордания, Сирия, Саудовская Аравия и Кувейт. Важным преимуществом расположения Ирака является выход в Персидский залив. По рельефу в Ираке, с точки зрения вопроса, рассматриваемого в данной статье, выделим горный, равнинный и пустынный районы.

Климат Ирака характеризуется жарким сухим летом и короткой прохладной и дождливой зимой. Летом средняя температура составляет около 35 °С (диапазон от 25 до 43 °С с абсолютным максимумом 57 °С). В зимние месяцы средние температуры находятся на уровне 10 °С (диапазон от 4 до 18 °С). Осадки преимущественно выпадают в зимний период. При этом по территории средний уровень осадков изменяется существенно – от 100 мм на юге страны до 800 мм на севере [1].

Воздействие изменения климата выражается в сокращении дождей и повышении температуры окружающего воздуха. Это привело к тому, что более 85 % площади Ирака оказалось подвержено засухе и различной степени опустынивания (см. рисунок 1) [1].

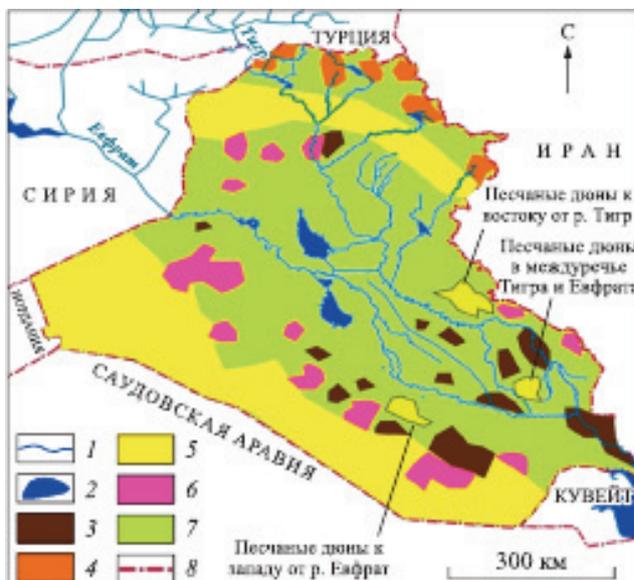


Рисунок 1 – Опустыненные районы Ирака:

1 – реки; 2 – озера и водохранилища.

Опустынивание: 3 – очень сильное; 4 – сильное; 5 – умеренное; 6 – слабое;

7 – неопустыненные районы. 8 – государственная граница.

Процессы засухи и опустынивания приводят к неблагоприятным последствиям для водных ресурсов, то есть к нехватке воды. В структуре потребления воды в Ираке (на 2019 год) основная доля потребления приходится на сельское хозяйство (73,5 %) и содержание водно-болотистой экосистемы (11,0 %) [2]. Поэтому нехватка воды может иметь серьезные последствия именно в сельскохозяйственном секторе экономики и, следовательно, для гражданского населения. То есть изменение климата ведет к повышению уязвимости общества. Для смягчения последствий этих изменений и адаптации социально-экономических групп требуется разработка активных подходов на различных уровнях [3, 4].

Для решения этой проблемы были приняты меры на уровне правительства и фермерских хозяйств. Адаптация на уровне фермерских хозяйств включает коррекцию посевов, сохранение почвы, орошение и т.д. Роль правительства заключается в успешной реализации этих адаптационных мер путем обеспечения финансовой и технологической поддержки фермеров.

Большинство стран Ближнего Востока страдают от засушливости [5 – 9]. Ожидается, что регион пострадает от более высоких температур и сильных волн жары, влияющих на урожайность, морские экосистемы и рыболовство. Высокие перепады температур могут вызвать как засухи, так и наводнения, более интенсивные циклоны и возникновение новых районов для жизни, подверженных различным заболеваниям, передаваемым через воду. Следует отметить, что безопасное водоснабжение охватывает 100 % городских районов и только 54 % сельских районов.

Одним из ожидаемых факторов является повышение уровня моря в северной части Персидского залива, которое затронет южную часть Ирака [9, 10]. Кроме того, ожидается, что к концу XXI века сток рек также уменьшится [11].

Воздействие изменения климата на северо-восток Ирака, включая Курдистан, будет зависеть от географического положения [12, 13].

Согласно прогнозам, южные районы, в том числе Дайлия и Аль-Аджаим, больше всего пострадают от засух и сокращения вегетационного периода [14]. В настоящее время уже наблюдаются экстремальные засухи в Ираке за последние три десятилетия [12, 14].

В нашем исследовании рассматривается концепция уязвимости в контексте изменения климата и его трех характеристик (подверженность, чувствительность и способность к адаптации) и обсуждаются меры для смягчения последствий, которые следует принимать во внимание для реагирования на изменение климата и обеспечения безопасности.

Характеристика водных ресурсов

Реки Тигр и Евфрат являются самыми полноводными на Ближнем Востоке. Они пересекают всю

страну и играют важную роль в экономической и социальной сферах жизни Ирака. Истоки этих рек находятся за пределами Ирака, что во многом определяет количество воды, поступающей по ним в Ирак. На юге Ирака реки Тигр и Евфрат соединяются в единую водную артерию Шатт-аль-Араб, впадающую в Персидский залив. Ее длина равна 190 км. На рисунке 2 приведена диаграмма, показывающая потребление вод рек Тигр и Евфрат в странах, где они протекают (Турция, Сирия, Ирак, Иран) [2].

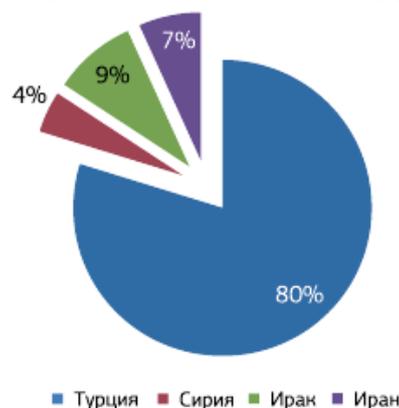


Рисунок 2 – Потребление вод рек Тигр и Евфрат

Подпитываются эти две реки в основном дождевыми осадками и тающими снегами. Пик питающих вод приходится на апрель-май и составляет 36 % от годового. Полноводные притоки Евфрата на территории Ирака отсутствуют. Существуют каналы, соединяющие Евфрат и Тигр. Они предназначены для отвода паводковых вод из реки Тигр при половодье, пик которого достигается в апреле. Существует шесть наиболее крупных притоков реки Тигр – Фиш Хабоур, Большой Заб, Малый Заб, Дияла, Керхе, Эль-Узайм [1, 2, 15].

В таблице 1 приведены характеристики рек Тигр и Евфрат при их протекании через Ирак (по данным [15]).

Таблица 1
Характеристики рек Тигра и Евфрата (в пределах Ирака)

Показатель	Евфрат	Тигр
Протяженность, км	1060	1400
Притоки (полноводные)	Нет	Фиш Хабоур, Большой Заб, Малый Заб, Дияла, Керхе, Эль-Узайм
Общая площадь бассейна, км ²	440000	221000
Доля Ирака в общей площади бассейна, %	47,0	56,1
Объем среднегодового стока, млрд м ³	До сооружения плотин ~30. После сооружения плотин ~25.	26 (в районе города Эль-Кут)
Население бассейна, млн человек	10,2	18,4
Население страны, млн человек	32	
Орошаемые территории, млн га	1,5	4,0

Помимо рек водными ресурсами пресной воды являются озера, водохранилища, болота и подземные воды.

В таблице 2 приведены данные по озерам [1].

Таблица 2
Запасы воды в озерах Ирака

Название озера	Характеристика	
	Площадь, км ²	Объем, млрд м ³
Хаббания	426	3,28
Тартар	2710	85,59
Раззаза	1810	26
Сава*	12,5	-

Примечание: * – соленое озеро.

Нехватка вода в Ираке вследствие усиления жары и политики сопредельных государств в области гидрологии (строительство дамб, плотин) приводят к тому, что озера Ирака мелеют, что приводит к уменьшению запасов пресной воды. На рисунке 3 приведены аэрокосмические снимки трех озер, сделанные в разные периоды времени. Сравнение снимков явно фиксируется уменьшение их площади. Степень данного процесса зависит от источника подпитывания озера (Ефрат или Тигр).

На территории Ирака в бассейнах рек Тигр и Ефрат созданы семь водохранилищ, общая площадь которых равна 1778 м² и объем составляет немного более млрд м³. Эти водохранилища дают возможность использования пресной воды до ее попадания в Персидский залив. Кроме того на шести водохранилищах построены гидроэлектростанции [1].

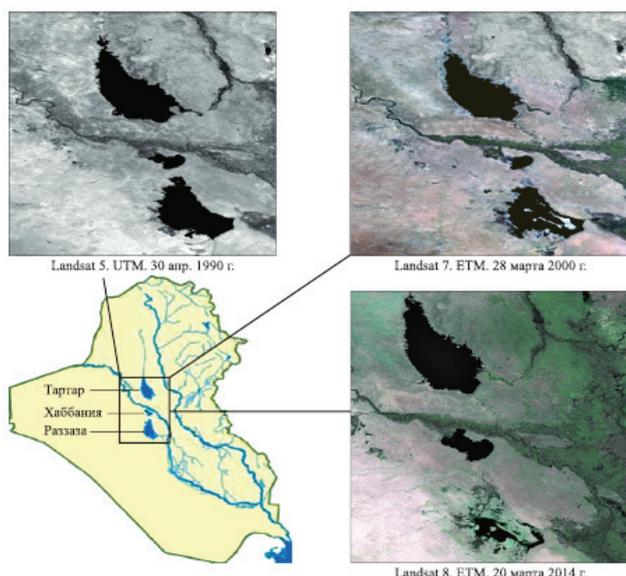


Рисунок 3 – Аэрокосмические снимки трех озер

Болота, расположенные на юге страны играли существенную роль в сохранении земель, пригодных для сельскохозяйственного земледелия. Однако в период интенсивного осушения произошла экологическая катастрофа, приведшая к утрате

большой части плодородных земель и их засоленности. В настоящее время правительством Ирака предусмотрены меры по восстановлению болот, поскольку они представляют собой стратегический запас пресной воды [1].

Для пустынных районов Ирака основным источником воды являются подземные воды. Их фактические запасы точно не определены, но различные оценки дают величину около 1000 млн м³. Основным источником подземных вод находится на границе Ирака с Саудовской Аравией и Иорданией [1].

В Ираке остро стоит вопрос с качеством пресной воды. Загрязнение происходит сточными водами в городских территориях, возвратными водами оросительного земледелия и засоленными грунтовыми водами в пойме реки. Воды рек Ефрат и Тигр с точки зрения содержания солей различны. На входе в Ирак вода в Тигре она менее минерализована, чем в Ефрате. Различается и кислотность. Основным водорастворимым элементом в воде Тигра соль магния, а для Ефрата – соль кальция. На выходе из Ирака в водах рек преобладают соли натрия из-за близости морской воды. В таблице 3 приведены показатели качества воды рек Тигр и Ефрат при входе/выходе из Ирака [2].

Таблица 3
Качество воды рек Ирака [2]

Показатель, элемент	Река	
	Тигр	Ефрат
TDS, мг/л	280 / 1800	600 / 1200
pH	5,5 / 8,5	6,5 / 10,5
PO ₄ , мг/л	0,03 / 2,28	0,00 / 0,64
NO ₃ , мг/л	0,12 / 11,50	0,34 / 10,86
SO ₄ , мг/л	36 / 390	94 / 1550
Cl, мг/л	20 / 519	62 / 1760
Ca, мг/л	3 / 161	34 / 315
Mg, мг/л	16 / 139	15 / 270
Na, мг/л	4 / 405	15 / 1349

В таблице приняты обозначения TDS – показатель общей минерализации, pH – кислотность. Данные приведены через дробь – показатели на входе воды в Ирак / показатели на выходе воды из Ирака.

Ежегодно при паводках рек в пойму перемещаются наносы (до 22 млн тонн), имеющие высокую концентрацию различных химических веществ [1].

Концепция уязвимости

В статье [16] уязвимость определяется как уровень, до которого система не способна противостоять неблагоприятным воздействиям извне, включая изменчивость климата и экстремальные явления. Уязвимость в контексте изменения климата состоит из трех компонентов: воздействию, восприимчивости и способности к адаптации (см. рисунок 4). Например, уязвимость сельского хозяйства к изменению климата можно описать как подверженность воздействию повышенных температур и уменьшению количества осадков, то есть к

сокращению водных ресурсов. Адаптивная способность выражается как способность фермеров приспосабливаться к воздействиям чувствительности, например, путем выращивания сортов растений, более устойчивых к засухе. Возможные воздействия изменения климата на любую систему можно описать как факторами воздействия, так и факторами восприимчивости.



Рисунок 4 – Составляющие уязвимости

Тем не менее, было установлено, что система считается сильно подверженной и/или чувствительной к изменению климата, и это необязательно указывает на ее уязвимость [16].

Причина в том, что и подверженность, и чувствительность не учитывают способность системы адаптироваться к изменению климата, в то время как уязвимость – остающийся эффект после проведения адаптации (рис. 3).

Следовательно, адаптивная способность любой системы влияет на ее уязвимость к изменению климата, которая контролирует воздействие и чувствительность [16, 17].

Концепция адаптивной способности

Адаптивная способность была описана IPCC в 2007 году как возможная способность системы успешно адаптироваться к изменению климата [18].

Исследователи подчеркивают важность социально-экономических аспектов для адаптивной способности системы, особенно подчеркивая важную роль организаций, органов власти и управления в определении способности реагировать и приспосабливаться к изменению климата [18].

Следовательно, адаптивная способность любой системы в основном определяется социально-экономическими действиями и влияет как на социальные характеристики, так и на биофизику системы [18]. Основная роль адаптивной способности в выявлении уязвимости показана на рисунке 5.

Сельское хозяйство Ирака является наиболее уязвимым сектором, на него негативно влияет изменение климата [15]. Без соответствующих стратегий адаптации к изменению климата существует

вероятность разрушения экономического развития и усиления имеющихся трудностей [16].

Адаптация все чаще рассматривается как одна из возможных стратегий уменьшения негативного воздействия изменения климата [17].

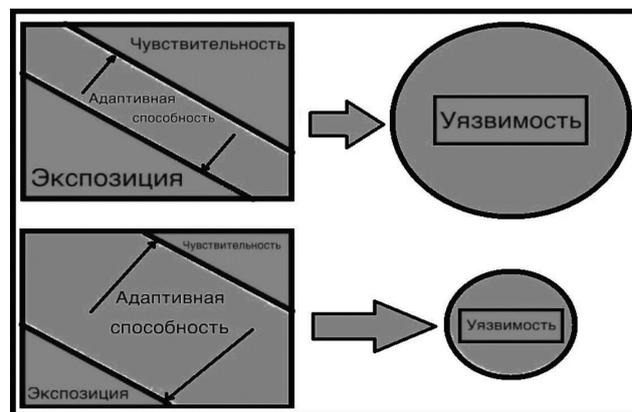


Рисунок 5 – Роль адаптивной способности

В такой стране, как Ирак, необходимо принимать во внимание наилучшее управление водными ресурсами и сельскохозяйственной деятельностью, поскольку изменение климата больше всего повлияет на сельскохозяйственное производство [12].

Адаптация сельского хозяйства к изменению климата

Как правило, сельскохозяйственная адаптация включает в себя две формы изменений в системах растениеводства. Первая стратегия – усиление диверсификации сельского хозяйства, например, за счет использования засухоустойчивых сортов в условиях температурного стресса.

Вторая политика подчеркивает методы управления растениями, например, управление критическими стадиями роста растений, не совпадающими с суровыми климатическими явлениями, такими как засуха в середине сезона.

Смещение продолжительности периода роста растений и их изменение имплантации, а также изменение сроков имплантации и сбора урожая является одной из мер управления растениями, которые используются для адаптации растений к изменению климата [20].

Процессы адаптации для этого исследования основаны на фокус-группах в иракском регионе по изучению взглядов фермеров на изменение климата и их действий по реагированию на последствия изменения климата.

Среди них: посадка деревьев; модификация посевов; изменение сроков посадки и сохранение почвы.

Адаптация к изменению климата на уровне фермы

Чтобы адаптироваться к изменению климата и эффективно реагировать на него, фермеры

должны сначала наблюдать за происходящими изменениями. Большинство заметило, что климат стал жарче и суше, а водные ресурсы значительно сократились. Наблюдения фермеров соответствуют результатам этого исследования. Они изо всех сил пытаются приспособиться к таким экстремальным погодным условиям, особенно на юге северного региона Ирака.

Ниже приведены меры адаптации к изменению климата, которые, по мнению фермеров, являются наиболее действенными.

Модификация урожая: фермеры выращивают сорта сельскохозяйственных культур, которые могут выжить в суровых погодных условиях. Кроме того, производители высаживают раннеспелые сорта сельскохозяйственных культур и выращивают засухоустойчивые культуры и культуры, устойчивые к температурным стрессам. Это важные формы защиты растений от колебаний осадков. Кроме того, посадка разных сортов сельскохозяйственных культур на одном поле или на разных участках с разными культурами снижает риск неурожая в целом, поскольку климатические условия по-разному влияют на разные культуры, и, таким образом, обеспечивает некоторый минимальный определенный доход для обеспечения жизнедеятельности [20].

Сохранение почвы: методы сохранения почвы призваны повысить продуктивность хозяйств. Уменьшение количества осадков и увеличение продолжительных периодов засух из-за изменения климата с большой вероятностью приведет к сокращению урожая. Улучшение здоровья и плодородия почвы ведет к повышению урожайности сельскохозяйственных культур, что позволяет смягчить воздействие изменения климата на продуктивность сельского хозяйства.

Орошение: Улучшение использования водного орошения доказало свою эффективность в борьбе с ненадежными дождевыми условиями. Использование орошения, вероятно, повысит продуктивность сельского хозяйства за счет добавления дождевой воды в засушливые периоды [20].

Кроме того, использование ирригационных систем может позволить фермерам выращивать на полях с малым количеством осадков такие культуры, как овощи. Это можно рассматривать в качестве альтернативного источника продовольствия и доходов, когда неорошаемые посевы не приносят успеха.

В некоторых частях паводковые воды собираются и используются для выращивания сельскохозяйственных культур после того, как паводки регрессировали. Как правило, улучшение использования поливной воды позволяет фермерам избежать потерь урожая в районах, подверженных частым засухам [20].

Изменение сроков посадки: ранние и поздние растения – еще одна политика адаптации к изменению климата. Такой подход позволяет фермерам защитить чувствительные стадии роста, чтобы защитить эти критические стадии от совпадения с суровыми климатическими условиями.

Посадка деревьев: эта стратегия включает в себя выращивание деревьев на ферме в качестве тени от сильной жаркой погоды. Выращивание деревьев и озеленение повышает продуктивность сельского хозяйства, поскольку обычно способствует смягчению последствий изменения климата за счет улучшения связывания углерода [20].

Адаптационные меры в органах местного самоуправления

Местным органам власти в этом регионе следует принять многоэтапную основу для борьбы с неблагоприятными воздействиями изменения климата, которая включает:

Обзор стратегии управления водными ресурсами

Долгосрочное интегрированное национальное управление водными ресурсами должен быть рассмотрен всеми заинтересованными органами, включая Министерство водных ресурсов, Министерство сельского хозяйства, Министерство окружающей среды, а также экспертов по водным ресурсам в университетах.

Следует восстановить инфраструктуру водочистных сооружений, ирригационных и дренажных насосных станций. Практично использовать альтернативные водные ресурсы, такие как переработанные сточные воды, путем создания заводов по переработке воды.

Повышение осведомленности общественности об изменении климата и его последствиях. Использование социальных сетей – один из прекрасных способов информировать население о неблагоприятных последствиях изменения климата и важности стратегий сохранения водных ресурсов. Многие люди, особенно в развивающихся странах, не знают, как изменение климата повлияет на их жизнь [7]. Вот почему работая со СМИ, соответствующие государственные органы могут легко и быстро распространять свои идеи.

Кроме того, проведение эффективной кампании экологического просвещения важно для повышения осведомленности общественности о проблемах изменения климата и методах их смягчения. Согласно ЮНЕП, просвещение детей и молодежи по вопросам окружающей среды имеет жизненно важное значение для долгосрочных достижений.

Поскольку сельское хозяйство является крупнейшим потребителем воды в северо-восточном регионе Ирака, обучение фермеров использова-

нию современных ирригационных систем, подходящих для засушливого климата, может быть отличной мерой для предотвращения потерь воды.

Исследования и разработки

Создание всеобъемлющего набора данных, который включает данные о погоде, гидрологии, топографии, почве и растительном покрове могут быть использованы исследователями. Проведение модельных исследований позволяет прогнозировать влияние изменения климата на различные сферы жизни.

Региональное сотрудничество

Сотрудничество между прибрежными странами. Ирак, Турция, Иран и Сирия должны объединить свои усилия для подписания реальных договоренностей между прибрежными странами по распределению водных ресурсов.

Организации системы ООН, такие как ЮНЕСКО, и международные организации, такие как ФАО, ВМО и международные университеты, должны быть привлечены для оказания помощи региону с их опытом и знаниями в этом вопросе.

Орошение и сельское хозяйство

Отказ от обычных ирригационных систем, таких как борозды, во избежание расточительного расхода воды способствует внедрению эффективных ирригационных систем, соответствующих типов почв, доступности и качества воды, а также урожайности сельскохозяйственных культур. Например, дождевание подходит для зерновых, тогда как капельное орошение подходит для виноградников с использованием соленой воды.

Улучшение и техническое обслуживание систем передачи воды для снижения потерь воды и повышения эффективности передачи. Использование закрытых каналов снижает потери на испарение и инфильтрацию и предотвращает попадание поливной воды на уровень соленых грунтовых вод.

Улучшение дренажных систем сельскохозяйственных земель улучшает просачивание воды в почву и уменьшает ее засоление. Тем самым сокращается использование химических удобрений и пестицидов, ухудшающих качество воды.

Заключение

Адаптация к изменению климата – модификация системы для смягчения последствий, использования новых возможностей и/или преодоления последствий.

Изменение климата затрагивает целый спектр секторов, в частности сельское хозяйство и водоснабжение, последствия также широко сказываются на национальной продовольственной безопасности и жизни фермеров. Следовательно, каждая страна должна разработать политику смягчения последствий и адаптации, чтобы справиться

с ожидаемыми последствиями изменения климата.

Адаптация в сельскохозяйственном секторе имеет жизненно важное значение для обеспечения продовольственной безопасности и защиты источника доходов бедных слоев населения, основным источником средств к существованию которых является сельское хозяйство.

В нашем исследовании обсуждались меры адаптации на уровне правительства и фермерских хозяйств. Адаптация на уровне фермы включает внесение изменений в характер осуществления посевов, орошение, сохранение почвы.

Однако для обеспечения успеха этих мер по адаптации правительство должно принять участие и поддержать фермеров финансово и технологически. Правительству следует принять многоэтапную основу для борьбы с неблагоприятными воздействиями изменения климата, которая включает стратегию управления водными ресурсами, исследования и разработки, региональное сотрудничество, новые ирригационные и сельскохозяйственные технологии.

Результаты нашего исследования могут оказать полезными лицам, принимающим решения в планировании мер адаптации и смягчения последствий негативного воздействия на водные ресурсы в бассейне.

Литература

1. В.Р. Авад. Проблема использования водных ресурсов Ирака в условиях прогрессирующего опустынивания // География и природные ресурсы. 2014. № 4. С. 146 – 152.
2. Алексеева Н.В., Джубари Н.К.А. Водные ресурсы Ирака // Водоочистка. Водоподготовка. Водоснабжение. 2019. №7. С. 14 –21.
3. Elizabeth Bryan, Temesgen T. Deressa, Glwadys A. Gbetibouo, Claudia Ringler. Adaptation to Climate Change in Ethiopia and South Africa: Options and Constraints // Environmental Science & Policy. 2009. 12(4). Pages 413 – 426.
4. Temesgen Tadesse Deressa, Rashid M. Hassan, Claudia Ringler, Tekie Alemu, Mahmud Yesuf. Determinants of farmers' choice of adaptation methods to climate change in the Nile Basin of Ethiopia // Global Environmental Change. 2009. 19(2). Pages 248 – 255.
5. Nadhir Al-Ansari, Sven Knutsson. Toward Prudent management of Water Resources in Iraq // Journal of Advanced Science and Engineering Research. 2011. 1. Pages 53 – 67.
6. Nadhir A. Al-Ansari. Management of Water Resources in Iraq: Perspectives and Prognoses // Engineering. 2013. № 5. Pages 667 – 684.
7. Nadhir Al-Ansari, Mawada Abdellatif, Saleh Zakaria, Yaseen T. Mustafa, Sven Knutsson. Future Prospects for Macro Rainwater Harvesting (RWH)

Technique in NorthEast Iraq // Journal of Water Resource and Protection. 2014. 6. Pages 403 – 420.

8. Nadhir Al-Ansari, Mawada Abdellatif, Mohammad Ezeelden, Salahuddin S. Ali, Sven Knutsson. Climate Change and Future Long-Term Trends of Rainfall at Northeastern Part of Iraq // Journal of Civil Engineering and Architecture. 2014. Volume 8. No. 6 (Serial No. 79). Pages 790 – 805.

9. Tolba, M.K. & Saab, N.W. Arab environment: Climate change // Arab Forum for Environment and Development (AFED). 2009. Lebanon. – 181 p.

10. Susmita Dasgupta, Benoit Laplante, Craig Meisner, David Wheeler and Jianping Yan. The Impact of Sea Level Rise on Developing Countries: A Comparative Analysis // World Bank Policy Research Working. 2007. Paper 4136. – 51 p.

11. Nigel W. Arnell. Climate change and global water resources: SRES emissions and socio-economic scenarios // Global Environmental Change. 2004. Volume 14. Issue 1. Pages 31 – 52.

12. Nahlah Abbas, Saleh A Wasimi and Nadhir Al-Ansari. Impacts of Climate Change on Water Resources in Diyala River Basin, Iraq // Journal of Civil Engineering and Architecture. 2016. 10. Pages 1059 – 1074.

13. Nahlah Abbas, Saleh A. Wasimi, Nadhir Al-Ansari. Impacts of Climate Change on Water Resources of Greater Zab and Lesser Zab Basins, Iraq, Using Soil and Water Assessment Tool Model // World Academy of Science, Engineering and Technology. International Journal of Environmental, Chemical, Ecological, Geological and Geophysical Engineering. 2017. Vol.11. No.10. Pages 808 – 814.

14. Nahlah Abbas, Saleh A. Wasimi, Nadhir Al-Ansari. Assessment of Climate Change Impacts on Water Resources of Al-Adhaim, Iraq Using SWAT Model // Engineering. 2016. 8. Pages 716 – 732.

15. Inventory of Shared Water Resources in Western Asia // UN-ESCWA and BGR (United Nations Economic and Social Commission for Western Asia; Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe). Beirut. 2013. – 626 p.

16. Thomas Fellmann. The assessment of climate change-related vulnerability in the agricultural sector: reviewing conceptual frameworks // Building resilience for adaptation to climate change in the agriculture sector. Proceedings of a Joint FAO/OECD Workshop. Rome. 2012. Pages 37 – 61.

17. Adger, W.N., S. Agrawala, M.M.Q. Mirza, C. Conde, K. O'Brien, J. Pulhin, R. Pulwarty, B. Smit and K. Takahashi, 2007: Assessment of adaptation practices, options, constraints and capacity. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds. Cambridge University Press. Cambridge. UK. Pages 717 – 743.

18. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Working Group II Contribution to the Intergovernmental Panel on Climate Change Fourth Assessment Report. Brussels. 2007. – 24 p.

19. Williamson T., Hessel H. & Johnston M. Adaptive capacity deficits and adaptive capacity of economic systems in climate change vulnerability assessment // Forest Policy and Economics. 2012. 15. Pages 160 – 166.

20. Victor A. Orindi and Siri Eriksen. Mainstreaming adaptation to climate change in the development process in Uganda // African Centre for Technology Studies (ACTS). Ecopolicy Series no. 15. Nairobi. Kenya. Acts Press. 2005. – 37 p.

Challenges and obstacles faced by water resources in Iraq

Hmeesh Wisam Hafedh, Sinichenko E.K.

Peoples' Friendship University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article deals with the problematic issues related to the use of water resources in Iraq. The sources of fresh water stock formation in Iraq are described and information characterizing its quality is given. It is noted that the geographically and historically established approaches to the consumption of fresh water did not fully ensure the normal functioning of various industries in Iraq and the solution of the social problems of its population. Climate change does not improve the situation, but, on the contrary, exacerbates these problems. This article examines possible measures to adapt the sectors of the Iraqi economy to various climate changes and mitigate the consequences that can be taken in response to these changes. At the same time, two levels of adaptation measures implementation are considered – governmental and local, within the farm.

Keywords: Iraq, water resources, sources and quality of fresh water, climate change, adaptation measures for economic sectors, social sphere.

References

1. V.R. Avad. The problem of using Iraqi water resources in conditions of progressive desertification // Geography and natural resources. 2014. No. 4. Pages 146 – 152.
2. Alekseeva N.V., Dzhubari N.K.A. Water resources of Iraq // Water purification. Water treatment. Water supply. 2019. No. 7. 14 – 21.
3. Elizabeth Bryan, Temesgen T. Deressa, Giwadys A. Gbetibouo, Claudia Ringler. Adaptation to Climate Change in Ethiopia and South Africa: Options and Constraints // Environmental Science & Policy. 2009. 12(4). Pages 413 – 426.
4. Temesgen Tadesse Deressa, Rashid M. Hassan, Claudia Ringler, Tekie Ale-mu, Mahmud Yesuf. Determinants of farmers' choice of adaptation methods to climate change in the Nile Basin of Ethiopia // Global Environmental Change. 2009. 19(2). Pages 248 – 255.
5. Nadhir Al-Ansari, Sven Knutsson. Toward Prudent management of Water Resources in Iraq // Journal of Advanced Science and Engineering Research. 2011. 1. Pages 53 – 67.
6. Nadhir A. Al-Ansari. Management of Water Resources in Iraq: Perspectives and Prognoses // Engineering. 2013. № 5. Pages 667 – 684.
7. Nadhir Al-Ansari, Mawada Abdellatif, Saleh Zakaria, Yaseen T. Mustafa, Sven Knutsson. Future Prospects for Macro Rainwater Harvesting (RWH) Technique in NorthEast Iraq // Journal of Water Resource and Protection. 2014. 6. Pages 403 – 420.
8. Nadhir Al-Ansari, Mawada Abdellatif, Mohammad Ezeelden, Salahuddin S. Ali, Sven Knutsson. Climate Change and Future Long-Term Trends of Rainfall at Northeastern Part of Iraq // Journal of Civil Engineering and Architecture. 2014. Volume 8. No. 6 (Serial No. 79). Pages 790 – 805.
9. Tolba, M.K. & Saab, N.W. Arab environment: Climate change // Arab Forum for Environment and Development (AFED). 2009. Lebanon. – 181 p.
10. Susmita Dasgupta, Benoit Laplante, Craig Meisner, David Wheeler and Jianping Yan. The Impact of Sea Level Rise on Developing Countries: A Comparative Analysis // World Bank Policy Research Working. 2007. Paper 4136. – 51 p.
11. Nigel W. Arnell. Climate change and global water resources: SRES emissions and socio-economic scenarios // Global Environmental Change. 2004. Volume 14. Issue 1. Pages 31 – 52.
12. Nahlah Abbas, Saleh A Wasimi and Nadhir Al-Ansari. Impacts of Climate Change on Water Resources in Diyala River Basin, Iraq // Journal of Civil Engineering and Architecture. 2016. 10. Pages 1059 – 1074.
13. Nahlah Abbas, Saleh A. Wasimi, Nadhir Al-Ansari. Impacts of Climate Change on Water Resources of Greater Zab and Lesser Zab Basins, Iraq, Using Soil and Water Assessment Tool Model // World Academy of



- Science, Engineering and Technology. International Journal of Environmental, Chemical, Ecological, Geological and Geophysical Engineering. 2017. Vol.11. No.10. Pages 808 – 814.
14. Nahlah Abbas, Saleh A. Wasimi, Nadhir Al-Ansari. Assessment of Climate Change Impacts on Water Resources of Al-Adhaim, Iraq Using SWAT Model // Engineering. 2016. 8. Pages 716 – 732.
 15. Inventory of Shared Water Resources in Western Asia // UN-ESCWA and BGR (United Nations Economic and Social Commission for Western Asia; Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe). Beirut. 2013. – 626 p.
 16. Thomas Fellmann. The assessment of climate change-related vulnerability in the agricultural sector: reviewing conceptual frameworks // Building resilience for adaptation to climate change in the agriculture sector. Proceedings of a Joint FAO/OECD Workshop. Rome. 2012. Pages 37 – 61.
 17. Adger, W.N., S. Agrawala, M.M.Q. Mirza, C. Conde, K. O'Brien, J. Pulhin, R. Pulwarty, B. Smit and K. Takahashi, 2007: Assessment of adaptation practices, options, constraints and capacity. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds. Cambridge University Press. Cambridge. UK. Pages 717 – 743.
 18. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Working Group II Contribution to the Intergovernmental Panel on Climate Change Fourth Assessment Report. Brussels. 2007. – 24 p.
 19. Williamson T., Hessel H. & Johnston M. Adaptive capacity deficits and adaptive capacity of economic systems in climate change vulnerability assessment // Forest Policy and Economics. 2012. 15. Pages 160 – 166.
 20. Victor A. Orindi and Siri Eriksen. Mainstreaming adaptation to climate change in the development process in Uganda // African Centre for Technology Studies (ACTS). Ecopolity Series no. 15. Nairobi. Kenya. Acts Press. 2005. – 37 p.

Реформа контрольно-надзорной деятельности в тарифном регулировании

Толстякова Ольга Валентиновна

к.э.н., доцент, директор Центра «Тарифное регулирование в сфере энергетики и ЖКХ», Высшая школа тарифного регулирования, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», Tolstyakova.OV@rea.ru

Сапаров Назар Чарыевич

ведущий научный сотрудник Центра «Тарифное регулирование в сфере энергетики и ЖКХ», Высшая школа тарифного регулирования, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», saparov.nc@rea.ru

В статье раскрывается обновленный порядок проведения контрольно-надзорных мероприятий в отношении юридических лиц (хозяйствующих субъектов) в сфере тарифного регулирования. Рассматриваются вопросы организации контрольной и надзорной деятельности на федеральном и региональном уровне. Проанализированы особенности применения риск-ориентированного подхода при осуществлении контрольных и надзорных мероприятий. Описаны основы цифровизации контрольной и надзорной деятельности, в том числе в сфере тарифного регулирования. Обозначен перечень основных профилактических мероприятий по предотвращению нарушений основных требований хозяйствующими субъектами. Представлен перечень особенностей проведения контрольных (надзорных) мероприятий на региональном уровне, который существенно отличается от федерального уровня в сторону расширения. Выявлены проблемы реализации реформы контрольно-надзорной деятельности в сфере тарифного регулирования. Сформулированы механизмы дальнейшего развития контрольно-надзорной деятельности.

Ключевые слова: контрольно-надзорная деятельность, реформа КНД, порядок проведения проверок, тарифное регулирование, регуляторная гильотина, система мониторинга контрольно-надзорной деятельности

Начиная с 2016 года в Российской Федерации реализуется реформа контрольно-надзорной деятельности (КНД) в области государственного регулирования цен (тарифов). Основной целью реформы КНД является значительное снижение административной нагрузки на бизнес структуры и контролируемых субъектов при осуществлении государственного и муниципального контроля [1].

Правительство РФ в целях реализации реформы КНД приняло специальную дорожную карту, включающую следующие мероприятия:

- внедрение риск-ориентированного подхода при реализации контрольных и надзорных мероприятий;
- совершенствование форм и процедур реализации мероприятий по контролю;
- разработка и реализация системы оценки эффективности надзорных органов;
- актуализация обязательных требований при проведении контрольных мероприятий, а также исключение устаревших, дублирующих и избыточных требований;
- организация системы мер, которые будут способствовать предупреждению нарушений обязательных требований;
- реализация оптимизации контрольно-надзорных функций, которые являются избыточными и дублирующими;
- формирование научно-образовательного ресурса в сфере контрольно-надзорной деятельности с возможностью обучения и переподготовки кадров;
- внедрение электронного документооборота при осуществлении межведомственного взаимодействия в целях обеспечения контрольно-надзорной деятельности.

При проведении проверочных (контрольных) мероприятий необходимо внедрение контрольными органами риск-ориентированного подхода, который является основным постулатом реформы контрольной и надзорной деятельности. Периодичность и интенсивность проведения контрольных мероприятий будет определяться в зависимости от отнесения деятельности хозяйствующего субъекта к определенной категории риска или определенному классу опасности [1].

Критерии применения такого подхода определены в правилах отнесения деятельности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей и (или) используемых ими производственных объ-

ектов к определенной категории риска или определенному классу (категории) опасности утвержденных Постановлением Правительства РФ от 17 августа 2016 г. № 806[2].

Реформа контрольной и надзорной деятельности направлена, прежде всего, на инвентаризацию нормативно-правовой базы с целью выявления действующих и обязательных для всех подконтрольных субъектов требований (норм), которые не соответствуют современным реалиям. Такая деятельность получила название «Регуляторная гильотина».

«Регуляторная гильотина» должна способствовать устранению излишней нагрузки на хозяйствующие субъекты со стороны контрольных органов, устранению препятствий для развития бизнеса путем исключения устаревших норм, повышению уровня безопасности.

Перед Правительством РФ была поставлена задача обеспечить внесение в нормативно-правовую базу изменения, предусматривающие замену с 1 января 2021 года неактуальных норма права на нормы, содержащие актуализированные требования, разработанные с учётом риск-ориентированного подхода и современного уровня технологического развития в соответствующих сферах[3].

В целях реализации реформы контрольной и надзорной деятельности был принят Федеральный закон от 31 июля 2020 № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» (далее Закон о контроле) (ред. от 11.06.21)[4], который определил новый порядок организации и осуществления государственного и муниципального контроля.

В Законе о контроле сформулированы основные определения:

- перечня федерального государственного контроля (надзора) и регионального государственного контроля (надзора) по предметам совместного ведения Российской Федерации и субъектов Российской Федерации;

- полномочий органов государственной власти Российской Федерации в области государственного контроля (надзора), муниципального контроля и принципы его осуществления, а также закреплён правовой статус участников отношений в сфере контроля.

Внедрение системы оценки и управления рисками причинения вреда (ущерба) становится основой государственного контроля (надзора). Профилактические и контрольные (надзорные) мероприятия, их содержание, объем проверяемых обязательных требований и интенсивность определяются на основании категории риска объекта контроля.

В соответствии с Законом о контроле в целях эффективного управления рисками причинения вреда (ущерба) при осуществлении контроля

(надзора) в обязательном порядке объекты контроля относятся к одной из шести категорий риска причинения вреда (ущерба): от «чрезвычайно высокий риск» до «низкий риск».

В рамках реформы контрольно-надзорной деятельности особое внимание должно уделяться цифровизации контроля (надзора). Законом о контроле предусмотрено создание в рамках информационного обеспечения:

1) единого перечня федерального государственного контроля (надзора), регионального государственного контроля (надзора), муниципального контроля;

2) единого перечня контрольных (надзорных) мероприятий;

3) информационной системы досудебного обжалования;

4) единого перечня заключений о подтверждении соблюдения обязательных требований;

5) информационной системы контрольных (надзорных) органов.

В целях стимулирования добросовестного соблюдения обязательных требований объектами контроля надзорные (контрольные) органы применяют превентивные меры профилактического характера: информирование; обобщение правоприменительной практики; меры стимулирования добросовестности; объявление предостережения; консультирование; самообследование; профилактический визит. При этом предусмотрен ограниченный перечень оснований для проведения надзорных (контрольных) мероприятий с целью нивелирования злоупотреблений при осуществлении контроля (надзора).

Законом о контроле предусмотрена возможность обжаловать решение контрольного (надзорного) органа и действий (бездействия) его должностных лиц, с целью обеспечения гарантии соблюдения прав объектов контроля.

Реализация положений Закона о контроле позволит создать систему «умного контроля», которая позволит оптимизировать деятельность контрольных (надзорных органов) и контролируемых объектов в части выявления риска причинения вреда, тем самым нивелирует нарушения обязательных требований.

Правительство РФ активно принимает участие в проведении реформы контрольно-надзорной деятельности в сфере тарифного регулирования по средствам принятия нормативно-правовых актов, регулирующих порядок проведения контроля(надзора) хозяйствующих субъектов (юридических лиц):

• Постановление Правительства Российской Федерации от 30 июня 2021 № 1088 «О федеральном государственном контроле (надзоре) в сферах естественных монополий и в области государственного регулирования цен (тарифов)» (далее -

Постановление о федеральном контроле (надзоре) [6];

- Постановление Правительства Российской Федерации от 03 ноября 2021 № 1915 «Об утверждении общих требований к организации и осуществлению регионального государственного контроля (надзора) в области государственного регулирования цен (тарифов)» (далее - Постановление о региональном контроле (надзоре) [5].

В действующем Постановлении о федеральном контроле (надзоре) уточнены предмет и объект контроля, кроме того данный документ определяет компетентные структуры, которые наделяются правом на проведение контрольных мероприятий.

С целью освободить субъекты предпринимательства от излишней контрольной (надзорной) нагрузки в рамках реформы контрольно-надзорной деятельности Постановление о федеральном контроле (надзоре) не предусматривает проведение плановых проверок хозяйствующих субъектов (юридических лиц), осуществляющих деятельность в сферах естественных монополий и в области государственного регулирования цен (тарифов). При этом срок проведения выездной проверки не может превышать 10 рабочих дней.

Важным аспектом предотвращения нарушений обязательных требований хозяйствующими субъектами (юридическими лицами) является внедрение обязательного проведения следующих профилактических мероприятий, согласно Постановлению о федеральном контроле (надзоре) [6]:

- информирование;
- обобщение правоприменительной практики;
- объявление предостережения;
- консультирование;
- профилактический визит.

Кроме того, Постановлением о федеральном контроле (надзоре) определены контрольные (надзорные) мероприятия и перечень допустимых действий в составе каждого такого мероприятия.

Что касается положений Постановления о региональном контроле (надзоре), то они направлены на установление общих требований к организации и осуществлению регионального государственного контроля (надзора) в области государственного регулирования цен (тарифов), включая порядок организации и проведения проверок в отношении хозяйствующих субъектов (юридических лиц), профилактики нарушений требований, установленных федеральными законами и принимаемыми в соответствии с ними нормативными правовыми актами Российской Федерации, законами и иными нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации, муниципальными нормативными правовыми актами [5].

Важно отметить, что предмет регионального государственного контроля (надзора) шире чем

федеральный контроль (надзор) и дополнительно включает[5]:

- соблюдение юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями обязательных требований, установленных в соответствии с законодательством Российской Федерации, к установлению и (или) применению цен (тарифов) на продукцию, товары и услуги, предусмотренные перечнем продукции производственно-технического назначения, товаров народного потребления и услуг, на которые государственное регулирование цен (тарифов) на внутреннем рынке Российской Федерации осуществляют органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации [5];

- соблюдение юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями обязательных требований, установленных в соответствии с законодательством Российской Федерации, к установлению и (или) применению цен (тарифов) на услуги, предусмотренные перечнем услуг транспортных, снабженческо-сбытовых и торговых организаций, на которые органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации предоставляется право вводить государственное регулирование тарифов и надбавок [5].

По разным оценкам экспертов реформа контрольно-надзорной деятельности сработала положительно для хозяйствующих субъектов, создана основа новой системы государственного контроля (надзора), которая должна запустить механизм нивелирующий появление избыточных обязательных требований. Между тем реформа не затронула большое количество нормативно-правовых актов, к которым могла бы быть применима «регуляторная гильотина» (по некоторым оценкам экспертов – до 70%). Поэтому работа по реформированию законодательства РФ в части контрольно-надзорной деятельности должна быть продолжена. Более того, наблюдается проблема – возможность сенаторов (членов Госдумы) внести поправки в законопроекты во втором чтении и нивелировать результаты «регуляторной гильотины», что требует внедрение механизма оценки регулирующего воздействия поправок к нормативно-правовым актам ко второму чтению в Госдуме.

Однако, не все контролирующие органы готовы к перенастройке своих организационных процессов в связи с проведением реформы КНД, а по некоторым направлениям незаинтересованы этим заниматься. В свою очередь неготовность государственных органов отказаться от контрольных полномочий привела к большому росту административных расследований.

Некоторые контролёры в связи с отсутствием необходимого объёма информации и должной квалификации некорректно определяют группу риска для компании, что влечёт за собой некорректный объем контрольных мероприятий, а для некоторых организаций группа риска так и не определена.

В целях устранения подобных проблем необходимо внедрить прозрачную систему мониторинга контрольно-надзорной деятельности, которая бы формировала базу данных по итогам проведенных проверок как со стороны государственных органов, осуществляющих контрольные функции и выявляющих нарушения, так и со стороны контролируемых организаций, которые предоставили бы обратную связь и возможные жалобы. На сегодняшний день подобная система в полном объеме в РФ отсутствует.

Литература

1. Паспорт приоритетной программы «Реформа контрольной и надзорной деятельности» (утверждена президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 21 декабря 2016 г. № 12) (с изменениями и дополнениями)

2. Постановление Правительства РФ от 17.08.2016 г. № 806 «О применении риск-ориентированного подхода при организации отдельных видов государственного контроля (надзора) и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»

3. План мероприятий («дорожная карта») по реализации механизма «регуляторной гильотины» <http://static.government.ru/media/files/WBykdAuFAJNWZFyFBSx7DIGIcueZAEj4.pdf>

4. ФЗ от 31 июля 2020 № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» (далее Закон о контроле) (ред. от 11.06.21)

5. Постановление Правительства Российской Федерации от 03 ноября 2021 № 1915 «Об утверждении общих требований к организации и осуществлению регионального государственного контроля (надзора) в области государственного регулирования цен (тарифов)»

6. Постановление Правительства Российской Федерации от 30 июня 2021 № 1088 «О федеральном государственном контроле (надзоре) в сферах естественных монополий и в области государственного регулирования цен (тарифов)»

Reform of control and supervisory activities in tariff regulation Tolstyakova O.V., Saparov N.Ch.

Plehanov Russian University of Economics

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article reveals the updated order of the control and supervisory activity in a relationship legal entities (business entities) in the field of tariff regulation. The issues of the organization of control and supervisory activities at the federal and regional level are considered. Analyzed the features of the application of a risk-oriented approach in the implementation of test and supervisory measures. The foundations of digitalization of control and supervisory activities are described, including in the field of tariff regulation. The list of major preventive measures to prevent violations of the basic requirements of economic entities are indicated. There is a list of features of test (supervisory) activities at the regional level, which is significantly different from the federal level towards the expansion. Revealed problems implementation reform control and supervisory activity in the field of tariff regulation. Formulated mechanisms further development of the control and supervisory activity.

Keywords: control and supervisory activity, reform control and supervisory activity, procedure for conducting inspections, tariff regulation, regulatory guillotine, system monitoring of control and supervisory activity.

References

1. Passport of the priority program «Reform control and supervisory activity»
2. Decree of the Government of the Russian Federation from 17.08.2016 № 806
3. Plan of events ("Road Map") on the implementation of the mechanism of "regulatory guillotine" <http://static.government.ru/media/files/WBykdAuFAJNWZFyFBSx7DIGIcueZAEj4.pdf>
4. The federal law from 31.07.2020 № 248-ФЗ
5. Decree of the Government of the Russian Federation from 03.11.2021 № 1915
6. Decree of the Government of the Russian Federation from 30.06.2021 № 1088

Цифровизация процессов регистрации и налогового регулирования сделок с недвижимостью в РФ и за рубежом

Сулейманов Джабраил Нохаевич

кандидат экономических наук, директор Налогового института Российского нового университета, 5078944@mail.ru

Миргородская Марина Геннадьевна,

кандидат экономических наук, доцент кафедры «Оценка бизнеса, учета и корпоративных финансов» Московского государственного университета технологий и управления им. К.Г. Разумовского (ПКУ), 89160348686@mail.ru

В статье рассматриваются вопросы проблем в сфере рынка недвижимости, связанные с системой учета и регистрации объектов недвижимости и прав на них, а так же порядком их налогообложения и процессов цифровизации. Сделки с недвижимостью представляют собой один из важных секторов рыночной экономики. Земля и объекты недвижимости играют важную роль в разных видах коммерческой деятельности, наличие четких и адекватных правил регистрации и налогообложения оборота объектов недвижимости необходимо для защиты прав собственности на них. В Российской Федерации в этой сфере все еще имеется немало проблем. Все они могут быть распределены на три группы. Первая – это проблемы, связанные с выделением и с идентификацией объектов недвижимости с применением современных цифровых технологий. Вторая группа проблем – это обеспечение защиты прав участников сделок с недвижимостью. Третья группа – это проблемы надежности расчетов при совершении сделок с объектами недвижимости с цифровым следом. В совокупности эти три группы проблем создают немалые риски для участников сделок с объектами недвижимости, что негативно отражается на общем инвестиционном климате в РФ и тормозит развитие этого рынка.

Ключевые слова: недвижимость, сектор экономики, рынок недвижимости, сделка, посредник, покупатель, продавец, налог на сделку с недвижимостью, цифровая экономика.

Сделки с недвижимостью представляют собой один из важных секторов рыночной экономики. Земля и объекты недвижимости играют важную роль в разных видах коммерческой деятельности, наличие четких и адекватных правил регистрации и налогообложения оборота объектов недвижимости необходимо для защиты прав собственности на них.

В Российской Федерации в этой сфере все еще имеется немало проблем. Все они могут быть распределены на три группы. Первая – это проблемы, связанные с выделением и с идентификацией объектов недвижимости с применением современных цифровых технологий. Вторая группа проблем – это обеспечение защиты прав участников сделок с недвижимостью. Третья группа – это проблемы надежности расчетов при совершении сделок с объектами недвижимости с цифровым следом.

В совокупности эти три группы проблем создают немалые риски для участников сделок с объектами недвижимости, что негативно отражается на общем инвестиционном климате в РФ и тормозит развитие этого рынка.

Между тем, за рубежом накоплен немалый опыт успешного регулирования такого рода операций, многое из которого может быть использовано в России. Рассмотрим с этой целью опыт таких стран, как США, Франция и Швеция. При этом отметим, что со Швецией у РФ имеется соглашение об обмене опытом именно в этой сфере.

Главной особенностью США является упрощенный характер совершения сделок с недвижимостью. Обычно достаточно простой договоренности между покупателем и продавцом, нет обязанности привлекать к сделкам посредников (риелторов), особой профессии нотариусов в США также нет (правом заверять документы обладает всякий дипломированный юрист), а для оплаты сделки достаточно выписки и передачи банковского чека на сумму сделки [4].

А если у покупателя или продавца нет счета в банке, то допускается и оплата сделки наличными деньгами. При этом ключевым моментом является уплата всех налогов, связанных с данным объектом недвижимости.

Однако это упрощенность компенсируется сложным и хорошо разработанным законодательством о налогах, уплачиваемых в связи с приобретением и владением недвижимостью.

При этом в США велика роль риелторов - в вопросах оценки объекта недвижимости, определения его продажной цены и выяснения всех плюсов и минусов (дефектов) материального состояния объекта продажи. Именно поэтому риелторская деятельность в США лицензируется государством, риелторы, чтобы получить такую лицензию, должны сдавать сложный экзамен и представить подтверждения своей добропорядочности.

При этом риелторы в США объединены в Национальную Ассоциацию риелторов (NAR). В ее компетенцию входят вопросы утверждения стандартов работы риелторов, их этики и состава программ обучения. Несмотря на то, что участие в организации необязательно, в ней состоят более миллиона риелторов-экспертов. Поэтому большинство сделок с недвижимостью в США совершаются с участием таких риелторов и риски мошенничества при этом условии сводятся к минимуму [3].

Для оформления сделки риелтор предлагает типовой договор, составленный по образцу, утвержденному риелторской ассоциацией данного штата. В случае привлечения кредита, к этому документу прикладывается также банковское подтверждение об одобрении займа.

Затем между сторонами подписывается контракт (Contract to Purchase Real Estate), с указанием всех условий сделки – суммой продажи, начального депозита, условиями продажи, сроками проведения инспекции и оценки объекта, а также с указанием конкретного срока оформления сделки. Правовыми вопросами совершения сделки обычно занимается компания, проверяющая права собственника (Title Company), а также юридическая компания (Escrow Company) или адвокат (Closing Attorney), занимающиеся регистрацией сделки.

Важное значение при совершении сделки занимает также инспекция недвижимости (Home inspection clause), предусмотренная контрактом на сделку. Цель такой инспекции – убедиться в отсутствии скрытых проблем с недвижимостью. Продавец обязан предоставить покупателю и инспектору свободный доступ к объекту для этих целей.

Затем в качестве гарантий выполнения принятых обязательств покупатель должен внести определенный депозит (обычно – 3,5 % от суммы сделки) на эскроу-счет компании, получившей эксклюзивное право на продажу объекта.

В дальнейшем, если продавец или покупатель не выполняют свои обязательства, контракт может быть расторгнут. Это может произойти в следующих ситуациях: покупатель не внес депозит в установленный срок, покупатель или продавец отменяют сделку при отсутствии форс-мажорных обстоятельств, продавец препятствует доступу к объекту для проведения инспекции или финального осмотра, продавец не освобождает помещение в установленный срок.

Само оформление сделки занимает обычно от 30 до 60 дней. В это время осуществляется инспекция недвижимости лицензированным специалистом (Physical Inspection). Его задача – выявить все недостатки и предоставить покупателю письменный отчет за вознаграждение. По результатам инспекции покупатель может отказаться от сделки, если выявленные недостатки критичны, либо попытаться договориться с продавцом о скидке с цены объекта.

Такая инспекция не обязательна, но обычно рекомендуется. Стоимость зависит от сложности объекта. Так, за небольшую квартиру или дом площадью около 140 кв. м придется заплатить \$300-500. В ходе такой инспекции выявляются конструктивные дефекты здания, состояние сантехники, коммуникаций, электропроводки. Также рекомендуется проведение проверок на наличие термитов и других древоточащих насекомых, а также на наличие газа (радона), свинцово-содержавшей краски и присутствия различных видов плесени.

После подписания контракта купли-продажи происходит проверка юридической регистрации владения недвижимостью (Title Search). Суть процедуры заключается в том, чтобы выявить, возможна ли продажа данной недвижимости, например, нет ли у нынешних владельцев невыполненных обязательств по ипотеке, есть ли какие другие залоги и т.д. Стоимость такой проверки входит в общие расходы по закрытию сделки.

Одновременно оформляется договор обязательного страхования недвижимости. Эту процедуру берет на себя регистрирующая компания, она же вручает потом покупателю страховой полис в отношении титула на недвижимость (Title insurance).

После оплаты полной суммы сделки покупатель получает документ на право собственности на объект недвижимости – так называемый «титул» (deed). При этом в ряде штатов право собственности на объект переходит покупателю только после регистрации «титула» в окружном суде или в специальной регистрационной палате.

Основным налогом в США в этой сфере является **налог на недвижимость (Property Tax), который** уплачивается один или два раза в год. Сумма налога на недвижимость рассчитывается на основе оценочной стоимости объекта и обычно составляет 1%-2% от этой суммы. Кроме того, в ряде штатов для собственников недвижимости применяются местные целевые налоги, которые используются для финансирования учебных заведений, больниц и иных объектов социальной инфраструктуры.

Другим важным налогом является налог на сделку с недвижимостью (**Transfer Tax**), который уплачивается при совершении сделки. Уплата этого налога является условием регистрации сделки и внесения в реестр сведений о переходе

права собственности на объект недвижимости. Обычно этот налог уплачивается продавцом, но по договоренности сторон его сумма может быть разделена между участниками сделки или принята на себя покупателем. Размер этого налога устанавливается, исходя из оценочной стоимости передаваемого объекта недвижимости и он различается для разных штатов. Например, в штате Калифорния он составляет \$0,55 на каждые \$500 стоимости объекта недвижимости.

Еще один налог – это налог на прирост капитала (**Capital Gains Tax**). Этот налог уплачивается продавцом объекта недвижимости и он рассчитывается с суммы разницы между покупной стоимостью объекта недвижимости и его ценой при продаже. В случае если объект находился в собственности продавца менее 12 месяцев, доход от его продажи облагается обычным подоходным налогом с применением прогрессивно растущих ставок, наивысшая из которых составляет 39,6 %. В остальных случаях применяется пониженная ставка налога - 20%.

По этому налогу существует льгота, которая применяется в тех случаях, когда выставленный на продажу объект недвижимости является основным и единственным жильем его собственника. При этом размер этой льготы ограничен суммой в 250 тыс. дол. для одного собственника и в 500 тыс. дол. - для семей.

При этом доходы от сдачи объекта недвижимости в аренду также облагается налогом – по обычным ставкам подоходного налога (с наивысшей ставкой в 39,6%). Кроме того, для иностранцев, продающих объекты недвижимости в США, установлен налог на вывоз капитала, ставка которого составляет 10 % от стоимости продаваемого объекта недвижимости.

Покупка недвижимости во Франции требует прохождения через целый ряд обязательных этапов. Так, при первом знакомстве с объектом через обязательного риелтора требуется подписание специального обязательства - *Bon de Visite*. Это - стандартная практика, которая означает, что, если вы потом решите продолжить покупку, то должны делать это именно через агента, представившего вам объект. Обращение к другому агенту или установление прямого контакта с продавцом грозят большими штрафами.

Затем между сторонами, при посредничестве риелтора, подписывается предварительный контракт - *Compromis de Vente*. По условиям этого контракта продавец обязуется заключить сделку, в то время как покупателю дается десятидневный период на размышления, во время которого сделку можно отменить. По истечении этого периода на покупателя также налагается обязательство заключить сделку и заплатить 10% от согласованной покупной цены в качестве авансового депозита.

Далее составляется «соглашение об оговорках» - **Clauses Suspensives**. Оно очень важно, поскольку при определенных обстоятельствах позволяет покупателю отказаться от покупки. Например, если для приобретения недвижимости во Франции вам требуется привлечение ипотечного кредита, то нотариус должен включить этот факт в это соглашение. И тогда покупатель не будет обязан совершить сделку, если предоставление ипотечного кредита будет отклонено банком. Другие примеры оговорок могут быть связаны с разрешением на перепланировку или с выполнением определенных работ.

После подписания *Compromis de Vente* нотариус запускает проверку объекта, проверяя, в частности, записи в земельном кадастре, межевание участка, права собственности и т.д. Во Франции поисковые запросы не включают в себя проверку градостроительного плана застройки участка неподалеку от вашего дома, поэтому рекомендуется посетить мэрию, чтобы узнать о возможности заявок на перепланировку земель и на производство строительных работ в этом районе.

Главным документом сделки является купчая - *Acte de Vente*, которая составляется после внесения покупателем авансового депозита. Такой документ подписывается в офисе нотариуса, и именно в этот момент покупатель должен оплатить остаток покупной цены. Нотариальный сбор, который включает в себя два налога (*taxe d'habitation* и *taxe fonciere*), также должен быть выплачен на этом этапе.

Налоги при покупке недвижимости составляют примерно 7% от суммы сделки и включают НДС, регистрационные сборы и оплата услуг нотариуса.

Основной налог, который уплачивают владельцы недвижимости во Франции, - это налог на недвижимость (*taxe foncière*). Размер налога устанавливается местным муниципалитетом и зависит от региона, площади и стоимости жилья. Чем престижнее район, тем выше налог. В каждом случае земельный налог рассчитывается индивидуально от кадастровой стоимости возможной аренды данного жилья на 1 января каждого года.

Еще один налог - налог на проживание (*taxe d'habitation*). Он оплачивается тем, кто фактически живет в доме или квартире. Если жилье сдается в аренду, то этот налог выплачивается арендатором. Если в жилом объекте живет его владелец, то он платит два налога – на проживание и недвижимость. Как правило, налог на проживание в городах немного выше, чем в деревнях. Налог на проживание также включает в себя сбор за телевизионную лицензию, если у владельца есть телевизор в доме. Налог на телевидение составляет примерно 125 евро в год, причем его размер не зависит от количества телевизоров в доме.

Во Франции также существует налог на крупные состояния (ISF, *impot de solidarite sur la fortune*), который взимается с полной суммы активов налогоплательщика (включая и объекты недвижимости), если она превышает 1,3 млн евро. Это налог – прогрессивный и он предусматривает две ставки – 0,25% и 0,5% [7].

Кроме того, в туристических зонах существует дополнительный налог, который взимается в случае, если недвижимость пустует более двух лет. Если жилье пустует три года, налоговая ставка составит 10%, за четвертый год – 12,5%, и за каждый последующий год – 15%. Этот налог берется в Париже, Тулузе, Лионе, Монпелье, Каннах, Грассе, Антибах, Ницце.

В случае сдачи имущества в аренду взимается подоходный налог – по ставке в 20%. При продаже объекта недвижимости взимается налог на прирост капитала (*Impot Sur le Plus Values*), которым облагается разница между стоимостью продажи и покупки. Для нерезидентов (кроме граждан стран ЕС) этот налог 33,3% плюс 15,5% от разницы между покупкой и продажей. Через 5 лет владения недвижимостью облагаемая налогом добавленная стоимость уменьшается на 2% за каждый последующий год, через 17 лет – на 4%, через 24 года – на 8%. После 30 лет владения недвижимостью этим налогом не облагается. Также налог на прирост не берется с жилья, которое является основным местом жительства.

Наиболее удобно организовано осуществление сделок с недвижимостью в Швеции. В этой стране такие сделки совершаются на основании договора, составляемого в произвольной форме. В этом договоре должны быть указаны его стороны, наименование и описание объекта сделки и его цена. За помощью в проведении сделки можно обратиться к услугам маклера (но – не обязательно), который должен быть зарегистрирован в Ассоциации жилищных маклеров Швеции – *Fastighets maklar namnden*. Нотариусов в Швеции тоже нет [8].

После внесения задатка рекомендуется провести обследование состояния объекта. Для этого привлекают экспертные услуги лицензированного специалиста по строительным экспертизам, который изучит состояние дома, отметит недостатки и укажет примерную стоимость их исправления. По итогам экспертизы заказчик получает официальный протокол состояния объекта, на основании которого в случае значительных дефектов он может расторгнуть договор или потребовать снижения стоимости жилья.

Проведение такой экспертизы не является обязательным условием, однако только при наличии такого заключения эксперта можно будет получить компенсацию от продавца при обнаруженных дефектах строения. В противном случае все расходы по устранению проблем ложатся на покупателя.

При удовлетворительных результатах экспертизы покупатель совершает окончательный расчет с продавцом, выплачивая оставшуюся сумму. Право на недвижимость возникает в момент заключения сделки. Для этого в течение не более трех месяцев с момента подписания договора о сделке необходимо получить *lagfart* – свидетельство о переходе прав собственности. Для этого следует подать заявление, приложив оригинал и копию договора, в регистрирующий орган Национального земельного кадастра. За оформление свидетельства взимается пошлина, равная 1,5% от налоговой стоимости объекта сделки, а также административный сбор в размере €80.

Управление Национального земельного кадастра ведет следующие виды регистров: главный регистр, регистр координат, регистр планов, регистр территорий, регистр адресов, регистр прав и кадастровые карты.

Технической основой этой системы регистров является ведение банка земельных данных – LDBS. LDBS также включает копию регистра массовых оценок недвижимости Государственной налоговой службы.

Кроме того, в LDBS имеются следующие базы данных: регистр зданий, регистр ассоциаций собственников, регистр закладных, база данных по ценам продаж недвижимости, база данных гарантий по жилищным кредитам.

LDBS также обеспечивает доступ к таким внешним базам данных – таких, как регистр компаний и ассоциаций (юридических лиц), регистр ипотечных компаний. При этом к информационной системе LDBS подключены терминалы кадастровых бюро и терминалы судов, которые осуществляют регистрацию прав на недвижимость.

Также к LDBS в реальном режиме времени подключено 25 тыс. «внешних» терминалов: 4 тыс. муниципальных органов, терминалы банков, дорожных учреждений, Национального архива, органов налоговой службы, агентов по продаже недвижимости, оценщиков, страховых компаний и др.

В отношении налогообложения в Швеции также все устроено предельно просто. Кроме уплаты регистрационных налогов, собственники объектов недвижимости обязаны платить общий подоходный налог, в базу обложения которого включается и владение объектами недвижимости (в порядке установления вмененного налога по каждому объекту недвижимости). Налоговые декларации составляются самим налоговым органом, который направляет их налогоплательщикам для проверки и подписания [9].

Какие из этого зарубежного опыта можно сделать выводы для России?

Во-первых, желательно установление правильной системы регистрации объектов недвижимости и учета прав собственников. В этом случае возможно обойтись без необходимости запрашивать

какие-либо документы или справки от собственника объекта сделки – все необходимые сведения проще получить прямо из электронного государственного регистра. Для этих целей рекомендуется использовать опыт Швеции, так как в вопросах процессов цифровизации они преуспели.

Во-вторых, следует установить жесткий контроль за риелторами (маклерами), на которых возлагается полная ответственность в отношении защиты прав сторон сделки с созданием открытой цифровой базы данных риелторов. В этом отношении можно использовать опыт Франции.

В-третьих, рекомендуется организовать совершение сделок с объектами недвижимости таким образом, чтобы все операции и расчеты по ним проводились максимально прозрачно и под контролем регулирующих органов (включая и налоговые органы). И данные сделки были размещены в цифровом банке данных (цифровой след) [2].

В этом случае можно будет исключить или минимизировать участие посредников, которые способны на реализацию разного рода мошеннических схем. В этом плане можно использовать опыт Швеции и США.

Таким образом, можно сделать вывод, что использование передового, положительного зарубежного опыта, в том числе с использованием современных цифровых технологий может существенно упростить и сделать более комфортным и надежным весь процесс совершения сделок с недвижимостью в Российской Федерации.

Литература

1. Сулейманов Д.Н. Экономический потенциал трудовой миграции-М: МНИ, 2020. – 172с.
2. Сулейманов Д.Н. Цифровизация деятельности налоговых органов. Сборник докладов Всероссийской научно-практической конференции Цифровые технологии: тренды и перспективы. – М. Российский новый университет, 2020. – С.78-87.
3. Competition In The Real Estate Brokerage Industry. A Report by the Federal Trade Commission and U.S. Department of Justice. April 2007.
4. Как управляют недвижимостью в США (<https://news.ners.ru/kak-upravlyayut-nedvizhimostyu-v-ssha.html>)
5. <http://www.metropoldevelopment.ru/mediacache/3bc53e45-bf43-4f17-9f26-42e4f18cefa2.pdf>
6. Правовое регулирование недвижимости в зарубежных странах (<https://lawbook.online/kniga-grajdanskoe-pravo-rossii/pravovoe-regulirovanie-nedvijimostiv-74194.html>)

7. Самые важные законы в сфере недвижимости во Франции (<https://arendal.ru/samye-vazhnye-zakony-v-sfere-nedvizhimosti-vo-franczii/>)

8. Кадастр и регистрация прав на недвижимость в Швеции (http://www.sweden4rus.nu/rus/info/juridisk/kadastr_shvecii)

9. Формирование и регистрация недвижимости в Швеции // Олле Миллгард, Королевский Технический Институт, Стокгольм, Швеция (<http://masters.donntu.org/2006/ggeo/malykhina/library/lib12.htm>)

Digitalization of registration processes and tax regulation of real estate transactions in the Russian Federation and abroad

Suleimanov Dzh.N., Mirgorodskaya M.G.

Russian New University, Moscow State University of Technology and its management. K.G. Razumovsky

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article discusses issues of problems in the real estate market related to the system of accounting and registration of real estate objects and rights to them, as well as the procedure for their taxation and digitalization processes. Real estate transactions represent one of the important sectors of the market economy. Land and real estate objects play an important role in various types of commercial activities; the presence of clear and adequate rules for registering and taxing the turnover of real estate objects is necessary to protect property rights to them. There are still many problems in this area in the Russian Federation. All of them can be divided into three groups. The first one is the problems associated with the selection and identification of real estate objects using modern digital technologies. The second group of problems is ensuring the protection of the rights of participants in real estate transactions. The third group is the problems of reliability of settlements when making transactions with real estate objects with a digital footprint. Taken together, these three groups of problems create significant risks for participants in transactions with real estate, which negatively affects the general investment climate in the Russian Federation and hinders the development of this market.

Keywords: real estate, economic sector, real estate market, transaction, intermediary, buyer, seller, tax on real estate transactions, digital economy.

References

1. Suleymanov D.N. The economic potential of labor migration-M: MNI, 2020. - 172p.
2. Suleimanov D.N. Digitalization of tax authorities' activities. Collection of reports of the All-Russian Scientific and Practical Conference Digital Technologies: Trends and Prospects. - M. Russian New University, 2020. - P.78-87.
3. Competition In The Real Estate Brokerage Industry. A Report by the Federal Trade Commission and U.S. Department of Justice. April 2007.
4. How real estate is managed in the USA (<https://news.ners.ru/kak-upravlyayut-nedvizhimostyu-v-ssha.html>)
5. <http://www.metropoldevelopment.ru/mediacache/3bc53e45-bf43-4f17-9f26-42e4f18cefa2.pdf>
6. Legal regulation of real estate in foreign countries (<https://lawbook.online/kniga-grajdanskoe-pravo-rossii/pravovoe-regulirovanie-nedvijimostiv-74194.html>)
7. The most important laws in the field of real estate in France (<https://arendal.ru/samye-vazhnye-zakony-v-sfere-nedvizhimosti-vo-franczii/>)
8. Cadastre and registration of rights to real estate in Sweden (http://www.sweden4rus.nu/rus/info/juridisk/kadastr_shvecii)
9. Formation and registration of real estate in Sweden // Olle Millgard, Royal Technical Institute, Stockholm, Sweden (<http://masters.donntu.org/2006/ggeo/malykhina/library/lib12.htm>)

Влияние ESG-рейтингов на ценообразование облигаций российских эмитентов

Булгаков Андрей Леонидович

старший научный сотрудник экономического факультета, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», bulgakov@econ.msu.ru

Смирнов Сергей Дмитриевич

аспирант кафедры «Финансы и кредит», ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», SmirnovSD@rshb.ru

В статье рассматривается проблема влияния ESG-рейтингов на ценообразование облигаций российских эмитентов. Ввиду все большего внимания инвесторов к оценке экологических и социальных рисков своих инвестиций возник запрос на ESG-рейтинги, как инструмент публичной оценки данных рисков. В связи с этим инвесторам и эмитентам необходимо учитывать влияние ESG-рейтингов при оценке ставки по облигациям. В работе проведен регрессионный анализ влияния ESG-рейтингов на кредитные спреды облигаций российских эмитентов. Исследование проведено на основе выборки из результатов размещения 309 выпусков облигаций российских эмитентов за 2010-2021 годы, а также данных по ESG-рейтингам пяти крупнейших российских и международных провайдеров. В результате исследования выявлено, что наличие ESG-рейтинга позволяет сузить кредитный спред на 0.7% за счет более низких ESG-рисков, информационных рисков, а также возможного государственного стимулирования. Данный эффект сужения кредитного спреда в 2021 году возрос до 0.9% на фоне увеличения количества инвесторов, придерживающихся принципов ответственного инвестирования. При этом зависимости сужения кредитного спреда от уровня ESG-рейтинга не выявлено.

Ключевые слова: ESG-рейтинг, «зеленые» облигации, российский рынок облигаций, устойчивое развитие, ценообразование облигаций

Введение

Актуальность исследования

Компании в настоящее время уделяют все большее внимание устойчивому развитию ввиду растущих запросов по этому поводу со стороны инвесторов, клиентов, сотрудников и общества в целом. Например, нефинансовые компании стремятся снизить свое прямое и косвенное влияние на климат через реализацию соответствующих экологических инвестиционных проектов или решить социальные проблемы, такие как гендерное неравенство, улучшение жизни слабозащищенных слоев населения, обеспечение продовольственной безопасности.

Инвесторы, в том числе на долговом рынке, обращают более пристальное внимание на устойчивое развитие компании ввиду ряда факторов.

Во-первых, государства и регуляторы активно стимулируют институциональных инвесторов вкладывать средства в активы с наилучшими показателями в области устойчивого развития. Примерами такого стимулирования являются:

- 1) снижение налога на процентный доход по долговым инструментам,
- 2) снижение нагрузки на капитал банков по обязательствам таких компаний,
- 3) включение облигаций таких эмитентов в списки РЕПО с регулятором или в программы скупки активов регуляторами

Во-вторых, улучшение показателей в области устойчивого развития означает снижение ESG-рисков компании [6]. ESG-риски могут быть физическими (например, экологические катастрофы) или переходными (ужесточение требований к защите окружающей среды, введение карбонового налога, ужесточение требований клиентов к экологическим свойствам продукции и др.).

В-третьих, улучшение показателей в области устойчивого развития, как правило, связано с повышением прозрачности компании для инвесторов. Компании, лидирующие в области ESG, также наиболее активно и добровольно раскрывают различную нефинансовую информацию о себе. Примерами является раскрытие информации о выбросах углекислого газа, об использовании возобновляемых источников энергии, о системе управления экологическими рисками и др.

Ключевым инструментом, который позволяет компании донести инвесторам информацию об успехах и показателях в области устойчивого развития, является ESG-рейтинг. Поскольку данный инструмент является относительно новым, то для компаний и инвесторов является актуальным вопрос о том, как ESG-рейтинг влияет на доходность облигаций эмитента.

ESG-рейтинг – это публичная оценка рейтинговым провайдером (по аналогии с кредитным рейтингом) подверженности компании ESG-рискам (таким, как повышенные выбросы парниковых газов в атмосферу, загрязнение окружающей среды и т.д.), а также способности компании управлять данными рисками. В настоящее время оценки ESG-рейтингов различных агентств могут быть несопоставимы [5], поэтому необходима их классификация и унификация.

Для российских эмитентов и инвесторов данная тема становится особо актуальной, поскольку в последнее время в России появилось регулирование в области устойчивого развития:

- В 2021 году Минэкономразвития была представлена стратегия по переходу к углеродной нейтральности к 2030 г
- В 2021 году Правительством утверждена таксономия зеленых проектов
- В 2020 году «зеленые», социальные облигации и облигации устойчивого развития включены в Стандарты эмиссии
- В 2019 году Московская Биржа сформировала сектор Устойчивого развития

Таким образом, результаты работы могут быть применимы для всех участников российского рынка ценных бумаг: эмитентов и инвесторов.

Обзор литературы

Существует ряд исследований на более обширную тему – влияние ESG-рейтингов на деятельность компаний. Исследователи выделяют роль ESG-рейтинга, как стимула для развития в области ESG. Chelli и Gendron (2013) [3] в своем исследовании приходят к выводу о том, что улучшение ESG-рейтинга позитивно отражается на ценных бумагах компании за счет включения их в ESG-индексы. Другие исследователи Slager и Chapple (2016) [9] в своей работе анализируют влияние исключения из индекса FTSE4Good на финансовые результаты компаний. На основе статистического анализа авторы приходят к выводу о том, что исключение компаний из индекса при введении дополнительных критериев, связанных с показателями в области устойчивого развития и ESG-рейтингами, стимулирует компании к улучшению результатов в следующем периоде. Chatterji и Toffel (2010) [2] на основе широкой выборки по американскому рынку также доказывают, что компании с низким ESG-рейтингом с большей вероятностью улучшают свои показатели в области устойчивого развития в последующих периодах. Bahra и Thukral (2020) [1] в своем исследовании глобального рынка корпоративных облигаций приходят к выводу о том, что ESG-рейтинги могут быть использованы для снижения волатильности и повышения доходности инвестиционного портфеля облигаций.

В области исследования влияния ESG-рейтингов на доходность облигаций количество работ ограничено ввиду того, что соответствующий рынок сфор-

мировался недавно, а данных для исследований недостаточно. Среди работ по этой теме стоит выделить Crifo и др. (2017) [4]. Авторы исследуют влияние страновых ESG-рейтингов на кредитные спреды суверенных облигаций на основании данных 23 стран OCЭP за 2007-2012 годы. В результате авторы приходят к выводу, что хорошие ESG-рейтинги снижают стоимость заимствований для суверенов. В другой работе Polbennikov и др. (2016) [8] авторы на основе данных Barclays MSCI Corporate Sustainability Index за 2007-2015 годы показывают, что облигации компаний с высокими ESG-рейтингами имеют более узкие кредитные спреды.

Данное исследование дополняет литературу в области влияния ESG-рейтингов на ценообразование долговых инструментов, а также углубляет её с учетом данных российских компаний и с особенностей российского рынка облигаций.

Формулировка гипотезы

Для того, чтобы выявить влияние ESG-рейтингов на ценообразование облигаций российских эмитентов, были сформулированы следующие гипотезы:

Гипотеза 1. Наличие ESG-рейтинга компании способствует сужению кредитных спредов по облигациям при первичном размещении

Гипотеза 2. Компании с более высоким ESG-рейтингом имеют более узкие кредитные спреды

Гипотеза 3. В 2021 году разница между кредитными спредами облигаций компаний с ESG-и без него существенно увеличилась.

Методы

Метод тестирования гипотез

В данном исследовании использовались наиболее распространенные среди российских эмитентов публичные российские и международные ESG-рейтинги от следующих провайдеров:

- Эксперт РА
- АКРА
- RAEX-Europe
- MSCI ESG Rating
- Sustainalytics ESG Risk Score

Для приведения публичных ESG-рейтингов от различных провайдеров к единым категориям использовался следующий мэппинг (табл. 1):

Таблица 1

Список отобранных выпусков ESG-облигаций и результаты их первичных размещений

Эксперт РА	АКРА	RAEX-Europe	Sustainalytics ESG Risk Score	MSCI ESG Rating	Категория ESG-рейтинга
ESG-I	ESG-A	AAA[esg]	0-10	AAA	1 (хороший)
ESG-I	ESG-A	AA[esg]	10-20	AA	
ESG-II	ESG-B	A[esg]	20-25	A	2 (средний)
ESG-II	ESG-B	BBB[esg]	25-30	BBB	
ESG-III	ESG-B	BB[esg]	30-40	BB	3 (плохой)
ESG-VI	ESG-C	B[esg]	40-50	B	
ESG-VI	ESG-C	CCC[esg]	>50	CCC	

Источник: классификация авторов

Тестирование гипотез проводится путем регрессионного анализа с использованием следующих переменных:

- ESG_rating_presence – наличие какого-либо публичного ESG-рейтинга при первичном размещении
- ESG_rating_score_1 – наличие публичного ESG-рейтинга, соответствующего категории 1
- ESG_rating_score_2 – наличие публичного ESG-рейтинга, соответствующего категории 2
- ESG_rating_score_3 – наличие публичного ESG-рейтинга, соответствующего категории 3
- ESG_rating_2019 – наличие публичного ESG-рейтинга при размещении до 2019 года включительно
- ESG_rating_2020 – наличие публичного ESG-рейтинга при размещении в 2020 году
- ESG_rating_2021 – наличие публичного ESG-рейтинга при размещении в 2021 году

Контрольные переменные:

- rating_score_k – dummy-переменные, обозначающие наличие кредитного рейтинга на уровне k на момент первичного размещения (6 уровней рейтинга на основе мэппинга всех публичных кредитных рейтингов эмитента)
- currency_j – dummy-переменные, обозначающие j-ю валюту выпуска (RUB, USD, EUR)
- sector – сектор эмитента: финансовый или корпоративный

Данные для исследования

Исследование проводилось на основании результатов первичных размещений облигаций крупнейших российских публичных компаний.

Таблица 2

Топ-10 эмитентов облигаций в выборке

#	Эмитент	Объем облигаций, млн \$ экв.	Кол-во выпусков	ESG-рейтинги (по состоянию на 01.12.2021)
1	Газпром	26,198	27	37 (Sustainalytics) / BB (MSCI)
2	Сбербанк России	17,922	37	22 (Sustainalytics) / BB (MSCI)
3	Роснефть	9,615	18	34 (Sustainalytics) / BB (MSCI)
4	ВТБ	7,622	17	34 (Sustainalytics) / CCC (MSCI)
5	Норильский никель	7,551	12	37 (Sustainalytics) / BB (MSCI)
6	МКБ	7,334	23	ESG-II (Эксперт РА) / A[esg] (RAEX)
7	ГТЛК	6,951	30	ESG-III (Эксперт РА)
8	Лукойл	6,300	5	34 (Sustainalytics) / BBB (MSCI)
9	НЛМК	3,908	7	28 (Sustainalytics) / BBB (MSCI)
10	РУСАЛ	3,831	11	BBB (MSCI)

Источник: данные составленной выборки

Из начальной выборки исключены первичные размещения нестандартных облигаций: 1) структурные облигации, 2) ипотечные облигации, 3) облигации с плавающей ставкой, 4) нерыночные выпуски с заранее определенным приобретателем, 5) субординированные облигации и 6) бессрочные облигации

Финальная выборка содержит результаты 309 размещений облигаций за 2010 – 2021 годы общим совокупным объемом 130 млрд долл. США (эквивалент). В таблице ниже приведены крупнейшие эмитенты облигаций в выборке.

Источником данных по основным параметрам и результатам первичных размещений облигаций выступили базы данных Bloomberg и Cbonds.

Источником данных по ESG-рейтингам выступили сайты самих провайдеров ESG-рейтингов (Эксперт РА, АКРА, RAEX-Europe, MSCI, Sustainalytics).

Источником данных по кредитным рейтингам выступили сайты рейтинговых агентств (Эксперт РА, АКРА, Moody's, S&P, Fitch).

Результаты

В результате регрессионного анализа были получены следующие результаты.

Таблица 3

Результаты регрессионного анализа (контрольные переменные скрыты)

	Зависимая переменная: G-спрэд при первичном размещении, б.п.		
	(1)	(2)	(3)
ESG_rating_presence	-71.645*** (9.504)		
ESG_rating_score_2		-63.116*** (12.799)	
ESG_rating_score_3		-79.706*** (12.489)	
ESG_rating_2019			-67.529*** (11.817)
ESG_rating_2020			-50.772*** (16.351)
ESG_rating_2021			-92.545*** (14.387)
Constant	120.595*** (10.737)	123.237*** (11.061)	119.271*** (10.707)
Observations	309	309	309
R ²	0.723	0.724	0.727
Adjusted R ²	0.714	0.714	0.717
Residual Std. Error	77.608 (df = 299)	77.609 (df = 298)	77.265 (df = 297)
F Statistic	86.627*** (df = 9; 299)	78.061*** (df = 10; 298)	71.932*** (df = 11; 297)
Note:	p < 0.01		

Источник: расчеты авторов

Таблица 3 отражает, что в Уравнении 1 коэффициент перед переменной *ESG_rating_presence* отрицателен и статистически значим. Это означает, что сам факт наличия ESG-рейтинга приводит к сужению G-спреда при первичном размещении, позволяя эмитентам снижать стоимость финансирования.

В Уравнении 2 коэффициенты перед переменными *ESG_rating_score_2* и *ESG_rating_score_3* также получились отрицательными и статистически значимыми. При этом сами коэффициенты отличаются незначительно, а наибольшее сужение спреда – для компаний с более низким ESG-рейтингом.

В Уравнении 3 коэффициенты перед переменными *ESG_rating_2019*, *ESG_rating_2020*, *ESG_rating_2021* также получились отрицательными и статистически значимыми. При этом сами коэффициенты для 2019 и 2020 годов отличаются незначительно, а для 2021 – сужение G-спреда более сильное.

Скорректированный показатель R^2 для всех уравнений получился на уровне 0.72-0.73, что говорит о том, что полученные модели с высокой точностью описывают разницу в G-спредах между выпусками облигаций.

Обсуждение

Результаты исследования подтвердили Гипотезу 1, то есть наличие ESG-рейтинга эмитента облигаций приводит к сужению G-спредов при первичном размещении. Это объясняется тем, что инвесторы на глобальном и российском рынке все в большей степени учитывают ESG-риски своих инвестиционных портфелей, и поэтому при размещении средств они отдают предпочтение компаниям с наилучшими показателями в области ESG.

Одновременно с этим сужение G-спредов означает снижение стоимости заемного финансирования для эмитентов на 0.7%. Таким образом, экономия эмитентов на ставке купона может существенно перекрывать издержки на поддержание ESG-рейтингов.

Гипотеза 2 в ходе исследования не подтвердилась, то есть сужение G-спредов при первичном размещении не зависит в существенной степени от уровня ESG-рейтинга. Причинами может быть то, что на текущем этапе российским инвесторам важен не сам уровень ESG-рисков, а намерение его снизить со стороны компании. Таким образом, присвоение даже низкого ESG-рейтинга сигнализирует инвесторам о планах компании по улучшению в области ESG.

Результаты исследования также подтвердили Гипотезу 3. В 2021 году разница между кредитными спредами облигаций компаний с ESG-и без него существенно увеличилась. По мере развития рынков капитала и учета инвесторами принципов

ESG растет спрос на инструменты компаний, ориентированных на ESG, что приводит к увеличению сужения спредов. Данный результат сопоставим с результатами, полученными в работе Laermann (2016) [7]

Заключение

Участники рынков капитала уделяют все большее внимание факторам ESG, ввиду 1) регуляторного стимулирования, 2) необходимости учета ESG-рисков при инвестировании средств, 3) повышению прозрачности эмитентов для инвесторов в области ESG.

Основным публичным показателем, отражающим подверженность эмитента ESG-рискам, является ESG-рейтинг. Поэтому вопрос влияния ESG-рейтинга на ценообразование финансовых инструментов является актуальным как для эмитентов, так и для инвесторов.

Среди современных исследований присутствует ограниченное количество работ, посвященных оценке влияния ESG-рейтинга на ценообразование облигаций. Данная работа дополняет и углубляет литературу в данной области за счет анализа данных первичного рынка, что релевантно для эмитентов, а также за счет анализа данных российского рынка.

Гипотезы исследования связаны с исследованием 1) влияния факта наличия ESG-рейтинга на G-спреды при первичном размещении, 2) влияния уровня ESG-рейтинга на сужение G-спреда, 3) динамики сужения G-спреда при получении ESG-рейтинга.

В ходе исследования было выявлено, что 1) ESG-рейтинг позволяет снизить G-спред при первичном размещении на 0.7%, что является существенным снижением стоимости финансирования для эмитента, 2) уровень ESG-рейтинга не оказывает существенного влияния на сужение G-спреда, 3) эффект сужения G-спреда при наличии ESG-рейтинга усилился в 2021 году (до 0.9%), что может быть связано с ростом количества инвесторов, учитывающих факторы ESG при принятии решений.

Литература

1. Bahra B., Thukral L. ESG in Global Corporate Bonds: The Analysis Behind the Hype // *The Journal of Portfolio Management*. 2020. №46 (8). С. 133-147
2. Chatterji A. K., Toffel M. W. How firms respond to being rated // *Strategic Management Journal*. 2010. № 9 (31). С. 917–945.
3. Chelli M., Gendron Y. Sustainability Ratings and the Disciplinary Power of the Ideology of Numbers // *Journal of Business Ethics*. 2013. № 2 (112). С. 187–203.
4. Crifo P., Diaye M., Oueghlissi R. The effect of countries' ESG ratings on their sovereign borrowing

costs // The Quarterly Review of Economics and Finance. 2017. №66. C. 13-20

5. Dimson E., Marsh P., Staunton M. Divergent ESG Ratings // The Journal of Portfolio Management. 2020. №47 (1). C. 75-87

6. Hubel B., Scholz H. Integrating sustainability risks in asset management: the role of ESG exposures and ESG ratings. // Journal of Asset Management. 2020. №21. C. 52–69.

7. Laermann M. The Significance of ESG Ratings for Socially Responsible Investment Decisions: An Examination from a Market Perspective // Corporate Responsibility for Sustainable Development. Open University. 2016

8. Polbennikov S., Desclee A., Dynkin L., Maitra A. ESG Ratings and Performance of Corporate Bonds // The Journal of Fixed Income. 2016. № 1 (26). C. 21–41.

9. Slager R., Chapple W. Carrot and Stick? The Role of Financial Market Intermediaries in Corporate Social Performance, 2016 // Business & Society. 2016. № 3 (55). C. 398–426.

Impact of ESG-ratings on the pricing of bonds of Russian issuers

Bulgakov A.L., Smirnov S.D.

Moscow State University named after M.V. Lomonosov

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article addresses the issue of ESG-ratings impact on Russian issuers' bonds pricing. Investors pay more attention to ecological and social risk of their investments that leads to growing demand on ESG-ratings as instruments of public ESG-risks assessment. Thereby investors and issuers need to consider impact of ESG-ratings on bonds' credit spreads during primary placements. The research contains regression analysis of ESG-ratings' impact on bonds credit spreads based on sample of 309 primary bond placement results of Russian issuers for 2010-2021 years and data of five ESG-ratings from largest Russian and international providers. The results indicate that presence of ESG-rating leads to credit spreads being narrower for 0.7% due to mitigation of ESG-risks and informational risks and potential stimulus from government. This effect of credit spreads constriction became more material in 2021 (up to 0.9%) owing to growing number of investors applying principles of responsible investments. Dependence of credit spreads constriction on actual level of ESG-rating is not significant.

Keywords: ESG-rating, green bonds, Russian bond market, sustainable development, bond pricing

References

1. Bahra B., Thukral L. ESG in Global Corporate Bonds: The Analysis Behind the Hype // The Journal of Portfolio Management. 2020. №46 (8). C. 133-147
2. Chatterji A. K., Toffel M. W. How firms respond to being rated // Strategic Management Journal. 2010. № 9 (31). C. 917–945.
3. Chelli M., Gendron Y. Sustainability Ratings and the Disciplinary Power of the Ideology of Numbers // Journal of Business Ethics. 2013. № 2 (112). C. 187–203.
4. Crifo P., Diaye M., Oueghlissi R. The effect of countries' ESG ratings on their sovereign borrowing costs // The Quarterly Review of Economics and Finance. 2017. №66. C. 13-20
5. Dimson E., Marsh P., Staunton M. Divergent ESG Ratings // The Journal of Portfolio Management. 2020. №47 (1). C. 75-87
6. Hubel B., Scholz H. Integrating sustainability risks in asset management: the role of ESG exposures and ESG ratings. // Journal of Asset Management. 2020. №21. C. 52–69.
7. Laermann M. The Significance of ESG Ratings for Socially Responsible Investment Decisions: An Examination from a Market Perspective // Corporate Responsibility for Sustainable Development. Open University. 2016
8. Polbennikov S., Desclee A., Dynkin L., Maitra A. ESG Ratings and Performance of Corporate Bonds // The Journal of Fixed Income. 2016. № 1 (26). C. 21–41.
9. Slager R., Chapple W. Carrot and Stick? The Role of Financial Market Intermediaries in Corporate Social Performance, 2016 // Business & Society. 2016. № 3 (55). C. 398–426.

Применение логит-модели для прогнозирования банковских кризисов в России

Виноградова Ольга Сергеевна

старший преподаватель кафедры финансов и кредита, МГУ имени М.В. Ломоносова, o.s.gluhova@mail.ru

Финансовая нестабильность является опасной и нежелательной для деятельности коммерческих банков, что предопределяет исследовательский интерес автора в отношении методологических основ прогностических моделей. Современный кризис, обусловленный распространением вируса COVID-19, высветил высокую степень неопределенности, характерную развитию общества и экономики, что требует пересмотра существующих моделей, применяемых для идентификации финансового кризиса, а также горизонта прогнозирования этих моделей. В данной статье автор подтвердил прогностическую способность логит-модели при сокращении горизонта планирования до 6 месяцев. Полугодовой горизонт прогнозирования представляется автором достаточным и целесообразным в современных условиях, которые характеризуются высокой волатильностью ключевых макроэкономических показателей. В случае превентивной идентификации кризисных тенденций (с временным лагом в 6 месяцев) у руководства коммерческого банка появляется возможность подготовить структуру баланса для обеспечения приемлемого соотношения доходности и устойчивости кредитного учреждения, которая позволит минимизировать потенциальные потери.

Ключевые слова: прогнозирование банковских кризисов, финансовая нестабильность, логит-модель, коммерческий банк.

Введение

В экономической литературе на сегодняшний день представлено множество работ, в которых рассматриваются механизмы возникновения и развития банковских кризисов, а также описываются различные индикаторы, используемые для выявления докризисных и кризисных тенденций. В частности, вопросы разработки и тестирования систем индикаторов кризисов достаточно полно отражены в работах зарубежных исследователей, таких как: В. Дапичи, А. Демиргюч-Кунт, Е. Детрагиаши, Г. Камински, Дж. Каприо, Д. Клингебиля, Дж. Пуополо, К. Рейнхарт, А. Роуз, Дж. Фейри, Б. Эйхенгрин и других исследователей. Проблема заблаговременной идентификации банковских кризисов рассматривается также отечественными исследователями, такими как: О. Демидов, С. Смирнов, О. Солнцев, М. Мамонов, А. Пестова и другими. Все многообразие подходов, используемых для прогнозирования банковских кризисов, можно условно разделить по двум направлениям: методики, предполагающие выявление степени взаимного влияния индикаторов банковского кризиса, – модельный подход; методики, определяющие нехарактерные тенденции в динамике отдельных индикаторов банковского кризиса, – сигнальный подход. Вне зависимости от подхода, который используется для прогнозирования банковского кризиса, основным является отбор информативных индикаторов, что и определило первоочередную задачу данного исследования – отбор релевантных индикаторов-предвестников банковского кризиса для Российской Федерации.

В работе Б. Эйхенгрин и А. Роуза высокоинформативные индикаторы-предикторы кризиса разделены на группы показателей, описывающих макроэкономическую динамику национальной экономики, финансовую структуру страны, режим обменного курса, специфику институтов контроля и регулирования банковской деятельности, а также внешние по отношению к стране макроэкономические тенденции [10].

В работе Дж. Каприо и Д. Клингебиля идентификация банковского кризиса производится на основании анализа динамики объемов операций на внутреннем финансовом рынке и темпов роста ВВП, приростных показателей импорта и экспорта [6]. В более поздней работе Дж. Каприо, В. Дапичи,

Дж. Пуополо и Дж. Фейри набор индикаторов был пересмотрен, а их количество увеличено [7].

А. Демиргюч-Кунт и Е. Детрагиаше используют для прогнозирования банковских кризисов следующие показатели: ВВП, дефлятор ВВП, индикатор соотношения потребления и инвестиций населения, объем кредитования реального сектора, значение банковских ставок, курс национальной валюты, профицит/дефицит госбюджета, объем денежной массы и золотовалютных резервов, индикатор соотношения банковских ликвидных активов к совокупным активам банка [8, 9].

Г. Камински и К. Рейнхарт определили, что наилучшими индикаторами для предсказания кризиса в банковской сфере следует считать [11, 12]: объем промышленного производства, величину экспорта, курс национальной валюты, показатель соотношения реальных процентных ставок внешней и внутренней, объемы кредитов и депозитов резидентов страны, индикатор соотношения денежной массы к денежной базе, национальные фондовые индексы.

В России проблемой построения индикаторов, заблаговременно идентифицирующих приближение банковского кризиса, активно занимается «Центр макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования» (далее ЦМАКП). В основе подхода, используемого специалистами ЦМАКП, лежит подход, предложенный в работе А. Демиргюч-Кунт и Е. Детрагиаше. Методология ЦМАКП предполагает использование показателей рублевых ликвидных активов и совокупных активов банков, объема кредитования, обратной котировки курса рубля к бивалютной корзине, объема ВВП и уровня безработицы, государственного долга и объема золотовалютных резервов.

Выявление возможности смены бизнес-цикла (входа в состояние рецессии) в среднесрочной перспективе посвящена работа А.А. Пестовой, в которой произведен анализ показателей 25 стран. В качестве ключевого индикатора автором использовался темп прироста ВВП [5]. В более поздних работах автор вводит также индикаторы реального и финансового секторов.

Экономика России имеет ряд институциональных и структурных дисбалансов, что, в свою очередь, определяет необходимость дополнительного отбора показателей-предвестников банковских кризисов из тех, что использовались для прогнозирования кризисов на развивающихся рынках, с целью повышения информативности прогностических моделей, разрабатываемой для российской экономики. Поведение индикаторов рассмотрено в предкризисные периоды (за год до наступления банковского кризиса), что позволило автору определить информативность каждого анализируемого показателя в ретроспективе и интерпретировать полученные результаты

для оценки их потенциальной прогностической способности.

На современном этапе функционирования банковского сектора России можно выделить 3 кризисных периода (финансовый кризис 1998 г. не будет учтен в связи с существенными отличиями экономического состояния страны в тот период времени): Банковский кризис 2004 г.; Мировой финансовый кризис 2008-2009 гг. и Финансовый кризис 2014-2015 гг.

Темп роста ВВП. В соответствии с рассмотренными выше подходами к превентивной идентификации банковских кризисов, динамика ВВП в предкризисном период имеет тенденцию к замедлению темпов роста [7, 9]. Анализ статистических данных выявил, что в кризисы 2004 и 2014 гг. данный индикатор не сигнализировал об усилении негативных тенденций. Темп роста ВВП в докризисный 2007 г. демонстрирует замедление. Динамика прироста ВВП сигнализировала о приближении кризиса в одном случае из трех, что определяет низкую информативность данного показателя как предиктора.

Индекс потребительских цен. В предкризисном периоде приростная динамика индекса потребительских цен становится положительная, что является показателем проявления предкризисных волнений в экономике. В 2003 г. ИПЦ не сигнализировал о нарастании негативных тенденций в экономике, что, скорее всего, обусловлено, локальным характером кризиса 2004 г. За год до кризиса 2008 г. ИПЦ продемонстрировал прирост. В докризисном 2013 г. также можно наблюдать рост данного показателя, хоть и незначительный. Информативность ИПЦ подтвердилась в двух случаях из трех, что подтверждает целесообразность применения данного индикатора в прогнозных моделях.

Темп роста потребления и инвестиций населения. В рамках теоретических представлений о предкризисной динамике рассматриваемых индикаторов информативным сигналом считается одновременное снижение темпов роста обоих показателей, т. е. и потребления, и инвестиций [9]. Поэтому автором рассмотрен качественный критерий изменения приростной динамики потребления и инвестиций. Анализируя статистические данные, выявлено, что в предкризисные 2003 и 2007 гг. темпы роста инвестиций демонстрировали увеличение. Динамика темпов роста потребления в докризисные годы имела тенденцию к замедлению. Одновременный прирост объемов потребления и инвестиций наблюдался только в 2013 г. Следовательно, данный индикатор имеет низкую информативность, что определяет нецелесообразность его применения в прогнозной модели.

Отношение объема кредитов к реальному ВВП. Предвестником приближения негативных кризисных тенденций можно считать увеличение

темпов роста кредитования частного сектора по отношению к ВВП. Данная ситуация выявляет разрыв (гэп) в инвестиционной и производственной активностях, и, следовательно, может сигнализировать о дестабилизирующих тенденциях, накапливающихся в реальном секторе, т. е. выявлять неустойчивость финансового состояния экономических агентов реального сектора к потенциальному негативному внешнему воздействию. В теории возникновение экономических кризисов сопряжено с двумя основными факторами: во-первых, внешнего дестабилизирующего воздействия, и, во-вторых, способностью системы к абсорбции этого негативного влияния [2]. Рассмотрев статистические данные по динамике кредитования частного сектора в России, выявлено в докризисных периодах (2003, 2007 и в 2013 гг.) происходило ускорение прироста данного показателя по отношению к ВВП, что было связано как с замедлением приростной динамики реального ВВП, так и с увеличением объемов кредитования частного сектора. Ретроспективный анализ подтвердил целесообразность применения индикатора отношения объемов кредитования частного сектора к реальному ВВП в его приростной динамике.

Реальные процентные ставки. Динамика реальных процентных ставок способна превентивно выявлять усиление негативных тенденций в экономике [9]. Информативность данного показателя как предиктора кризиса обоснована ростом в предкризисный период спроса на заемные средства со стороны реального сектора (что было обозначено ранее), что в теории стимулирует рост процентных ставок, также информативность может быть обусловлена сдерживающей государственной кредитно-денежной политикой, когда регулятор поднимает ключевую ставку с целью сдерживания кредитной активности. Анализируя динамику средневзвешенных ставок по кредитам, предоставленным нефинансовым организациям, отметим, что данный индикатор демонстрировал в докризисные периоды тенденцию к росту, тем самым подтверждается информативность данного показателя для России и целесообразность его использования в прогностических моделях.

Курс национальной валюты. Динамические изменения реального эффективного валютного курса национальной валюты могут выявлять предкризисные тенденции [7]. Предвестником ухудшения экономического состояния является отрицательный темп роста рассматриваемого индикатора. Для российской экономики динамика курса национальной валюты коррелирована с динамикой цен на нефть, хоть и степень взаимосвязи постепенно за счет более рациональной внутренней экономической и финансовой политик была снижена к настоящему времени. Реальный курс рубля является значимым индикатором экономической

ситуации в России, на его динамику ориентируются экономические агенты. Анализируя ретроспективный статистический блок по стоимости бивалютной корзины и коэффициенты корреляции ежегодной динамики курса рубля к корзине инвалют с динамикой цен на нефть, выявлена, во-первых, высокая волатильность данного индикатора (что определило пороговый уровень шума, превышение которого, выявляет значимые сигналы индикатора для целей прогнозирования), а, во-вторых, высокие положительные коэффициенты ежегодной корреляции (более 0,3) на всем анализируемом горизонте. Ориентируясь на пороговый уровень шума и коэффициенты кросс-корреляции курсы рубля и стоимости нефти марки Brent, определено, что в 2003 г. информативность данного индикатора подтверждается, но в кризисы 2008-2009 и 2014-2015 гг. за год до их наступления пороговый уровень шума для рассматриваемого индикатора не был превышен, что не выявляет предикативной способности курса рубля, поэтому его применения в прогностических моделях нецелесообразно.

Отношение профицита/дефицита госбюджета к ВВП. Динамика темпов роста соотношения сальдо государственного бюджета к ВВП отражает нарастание экономической нестабильности или, наоборот, выявляет степень устойчивости экономической системы по отношению к внешнему дестабилизирующему воздействию [1]. В России, где государственный сектор представлен достаточно широко в экономике данный индикатор способен выявлять внутреннюю экономическую нестабильность, что при проникновении внешних шоков способно инициировать кризис системы. Анализируя отношение профицита/дефицита госбюджета к реальному ВВП в предкризисные 2003, 2007 и 2014 гг., выявлено, что (даже с учетом поквартальной частоты публикации данных по госбюджету) данный индикатор заблаговременно сигнализировал о наступающих кризисных тенденциях снижением (или увеличением отрицательных значений) своего относительного значения к ВВП.

Показатель денежной массы M2. Прирост показателя денежной массы для России сопряжен с двумя основными процессами, происходящими в экономике: во-первых, с переоценкой стоимости валютных активов на фоне ослабления курса рубля, а, во-вторых, с необходимостью использования средств из Резервного фонда для финансирования государственного бюджета. Ускорение темпов роста денежной массы определяет перспективу возникновения инфляционных рисков, что дестабилизирует экономическое состояние и способствует проникновению внешних рисков. Предиктивным сигналом по показателю денежной массы автором считалось превышение среднегодовых темпов прироста, рассчитанных как скользящее среднее за предшествующие 12 месяцев для каждого значения показателя с ежемесячной

частотой наблюдения. В предкризисных периодах не выявлено стойкой прогностической способности данного индикатора, поэтому его применение для дальнейшего исследования нецелесообразно.

Отношение банковских ликвидных активов к совокупным активам банка. Общая ликвидность банка идентифицирует проникновения негативных тенденций в банковский сектор, что может быть предиктором общеэкономической нестабильности, поэтому в академической литературе показатель соотношения банковских ликвидных активов к совокупным активам банков рассматривается как потенциальный предвестник кризиса [7]. Анализ динамических изменений данного индикатора в преддверии кризисов 2004, 2008-2009 и 2014-2015 гг., показал, что в докризисные 2007 и 2013-2014 гг. показатель сигнализировал об уменьшении величины избыточной ликвидности за год до разразившихся кризисов, а в 2003 г. за полгода до наступления банковского кризиса. Следовательно, целесообразность применения показателя соотношения банковских ликвидных активов к совокупным активам банков эмпирически обоснована.

Анализ потенциальных предикторов банковских кризисов позволил определить показатели, которые целесообразно использовать для построения прогностической модели, в частности: дефлятор ВВП, объем кредитования частного сектора, реальные процентные ставки, индикатор дефицита/профицита госбюджета, показатель соотношения банковских ликвидных активов к совокупным активам банка.

Спецификация модели прогнозирования кризиса предполагает введение бинарной переменной, идентифицирующей факт наступления кризиса в ближайшие 12 месяцев, поэтому автор выбрал многомерную логит-модель, которая позволяет использовать в качестве зависимой переменной бинарную переменную, итоговое значение которой определяется коэффициентами при объясняющих переменных и их значениями в конкретный момент времени. Подход с использованием логит-моделей заключается в оценивании множественной регрессии, где в качестве зависимой переменной выступает вероятность кризиса (диапазон изменений от 0 до 1), а в качестве объясняющих переменных выступают все отобранные на основании ретроспективного анализа индикаторы – предвестники банковского кризиса. Преимущество данного подхода заключается в том, что, во-первых, он учитывает поведение всех индикаторов одновременно, и, соответственно, исключает ситуации, при которых только часть индикаторов предсказывает наступление кризиса, а во-вторых, позволяет оценить вероятность возникновения кризиса в будущем [3]. Оценки кризисных тенденций реализуется на основании полученного значения бинарной переменной, которая может изменяться

в диапазоне от 0 до 1, причем степень приближения к критическим значениям определяет вероятностный исход: $Z(f(x)) = 0$ – вероятность возникновения кризиса минимальная; $Z(f(x)) = 1$ – вероятность возникновения кризиса максимальная. Для построения логит-модели статистическая база сформирована из данных открытых источников. Сбор данных для построения регрессионной модели осуществлялся по пяти высокоинформативным индикаторам, выявленным выше.

Кризисная ситуация в банковском секторе определяется возникновением хотя бы одно из следующих условий: отношение проблемных активов к общим активам банковской системы больше 10%; наблюдаются эпизоды «паники» у клиентов или массового «замораживания» клиентских средств; осуществляется реорганизация/национализация более 10% банков; происходит масштабная рекапитализация банков в объеме более 2% ВВП государством и/или компаниями.

В соответствии с представленной выше классификацией были определены временные рамки этапов развития и значения зависимой переменной (Таблица 1).

Таблица 1
Значение зависимой переменной в исследуемом временном интервале

Значение переменной	Внекризисный этап	Предкризисный этап	Кризис	Посткризисный этап
0	январь 1996 г. - декабрь 1997 г.			
1		январь - июнь. 1998 г.	июль 1998 г. - март 1999 г.	апрель 1999 г. - сентябрь 1999 г.
0	октябрь 1999 г. - декабрь 2003 г.			
1		январь - март. 2004 г.	апрель - август 2004 г.	сентябрь - декабрь 2004 г.
0	январь 2005 г. - сентябрь 2007 г.			
1		октябрь 2007 г. - июнь 2008 г.	июль 2008 г. - март 2009 г.	апрель 2009 г. - июнь 2009 г.
0	апрель 2009 г. - июнь 2014 г.			
1		июль - сентябрь 2014 г.	октябрь 2014 г. - март 2015 г.	апрель - июнь 2015 г.

Источник: составлено автором

Выявление этапов стабильного, предкризисного, кризисного и посткризисного функционирования банковского сектора экономики дает возможность построения двух регрессионных моделей, из

которых произведен отбор (критерием отбора являлось количество «корректно предсказанных» случаев):

1. Модель 1 включает периоды стабильного, предкризисного и посткризисного этапов развития;
2. Модель 2 включает периоды стабильного и предкризисного этапов развития.

Многомерные линейные модели регрессии, построенные с учетом обозначенных выше предположений, без учета фиксированных эффектов с использованием показателей, информативных для России, имеют следующий вид (Таблица 2):

Таблица 2
Логит-модель прогнозирования банковского кризиса для России

	x0	x1	x2	x3	x4	x5
Модель 1	$Z = 0.36 + 3.37X_1 + 2.24X_2 + 1.06X_3 + 0.0117X_4 - 0.0039X_5$					
Значение коэффициентов	0,36	3,37	2,24	1,06	0,0117	-0,0039
Модель 2	$Z = 0.27 + 1.21X_1 + 1.78X_2 + 1.17X_3 - 0.0381X_4 - 1.74X_5$					
Значение коэффициентов	0,27	1,21	1,78	1,17	-0,0381	-1,74

Источник: составлено автором

Значимость моделей логистической регрессии проверена на основании F-критерия Фишера на уровне 0,05 для 5 степеней свободы (по количеству объясняющих переменных).

Для Модели 1: $F=5,63 > F_{кр}=2.37$ – уравнение статистически значимо.

Для Модели 2: $F=4,97 > F_{кр}=2.45$ – уравнение статистически значимо.

Также произведем оценку значимости моделей на основании критерия R² Макфаденна: для Модели 1 значение R² Макфаденна=0,47, а для Модели 2 значение R² Макфаденна=0,54, что также подтверждает значимость уравнений регрессии.

Анализ качества логистической модели также производится на основании количества правильно угаданных исходов:

- Для Уравнения 1 количество «корректно предсказанных» случаев = 87,3%
- Для Уравнения 2 количество «корректно предсказанных» случаев = 90,7%

Также оценим значимость каждого отдельного регрессора на основании р-статистики (Таблица 3):

Таким образом, можно сделать вывод, что рассчитанные модели имеют высокую прогностическую точность и применимы для прогнозирования банковских кризисов. Апробация и отбор одной из двух моделей будет произведена на данных внутривыборочных и вневыборочных по предкризисным периодам 2013-2014 гг. и 2020 г.. Для оценки моделей рассматривался более короткий временной интервал, что соответствует сигнальному горизонту в 6 месяцев, выявленному автором для российской экономики [4].

Таблица 3
Значимость регрессоров в рассчитанных уравнениях линейной регрессии

Регрессор	Р-значение	Значимость	Р-значения	
			Уравнение 1	Уравнение 2
Дефлятор ВВП	0.0007	Значим на 1% уровне значимости	0.07	Значим на 10% уровне значимости
Величина кредитов частному сектору по отношению к ВВП	0.05164	Значим на 10% уровне значимости	0.018	Значим на 5% уровне значимости
Значение реальной процентной ставки	0.02818	Значим на 5% уровне значимости	0.019	Значим на 5% уровне значимости
Отношение профицита/дефицита госбюджета к ВВП	0.08768	Значим на 10% уровне значимости	0.05	Значим на 5% уровне значимости
Отношение банковских ликвидных активов к совокупным активам банка	0.0194	Значим на 5% уровне значимости	0.08	Значим на 10% уровне значимости

Источник: составлено автором

Кризис 2014-2015 годов: Превентивное оповещение о потенциальной возможности возникновения кризиса происходит, когда предсказанная моделью вероятность больше 0,5, в противном случае модель не указывает на возможность возникновения кризиса на горизонте в 6 месяцев (Таблица 4).

Таблица 4
Показатели экономического развития России I-II кв. 2014 г.

	Дефлятор	Долг/ВВП	Ставка	Профицит	Ликвидность	
	X1	X2	X3	X4	X5	
2014	I кв.	108,3	34,0	7	0,9	1 270,0
	II кв.	109,9	36,0	8	2,0	1 050,0
	Прирост показателя	0,0146	0,05556	0,12500	0,55000	-0,20952

Источник: Статистические данные Банка России, МИН-ФИНа РФ и Федеральной службы государственной статистики

Таблица 5
Расчет значения функции Z(f(x)) в I-II кв. 2014 г.

	e	b1	b2	b3	b4	b5
Модель 1	0,36	3,37	2,24	1,06	0,0117	-0,0039
	0,36	0,0491	0,1244	0,1325	0,0064	0,0008
Модель 2	0,27	1,21	1,78	1,17	-0,0381	-1,74
	0,27	0,0176	0,0989	0,1463	-0,0210	0,3646

Источник: составлено автором.

Используя результат полученный из Модели 1, значение результирующей переменной равно 0,6622, т.е. модель прогнозирует приближение кризиса. При подстановке значения, полученного из Модели 2, зависимая переменная принимает

значение 0,7061, что определяет высокую вероятность наступления кризиса на 6-месячном горизонте планирования.

Кризис 2020 года: оценка прогнозной точности произведена также как и в предыдущем примере на горизонте планирования в 6 месяцев до кризиса (третий и четвертый квартал 2019 года). По аналогии с предыдущим случаем, если предсказанная моделью вероятность превышала 0,5, то модель предсказывала появление кризиса, в противном случае модель не указывала на возможность его возникновения кризиса на горизонте прогнозирования в 6 месяцев (Таблица 6).

Таблица 6.
Показатели экономического развития России III- IV кв. 2019 г.

		Дефлятор	Долг/ВВП	Ставка	Профицит	Ликвидность
		X1	X2	X3	X4	X5
2019	III кв.	108,8	3,2	7,535	0,66	-3103,7
	IV кв.	103,5	4,44	6,823	1,7	-2632,1
	Прирост показателя	-0,049	0,386	-0,094	1,576	-0,1519

Источник: Статистические данные Банка России, МИН-ФИНа РФ и Федеральной службы государственной статистики.

Таблица 7
Расчет значения функции $Z(f(x))$ в III- IV кв. 2019 г.

	e	b1	b2	b3	b4	b5
Модель 1	0,36	3,37	2,24	1,06	0,0117	-0,0039
	0,36	-0,1642	0,8646	-0,1002	0,01843	0,006
Модель 2	0,27	1,21	1,78	1,17	-0,0381	-1,74
	0,27	-0,0589	0,687	-0,1106	-0,06	0,264

Источник: составлено автором.

При подстановке значения из Модели 1 результирующая переменная равна 0,728, что выявляет приближение кризиса. Используя результат, полученный из Модели 2, получено значение 0,7294, что также интерпретируется как модель прогнозирует приближение кризиса.

Рассчитанные на основе высокоинформативных для России показателей модели сигнализировали о приближавшемся кризисе в обоих рассматриваемых случаях. Стоит отметить, при апробации моделей в преддверии кризисов 2014-2015 и 2020 годов большей прогностической точностью обладала Модель 2, что определяет ее приоритетность при дальнейшем применении с целью превентивного выявления кризисных тенденций в банковском секторе.

Заключение

В рамках исследования построена логит-модель прогнозирования банковского кризиса с использованием наиболее информативных показателей, таких как: динамика обменного курса рубля, динамика реальной процентной ставки, показатели изменения совокупной величины кредитов и

депозитов резидентов страны, динамика промышленного производства, - с целью повышения точности прогнозов при заблаговременной идентификации банковского кризиса. Данная модель подтвердила значимость при ее ретроспективной апробации. Особенно, значимо, что на горизонте 6 месяцев до кризиса 2020 г., предложенная автором модель, определяла потенциальную возможность ухудшения макроэкономической ситуации.

Литература

1. Антонов В. А. Международные валютно-кредитные и финансовые отношения. Учебник и практикум: учебник для бакалавров – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 548 с. – с. 505-531.

2. Бардовский В.П., Рудакова О.В., Саморова Е.М. Экономическая теория. Форум - Инфра-М – 2011г. – с. 380-392.

3. Боткин И.О., Виноградова О.С., Ишманова М.С. Особенности проявления индикаторов-предвестников банковского кризиса в Российской Федерации, Вестник Удмуртского Университета, Т. 25, вып. 5, 2015, с. 15-23.

4. Виноградова О.С., Крупкина А.С., Пирпоинт К.А., Кокосинский Д.В. Выявление циклических закономерностей в динамике макроэкономических показателей Российской Федерации на основе спектрального анализа. Вестник Московского университета, серия 6 «Экономика», - 2021 г., - № 5.

5. Пестова А. А. Предсказание поворотных точек бизнес-цикла: помогают ли переменные финансового сектора? «Вопросы экономики», № 7, 2013.

6. Caprio G., Klingebiel D. Bank insolvencies: cross-country experience. World Bank, Policy Research Working Paper Series, No 1620, 1996.

7. Caprio G., D'Apice V., Ferri G., Puopolo, G. Macro-financial determinants of the great financial crisis: Implications for financial regulation. Journal of Banking & Finance 44, 114-129, 2014.

8. Demirguc-Kunt A., Detragiache E. The Determinants of Banking Crises in Developed and Developing Countries. IMF Staff Paper, vol.45, no. 1. International Monetary Fund, Washington, 1998.

9. Demirguc-Kunt A., Huizinga H. Bank activity and funding strategies: The impact on risk and returns. Journal of Financial Economics, Elsevier. December – vol. 98(3) – pages 626-650, 2010.

10. Eichengreen B., Rose A. External factors and emerging-market banking crises, 1998 г., URL: <http://www.nber.org/papers/w6370.pdf>

11. Kaminsky G., Reinhart C. The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-of Payments Problems. American Economic Review. Vol. 89 (June) – P. 473-500, 1999.

12. Reinhart C., Goldstein M., Kaminsky G. Early Warning System: Empirical Results from The Signals Approach. MPRA Paper 24577, University Library of Munich, Germany, 2000.

**Application of the Logit Model to Forecasting Banking Crises in Russia
Vinogradova O.S.**

MSU

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

Financial instability is dangerous and undesirable for the activities of commercial banks. The paper analyzes the methodological foundations of predictive models. The current crisis caused by the COVID-19 shows an increased degree of uncertainty for the development of society and the economy. It requires a revision of the models used to identify the financial crisis and forecast horizon of these models. In this article, the author has confirmed the predictive ability of the logit model when the planning horizon is reduced to 6 months. The half-year forecasting horizon is sufficient and expedient in modern conditions. In the case of early identification of crisis (with a time lag of 6 months), a commercial bank can form a strategy for managing the balance sheet structure that will keep the bank in changing conditions and minimize potential losses.

Keywords: forecasting banking crises, financial instability, logit-model, commercial bank.

References

1. Antonov V. A. International monetary and credit and financial relations. Textbook and workshop: textbook for bachelors - M.: Yurayt Publishing House, 2014. - 548 p. - With. 505-531.
2. Bardovsky V.P., Rudakova O.V., Samorodova E.M. Economic theory. Forum - Infra-M - 2011 - With. 380-392.
3. Botkin I.O., Vinogradova O.S., Ishmanova M.S. Features of the manifestation of indicators-precursors of a banking crisis in the Russian Federation, Bulletin of the Udmurt University, T. 25, no. 5, 2015, p. 15-23.
4. Vinogradova O.S., Krupkina A.S., Pierpoint K.A., Kokosinsky D.V. Identification of cyclical patterns in the dynamics of macroeconomic indicators of the Russian Federation based on spectral analysis. Moscow University Bulletin, Series 6 "Economics", - 2021, - No. 5.
5. Pestova A. A. Predicting the turning points of the business cycle: do the variables of the financial sector help? "Issues of Economics", No. 7, 2013.
6. Caprio G., Klingebiel D. Bank insolvencies: cross-country experience. World Bank, Policy Research Working Paper Series, # 1620, 1996.
7. Caprio G., D'Apice V., Ferri G., Puopolo, G. Macro-financial determinants of the great financial crisis: Implications for financial regulation. Journal of Banking & Finance 44, 114-129, 2014.
8. Demirguc-Kunt A., Detragiache E. The Determinants of Banking Crises in Developed and Developing Countries. IMF Staff Paper, vol. 45, no. 1. International Monetary Fund, Washington, 1998.
9. Demirguc-Kunt A., Huizinga H. Bank activity and funding strategies: The impact on risk and returns. Journal of Financial Economics, Elsevier. December - vol. 98 (3) - pages 626-650, 2010.
10. Eichengreen B., Rose A. External factors and emerging-market banking crises, 1998, URL: <http://www.nber.org/papers/w6370.pdf>
11. Kaminsky G., Reinhart C. The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-of Payments Problems. American Economic Review. Vol. 89 (June) - P. 473-500, 1999.
12. Reinhart C, Goldstein M, Kaminsky G. Early Warning System: Empirical Results from The Signals Approach. MPRA Paper 24577, University Library of Munich, Germany, 2000.

Исследование аспектов гармонизации стандартов ISO для ЕСКД

Епифанцев Кирилл Валерьевич

кандидат технических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, epifancew@gmail.com

Гармонизация стандартов-процесс последовательного перевода и адаптации зарубежных стандартов на основе анализа российской действующей системы технологической и конструкторской документации. Использование конструкторско-технологических обозначений ISO в стандарте ГОСТ 53442-2015 воспринимается каждым конструктором и технологом по-разному. Некоторые специалисты лояльно относятся к введению новых обозначений, иные – наоборот – крайне негативно воспринимают данный процесс, связывая его с ненужными и иногда – мешающими устоявшемуся техпроцессу. ГОСТ 53442-2015 привнес в систему ЕСКД новинку в виде условно-графического обозначения теоретически точного размера TED, требований прилегания и многих других обозначений, что безусловно, стало причиной очень многих ошибок из-за непонимания данного определения разными подразделениями производственного предприятия

Ключевые слова: Теоретически точный размер, зависимые допуски, исправимый брак, требование прилегания, правило Тейлора

Структура стандартов в РФ представлена на рис.1 4-мя базовыми элементами, на который действует пятый элемент (на рисунке обозначен стрелкой).

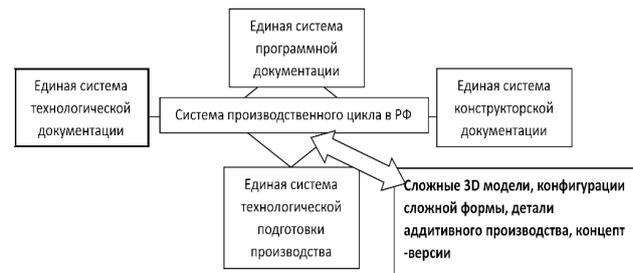


Рис 1 – Стадии трансформации системы документации

На данную устойчивую схему с 2000 года действуют процессы создания сложных 3D модели, конфигурации сложной формы, детали аддитивного производства, концепт -версии

С 2013 года в ГОСТ 25346-2013 и ГОСТ 53442-2015 [5,6] появляется требования прилегания «Е», которое проставляется в тех посадках, куда будут устанавливаться подшипники и требование это подразумевает более точную обработку поверхностей, акцентирует внимание оператора на процессе изготовления отверстия и процесс последующего контроля детали на ОТК. Вот как уточняется данный момент в стандарте: «В тех случаях, когда установления допуска на размер согласно международному стандарту ИСО 286-1:2010 оказывается недостаточно для обеспечения выполнения посадкой своего функционального назначения, могут быть дополнительно установлены требование прилегания согласно стандарту [3], допуски геометрической формы, а также требования к шероховатости поверхности». В частности также про правило прилегания можно детально посмотреть в видеоблоге «ГОСТ к чайку» [2], где наиболее ясно и доступно есть объяснения столь сложным обозначениям. Также очень много вопросов у специалистов машиностроительных предприятий всвязи с применением теоретически точного размера.

ГОСТ 53442-2015 является лидером в области самого большого количества нововведений, которые, безусловно, с одной стороны демонстрируют развитие системы ЕСКД и ее гармонизацию со стандартами ISO, но с другой стороны, как показывает практика, эти нововведения могут стать при-

чиной отбраковки продукции из-за отсутствия единого мнения по применению подобных обозначений на чертежах. Рассмотрим, как ГОСТ поясняет применение теоретически точного размера: «TED (Theoretical exact dimension) - размер, который применяют при выполнении различных операций (например, операций присоединения, разделения или набора). TED может быть линейным или угловым. TED может определять:

- протяженность или относительное месторасположение части какого-либо элемента, длину проекции элемента;

- идеальную ориентацию или месторасположение одного или нескольких элементов, или номинальную форму элемента, TED обозначается в квадрате (Рисунок 2)».

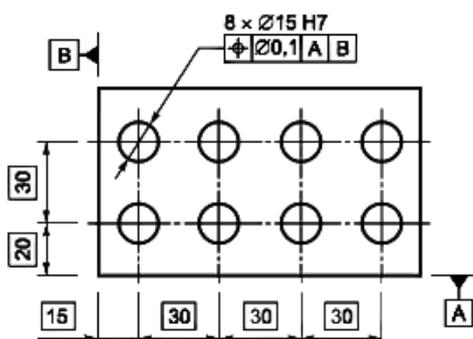


Рис. 2 – Обозначение TED на чертеже

Теоретически точный размер может применяться, к примеру, если в сборке у нас есть необходимость определения толщины компенсатора. Ширину данного компенсатора можно определить только в процессе изготовления/сборки, а когда проектируется чертеж, этот размер известен только теоретически [4,7]. Впервые понятие «теоретический размер» или «теоретический чертеж» был применен в ГОСТ 2.419-68 [1] серии по ЕСКД. Данный ГОСТ посвящен вопросам плазового производства. Вот как данный метод характеризуется: «Плазовый метод производства применяют в тех случаях, когда в рабочих чертежах невозможно или нецелесообразно дать все размеры, необходимые для изготовления изделия и его составных частей. При этом недостающие на чертежах размеры снимают с плаза».

Рассмотрим также комментарий коллег из Нижегородского университета по поводу гибкости в сборке и применения зависимых допусков: «Если условие зависимого допуска распространяется на базу, то это позволяет упростить конструкцию базисных элементов технологических приспособлений. Например, кондукторов и калибров. Их базисные элементы могут быть выполнены не самоцентрирующими, а жесткими, с постоянным размером, соответствующим пределу максимума материала базы. Смещение базы детали из-за за-

зора между ней и базисующим элементом приспособления или калибра, возникающее при отклонении размера базы от предела максимума материала, в данном случае разрешается зависимым допуском расположения» [8]. Таким образом можно констатировать тот факт, что теоретически точный размер является частью теоретического чертежа, который разрабатывается не только с учетом линейных и диаметральных размеров, а сетки координат (Рисунок 3)

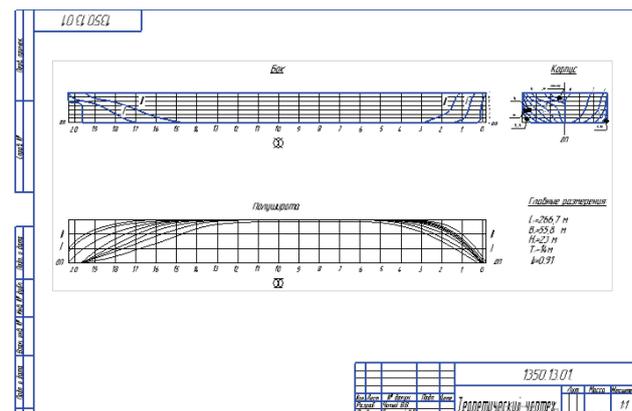


Рис. 3 – Теоретический чертеж

Таким образом, теоретически точный размер – это по сути координата, поэтому он пишется в номинале, у него нет верхних и нижних предельных отклонений, он не привязан к системе квалитетов, однако, несомненно эти размеры имеют решающее значение при разметке детали.

Современные системы сборочных операций в системе ИСО значительно отличаются от традиционных требований к обозначениям, заданным Единой системой технологической документации. С одной стороны данные требования, дополнительные знаки значительно увеличивают количество символов на сборочном чертеже, что может привести к затруднению чтения чертежа, с другой стороны, эти обозначения, принятые системой ИСО, все чаще и чаще встречаются в обозначении чертежей, сделанных российскими компаниями, к которым, однако могут применяться требования соответствия международным стандартам – и не только в области соответствия качеству готовой продукции, систем наличия бережливого производства, но и прежде всего международным правилам обозначения чертежей.

Важным доказательством применения плазового метода в системе ИСО является применение выступающего поля допуска (Рисунок 4).

Выступающее поле допуска характерно для так называемых по ГОСТу «виртуальных» деталей – т.е. тех, которые могут быть присоединены к элементу в будущем, в качестве его апгрейда. Например к любому смартфону можно присоединить чехол, хотя изначально в конструкции он не предусмотрен. Чехол - и есть «виртуальный» элемент.

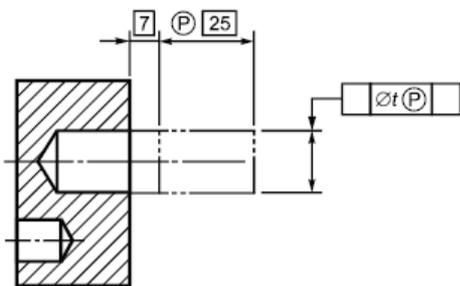


Рисунок 4—Выступающее поле допуска

Требования взаимодействия (ГОСТ 55145-2012) для нежестких деталей, обозначаемой символом латинской буквы «F» (Рисунок 5) в круге, направлено на дополнительное указание нежестких элементов, встречающихся в машиностроении и приборостроении. Это могут быть и гофрированные резиновые элементы, и изделия из листового материала, которые деформируются в процессе работы - например, гнущиеся элементы вентиляции, или к примеру ряд резино-технических изделий, которые широко применяются при герметизации изделий.

ГОСТ в виде обязательных требований рекомендует применять данное требование для всех нежестких деталей, встречающихся на чертеже.

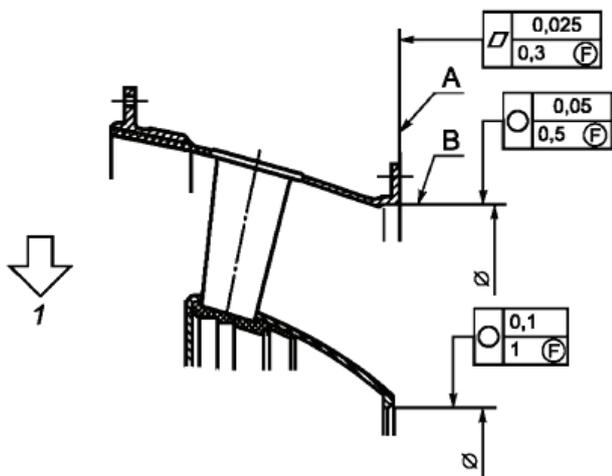


Рисунок 5 – Применение требования «F» для гнущейся гофры

Применение этого знака связано с применением трехмерной печати и применением нежестких материалов из пластика для замены традиционных металлических

Что вкладывают в понятие нежестких или «Free» деталей как и это указывает отдельный ГОСТ 55145 имеет важное значение для операций, совершаемых с деталями с данным полем допуска, с полем допуска, которое может меняться в зависимости от применения различного момента затяжки креплений тонкостенных элементов к примеру.

С большой долей вероятности можно говорить, что в российской системе конструкторской и технологической документации не так скоро приживется данное обозначение, т.к. нежесткие материалы по умолчанию в российской ЕСКД указываются в спецификации и ведомости материалов, где подробно указано, что тот или иной материал имеет резиновые или пластиковые вставки, а значит он – нежесткий.

Однако на сборочном чертеже не всегда представлены спецификации, а поэтому возможно указание не жесткости деталей на чертеже поможет более точно учитывать не стабилильный допуск.

Возможно, такое усиленное внимание к данному символу связано с увеличением доли иностранных покупных резино-технических прокладок, уплотнений и т.д..

В ГОСТ 53442 мы наблюдаем неоднократное упоминание элементов, которые возможно были факторами развития идея Тейлора (одного из коллег Г.Форда), который несомненно является авторитетом для организации ИСО в области допусков и посадок, так как он являлся изобретателем прежде всего походных и непроходных калибров, так называемых control gage, которые нашли применение на крупносерийном производстве и являются неотъемлемой частью уже современного машиностроения.

Важно также и то, что ИСО посвятила отдельный ГОСТ требованию прилегания (Правило Тейлора) [9], который описывает специфическую скользящую посадку (заимствованную у СССР). Данная посадка по требованию Тейлора должна применяться в местах установки под подшипники и подобный размерный элемент должен иметь дополнительное обозначение «E». В ГОСТ 25-346 дополнительно приводится следующий пример: «для любого размерного элемента с допуском, обозначение которого содержит класс допуска ИСО, наличие требования прилегания подразумевалось по умолчанию без указания на чертеже, даже если элемент, в отношении размера которого установлен допуск, не образует посадку. Пример - Для цилиндрической головки винта с указанным размером 24h13 требование прилегания предъявлялось автоматически».

Но если части символьных обозначений ИСО можно найти логическое объяснение: например M – minimum material (принцип минимума материала), F- free – требование для нежестких, «свободных» деталей, то уже требованию Тейлора «E» остается искать самостоятельно объяснение, возможно – это означает «Effect» или «Especial» или что-то подобное.

Таким образом, подведем итог – ГОСТы серии ИСО, позволяющие увеличивать долю исправного брака, долю деталей которые можно «подогнать» на месте включают в себя в том числе прин-

ципы теоретически точного размера. Теоретически точный размер подразумевает подгонку детали на месте, по принципу собираемости, теоретические чертежи, которые мы наблюдали в ГОСТ 2.419-68 как раз подтверждают эту возможность, которая в зависимости от материала, условий окружающей среды могут меняться [1].

Литература

1. ГОСТ 2.419-68 «Правила выполнения документации при плазовом методе производства». Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2011
2. Videоблог «ГОСТ к чайку». Электронный ресурс https://www.youtube.com/watch?v=xxzt77rG-Hs&ab_channel=%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%D0%BA%D1%87%D0%B0%D0%B9%D0%BA%D1%83. Дата обращения 08.01.2021г.
3. ISO/R 1938:1971 - ISO system of limits and fits — Part II: Inspection of plain workpieces.
4. ГОСТ Р 50056-92 Основные нормы взаимозаменяемости. Зависимые допуски формы, расположения и координирующих размеров. Основные положения по применению. М.: Стандартинформ, 1992 г.
5. ГОСТ Р 53442-2015 (ИСО 1101:2012) Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Установление геометрических допусков. Допуски формы, ориентации, месторасположения и биения. М.: Стандартинформ, 2015 г.
6. ГОСТ 25346-2013 (ISO 286-1:2010) Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Основные положения, допуски, отклонения и посадки. М.: Стандартинформ, 2013 г.
7. «CHIPMAKER». Электронный ресурс URL <https://www.chipmaker.ru/topic/109197/>. Дата обращения 10.06.2021
8. В.Н. Кайнова, Е.М. Демьянович. Роль термина «зависимый допуск», влияющего на снижение себестоимости и трудоемкости при изготовлении неответственных соединений// Труды Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева № 5(102), стр. 66-72 . URL <https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/nauka/izdaniya/trudy/2013/05/066-072.pdf> Дата обращения 10.06.2021
9. ISO 8015:1985 Technical drawings - Fundamental tolerancing principle

Study of aspects of harmonization of ISO standards for ESCD Epifantsev K. V.

St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation
JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

Harmonization of standards is the process of consecutive translation and adaptation of foreign standards based on the analysis of the Russian operating system of technological and design documentation. The use of ISO design and technological designations in the GOST 53442-2015 standard is perceived differently by each designer and technologist. Some specialists are loyal to the introduction of new designations, while others, on the contrary, perceive this process extremely negatively, associating it with unnecessary and sometimes interfering with the established technical process. GOST 53442-2015 introduced a novelty into the ESCD system in the form of a conventionally graphical designation of the theoretically exact TED size, fit requirements and many other designations, which of course caused a lot of mistakes due to misunderstanding of this definition by different divisions of the production enterprise.

Keywords: Theoretically exact size, dependent tolerances, correctable scrap, fit requirement, Taylor's rule

References

1. GOST 2.419-68 "Rules for the implementation of documentation for the plazom production method". Official edition. M.: Standartinform, 2011
2. Video blog "GOST for the seagull." Electronic resource https://www.youtube.com/watch?v=xxzt77rG-Hs&ab_channel=%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%D0%BA%D1%87%D0%B0%D0%B9%D0%BA%D1%83. Date of treatment 01/08/2021
3. ISO / R 1938: 1971 - ISO system of limits and fits - Part II: Inspection of plain workpieces.
4. GOST R 50056-92 Basic standards of interchangeability. Dependent tolerances for shape, location, and coordinate dimensions. Basic provisions for the application. M.: Standartinform, 1992
5. GOST R 53442-2015 (ISO 1101: 2012) Basic standards of interchangeability. The characteristics of the products are geometric. Establishing geometric tolerances. Shape, orientation, location and runout tolerances. M.: Standartinform, 2015
6. GOST 25346-2013 (ISO 286-1: 2010) Basic standards of interchangeability. The characteristics of the products are geometric. System of tolerances for linear dimensions. Basic provisions, tolerances, deviations and fit. M.: Standartinform, 2013
7. "CHIPMAKER". Electronic resource URL <https://www.chipmaker.ru/topic/109197/>. Date of treatment 06/10/2021
8. V.N. Kainova, E.M. Demyanovich. The role of the term "dependent tolerance", affecting the reduction of cost and labor intensity in the manufacture of non-responsible compounds // Proceedings of the Nizhny Novgorod State Technical University named after R.E. Alekseeva No. 5 (102), pp. 66-72. URL <https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/nauka/izdaniya/trudy/2013/05/066-072.pdf> Date of treatment 06/10/2021
9. ISO 8015: 1985 Technical drawings - Fundamental tolerancing principle

Разработка стенда для испытаний электромагнитной совместимости оборудования коммутации и маршрутизации

Нуждин Виктор Владимирович

студент, кафедра «Сети и системы коммутации», Московский технический университет связи и информатики, nuzhdinvictor2404@gmail.com

Швалев Кирилл Михайлович

студент, кафедра «Сети и системы коммутации», Московский технический университет связи и информатики, tweles098@gmail.com

Чигрина Анастасия Сергеевна

студент, кафедра «Сети и системы коммутации», Московский технический университет связи и информатики, achigrina04@gmail.com

Плотников Павел Сергеевич

студент, кафедра «Сети и системы коммутации», Московский технический университет связи и информатики, anndpowec@mail.ru

Убушуев Басан Саналович

студент, кафедра «Сети и системы коммутации», Московский технический университет связи и информатики, ubbasan@yandex.ru

В статье описывается разработка стенда для исследования оборудования маршрутизации и коммутации на электромагнитную совместимость.

В соответствии с ГОСТ CISPR.22:2006 и ГОСТ CISPR 24-2013 описаны основные требования к электромагнитной совместимости оборудования информационных технологий, приводится методика проводимых испытаний и нормы. Согласно ГОСТ, определены основные термины разработки стенда:

Испытуемое оборудование – ТС, которое подвергается испытанием с целью оценки его электромагнитной совместимости.

Оборудование информационных технологий (ОИТ) – любое техническое устройство, которое выполняет функции с передачей, хранением, обработкой и отображением информации. Также данное оборудование может выполнять коммутационные функции, а также функции поиска и преобразования информации.

ОИТ рассматривается в рамках ТС, с напряжением питания меньше 600 В. В понятие входит все оборудование связи, каким являются устройства коммутации и маршрутизации.

Ключевые слова: схема, элементная база стенда, генератор, коммутация и маршрутизация, оборудования класса, связь, сеть.

Введение

В данной статье описан метод разработки измерительного стенда для испытания на электромагнитную совместимость оборудования коммутации и маршрутизации.

Техническое описание требований к исследуемому оборудованию и стенду

Согласно ГОСТ, определены основные термины разработки стенда:

Испытуемое оборудование – ТС, которое подвергается испытанием с целью оценки его электромагнитной совместимости.

Оборудование информационных технологий (ОИТ) – любое техническое устройство, которое выполняет функции с передачей, хранением, обработкой и отображением информации. Также данное оборудование может выполнять коммутационные функции, а также функции поиска и преобразования информации.

ОИТ рассматривается в рамках ТС, с напряжением питания меньше 600 В. В понятие входит все оборудование связи, каким являются устройства коммутации и маршрутизации.

Основной блок (ОБ) – основная часть ОИТ, выполняющая его основную функцию.

Модуль – связанная с ОБ часть ОИТ, выполняющая определенную функцию.

Порт связи – часть ОИТ, где выполняется подключение устройства к линии передач информации, как аналоговой, так и цифровой или связи ОИТ с внешними устройствами для настройки, диагностики и сигнализации.

В рамках испытания будет учитываться физическое расположение испытуемого оборудования и его конфигурация. Исследуемое оборудование информационных технологий подразделяется на 2 класса:

- Класс А – оборудование, которое удовлетворяет требованиям CISPR 22:2006, но не удовлетворяет нормам измерений промышленных радиопомех (ИРП);

- Класс Б – оборудование информационных технологий, которое подразумевает собой устройства, работающие в бытовой обстановке, удовлетворяющее нормам ИРП и требованиям стандарта CISPR 22:2006.

К исследуемому оборудованию согласно ГОСТ 30805.22-2013 выдвигается ряд требований кондуктивных индустриальных радиопомех на сетевых зажимах и портах связи. К таким требованиям относятся нормы ИРП на сетевых зажимах и портах ИО. На рисунках 1 и 2 показаны нормы напряжений на сетевых зажимах ИОТ класса А и Б [1].

Таблица 1
Нормы напряжений на сетевых зажимах оборудования класса А.

Полоса частот, МГц	Напряжение $U_{с,Б}$ (мкВ)	
	Квазипиковое значение	Среднее значение
0,15 – 0,5	79	66
0,5 – 30	73	60

Источник/Source: Г.Я. Вагин, А.Б. Лоскутов, А.А. Севостьянов. *Электромагнитная совместимость в электроэнергетике*. – М.: Академия, 2010. – 224 с.

Таблица 2
Нормы напряжений на сетевых зажимах оборудования класса В.

Полоса частот, МГц	Напряжение $U_{с,Б}$ (мкВ)	
	Квазипиковое значение	Среднее значение
0,15 – 0,5	66-56	56-46
0,5 – 30	56	46
5-30	60	50

Источник/Source: Г.Я. Вагин, А.Б. Лоскутов, А.А. Севостьянов. *Электромагнитная совместимость в электроэнергетике*. – М.: Академия, 2010. – 224 с. / G.Ya. Vagin, A.B. Loskutov, A.A. Sevostyanov. *Electromagnetic compatibility in the electric power industry*. - M.: Academy, 2010. -- 224 p.

Исследуемое оборудование также тестируется по нормам общего несимметричного напряжения и тока на портах связи. В таблицах 3-4 показано это соотношение соответственно.

Таблица 3
Нормы общего несимметричного напряжения и тока на портах связи оборудования класса А.

Полоса частот, МГц	Напряжение $U_{л,дБ}$ (мкВ)		Сила тока $I_{л,дБ}$ (мкА)	
	Квазипиковое значение	Среднее значение	Квазипиковое значение	Среднее значение
0,15 – 0,5	97-87	84-74	53-43	40-30
0,5 – 30	87	74	43	30

Источник/Source: Г.Я. Вагин, А.Б. Лоскутов, А.А. Севостьянов. *Электромагнитная совместимость в электроэнергетике*. – М.: Академия, 2010. – 224 с. / G.Ya. Vagin, A.B. Loskutov, A.A. Sevostyanov. *Electromagnetic compatibility in the electric power industry*. - M.: Academy, 2010. -- 224 p.

Таблица 4
Нормы общего несимметричного напряжения и тока на портах связи оборудования класса Б.

Полоса частот, МГц	Напряжение $U_{л,дБ}$ (мкВ)		Сила тока $I_{л,дБ}$ (мкА)	
	Квазипиковое значение	Среднее значение	Квазипиковое значение	Среднее значение
0,15 – 0,5	84-74	74-64	40-30	30-20
0,5 – 30	74	64	30	20

Источник/Source: Г.Я. Вагин, А.Б. Лоскутов, А.А. Севостьянов. *Электромагнитная совместимость в электроэнергетике*. – М.: Академия, 2010. – 224 с. / G.Ya. Vagin, A.B. Loskutov, A.A. Sevostyanov. *Electromagnetic compatibility in the electric power industry*. - M.: Academy, 2010. -- 224 p.

Помимо вышеперечисленных норм нужно учитывать излучаемые индустриальные радиопомехи. Так, для исследования производятся ряд измерений на электромагнитные излучения в разных диапазонах частот на разных расстояниях, описанных в указанном выше стандарте. Измерения производятся повторно, с выдержкой в 15 секунд, если измеренное значение близко к нижеуказанным на рисунках 5-8 нормам. Таким образом, нормы излучаемых индустриальных радиопомех подразделяются на некоторые группы. Так, в таблицах 5 и 6 представлены нормы для исследуемых частот меньше 1 ГГц.

Таблица 5
Нормы излучаемых помех на расстоянии 10 метров для оборудования класса А.

Полоса частот, МГц	Напряженность поля, дБ(мкВ/м), квазипиковое значение
30-230	40
230-1000	47

Источник/Source: Г.Я. Вагин, А.Б. Лоскутов, А.А. Севостьянов. *Электромагнитная совместимость в электроэнергетике*. – М.: Академия, 2010. – 224 с. / G.Ya. Vagin, A.B. Loskutov, A.A. Sevostyanov. *Electromagnetic compatibility in the electric power industry*. - M.: Academy, 2010. -- 224 p.

Таблица 6
Нормы излучаемых помех на расстоянии 10 метров для оборудования класса Б.

Полоса частот, МГц	Напряженность поля, дБ(мкВ/м), квазипиковое значение
30-230	30
230-1000	37

Источник/Source: Г.Я. Вагин, А.Б. Лоскутов, А.А. Севостьянов. *Электромагнитная совместимость в электроэнергетике*. – М.: Академия, 2010. – 224 с. / G.Ya. Vagin, A.B. Loskutov, A.A. Sevostyanov. *Electromagnetic compatibility in the electric power industry*. - M.: Academy, 2010. -- 224 p.

Для частот выше 1 ГГц определены другие нормы, для расстояния в 3 метра. В таблицах 7 и 8 представлены нормы напряженности поля излучаемых радиопомех на частотах выше 1 ГГц, при измерительном расстоянии 3 метра.

Таблица 7
Нормы излучаемых помех на расстоянии 3 метра для оборудования класса А.

Полоса частот, ГГц	Напряженность поля, дБ(мкВ/м)	
	Среднее значение	Пиковое значение
1-3	56	76
3-6	60	80

Источник/Source: Г.Я. Вагин, А.Б. Лоскутов, А.А. Севостьянов. *Электромагнитная совместимость в электроэнергетике*. – М.: Академия, 2010. – 224 с. / G.Ya. Vagin, A.B. Loskutov, A.A. Sevostyanov. *Electromagnetic compatibility in the electric power industry*. - M.: Academy, 2010. -- 224 p.

Таблица 8
Нормы излучаемых помех на расстоянии 3 метра для оборудования класса Б.

Полоса частот, ГГц	Напряженность поля, дБ(мкВ/м)	
	Среднее значение	Пиковое значение
1-3	50	70
3-6	54	74

Источник/Source: Г.Я. Вагин, А.Б. Лоскутов, А.А. Севостьянов. *Электромагнитная совместимость в электроэнергетике*. – М.: Академия, 2010. – 224 с. / G.Ya. Vagin, A.B. Loskutov, A.A. Sevostyanov. *Electromagnetic compatibility in the electric power industry*. - M.: Academy, 2010. -- 224 p.

Для исследуемого оборудования коммутации и маршрутизации определены следующие требования к методике и месту измерений [2]:

- ИО является настольным, а значит для его исследования необходимо разместить основной блок и все прилегающие к нему модули на столе из непроводящего материала высотой 0.8 метров над горизонтальной пластиной заземления;

- ИО должно быть расположено на расстоянии не меньше 0.8 метров от любой металлической поверхности;

- Все эквиваленты сети должны быть заземлены вертикально или горизонтально на расстоянии не меньше 0.8 метра от ИО;

- Все порты связи оборудования должны быть нагружены. Если в ИО имеется несколько идентичных портов, то нагружены должны быть все, но измерения достаточно снимать только с одного;

- Для имитации работы оборудования необходимо организовать передачу данных на всех портах связи. Для этого используют передачу больших зашифрованных данных в процессе измерения.

- Задняя сторона ИО, если такое возможно, должна быть совмещена с краем стола.

Чаще всего исследуемое в данной работе оборудование состоит только из основного блока. Для исследования данного оборудования на ЭМС необходимо создавать два стенда. Первый для исследования кондуктивных помех, второй для исследования влияния промышленных радиопомех [6]. Принципиальные схемы стенда представлены на рисунках 1 и 2.

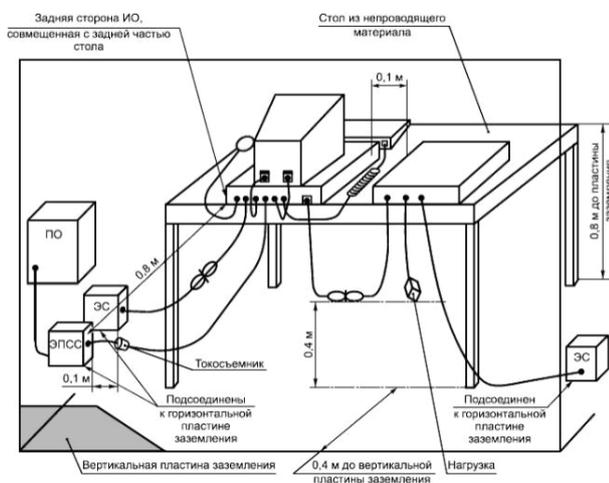


Рис. 1. Стенд для исследования оборудования на предмет кондуктивных радиопомех.
Где ПО - подключаемое оборудование, ЭС - эквивалент сети; ЭПСС - эквивалент полного сопротивления сети.

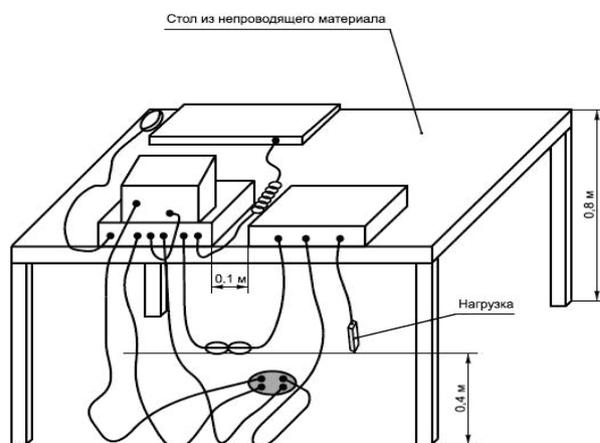


Рис.2. Стенд для исследования оборудования на предмет излучаемых радиопомех

Разработка стенда

Разработка стенда для исследования оборудования коммутации и маршрутизации на ЭМС подразумевает собой создание технической базы и выбор оборудования помещения исследования. Так как необходимо нагрузить все возможные порты испытуемого оборудования необходимо иметь устройства, эмитирующие реальную нагрузку. Устройствами нагрузки в данном случае будут являться компьютеры, сетевое оборудование, средства оптической сети, а также другое оборудование управления и взаимодействия.

Вспомогательная база стенда

В состав стенда входит оборудование для измерений. Для тестов выбрано необходимо оборудование для анализа спектра сигналов, измерительные приемники, антенна для излучения, эквивалент сети, генератор сигналов, измеритель мощности сигнала и другие [4].

Таблица 9
Вспомогательная элементная база стенда.

Тип оборудования	Производитель	Модель	Кабель данных	Кабель питания	Кол-во
Ноутбук	Fujitsu	LIFEBOOK E557	-	1.8 м без защиты	1
Монитор	DELL	P4317Q	-	1.8 м без защиты	2
USB - мышь	Logitech	B100	1.8 м без защиты	-	1
USB - клавиатура	Logitech	K200	1.8 м без защиты	-	1
VGA кабель	-	-	1.8 м с защитой	-	4
Кабель RS-232	-	-	1.8 м с защитой	-	2
UTP-кабель	-	Категория 5е	5 м без защиты	-	50
SFP-модуль	-	-	-	-	20
Кросс оптический	-	-	-	-	20
ПК	DELL	Optiplex 3060	-	1.8 м без защиты	1

Источник/Source: П.А. Николаев, Л.Н. Кечиев. Электromагнитная совместимость автотранспортных средств. – М.: Грифон, 2015. – 422 с. / P.A. Nikolaev, L.N. Kechiev. Electromagnetic compatibility of motor vehicles. – M.: Griffon, 2015. -- 422 p.

На основании этого составлена таблица 9, отображающая базовую элементную базу вспомогательного оборудования стенда.

Конфигурация испытываемого оборудования представлена на рисунке 3.

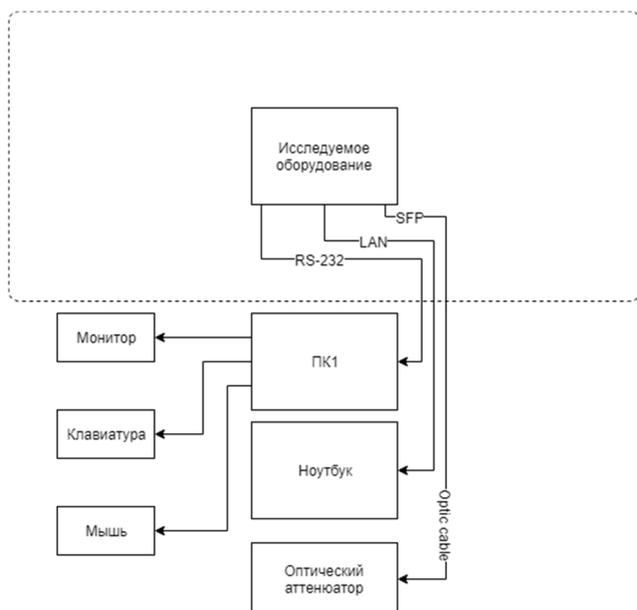


Рис.3. Конфигурация и схема подключения оборудования

Согласно данной схеме необходимо строго выполнять следующую инструкцию для обеспечения требуемых условий для проведения измерений.

Инструкция к настройке:

1. Установка оборудования согласно схеме, указанной на рисунке 3
2. Включение всего оборудования
3. Загрузка компьютера и ноутбука с жесткого диска
4. Организовать передачу данных с ноутбуком и проверить работу порта RS-232, если такой имеется
5. Выполнять мониторинг обмена данных
6. Повторить операцию 4 и 5

Основная элементная база стенда будет зависеть от типа исследования. Таким образом будет рассмотрено несколько конфигураций для каждого вида тестирования.

Исследование кондуктивных помех

Первым участком стенда будет стенд для исследования кондуктивных помех. Стен будет состоять из двух столов высотой 0.8 метра, а также ряда оборудования для измерений, а также нагрузки для всех возможных портов устройства коммутации или маршрутизации. Для проверки оборудования на кондуктивную совместимость следует использовать оборудование, представленное в таблице 9.

Таблица 9
Элементная база стенда для проверки на кондуктивную помехоустойчивость.

Оборудование	Разработчик	Модель	Номер
Тестовый приемник	R & S	ESCS 30	1
Эквивалент сети питания	R & S	ENV4200	2
Эквивалент сети	R & S	ESH3-Z5	3
Ограничитель импульсов	R & S	ESH3-Z2	4

Источник/Source: П.А. Николаев, Л.Н. Кечиев. *Электромагнитная совместимость автотранспортных средств.* – М.: Грифон, 2015. – 422 с. / P.A. Nikolaev, L.N. Kechiev. *Electromagnetic compatibility of motor vehicles.* – M.: Griffon, 2015. -- 422 p.

На рисунке 4 представлена эквивалентная схема стенда для текущего исследования.



Рис.4. Эквивалентная схема стенда для исследования на кондуктивную совместимость

Исследование индуктивных помех

Для исследования оборудования коммутации и маршрутизации необходимо создать конфигурацию стенда для исследования текущего оборудования на индуктивную электромагнитную совместимость. Таким образом была выбрана следующая конфигурация необходимого для исследования оборудования. В таблице 10 представлен список требуемого оборудования.

Таблица 10
Элементная база стенда для проверки на индуктивную помехоустойчивость.

Оборудование	Разработчик	Модель	Номер
Тестовый приемник	R & S	ESCS 30	1
Анализатор спектра	Advantest	R3261C	2
Предусилитель	HP	8447D	3
Измерительная антенна	Chase	CBL6112B	4

Источник/Source: П.А. Николаев, Л.Н. Кечиев. *Электромагнитная совместимость автотранспортных средств.* – М.: Грифон, 2015. – 422 с. / P.A. Nikolaev, L.N. Kechiev. *Electromagnetic compatibility of motor vehicles.* – M.: Griffon, 2015. -- 422 p.

Выбранного оборудование позволяет изучить ИО на предмет излучения промышленных радиопомех. На схеме, расположенной на рисунке 5 показана структура стенда и расположение элементной базы.

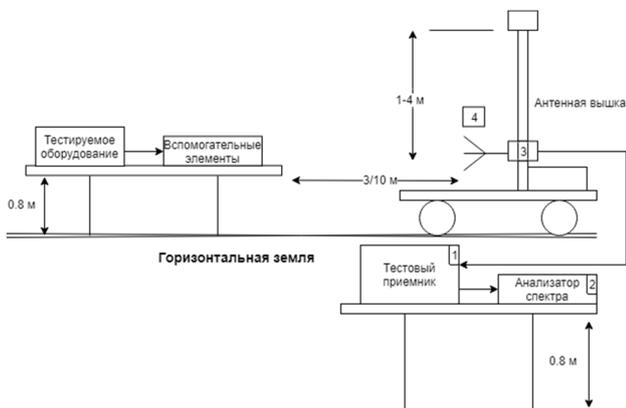


Рис. 5. Эквивалентная схема стенда для исследования на индуктивную совместимость

Ключевой особенностью данной конфигурации стенда является подвижный, поворачиваемый стол, на котором расположено тестируемое оборудование вместе с вспомогательными элементами. Также необходима подвижная коляска для передвижения антенной вышки. Сама антенная вышка должна иметь салазки для вертикальной настройки приемной измерительной антенны.

Исследование на наличие гармоник и колебания напряжения

Для анализа оборудования коммутации и маршрутизации на наличие и величину возможных гармоник, а также проверку оборудования на создаваемые колебания напряжений, а также фазового дрожания сети необходима еще одна конфигурация стенда.

Для требуемого анализа необходима другая элементная база, представленная в таблице 11.

Таблица 11
Элементная база стенда для проверки на уровень гармоник и колебания напряжений в сети.

Оборудование	Разработчик	Модель	Номер
Система частотно-мощностного анализа	HAEFELY	RHF-555	1

Источник/Source: П.А. Николаев, Л.Н. Кечиев. *Электромагнитная совместимость автотранспортных средств*. – М.: Грифон, 2015. – 422 с. / P.A. Nikolaev, L.N. Kechiev. *Electromagnetic compatibility of motor vehicles*. – M.: Griffon, 2015. – 422 p.

На рисунке 6 показана схема стенда и расположение элементной базы.

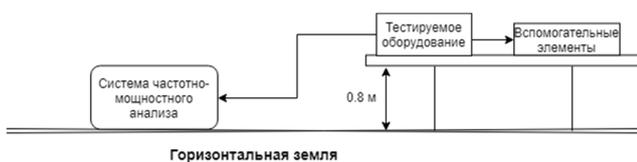


Рис. 6. Эквивалентная схема стенда

Исследование на защиту от электромагнитного разряда

Следующей конфигурацией стенда будет макет для исследования оборудования маршрутизации и коммутации на защиту от электростатического разряда. Испытание проводится с помощью испытательного генератора, устройства, имитирующего электростатический разряд, двух одинаковых металлических пластин, размером 0.5x0.5 метра, а также с помощью нескольких резисторов номинальным сопротивлением 470 кОм. Измерения проводятся на токопроводящем столе, высотой 0.8 метра [5]. В таблице 12 представлена элементная база для требуемого исследования.

Таблица 12
Элементная база стенда для проверки на индуктивную помехоустойчивость

Оборудование	Разработчик	Модель	Номер
Испытательный генератор	EM	UCS 500-M	1
Эмулятор электростатического разряда	EM	P-18	2
Горизонтальная связующая панель	-	AL50	3
Вертикальная связующая панель	-	AL50	4

Источник/Source: П.А. Николаев, Л.Н. Кечиев. *Электромагнитная совместимость автотранспортных средств*. – М.: Грифон, 2015. – 422 с. / P.A. Nikolaev, L.N. Kechiev. *Electromagnetic compatibility of motor vehicles*. – M.: Griffon, 2015. – 422 p.

Таким образом, определив элементную базу исследования необходимо составить структурную схему лабораторного стенда. На рисунке 7 представлена эквивалентная схема стенда с соответствующей конфигурацией для данного типа измерений.

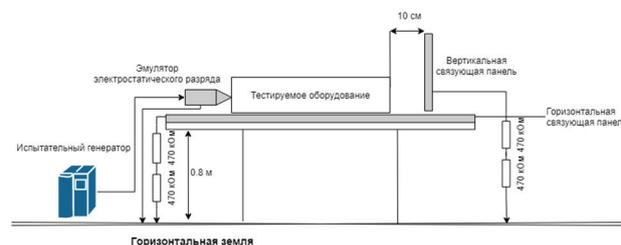


Рис. 7. Эквивалентная схема стенда для исследования на защиту от электростатического разряда

Испытание проводится с 8 кВ разрядом разной полярности без прямого контакта в течение 1 секунды. Испытание прямого электростатического разряда производится под напряжением 4 кВ в течение 1 секунды или же непрямого идентичного разряда в металлические пластины под разным углом. Тест считается пройденным, если в результате или после окончания испытания устройство не нарушило своих функций. В данном случае допускаются кратковременные изменения в работе

испытываемого оборудования, которые компенсируются и не влияют на работу после окончания испытаний. При этом, тест также считается пройденным.

Исследование на электромагнитную помехоустойчивость

Для проверки тестируемого оборудования необходимо произвести анализ устройства на электромагнитную помехоустойчивость. На тестируемое оборудование подается электромагнитный сигнал, излучаемый измерительной антенной с помощью генератора сигналов частотой от 80 до 1000 МГц с разным типом поляризации для разных углов поворота стола тестируемого оборудования. Затем, в ходе лабораторного эксперимента наблюдается поведение тестируемого устройства, а также необходимые изменения регистрируются на ПЗС камеру и транслируются на монитор. Тест считается пройденным, если в процессе и после окончания эксперимента устройство продолжит свою нормальную работу. В таблице 13 приведена элементная база стенда.

Таблица 13
Элементная база стенда для проверки на электромагнитную помехоустойчивость.

Оборудование	Разработчик	Модель	Номер
Тестовый генератор сигналов	R & S	SYM02	1
Усилитель	Advantest	R3261C	2
Предусилитель	HP	8447D	3
Измерительная антенна	Chase	CBL6112B	4
ПЗС камера	Sony	700TVL	5

Источник/Source: П.А. Николаев, Л.Н. Кечиев. *Электромагнитная совместимость автотранспортных средств.* – М.: Грифон, 2015. – 422 с. / P.A. Nikolaev, L.N. Kechiev. *Electromagnetic compatibility of motor vehicles.* – M.: Griffon, 2015. -- 422 p.

Таким образом, определив элементную базу, была построена принципиальная схема для проведения испытания, отображенная на рисунке 8.

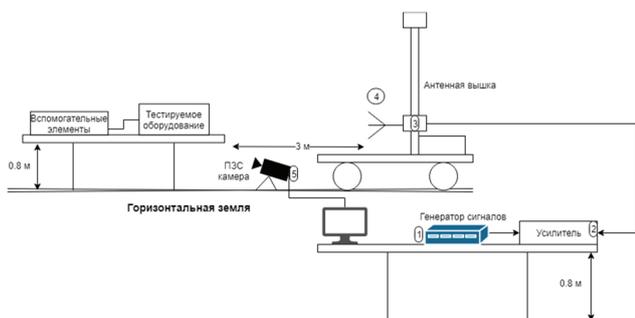


Рис. 8. Эквивалентная схема стенда для исследования на защиту от электромагнитного воздействия

В ходе испытания не допускаются кратковременный сбой в работе исследуемого оборудования.

Исследование на устойчивость к импульсным помехам

Для испытания требуется проверить на устойчивость исследуемого оборудования к импульсным помехам. Таким образом, для исследования необходим импульсный испытательный генератор. Требуется проверить все входы питания и порты, кроме оптических входов. Испытание проводится под напряжением 1-2 кВ разной полярности, изменяемым фазовым углом при прямом замыкании в течение 1 минуты. В таблице 14 представлена элементная база проектируемого стенда.

Таблица 14
Элементная база стенда для испытания на устойчивость к импульсным помехам.

Оборудование	Разработчик	Модель	Номер
Тестовый импульсный генератор	EM	UCS 500-M	1

Источник/Source: П.А. Николаев, Л.Н. Кечиев. *Электромагнитная совместимость автотранспортных средств.* – М.: Грифон, 2015. – 422 с. / P.A. Nikolaev, L.N. Kechiev. *Electromagnetic compatibility of motor vehicles.* – M.: Griffon, 2015. -- 422 p.

Схема стенда представлена на рисунке 9.

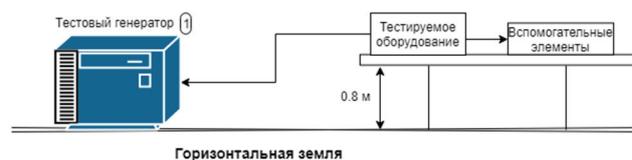


Рис. 9. Эквивалентная схема стенда для исследования на устойчивость к импульсным помехам

По итогам испытания определяется были ли в ходе испытания или после его окончания ухудшения в работе исследуемого устройства. Если после проведения теста устройство работает исправно тест можно считать пройденным. Если во время проведения испытания наблюдались кратковременные сбои в работе технического устройства тест также считается пройденным.

Кондуктивная восприимчивость

Для исследования оборудования на кондуктивную восприимчивость требуется смоделировать условия влияния кондуктивной помехи на работу испытываемого оборудования. Для исследования требуется генератор сигналов, предварительный усилитель, CDN и аттенюатор. Таким образом, была создана отдельная конфигурация стенда [3]. В таблице 15 показана элементная база проводимого эксперимента.

Исследуемое оборудование располагается на столе, высотой 0,8 метра на изолированной подложке, высотой 10 см. Генератор в совокупности с устройствами сетевой развязки генерирует кондуктивные помехи в сети питания устройства.

Схема расположения элементов стенда представлена на рисунке 10.

Таблица 15

Элементная база стенда для испытания на устойчивость к кондуктивным помехам.

Оборудование	Разработчик	Модель	Номер
Генератор сигналов	R & S	SMY01	1
Усилитель	A & R	150A220	2
Измеритель мощности	HP	ERM-4418A	3
Направленный ответвитель	A & R	DC2600	4
CDN	Luthi	CDN L-801 M1	5
CDN	Luthi	CDN L-801 M2/3	6
Аттенуатор	TRILITHIC	HFP-525-3	7
Зажим	Luthi	EM101	8

Источник/Source: П.А. Николаев, Л.Н. Кечиев. *Электромагнитная совместимость автотранспортных средств.* – М.: Грифон, 2015. – 422 с. / P.A. Nikolaev, L.N. Kechiev. *Electromagnetic compatibility of motor vehicles.* - M.: Griffon, 2015. -- 422 p.

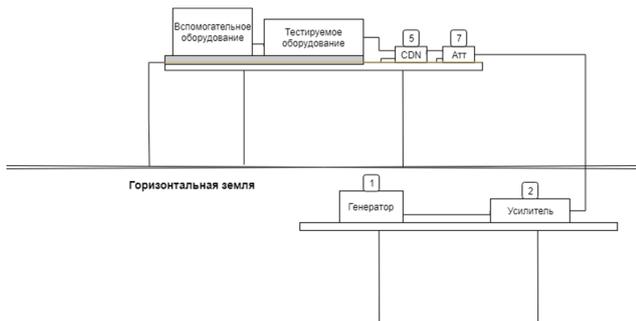


Рис. 10. Эквивалентная схема стенда для исследования на устойчивость к кондуктивным помехам

Испытание считается пройденным, если тестируемое оборудование во время и после окончания тестирования не нарушило свою работу и не утратило функциональность.

Исследование электромагнитного поля

Для испытания устройства на наличие и напряженного электромагнитного поля необходимо разработать следующую конфигурацию стенда. Для исследования требуется специальное измерительное оборудование: пробник и измеритель магнитного поля. Тестируемое оборудование располагается на токонепроводящем столе, на высоте 0.8 метра. Пробник магнитного поля располагают в поле работы тестируемого оборудования.

Таблица 16

Элементная база стенда для испытания излучаемого электромагнитного поля.

Оборудование	Разработчик	Модель	Номер
Измеритель электромагнитного поля	HAEFELY	MAG100	1
Пробник поля	F.V.BELL	4090	2

Исследование заключается в анализе электромагнитного поля, генерируемым тестируемым оборудованием. Тест считается пройденным, если в процессе и после окончания испытания устройство не нарушило своих функций.

На рисунке 11 представлена принципиальная схема проектируемого стенда.

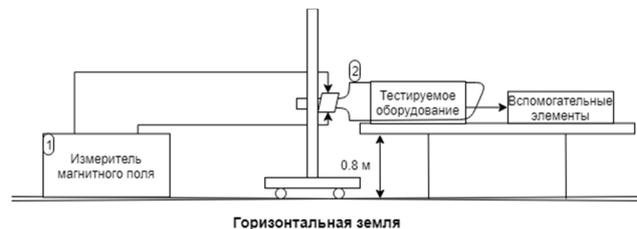


Рис. 11. Эквивалентная схема стенда для исследования на излучаемое электромагнитное поле

Заключение

Таким образом, были рассмотрены правовые документы, описывающие требования к проектируемому измерительному стенду и требования к оборудованию для проведения испытаний. На основе этого в данной статье был разработан измерительный стенд для испытания на электромагнитную совместимость оборудования коммутации и маршрутизации.

Стенд подразумевает 8 различных типов конфигураций для конкретного теста. Для всех конфигураций была разработана вспомогательная элементная база, которая является основной для каждого из исследований. Каждая конфигурация подразумевает собой ряд особенностей и описывает принцип проведения испытаний. Каждому типу исследования была подобрана своя основная элементная база, а также разработана основная схема проведения испытания.

Литература

1. Г.Я. Вагин, А.Б. Лоскутов, А.А. Севостьянов. *Электромагнитная совместимость в электроэнергетике.* – М.: Академия, 2010. – 224 с.
2. Г.Я. Вагин, А.Б. Лоскутов, А.А. Севостьянов. *Электромагнитная совместимость в электроэнергетике.* – М.: Академия, 2011. – 224 с.
3. Колобов Виталий Валентинович, Баранник Максим Борисович und Жамалетдинов Абдулхай Азымович. *Генераторно-измерительный комплекс «Энергия».* – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2013. – 228 с.
4. П.А. Николаев, Л.Н. Кечиев. *Электромагнитная совместимость автотранспортных средств.* – М.: Грифон, 2015. – 422 с.
5. *Испытания нефтегазового оборудования и их метрологическое обеспечение.* – М.: Проспект, 2016. – 608 с.
6. В.Аванесов, В.Кершенбаум, Э.Микаэлян, В. Придвижкин, В.Салашенко, Владимир Семин, Виталий Скрипка, Геннадий Чайковский. *Испытания*

нефтегазового оборудования и их метрологическое обеспечение. Учебное пособие. – М.: Проспект, 2017. – 64 с.

Development of a stand layout for testing electromagnetic compatibility of switching and routing equipment

Nuzhdin V.V., Shvalev K.M., Chigrina A.S., Plotnikov P.S., Ubushev B.S.
Moscow Technical University of Communications and Informatics
JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The article describes the development of a stand for researching routing and switching equipment for electromagnetic compatibility.

In accordance with GOST CISPR.22: 2006 and GOST CISPR 24-2013, the basic requirements for the electromagnetic compatibility of information technology equipment are described, the test methodology and standards are given. According to GOST, the main terms for the development of the stand are defined: EUT - a vehicle that is tested to assess its electromagnetic compatibility.

Information technology equipment (ITE) - any technical device that performs functions with the transmission, storage, processing and display of information. Also, this equipment can perform switching functions, as well as search and information conversion functions.

OIT is considered within the framework of the TS, with a supply voltage less than 600 V. The concept includes all communication equipment, which are switching and routing devices.

Keyword: circuit, component base of the stand, generator, switching and routing, class equipment, communication, network.

References

1. G. Ya. Vagin, A.B. Loskutov, A.A. Sevostyanov. Electromagnetic compatibility in the electric power industry. - M.: Academy, 2010. -- 224 p.
2. G. Ya. Vagin, A.B. Loskutov, A.A. Sevostyanov. Electromagnetic compatibility in the electric power industry. - M.: Academy, 2011. -- 224 p.
3. Kolobov Vitaly Valentinovich, Barannik Maxim Borisovich und Zhamaletdinov Abdulkhay Azimovich. Generating and measuring complex "Energy". - M.: LAP Lambert Academic Publishing, 2013. -- 228 p.
4. P.A. Nikolaev, L.N. Kechiev. Electromagnetic compatibility of motor vehicles. - M.: Grifon, 2015. -- 422 p.
5. Testing of oil and gas equipment and their metrological support. - M.: Prospect, 2016. -- 608 p.
6. V. Avanesov, V. Kershenbaum, E. Mikaelyan, V. Pridvishkin, V. Salashchenko, Vladimir Semin, Vitaly Skripka, Gennady Tchaikovsky. Testing of oil and gas equipment and their metrological support. Tutorial. - M.: Prospect, 2017. -- 64 p.

Оценка дополнительных термических деформаций при энергоэффективной термостабилизации дорожной одежды на транспортных развязках

Костенко Сергей Александрович

аспирант кафедры «Мосты и тоннели», ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта», skostenko1973@mail.ru

Пискунов Александр Алексеевич

доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Мосты и тоннели», ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта», a.piskunov52@mail.ru

Ганин Никита Алексеевич

аспирант кафедры «Мосты и тоннели», ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта», nikitocg2140@yandex.ru

Представлены результаты исследования практической применимости разработанной комплексной системы энергоэффективной термостабилизации дорожной одежды ездового полотна на транспортных развязках с использованием низкотемпературной геотермальной энергии. Настоящая работа посвящена исследованию практической применимости технологии термостабилизации в рамках внедрения принципов «Наилучших доступных технологий» в соответствии с ГОСТ Р 56828.15-2016 и соответствует современной концепции ESG-инвестирования.

Развитие метода переноса низкопотенциальной тепловой энергии земли и преобразования её в высокопотенциальную с помощью современных геотермальных тепловых насосов, имеющих коэффициент эффективности до 4,5-5,5, позволяет снизить энергопотребление в 4-5 раз и выйти на показатели 100-150 Вт/м², что становится сопоставимым с теплотреблением жилого фонда.

Одной из проблем при внедрении новых технологических решений является отличие температурных режимов эксплуатации для несущих пролетных конструкций, с одной стороны, и поверхностных слоёв дорожного полотна – с другой. Нахождение частей конструкции в условиях различных локальных температурных нагрузок может приводить к температурным разрушениям, выражающимся в появлении трещин на дорожной одежде. Решение данной задачи может потребовать установки дополнительных деформационных термошвов для компенсации добавочных сдвиговых напряжений в одежде ездового полотна относительно основной конструкции.

С целью анализа необходимости установки дополнительных элементов для экспериментальной модели было выполнено компьютерное моделирование в программном комплексе ЛИРА-САПР-2018. В расчётах использовались ранее полученные экспериментальные теплофизические результаты для зимнего периода эксплуатации (нагрев) и для летнего (охлаждение) с учётом анализа климатических условий эксплуатации и реологических свойств асфальтобетонов, что позволило определить величины деформаций для модели. Дальнейшая экстраполяция полученных результатов на полноразмерные пролетные строения моста позволила сделать вывод о необходимости применения дополнительных модульных многопрофильных термокомпенсационных вставок.

Ключевые слова: термостабилизация дорожного полотна, низкотемпературная геотермальная энергия, температурное расширение, деформационные термошвы, ПК ЛИРА-САПР.

Введение

В современном мире стремительными темпами развивается строительство транспортных сооружений. Причина тому – постоянное развитие промышленности, интенсификация производственных отношений и прирост населения, что приводит к увеличению количества транспортных средств и загруженности дорог. Инженеры и учёные отраслевых институтов разрабатывают и внедряют новые технологические решения для улучшения транспортно-эксплуатационных показателей дорог, которые направлены на обеспечение безопасного проезда (особенно в зимний период) и которые могут увеличить межремонтные интервалы и в целом срок службы дорожного покрытия [1,2].

На сегодня существует множество способов, позволяющих вплотную приблизиться к решению этих проблем:

Интенсивно развивающимся направлением улучшения качества дорожных покрытий является внедрение дорожно-строительных композитов и модифицирующих присадок, которые способствуют улучшению физико-механических свойств асфальтобетонов [3]. Однако, эти методы, в целом улучшая структуру дорожных покрытий, никак не способствуют удалению снега и наледи в зимний период с дорожного полотна.

Установка распылителей жидких химических противогололедных реагентов в основание одежды ездового полотна достаточно эффективно устраняет поверхностный снег и лёд, но эта модуль-система достаточно энергоёмкая и сложная, как в производстве, так и в эксплуатации. Система определяет наличие гололёда (в основании эстакады или моста с помощью дифференциальных измерений) и приводит в действие исполнительный модуль, распыляющий химический реагент, – при этом плотность рассеивания рассчитывается на основании эмпирической оценки. Важное преимущество этой системы заключается в том, что она позволяет осуществлять непрерывный локальный мониторинг процесса образования наледи [4]. Функционирование системы никогда не ограничивает движение автотранспорта на обрабатываемом участке дороги и не требует нахождения снегоуборочной техники. Однако, такой подход не лишён серьёзных недостатков, основными из которых являются следующие:

- ограниченный срок воздействия химических реагентов (не более 3-х часов) [5];
- для технического обслуживания системы требуется высококвалифицированный персонал;
- химические реагенты, применяемые в установке, крайне вредны для экосистемы мегаполиса и являются биотоксикантами и аллергенами [6,7],
- после обработки дорожного покрытия жидким реагентом от гололёда коэффициент сцепления шин с дорожным покрытием падает на 30% даже по сравнению с мокрым покрытием [8].

Минусом данного метода борьбы с гололёдом является также то, что разбрызгиваемый движущимся транспортом маслянистый рассол, который образуется после плавления льда и снега, затрудняет обзор и способствует увеличению мелких дорожно-транспортных происшествий [9].

Из сказанного следует, что идеальным вариантом было бы дорожное покрытие, на котором отсутствуют снежный покров и наледь.

Практическая реализация такого подхода на основе применения энергоэффективной термостабилизации дорожного полотна с использованием низкотемпературной геотермальной энергии была предложена авторами в предыдущих работах, где, в том числе, рассматривалось практическое применение методики на транспортных развязках, эстакадах, в аэропортах, железно-дорожных переездах и перронах, а также был оценён вклад разрабатываемых технологических решений в создание комфортных городских пространств в рамках повышения «Индекса качества городской среды» [10,11,12].

Процесс термостабилизации поддерживает температуру дорожного полотна в достаточно узком интервале, оптимальном как для стабилизации реологических характеристик асфальтобетонных, так и для безопасной безгололёдной эксплуатации. Задачей настоящего исследования было смоделировать возникающие тепловые нагрузки, проанализировать их неравномерность и, как следствие, возможность деформаций дорожного полотна при локальном нагреве/охлаждении.

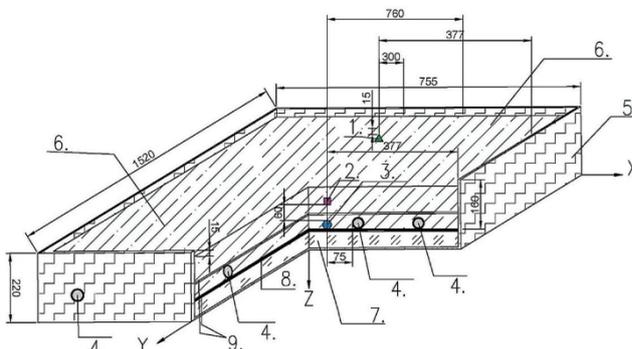
Моделирование системы термостабилизации одежды ездового полотна

На базе научно-исследовательской лаборатории ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта» коллективом авторов кафедры «Мосты и тоннели» разработана экспериментальная модель одежды ездового полотна размером $\approx 1,15 \text{ м}^2$ (рисунок 1).

Модель – это прямоугольная тепло- и гидроизолированная бетонная плита с фанерными боковыми стенками размеры в плане - 1520×755 мм и высотой 220 мм.

При заливке пескобетоном в плиту были стационарно установлены дистанционные термодатчики с точностью измерений 0,5°C.

Металлополимерная труба теплообменника $d20 \times 2 \text{ мм}$ уложена змейкой.



1-3 – Дистанционные термодатчики; 4 – Металлополимерная труба $d20 \times 2 \text{ мм}$; 5 – Фанерная опалубка; 6 – Пескобетон; 7 – Теплоизолирующий лист; 8 – Плёнка полиэтилена 0,3 мм; 9 – Строительная стальная сетка ячейкой 70×70 мм

Рисунок 1. Схема экспериментальной модели одежды ездового полотна и размещения дистанционных термодатчиков (рисунок сделан авторами)

Температура поверхности модели измерялась инфракрасным пирометром, для контроля рабочих температур теплоносителя использовались образцовые лабораторные ртутные термометры.

В зимний и летний период термостабилизация опытного образца одежды ездового полотна производилась с помощью собранного экспериментального стенда, в котором осуществлялся нагрев или охлаждение теплоносителя в замкнутом контуре бетонной модели. Зимой нагнетание тепла происходило по теплообменной схеме с электрическим нагревом теплогенерирующего тела (воды) в термостатируемом теплообменном резервуаре. Летом отбор тепла в этом же теплообменнике производился спиральным компрессором – сброс тепла происходил за счёт теплопереноса в другой теплообменник, имитирующий геотермальный поглотитель, термостатирование (охлаждение) которого осуществлялось проточной водопроводной водой ($11 \pm 1^\circ \text{C}$). Такая схема экспериментального стенда была необходима для отработки конструктивных узлов модели и теплофизической оценки всей схемы в целом, включая тепловые нагрузки и потери [13].

Тепловое расширение и расчёт мозаик перемещений дорожного полотна при различных температурных нагружениях

Повышение температуры приводит к переходу атомов (молекул) на более высокий энергетический уровень, что означает возрастание амплитуд колебаний атомов при нагревании. В случае гармонических колебаний атомов при симметричности потенциальной кривой повышение температуры хотя и привело бы к возрастанию амплитуды колебаний атомов, но среднее расстояние между атомами осталось бы неизменным – тепловое расширение в данном случае было бы невозможно.

Однако, ангармонизм колебаний, обусловленный асимметрией реальной кривой потенциальной энергии взаимодействия атомов, приводит к увеличению расстояния между атомами и, соответственно, к тепловому расширению твёрдых тел [14].

Основной закон теплового расширения устанавливает, что тело с линейным размером L в соответствующем измерении при увеличении его температуры на ΔT и отсутствии внешних механических сил расширяется на величину ΔL равную:

$$\Delta L = \alpha \times L \times \Delta T, \quad (1)$$

где α – коэффициент линейного теплового расширения (K^{-1}).

Для различных материалов коэффициент α принимает следующие значения ($10^{-6} K^{-1}$) [15]:

- сталь – 12;
- медь – 17;
- алюминий – 23;
- стекло – 9;
- бетон – 12-14.

Асфальтобетонные покрытия, устраиваемые на жёстком (цементобетонном) основании, имеют коэффициент линейного теплового расширения в несколько раз отличающийся от соответствующих значений для несущего слоя основания, поэтому над швами и трещинами жёсткого основания возникают отражённые трещины, которые приводят к преждевременному разрушению асфальтобетонного покрытия.

Наиболее радикальным способом резкого замедления процессов трещинообразования асфальтобетонных покрытий является армирование их геосетками в сочетании со сплошными неткаными геотекстилями. При этом геосетка включается в работу на растяжение при изгибе, предотвращая превращение микротрещин в раскрытые трещины, а геотекстиль выполняет роль демпфирующей прослойки, сглаживающей усилия при температурных перемещениях несущих слоёв оснований [16].

Однако, в случае предлагаемого метода термостабилизации указанных выше способов повышения механической сопротивляемости дорожного покрытия может оказаться недостаточно.

Поскольку принудительный теплоперенос происходит в нижней части термостабилизируемого слоя, то к его поверхности формируется градиент температуры и, соответственно, линейного расширения.

Для анализа и оценки возникающих напряжений и деформаций были проведены расчёты в программном комплексе ЛИРА-САПР-2018 [17] в соответствии с СП 20.13330.2011 [18], для чего был смоделирован фрагмент одежды ездового полотна с возможностью терморегуляции основания.

Габариты модельного объекта: 1520×755 мм. Сетка узлов модели принята 75×75 мм. Слои фрагмента сформированы путём увязки множества

равнобедренных прямоугольных треугольников с катетами 75 мм, выполненными при помощи конечного элемента №42 (Пластина треугольная) в три составные плиты 1520×755 мм. Узлы составных плит соединяются стержневыми элементами, выполненными из стержневого конечного элемента №10, которому назначена бесконечно большая жёсткость для имитации совместной работы составных плит. На рисунке 2 представлен общий вид расчётной схемы в плане и в аксонометрии.

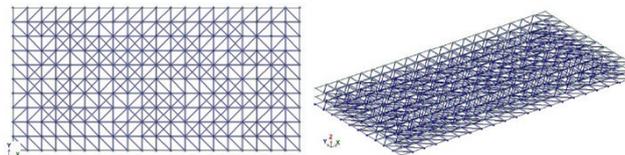


Рисунок 2. Общий вид расчётной схемы в плане и в аксонометрии (ЛИРА-САПР-2018) (рисунок сделан авторами)

Модель фрагмента дорожного полотна каждым узлом нижнего слоя закреплена от перемещения вдоль оси Z . Для возможности моделирования деформаций плиты от температурных воздействий крайняя линия узлов нижней плиты, расположенная вдоль длинной стороны плиты закреплена от перемещения вдоль оси Y , а крайняя линия узлов, расположенная вдоль короткой стороны плиты закреплена от перемещения вдоль оси X . Комбинация закреплений позволяет модели плиты без затруднений деформироваться от температурных воздействий в плоскости XOY . Схема закреплений узлов нижней плиты представлена на рисунке 3.

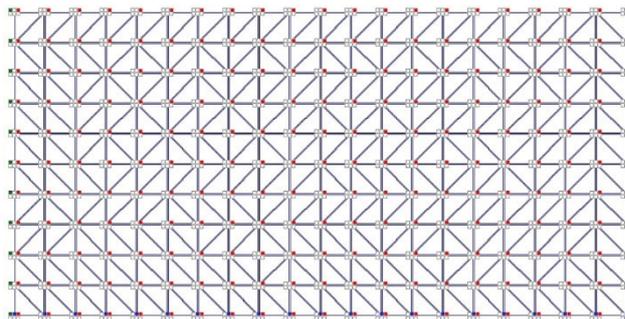


Рисунок 3. Схема закреплений узлов нижней плиты модели (ЛИРА-САПР 2018) (рисунок сделан авторами)

Расчётная схема содержит четыре различных температурных нагружения: «Зима-1», «Зима-2», «Лето-1», «Лето-2».

Зима-1 – переход от 45°C в нижней части плиты к 5°C в верхней части при температуре окружающего воздуха от -16°C до -12°C (режим нагрева).

Зима-2 – плита в стационарном равномерно охлажденном состоянии в начале эксперимента (температура нижней части -16°C, верхней части -16°C).

Лето-1 – переход от 2,5°C в нижней части плиты к 35°C в верхней части при температуре окружающего воздуха от 26°C до 34°C (режим охлаждения).

Лето-2 – плита в стационарном равновесном состоянии в начале эксперимента (температура нижней части 29°C, верхней части 52°C).

Температурная мозаика по схеме «Зима-1» приведена на рисунке 4.

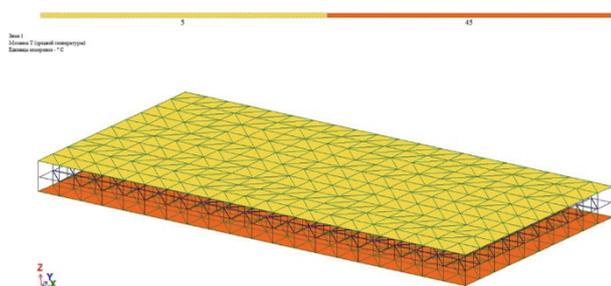


Рисунок 4. Температурная мозаика по схеме «Зима-1» (ЛИРА-САПР-2018) (рисунок сделан авторами)

Каждое нагружение предусматривает как температурные воздействия на нижний и верхний слои модели, так и воздействие на пластины собственной массы плиты.

В результате вычислений были получены расчётные мозаики перемещений узлов модели по осям X и Y для всех вариантов температурных нагружений.

На рисунке 5 в качестве примера приведена мозаика деформации узлов геометрии плиты для нагружения «Лето-1».

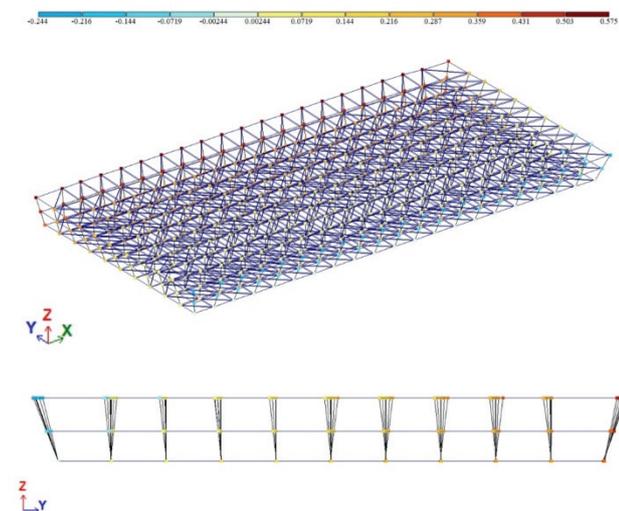


Рисунок 5. Расчётные мозаики перемещений узлов модели по оси Y для температурных нагружений схемы «Лето-1» (ЛИРА-САПР-2018) (рисунок сделан авторами)

Результаты по мозаикам перемещений для модельной плиты длиной 1520 мм приведены в таблице 1 (по максимальным значениям для каждой

схемы и для суммарных значений по периодам, мм).

Таблица 1

Схема	Макс. по оси X	Макс. по оси Y	Сумм. по оси X	Сумм. по оси Y
Зима-1	0,817	0,414		
Зима-2	-0,680	-0,373		
Лето-1	0,997	0,575		
Лето-2	1,860	1,040		
Зимний режим			1,497	0,787
Летний режим			-0,863	-0,465

Принимая протяжённость стандартного пролёта в 64 м, получаем возможный диапазон дополнительных термических расширений одежды ездового полотна для рассматриваемого габарита – от -36 до +63 мм.

Полученные результаты подтверждают необходимость организации при монтаже одежды ездового полотна дополнительных деформационных температурных швов [19].

Заключение

На основании анализа физико-механического поведения гетерогенных асфальтобетонных смесей и их реологических характеристик сделан вывод о перспективности применения предлагаемого авторами метода термостабилизации одежды ездового полотна с использованием низкотемпературной геотермальной энергии, ограничивающего температурный интервал эксплуатации покрытий областью комфортных температур (от +1°C до +37°C) в течение всего года.

Компьютерное моделирование с использованием программного комплекса ЛИРА-САПР-2018 позволило рассчитать практические величины деформаций на примере экспериментальной модели. Дальнейшая экстраполяция полученных результатов на полноразмерные пролетные строения мостов позволяет сделать вывод о необходимости применения, наряду с использованием геосеток в сочетании со сплошными неткаными геотекстилями, дополнительных модульных многопрофильных деформационных термощвов.

Литература

1. Концепция развития объектов дорожного сервиса в Российской Федерации Минтранса России от 21.11.2013 № МС-17/203. – 69 с. – URL: <https://ac.gov.ru/files/content/1372/23-12-13-koncoods-pdf.pdf> (дата обращения 23.10.2021).
2. Сакута Н.Б. Формирование концептуальной модели организации работ по борьбе с зимней скользкостью на автомобильных дорогах / Н.Б. Сакута, Ю.В. Коденцева, И.Н. Гайнулина // Вестник Сибирской автомобильно-дорожной академии. – 2016. – № 3(49). – С. 80-86.

3. Борисенко Ю.Г. Эффективность применения стабилизирующих добавок из порошковых пористых материалов в щебеночно-мастичном асфальтобетоне / Ю.Г. Борисенко, С.О. Казарян, Е.В. Ресь // Наука. Инновации. Технологии. – 2013. – № 3. – С. 49-56.
4. Павлов С.Н. Стационарные устройства для обработки дорожной сети жидкими противогололёдными материалами / С.Н. Павлов, М.А. Некрасова, Е.В. Журина // Архив научно-образовательного журнала АлтГТУ Горизонты образования – 2016. – Выпуск 18 – URL: <http://edu.secna.ru/publication/5/release/132/> (дата обращения 23.10.2021).
5. Гончаревич А.А. Сравнительная оценка эффективности и последствий применения противогололедных реагентов / А.А. Гончаревич, Т.М. Клокова, Е.Д. Ушакова [и др.] // Успехи химии и химической технологии. – 2013. – Т. 27, № 5 (245). – С. 126-132.
6. Малышева А.Г. Эколого-гигиенические проблемы применения противогололёдных реагентов в условиях крупного мегаполиса (на примере территории города Москвы) / А.Г. Малышева, О.В. Шелепова, М.А. Водянова [и др.] // Гигиена и санитария. – 2018. – Т. 97, № 11. – С. 1032-1037.
7. Крятов И.А. Методические подходы к обоснованию гигиенических требований к применению антигололедных препаратов / И.А. Крятов, Н.И. Тонкопий, М.А. Водянова [и др.] // Гигиена и санитария. – 2014. – Т. 93, № 6. – С. 52-54.
8. Casey P. C. Impacts of Using Salt and Salt Brine for Roadway Deicing / P.C. Casey, C. W. Alwan, C.F. Kline // Review Prepared for Idaho Transportation Department Research Program. – 2014. – URL: <https://professionalsnowfightersassociation.org/wp-content/uploads/2019/04/saltimpacts-copy.pdf> (дата обращения: 23.10.2021).
9. Кочетков А.В. Совершенствование рецептур низкотемпературных противогололедных материалов / А.В. Кочетков, Л.В. Янковский, С.П. Аржанухина [и др.]. // Вестник евразийской науки. – 2015. – Т.7, № 3 (28). – С. 133-137.
10. Костенко С.А. Применение энергосберегающей геотермальной термостабилизации дорожного полотна на транспортных развязках, эстакадах и автостоянках аэропортов / С.А. Костенко // Инновации и инвестиции. – 2021. – №10. – С. 102-110.
11. Костенко С.А. Применение геотермальной термостабилизации дорожной одежды на транспортных развязках / С.А. Костенко, А.А. Пискунов, Е.В. Фёдорова // Инновации и инвестиции. – 2021. – №9. – С. 152-158.
12. Костенко С.А. Вклад энергоэффективной термостабилизации дорожного полотна в создание комфортной городской среды с учётом экоурбанистики / С.А. Костенко, А.А. Пискунов, Е.В. Фёдорова, И.В. Королев // Инновации и инвестиции. – 2021. – №11. – С. 172-179.
13. Костенко С.А. Разработка системы термостабилизации одежды ездового полотна с использованием низкотемпературной геотермальной энергии. / С.А. Костенко, А.А. Пискунов, Н.А. Ганин // Транспортные сооружения. – 2021. – Т.8, №3. – URL: <https://t-s.today/PDF/06SATS321.pdf> (дата обращения: 23.10.2021).
14. Сухова Т.А. Определение коэффициента линейного теплового расширения твердых тел. Методические указания / Т.А. Сухова, А.Л. Суркаев // Волгоград: Волгоградский ГТУ, 2010. – 12 с. – URL: https://volpi.ru/files/vpf/vpf_library/new/128.pdf (дата обращения: 23.10.2021).
15. Электронный справочник Temperatures.ru – URL: http://temperatures.ru/pages/temperaturnyi_koefficient_lineinogo_rasshireniya (дата обращения: 23.10.2021).
16. Дмитриев И.И. Геосинтетические материалы в дорожном строительстве / И.И. Дмитриев // Строительство уникальных зданий и сооружений. – 2016. – №10(49). – С.35-58. – URL: [https://unistroy.spbstu.ru/userfiles/files/2016/10\(49\)/3_dmitriev_49.pdf](https://unistroy.spbstu.ru/userfiles/files/2016/10(49)/3_dmitriev_49.pdf) (дата обращения: 23.10.2021).
17. ГК LiraLand – URL: <https://www.liraland.ru/news/update/3987/> (дата обращения 23.10.2021).
18. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.02.07-85*. Минрегионразвития РФ – М.:2011 – 88 с. – URL: <https://pdf.standartgost.ru/catalog/Data2/1/4293811/4293811025.pdf> (дата обращения 23.10.2021).
19. Методические рекомендации по проектированию и устройству конструкций деформационных швов в автодорожных и городских мостах и путепроводах. Минтрансстрой СССР, СоюздорНИИ. – М.:1982. – Дата актуализации: 01.01.2021. – 86 с. – URL: <https://gosthelp.ru/text/Metodicheskierekomendacii122.html> (дата обращения 23.10.2021).

Assessment of additional thermal deformations during energy-efficient thermal stabilization of the transport interchanges' pavement

Kostenko S.A., Piskunov A.A., Ganin N.A.

Russian University of Transport (RUT (MIIT))

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The paper presents the practical applicability study results for the developed integrated road pavement energy-efficient thermal stabilization system on the driving track at traffic intersections using low-temperature geothermal energy.

The method development for transferring earth low-grade thermal energy and converting it into high-potential energy using modern geothermal heat pumps with an efficiency factor of up to 4.5-5.5, allows reducing energy consumption by 4-5 times and reaching 100-150 W/m², which becomes comparable to the housing stock heat consumption.

One of the problems in the implementation of new technological solutions is the difference in operating temperature modes for load-bearing span structures, on the one hand, and the surface layers of the roadway, on the other. Finding parts of the structure in conditions of various local temperature loads can lead to thermal destruction, which is expressed in the appearance of cracks on the road surface. The solution to this

problem may require the installation of additional thermal expansion joints to compensate for shear stresses in the surface layer relative to the main structure.

In order to analyze the justified need to install additional elements in the structure of the roadway for the experimental model, computer modeling was performed in the LIRA-SAPR-2018 software package. In the calculations, previously obtained experimental thermophysical results were used for the winter period of operation (heating the bed) and for the summer period (cooling the bed), taking into account the analysis of the climatic operation conditions and the asphalt concrete rheological properties

Computer modeling made it possible to calculate the deformations' practical values using the model object example. Further extrapolation of the obtained results to full-size overpass modules made it possible to conclude that it is necessary to use additional modular multi-profile thermo-compensation inserts along with the use of geogrids in combination with continuous non-woven geotextiles.

This work is devoted to the study of the thermal stabilization technology practical applicability in the framework of the "Best available technologies" principles implementation in accordance with GOST R 56828.15-2016 and ESG-investment concepts.

Keywords: thermal stabilization of the roadbed, low-temperature geothermal energy, thermal expansion, deformation thermal expansion joints, PC LIRA-SAPR.

References

1. Concept for the development of road service facilities in the Russian Federation of the Ministry of Transport of Russia dated November 21, 2013 No. MS-17/203. - 69 p. - URL: <https://ac.gov.ru/files/content/1372/23-12-13-konc-ods-pdf.pdf> (date of access 23.10.2021).
2. Sakuta H. B. Formation of a conceptual model for organizing work to combat winter slipperiness on highways / N.B. Sa-kuta, Yu.B. Kodentseva, I.N. Gainylina // Bulletin of the Siberian Automobile and Road Academy. - 2016. - No. 3 (49). - S. 80-86.
3. Borisenko Yu.G. The effectiveness of the use of stabilizing additives from powder porous materials in crushed stone-mastic asphalt-to-concrete / Yu.G. Borisenko, S.O. Kazaryan, E.V. Rest // Science. Innovation. Technologies. - 2013. - No. 3. - S. 49-56.
4. Pavlov S.N. Stationary devices for processing the road network with liquid deicing materials / S.N. Pavlov, M.A. Nekra-sova, E.V. Zhurina // Archive of the scientific and educational journal AltSTU Education Horizons - 2016. - Issue 18 - URL: <http://edu.secna.ru/publication/5/release/132/> (date of access 23.10.2021).
5. Goncharevich A.A. Comparative assessment of the effectiveness and consequences of the use of anti-icing reagents / A.A. Goncharevich, T.M. Klokova, E. D. Ushakov [and others]. // Advances in chemistry and chemical technology. - 2013. - T. 27, No. 5 (245). - S. 126-132.
6. Malysheva A.G. Ecological and hygienic problems of the use of anti-icing reagents in a large metropolis (for example, the territory of the city of Moscow) / A.G. Malysheva, O. V. Shelepova, M.A. Vo-dyanova [et al.] // Hygiene and sanitation. - 2018. - T. 97, No. 11. - S. 1032-1037.
7. Kryatov I.A. Methodical approaches to the substantiation of hygienic requirements for the use of anti-icing preparations / I.A. Kryatov, N.I. Tonkopy, M.A. Vodanova [et al.] // Hygiene and sanitation. - 2014. - T. 93, No. 6. - S. 52-54.
8. Casey P. C. Impacts of Using Salt and Salt Brine for Roadway Deicing / P.C. Casey, C. W. Alwan, C. F. Kline // Review Prepared for Idaho Transportation Department Research Program. - 2014. - URL: <https://professionalsnowfightersassociation.org/wpcontent/uploads/2019/04/saltimpacts-copy.pdf> (date accessed: 23.10.2021).
9. Kochetkov A.V. Improvement of formulations of low-temperature anti-icing materials / A.V. Kochetkov, L.V. Yankovsky, S.P. Ar-zhanukhin [and others]. // Bulletin of Eurasian Science. - 2015. - T.7, No. 3 (28). - S. 133-137.
10. Kostenko S.A. The use of energy-saving geothermal thermal stabilization of the roadbed at traffic intersections, overpasses and airport parking lots. Kostenko // Innovations and investments. - 2021. - No. 10. - S. 102-110.
11. Kostenko S.A. Application of geothermal thermal stabilization of pavement at traffic intersections / C.A. Kostenko, A.A. Piskunov, E.V. Fedorova // Innovations and investments. - 2021. - No. 9. - S. 152-158.
12. Kostenko S.A. The contribution of energy-efficient thermal stabilization of the roadway to the creation of a comfortable urban environment, taking into account eco-urbanism / S.A. Kostenko, A.A. Piskunov, E.V. Fedorova, I. V. Korolev // Innovations and investments. - 2021. - No. 11. - S. 172-179.
13. Kostenko S.A. Development of a system for thermal stabilization of riding clothes using low-temperature geothermal energy. / S.A. Kostenko, A.A. Piskunov, N.A. Ganin // Transport structures. - 2021. - T.8, №3. - URL: <https://t-s.today/PDF/06SATS321.pdf> (date of access: 23.10.2021).
14. Sukhova T.A. Determination of the coefficient of linear thermal expansion of solid bodies. Methodical instructions / T.A. Sukhova, A.L. Surkaev // Volgograd: Volgograd State Technical University, 2010. -- 12 p. - URL: https://volpi.ru/files/vpf/vpf_library/new/128.pdf (date of access: 23.10.2021).
15. Electronic directory Temperatures.ru - URL: http://temperatures.ru/pages/temperaturnyi_koefficient_lineinogo_rassh_ireniya (date accessed: 23.10.2021).
16. Dmitriev I.I. Geosynthetic materials in road construction / I. I. Dmitriev // Construction of unique buildings and structures. - 2016. - No. 10 (49). - S. 35-58. - URL: [https://unistroj.spbstu.ru/userfiles/files/2016/10\(49\)/3_dmitriev_49.pdf](https://unistroj.spbstu.ru/userfiles/files/2016/10(49)/3_dmitriev_49.pdf) (date accessed: 23.10.2021).
17. LiraLand Group of Companies - URL: <https://www.liraland.ru/news/update/3987/> (date of appeal 23.10.2021).
18. Loads and impacts. Updated edition of SnIP 2.02.07-85 *. Ministry of Regional Development of the Russian Federation - M.: 2011 - 88 p. - URL: <https://pdf.standartgost.ru/catalog/Data2/1/4293811/4293811025.pdf> (date of treatment 10/23/2021).
19. Guidelines for the design and construction of expansion joints in road and city bridges and overpasses. Ministry of Transport of the USSR, SoyuzdorNIIL. - M.: 1982. - Date of update: 01.01.2021. - 86 p. - URL: <https://gosthelp.ru/text/Metodicheskierekomendacii122.html> (date of access 23.10.2021).

Принцип моделирования контактных характеристик тел качения шарико-винтовых передач

Мишин Никита Сергеевич

студент кафедры «Металлорежущие станки», МГТУ им. Н.Э. Баумана. ketkong@mail.ru

Фролов Владимир Андреевич

студент кафедры «Металлорежущие станки», МГТУ им. Н.Э. Баумана. vladimir.frolov.99@mail.ru

В статье описан принцип моделирования контактных характеристик тел качения шарико-винтовых передач современного технологического оборудования, а именно пятен контакта между телами качения, гайкой и винтом. Также описана работа ШВП в металлорежущем станке. Представлена модель шарико-винтовой передачи с двумя гайками, расположенными «спина к спине». Проведен анализ входных и выходных параметров моделируемой системы. Приведен алгоритм расчета модели шарико-винтовой передачи. Проверка расчета происходит эмпирическим путем. А именно, по датчикам, установленным с двух стороны от гайки, была произведена оценка полученных данных во время эксперимента. Выделены факторы модели, вызывающие отклонения. Благодаря этому, возможно определить влияния внутренней геометрии на поведение системы. Результаты, полученные путем расчета модели шарико-винтовой передачи, подтверждают методику моделирования.

Ключевые слова: технологическое оборудования, металлорежущий станок, шарико-винтовая передача, тела качения, моделирование, факторы отклонения.

Точность позиционирования и скорость приводов подачи станка определяют его качество и производительность. Благодаря высокой эффективности и точности позиционирования шарико-винтовые передачи являются наиболее часто используемым типом передачи в приводах современного технологического оборудования, например, в металлорежущем оборудовании. В приводе подачи шарико-винтовая передача преобразует вращательное движение двигателя в линейное движение суппорта. Во время операций резания усилия передаются через данную передачу на конструкцию станка. Следовательно, такие характеристики, как осевая жесткость шарико-винтовых передач и контактная жесткость тел качения, являются необходимыми характеристиками, обеспечивающие точность перемещения рабочих органов металлорежущего станка.

Шарико-винтовые передачи состоят из системы винт и гайка качения, которые снабжены винтовыми канавками. В станках, как правило, используются шарико-винтовые передачи с предварительным натягом, чтобы избежать люфта и добиться высокой жесткости и точности позиционирования. В зависимости от назначения ШВП и заданных требований предварительного натяга система гаек может состоять из одинарной гайки или сдвоенной гаек. Характеристики контакта тел качения шарико-винтовой передачи зависят от распределения нагрузки. Для моделирования этого взаимодействия используется подход совместного моделирования, при котором методом конечных элементов определяет упругую деформацию гайки и винта, а численная модель описывает характеристики контакта тел качения.

Для описания упругой деформации винта и гайки использует метод расчета, применяемый для системы подшипников шпинделя.

Контактные силы рассчитываются путем оценки текущего положения тел качения. Таким образом, определяется перекрытие твердого тела между контактирующими телами, и контактные силы. Исходя из того, что все силы, действующие на тело качения, должны находиться в равновесии, положения тел качения определяются численным методом.

На рис. 1 показана модель шарико-винтовой передачи с двумя гайками, расположенная «спина к спине».

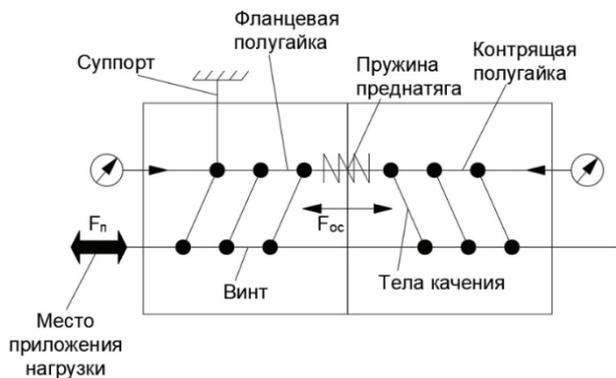


Рисунок. 1. Модель шарико-винтовой передачи

Модель состоит из двух частей: две полугайки и винт. Каждый элемент качения и крепление к суппорту представляют собой граничные условия.

Модель принимает в качестве входных данных характеристики материала и параметры внутренней геометрии, такие как диаметр шарика, угол контакта, соприкосновение внутренней и внешней канавки, делительный диаметр.

При расчете шарико-винтовой пары важно расположение тел качения внутри гайки. Они делятся на две группы: те, которые расположены в рециркуляционной системе, и те, которые находятся в зоне контакта качения. Длина зоны контакта качения, делённая на диаметр шарика, даёт количество тел качения. Шарика равномерно распределены по зоне контакта качения.

Алгоритм расчета будет иметь следующий вид:

- 1) Определение начальных и граничных условий.
- 2) Создание математической модели тел качения.
- 3) Выбор необходимого метода расчета и его применение.

Результатами расчета являются характеристики тел качения, такие как контактное давление, угол нагрузки и нормальные силы, а также характеристики системы, такие как упругая деформация гайки и винта или распределение нагрузки в контактах тел качения.

При моделировании предварительно нагруженных систем первая расчетная задача заключается в определении равновесия системы. В исходном состоянии смещения узлов отсутствуют, и на систему действуют только начальные силы, например, сила предварительного натяга пружины. Расчетные смещения узлов приводят к обновлению значений граничных сил и условий жесткости.

Когда модель находится в равновесии, применяется внешняя нагрузка. Нелинейная деформация тел качения учитывается ступенчатым увеличением нагрузки.

Проверка расчета происходит эмпирическим путем. Измеренное относительное осевое смещение гайки и винта под действием внешней нагрузки

сравнивается с соответствующими результатами расчетов.

Два датчика перемещения установлены с угловым расстоянием 180° во втулке, зажатой на винте на расстоянии 200 мм. Такое расположение датчика позволяет обнаруживать перекосы между гайкой и винтом. Чтобы гарантировать высокую точность, датчики откалиброваны для измерения с отклонением менее

1 мм.

Полученные в результате эксперимента кривые смещения нагрузки шарико-винтовых пар были измерены в диапазоне от -2 до 4 кН внешней осевой нагрузки. Для того же диапазона поведение ШВП моделировалось с шагом 1 кН.

Экспериментальные кривые показывают почти линейный наклон как для положений, так и для направлений. По кривым вычисляются значения жесткости, представляющие как направление нагрузки, так и положение.

В направлении сжатия различные характеристики жесткости вызваны упругой деформацией гайки и винта. Полная деформация представляет собой суперпозицию контактной деформации и упругой деформации гайки и винта.

В направлении растяжения значения жесткости ниже, чем в направлении сжатия. Благодаря расположению «спина к спине» растягивающие силы воспринимаются телами качения в контргайке. Это приводит к сжатию как контрящей, так и фланцевой полугайки. Для сравнения, сжимающие усилия приводят только к удлинению фланцевой полугайки.

Два фактора данной модели вызывают отклонения: во-первых, модель учитывает только номинальную геометрию компонента. Поэтому нельзя учитывать производственные допуски, такие как угол наклона или неточный предварительный натяг. Во-вторых, не учитываются некоторые факторы, касающиеся механики контакта. Это, например, осевая деформация резьбы, толщина гаек или распределение тел качения внутри двух гаек.

Кривые смещения нагрузки, рассчитанные с помощью данной модели, демонстрируют высокое соответствие измеренным кривым для предварительно натянутых шарико-винтовых передач с двумя полугайками. Благодаря этому, возможно определить влияния внутренней геометрии на поведение системы, такие как упругая деформация гайки и винта или распределение нагрузки. Кроме того, модель позволяет провести подробный анализ характеристик контакта тел качения в зоне контакта качения.

Литература

1. Ягопольский А.Г, Кропотин Н.Ю, Мехатронный комплекс диагностических испытаний и прогнозирования надежности токарных станков. Известия

ствия высших учебных заведений. Машиностроение. 2016. № 3 (672). С. 49-55.

2. Выбор режимов резания Б.Д. Даниленко, Н.Н. Зубков, изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005.

3. Утенков В.М., Чернянский П.М., Борисов С.Н., Васильев Г.Н., Вереина Л.И., Иванов В.С., Иванов, Д.В., Москвин В.К., Николаева Н.С., Никулин Ю.В., Скиба В.М., Ягопольский А.Г. Проектирование автоматизированных станков и комплексов. том 1 (2-е издание), Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (Москва), 2014.

4. Иванов А.С. Конструируем машины шаг за шагом. Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана 2003.

5. Ягопольский А.Г., Волохов В.А., Перспективные методы испытания металлорежущих станков. Известия высших учебных заведений. Машиностроение. 2006. № 4. С. 44-47.

6. Тимофеев П.Г., Ягопольский А.Г. Роль и значение PDM-систем при разработке технологического оборудования. Известия высших учебных заведений. Машиностроение. 2016. № 10 (679). С. 73-81.

7. Ягопольский А.Г., Андрюхин Н.Д. Перспективный метод проверки радиального биения шпинделя. В сборнике: Инновационные технологии реновации в машиностроении. Сборник трудов Международной научно-технической конференции, посвящённой 150-летию факультета «Машиностроительные технологии» и кафедры «Технологии обработки материалов» МГТУ им. Н. Э. Баумана. под общ. ред. В. Ю. Лавриненко. 2019. С. 392-397.

8. Ягопольский А.Г., Андрюхин Н.Д. Применение бесконтактного метода измерения радиального биения шпинделя металлорежущего оборудования. Инновации и инвестиции. 2019. № 4. С. 226-228.

The principle of modeling the contact characteristics of ball screw rolling elements

Mishin N.S., Frolov V.A.

MSTU named after N.E. Bauman

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The article describes the principle of modeling the contact characteristics of rolling bodies of ball screw drives of modern technological equipment, namely, contact spots between rolling bodies, a nut and a screw. The work of ball screws in a metal-cutting machine is also described. Shown is a ball screw model with two back-to-back nuts. The analysis of the input and output parameters of the modeled system is carried out. An algorithm for calculating the ball screw model is presented. The calculation is verified empirically. Namely, the data obtained during the experiment were evaluated using the sensors installed on both sides of the nut. The factors of the model that cause deviations are highlighted. Thanks to this, it is possible to determine the influence of the internal geometry on the behavior of the system. The results obtained by calculating the ball screw model confirm the simulation methodology.

Keywords: technological equipment, metal-cutting machine, ball screw, rolling elements, modeling, deflection factors.

References

1. Yagopolsky A.G., Kropotin N.Yu., Mechatronic complex of diagnostic tests and predicting the reliability of lathes. Proceedings of higher educational institutions. Mechanical engineering. 2016. No. 3 (672). S. 49-55.
2. Choice of cutting modes B.D. Danilenko, N.N. Zubkov, publishing house of MSTU im. N.E. Bauman, 2005.
3. Utenkov V.M., Chernyansky P.M., Borisov S.N., Vasiliev G.N., Vereina L.I., Ivanov V.S., Ivanov, D.V., Moskvin V.K., Nikolaeva N.S., Nikulin Yu.V., Skiba V.M., Yagopolsky A.G. Design of automated machines and complexes. volume 1 (2nd edition), Moscow State Technical University. N.E. Bauman (Moscow), 2014.
4. Ivanov A.S. We design cars step by step. Publishing house of MSTU im. N.E. Bauman 2003.
5. Yagopolsky A.G., Volokhov V.A., Perspective methods of testing metal-cutting machines. Proceedings of higher educational institutions. Mechanical engineering. 2006. No. 4. S. 44-47.
6. Timofeev P.G., Yagopolsky A.G. The role and importance of PDM systems in the development of technological equipment. Proceedings of higher educational institutions. Mechanical engineering. 2016. No. 10 (679). S. 73-81.
7. Yagopolsky A.G., Andryukhin N.D. A promising method for checking the radial runout of the spindle. In the collection: Innovative renovation technologies in mechanical engineering. Proceedings of the International Scientific and Technical Conference dedicated to the 150th anniversary of the Faculty of Engineering Technologies and the Department of Materials Processing Technologies of the Moscow State Technical University. N.E. Bauman. under total. ed. V. Yu. Lavrinenko. 2019. S. 392-397.
8. Yagopolsky A.G., Andryukhin N.D. Application of a non-contact method for measuring the radial runout of the spindle of metal-cutting equipment. Innovation and investment. 2019. No. 4. P. 226-228.

Транспортная составляющая комфортной городской среды

Богданова Татьяна Владимировна

д.э.н., профессор кафедры управления транспортными комплексами ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», b-tv1@yandex.ru

Евдокимов Константин Андреевич

главный специалист АО «Центральная ППК», kostya.evd@yandex.ru

Статья посвящена изучению научно-методических подходов к вопросам комфортной городской среды. Рассмотрены характерные черты мегаполисов, само понятие «комфортная городская среда», составляющие городской среды, определяющие ее комфортность для жителей мегаполисов. Городская среда является многоаспектным понятием, которое имеет как объективную оценку, так и субъективное восприятие жителями. Для объективной оценки состояния городской среды используют систему индикаторов качества жизни, международные и национальные стандарты, а также разработанные на их основе методики оценки качества городской среды проживания. Авторы представили результаты сравнительного анализа используемых методик оценки качества городской среды. Ими выделены основные факторы, формирующие комфортную городскую среду: экологические, социальные, эстетические. Рассмотрено содержание каждой группы факторов. Транспорт является важной составляющей комфортной городской среды и он влияет на все факторы комфортности. рассмотрены научно-методические подходы к оценке транспортной составляющей комфортной городской среды. В завершающей части статьи авторы рассмотрели научно-методические подходы к оценке транспортной составляющей комфортной городской среды.

Ключевые слова: городской транспорт, комфортная городская среда, методы оценки.

Урбанизация является характерной чертой нашего времени, которая привела к появлению новых вызовов, среди которых особое место занимает проблема организации городского пространства. Качество жизни человека в городе зависит от многочисленных факторов, воздействующих на его как физическое, так и психо-эмоциональное состояние. Безопасность жизни, ощущение комфорта, доступность жизненно необходимых ресурсов, чистая экология – во всём этом нуждается каждый живущий в социуме человек.

Развитие любой страны, как и отдельных её регионов, во многом зависит от роста и качества человеческого потенциала. В научной литературе широко используется понятие «социокультурное пространство», под которым понимают точки соприкосновения социального взаимодействия людей [11].

Социальное пространство по своей структуре напрямую связано с различными сферами жизнедеятельности, что подразумевает под собой ряд элементов. Если рассматривать это применительно к городской среде, то городская среда здесь выступает в качестве совокупности условий жизни людей, являющимися потребителями этой среды. Очевидно, что люди находятся в прямой зависимости от качества окружающей их среды, поскольку именно комфортные условия жизни формируют новые направления в таких сферах человеческого общества, как наука, искусство, культура и другие.

Под комфортной городской средой обычно понимают все городские территории, естественно-природные пространства, а также их благоустройство. Под благоустройством подразумевается застройка территорий зданиями и сооружениями, позволяющими удовлетворить индивидуальные и социальные потребности населения в полной мере с целью обеспечения максимально высокого качества жизни горожан.

Важным в понимании термина «комфортная городская среда» является представление термина не только с научной точки зрения, но и с субъективной, «бытовой», то есть так, как это понятие воспринимается самим городским населением. В понимании граждан, комфортная городская среда – это совокупность всех факторов, которые влияют на качество жизни городского жителя, и которые определяют комфортность проживания человека на определённой территории. Общим в этих представлениях является то, что городская среда воспринимается как совокупность множества факторов, как природных, так и созданных человеком [6].

Таким образом, можно говорить о том, что общественные пространства выступают в роли инструмента для организации и развития активности жителей города. При реконструкции, модернизации и создании новых общественных пространств необходимо учитывать как проблемы экологии и особенности окружающей среды, так и социально-экономические задачи общегородского и регионального развития [7].

Проблема оценки качества жизни не нова. Для этого применяются различного рода индикаторы качества жизни (ИКЧ), основанные на оценке качества городской среды по различным параметрам. Формирование такой базы для оценки и сравнения качества жизни населения играет важную роль в процессе управления социально-экономическим развитием городской среды.

Создана и внедрена система международных и национальных стандартов. Среди российских стандартов можно выделить следующие:

- Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р ИСО 37120-2021 «Устойчивое развитие сообщества. Показатели городских услуг и качества жизни» [1].
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 23 марта 2019 г. № 510-р «Об утверждении Методики формирования индекса качества городской среды» (с изменениями на 30 декабря 2020 г.) [3].
- Приказ Минрегиона России от 09.09.2013 N 371 "Об утверждении Методики оценки качества городской среды проживания" [4].

Определение комфортной городской среды в российской практике, как правило, включает в себя несколько показателей, среди которых такие показатели как содержание города, создание и благоустройство общественных территорий. Говоря об элементах городской среды и её структуре в целом, принято выделять три категории:

1. Жильё и жилищно-коммунальное хозяйство.
2. Пешеходная инфраструктура и уровень безопасности, а также все сопутствующие элементы, влияющие на перемещение людей из одного пункта в другой.
3. Внешняя привлекательность города, его уникальность, а также ценность, созданная благоустроенностью общественных пространств, предназначенных для проведения досуга, занятий спортом и развлечений.

Среди зарубежных программ можно выделить такие как European Green Capital Award и European Green City Index. Данные рейтинги ориентируются на следующие ключевые группы свойств:

1. Городская климатическая политика;
2. Городская мобильность и транспорт;
3. Зеленые зоны в городах и устойчивое использование почвы;
4. Уровень шумового загрязнения;

5. Производство отходов и обращение с отходами;
6. Состояние воздуха и потребление воды;
7. Экологические инновации;
8. Энергетика и использование возобновляемых источников энергии.

Потребность в совершенствовании показатель качества жизни в городах России непрерывно растёт в связи с изменениями ориентиров государственной политики в части стратегического планирования и пространственного развития страны и ее федеральных округов.

Для мегаполисов, как уже отмечалось, характерно, в отличие от обычных городов, наличие таких тенденций, как рост плотности населения, а также информационной и пространственной локализации, высокий уровень концентрации материально-вещественных компонентов жизни, скачкообразное развитие уровня автомобилизации населения, отсутствие налаженной интеграции пригородного сообщения в систему городского общественного транспорта, высокий уровень загазованности (особенно вдоль крупных транспортных магистралей), отсутствие необходимого количества парковочных зон и высокая аварийность на дорогах.

В связи с этим возникает необходимость исследования и создания комфортной городской среды в мегаполисах, причем необходимо принимать во внимание не только создание, но и поддержание комфортной городской среды. Вышеперечисленные факторы сводятся к задаче, имеющей тактический и стратегический характер, поскольку обеспечение комфортной городской среды - важное конкурентное преимущество мегаполисов.

Комфортность городской среды представляет собой синтез различных количественно-качественных показателей, поэтому возникает проблема точности измерения и сопоставимости их друг с другом [10].

Как уже отмечалось, проблема комфортного проживания граждан объединяет в себе многие направления науки и деятельности человека: социологию, экономику, медицину, логистику, психологию и целый ряд других направлений. На качество жизни граждан также влияют многие аспекты городского обеспечения. Это и степень развитости транспортной инфраструктуры, и наличие объектов социально-бытового назначения (больницы, аптеки, магазины, школы, детские сады) в пешей доступности, и степень комфортности и современности возводимого в городе жилья, а также наличие парков, рекреационных зон, объектов отдыха и развлечений.

В современных урбанизированных городах и мегаполисах окружающая среда имеет ряд обширных функций, таких как обеспечение горожан социальными услугами, а также охраной окружающей

среды от загрязнений. Помимо этого, для экономики и внешней привлекательности городов остаётся важным создание всех необходимых условий с целью привлечения инвестиций и людей за счет формирования комфортной городской среды.

Одной из проблем формирования комфортной городской среды является отсутствие единого научно-методического подхода. Нет единой точки зрения, что именно включать в критерии или параметры комфортности городской среды, а также отсутствует понятие, на каком этапе планирования и проектирования начинается ее формирование.

К основным факторам, которые влияют на состояние городской среды, принято относить:

1. Наличие многообразной структуры объектов, как социальных, так и экологических;
2. Безопасность проживания, в том числе – экологическая безопасность;
3. Характеристики внешней среды, обеспечивающие комфорт пребывания человека в городе;
4. Гибкость городской среды и способность адаптироваться к изменчивым потребностям населения

Деление параметров комфортной городской среды на экологические, социальные и эстетические позволяет более детально остановиться на содержании каждой составляющей.

1. Экологические факторы: контроль над снижением уровня шума и загрязнения воздуха; осуществление контроля за освещённостью жилых дворов; своевременный вывоз отходов, осуществление раздельного сбора мусора и поддержание чистоты дворов; сохранение и поддержание городского биоразнообразия; озеленение территорий.

2. Социальные факторы: распространение и популяризация пешеходного и велосипедного движения, а также физически активного образа жизни; развитие предприятий сферы услуг, магазинов, развлекательных центров и ресторанов в зонах благоустройства; насыщенность социальной инфраструктурой с целью обеспечения потребностей различных слоёв населения; доступность города для маломобильных групп населения; обустройство дорожных пространств с целью повышения безопасности дорожного движения; создание единой транспортной системы, повышающей мобильность населения; создание продуманной организации функциональной связи различных объектов.

3. Эстетические факторы: реконструкция объектов культурного наследия; насыщение территории города малыми архитектурными объектами (скамейки, фонари, навесы, информационные стенды, фонтаны, скульптуры и прочее); использование качественных материалов при осуществлении благоустройства пешеходного пространства (прилавки, вывески, знаки, стенды).

Эстетика городской среды оценивается горожанами и туристами индивидуально, однако, оказывает большое влияние на множество городских процессов – от выбора жилья до выбора пешеходных маршрутов, что, в свою очередь, сказывается на размещении торговых точек, интенсивности использования личного или общественного транспорта, и в результате – увеличения мобильности горожан и оптимизации использования городской инфраструктуры.

Когда говорят о комфорте, важно понимать, что в это понятие также входят личностные ощущения человека, находящегося на определённой территории, в необходимости физического, психологического, а также социального благополучия. Иными словами, комфортная городская среда аккумулирует достижения в области инновационного, технологического, архитектурно-градостроительного развития [8].

Оптимальное размещение и использование городской инфраструктуры и объектов общественного пользования благоприятно сказываются на всей системе социально-экологических факторов городской среды, вследствие чего повышается уровень и качество жизни горожан. Это в свою очередь привлекает большее количество туристов и повышает экономическую активность города за счёт взаимодействия людей с такими объектами, как кафе, магазины, клубы, развлекательные центры и другие социо-культурные объекты.

Одной из важнейших составляющих комфортной городской среды является транспортная составляющая, обычно характеризующая развитием и модернизация транспортной инфраструктуры, подвижного состава и способов передвижения людей в городе.

В связи с низкой скоростью сообщения и недостаточным комфортом подвижного состава общественного транспорта (троллейбусов, автобусов и трамваев) предпочтение всё больше отдаётся личному транспорту, что приводит к избыточному количеству автомобилей на улицах городов. Большинство европейских стран уже давно столкнулись с проблемой высокой автомобилизации городов, ведущей к увеличению выбросов в атмосферу, а также снижению уровня безопасности движения на городских улицах, пробкам и непродуктивному использованию свободного времени жителями.

Ниже рассмотрены существующие подходы к оценке уровня развития транспортной инфраструктуры городов в рамках концепции «комфортной городской среды».

В качестве обобщающего показателя широко используется такой показатель как «транспортная доступность», позволяющий охарактеризовать территорию и уровень ее насыщения транспорт-

ными коммуникациями, а также корректность построения городской транспортной сети и её адаптация к изменениям в городе.

Характеризуя транспортную доступность, важно учитывать и такие показатели как пропускная способность городской сети и средняя скорость потока, что в совокупности характеризует нагрузку на городскую улично-дорожную сеть.

Снижение показателя средней скорости движения является одной из основных проблем, влияющих на организацию дорожного движения. Применяются различные методы для устранения этой проблемы, наиболее эффективным методом является формирование мультимодальной транспортной системы, которая позволит организовать городское пространство с учётом основных запросов и потребности населения в комфортности использования доступных видов транспорта, как внутри жилых районов, так и при осуществлении передвижения в центре городе, пригородах и между городами.

Для оценки качества жизни людей применяются различного рода индикаторы качества жизни (ИКЧ), основанные на оценке качества городской среды. Процесс управления социально-экономическим развитием мегаполисов тесно связан с показателями (индикаторами) качества жизни населения.

В настоящее время разработано большое количество методик оценки состояния городской среды, позволяющих с различной степенью точности получить количественную и качественную оценку как городской среды в целом, так и отдельных ее составляющих. К таким наиболее известным методикам относятся:

1. Генеральный рейтинг привлекательности городской среды проживания (ГИПГ).

Разработан Российским союзом инженеров для Госстроя РФ в 2012 г. по поручению Председателя Правительства РФ от 20 марта 2012 г. № ВП-П9-1581 в целях формирования общей картины, отражающей относительный уровень развития городов. Состоит из 13 показателей по различным направлениям, включая транспортную инфраструктуру. Данные для составления рейтинга брались из Федеральной службы государственной статистики, а также предоставлялись государственными структурами и собирались из официальных источников, обеспечивающих объективность оценок.

2. Национальный стандарт российской федерации ГОСТ Р ИСО 37120-2021 «Устойчивое развитие сообщества. Показатели городских услуг и качества жизни».

В составе стандарта перечислены методики, задача которых состоит в обеспечении полноценного подхода к развитию и жизнеспособности населения. Такой набор стандартизированных по-

казателей формирует единый подход к определению того, что необходимо измерять и как проводить измерения [1].

3. Распоряжение правительства РФ от 23.03.2019 №510-р "Об утверждении Методики формирования индекса качества городской среды" [3].

Предлагаемый метод расчета привлекательности городов заключается в использовании методики оценки качества, идея которой подобна квалиметрии, при которой используются несколько подходов к количественной оценке качества.

Главным показателем, отражающим состояние городской среды в целом, является «индекс качества городской среды». Говоря об индексе качества, имеется в виду официальная оценка текущего состояния того или иного города (территории), полученная путём расчёта индикаторов, информация о состоянии которых содержится в следующих источниках: государственные информационные системы, официальная статистическая информация, информация из открытых источников.

Методика формирования индекса качества городской среды включает в себя 36 индикаторов, отражающих показатели по всем сферам городской среды, включая и транспортную составляющую.

Среди индикаторов, в первую очередь влияющих на безопасность в сфере транспорта и мобильность пассажирского потока, необходимо обратить внимание на следующие индикаторы:

- Количество погибших в дорожно-транспортных происшествиях

$$\frac{D_i}{N}, \text{ где}$$

D_i – количество погибших в ДТП

N – численность населения

Показатель характеризует безопасность улично-дорожной сети города. Источником данных для данного индикатора является база МВД России и Росстат.

- Загруженность дорог

В качестве расчёта принимается медианное значение загрузки дорог в течение 4-х месяцев года (февраль, апрель, июль, ноябрь).

Данный индикатор характеризует наличие транспортных проблем при передвижении в городе и свидетельствует о наличии постоянных источников выбросов вредных веществ в атмосферу и общего загрязнения города. Уменьшение числа дорожных заторов значительно улучшает экологию города, в частности состояние атмосферы вдоль дорог. Источником данных для данного индикатора является ГЛОНАСС и GPS.

- Доступность остановок общественного транспорта

$$\frac{N_{\text{мкд.от}} + N_{\text{ижс.от}}}{N}, \text{ где}$$

$N_{\text{МКДот}}, N_{\text{ИЖСот}}$ – число жителей многоквартирных домов индивидуальных домов, проживающих на расстоянии кратчайшего пешеходного пути от остановок наземного общественного транспорта (500м и 800м соответственно).

Данный индикатор отражает комфорт общегородского пространства. Развитый общественный транспорт является необходимым элементом современного города, позволяет жителям отказаться от личных автомобилей и при этом комфортно и быстро перемещаться по городу. Источником данных для данного индикатора являются поисково-информационные картографические системы.

- Индекс пешеходной доступности

В качестве расчёта для каждого жилого дома рассчитывается среднее значение величин, полученных по результатам расчета отношения длины кратчайшего пешеходного маршрута к длине предельного маршрута до точек притяжения в пределах 800-метровой зоны с учетом топологии улично-дорожной сети, далее вычисляется среднее значение для всего города.

Данный индикатор оценивает степень пешеходной доступности от жилых домов до объектов инфраструктуры, учитывая сложность геометрии улично-дорожной сети, наличие пешеходных переходов и тротуаров за 10 минут от каждого здания кратчайшим путем по улично-дорожной сети. Источником данных для данного индикатора являются поисково-информационные картографические системы.

- Количество дорожно-транспортных происшествий в городе

$$\frac{\sum_i D_i}{N}, \text{ где}$$

D_i – количество дорожно-транспортных происшествий в городе

N – численность населения

Данный индикатор определяет общий уровень угрозы для жизни и здоровья людей в связи с разного рода рисками, вызванными несовершенством его инфраструктуры. Источником данных для данного индикатора является МВД РФ и Росстат.

Таким образом, на основании расчетов значений каждого из индикаторов составляется общий показатель – индекс уровня комфортности городской среды.

4. Методический подход – интегральная оценка качества городской среды (ИКГС).

Этот подход считается более совершенным, поскольку в его основе лежит использование интегрального показателя городской среды, суть которого заключается в отражении взаимосвязи всех имеющихся уровней социально-экономического пространства города.

При оценке комфортности городской среды важно оценить такую ее составляющую как экологическую составляющую, в формировании которой транспорт играет значительную роль.

На текущий момент в качестве критерия экологической безопасности объектов городского транспортного строительства используется показатель биосферной совместимости. Этот показатель учитывает соотношение между параметрами биосферы и техносферы.

Итоговая совокупная оценка транспортного загрязнения является результатом расчёта коэффициента, который показывает отношение суммы значений уровня к сумме предельно допустимых концентраций (ПДК) по всем загрязняющим веществам. Значения показателя биосферной совместимости варьируется в интервале от 0 до 1. Если данный показатель близок к значению «1», то делается вывод о высоком качестве обеспечения состояния биосферной совместимости территории, а также прогрессивный характер развития. Приближение показателя к значению «0» говорит о регрессивном развитии.

Помимо оценки загрязнения городской среды существует показатель оценки шумового воздействия городского транспорта и транспортной инфраструктуры. Уровень шума транспортного потока зависит от интенсивности движения, состава потока и от его структуры (прежде всего - доли грузовых автомобилей) [5].

Помимо всех вышеуказанных методик и способов оценки транспортной составляющей городской среды, стоит отметить исследования компании McKinsey & Company в области транспорта крупнейших городов мира, результаты которых были представлены в июне 2018 года. В рамках опубликованного отчёта «Транспортные системы 24 городов мира: составляющие успеха» представлены результаты комплексного исследования транспортных систем в 24 городах мира и их сравнения по пяти группам показателей (физическая и финансовая доступность, эффективность, удобство и безопасность) напрямую влияющих на жизнь миллионов людей [9].

Используемый при сравнении методический подход включает следующие группы показателей:

- Физическая доступность.

Показатель физической доступности включает в себя несколько составляющих, затрагивающих рельсовый транспорт, улично-дорожную сеть, транспорт совместного использования, а также внешнюю связанность видов городского транспорта. Оценка осуществляется по следующим показателям:

- доля населения, проживающего на расстоянии менее одного километра от станции метро или пригородного железнодорожного сообщения;
- индекс качества улично-дорожной сети;
- индекс связанности пешеходной инфраструктуры, отражающий протяженность пешеходного маршрута из точки А в точку В по сравнению с расстоянием по прямой;

- количество направлений регулярного авиасообщения из городских аэропортов.

- Финансовая доступность.

Группа показателей финансовой доступности состоит из показателей, характеризующих возможности использования как общественного транспорта, так и личного. По общественному транспорту определяют:

- отношение стоимости месячного проездного на общественный транспорт к среднему размеру доходов населения;

- доля перевозок льготных категорий пассажиров.

- Эффективность.

Показатели эффективности в основном отражают временные и скоростные характеристики при пользовании транспортом в городе:

- средняя эффективная скорость перемещения на общественном транспорте в утренний час пик;

- среднее время ожидания наземного транспорта;

- доля выделенных полос для движения общественного транспорта в общей протяженности улично-дорожной сети.

- Удобство.

Группа показателей удобства является ключевой при анализе транспортной составляющей комфорта городской среды, поскольку она отражает базисные показатели комфорта в совокупности. Показатели этой группы включают:

- средний возраст автобусов и подвижного состава метрополитена, лет;

- график работы автобусов и метрополитена, количество рабочих часов в неделю;

- доля автобусов и станций метрополитена, доступных для маломобильных граждан;

- использование единой системы оплаты проезда на нескольких видах транспорта;

- интеграция системы оплаты с мобильными устройствами и банковскими картами;

- наличие сетей Wi-Fi в вагонах и на станциях метро, в автобусах и на остановках наземного транспорта;

- доступность информации о движении общественного транспорта в режиме реального времени;

- среднее расстояние от станции метро до трех ближайших остановок наземного транспорта;

- среднее время пересадки с одного вида общественного транспорта на другой;

- наличие единой системы транспортной навигации.

- Безопасность.

Показатели безопасности и устойчивого развития учитывают как человеческие факторы, связанные с соблюдением правил дорожного движения, так и экологические факторы городской среды, среди которых:

- число погибших в результате ДТП на дорогах общего пользования на 1 млн. человек в год (с учетом ДТП на общественном транспорте и без него);

- индекс исполнения правил безопасности (является одним из показателей Safe Cities Index, публикуемого The Economist Intelligence Unit);

- действующие стандарты дизельного и бензинового топлива;

- средний возраст автомобилей на дорогах;

- доля электромобилей в общем объеме продаж автомобилей.

Таким образом, рассматривая транспортную составляющую городской комфортной среды, очевидным становится зависимость итогового показателя от значительного количества разнообразных и зачастую разнонаправленных факторов, определяющими среди которых являются: повышение доступности и качества услуг наземного пассажирского транспорта; развитие сети метрополитена; повышение качества содержания автомобильных дорог, пешеходных зон и иных объектов благоустройства; обеспечение создания и развития парковочного пространства; обеспечения безопасности пассажиров на всех видах транспорта; поддержание в нормативном состоянии и модернизация объектов улично-дорожной сети.

Как уже отмечалось, тенденцией последних десятилетий при формировании транспортной составляющей комфортной городской среды становится увеличение доли электротранспорта, в частности использование электробусов.

Эксплуатация электробусов в черте города позволяет воздействовать сразу на три составляющих комфорта городской среды: комфорт, безопасность и экологию:

- интеграция электробусов в систему MaaS, а также оптимизация маршрутов путём внедрения станций подзарядки на необходимом расстоянии друг от друга позволят повысить качество использования предоставляемых транспортных услуг;

- удобство новых маршрутов стимулирует жителей к отказу от личного транспорта в пользу использования пассажирского транспорта общего пользования в черте города;

- полная замена подвижного состава с бензиновыми и дизельными двигателями позволит значительно снизить количество токсичных выбросов в атмосферу и существенно оздоровить экологию городов.

Перечисленные выше аргументы в пользу массового использования электробусов находят все больше сторонников.

В связи с этим, целесообразно дополнить существующие методики оценки комфортной городской среды новым индикатором, отражающим долю электробусов в общем парке наземного городского транспорта.

Расчёт данного индикатора предлагается проводить следующим образом:

$$\frac{N_{\text{Э}}}{N_{\text{ТС}}}, \text{ где}$$

$N_{\text{Э}}$ – количество электробусов, находящихся в эксплуатации на городских маршрутах;

$N_{\text{ТС}}$ – общее количество транспортных средств, находящихся в эксплуатации на городских маршрутах.

Таким образом, при добавлении нового индикатора, общий расчёт индекса комфорта городской среды будет учитывать и обновление пассажирского наземного городского транспорта, который оказывает прямое влияние на все составляющие жизни города. Это позволит более адекватно оценивать формирование комфортной городской среды, а также стимулировать транспортные предприятия (государственные и бюджетные) использовать электробусы в качестве основного вида наземного городского пассажирского транспорта.

Как было отмечено ранее, центр города является наиболее загруженной территорией, внутри которой средняя скорость движения снижается в разы по сравнению со скоростью движения по кольцевым городским маршрутам и за городом. Существуют разные подходы к решению этой проблемы от платного въезда до полного запрета на въезд для личных автомобилей. Каждая страна и каждый город решает эту задачу исходя из своих особенностей, но общей тенденцией, на наш взгляд, является приоритетное развитие городского общественного транспорта.

Проведенное исследование показало, что комфортность современной городской среды невозможна без адекватного развития ее транспортной составляющей, а разработка научно-методического инструментария по учету и комплексной оценке этого влияния остается актуальной научной и практической задачей.

Литература

1. ГОСТ Р ИСО 37120-2020 Устойчивое развитие сообщества. Показатели городских услуг и качества жизни; введен с 2021-08-01; Москва, Стандартинформ, 2021 [Электронный ресурс]. URL <https://docs.cntd.ru/document/1200174970> (дата обращения: 10.12.2021).

2. Национальный проект «Жилье и городская среда» [Электронный ресурс]. URL: <https://minstroyrf.gov.ru/trades/natsionalnyy-proekt/natsionalnyy-proekt-zhilye-i-gorodskaya-sreda/> (дата обращения: 15.01.2021).

3. Распоряжение правительства РФ от 23.03.2019 №510-р "Об утверждении Методики формирования индекса качества городской среды" (с изменениями на 30 декабря 2020 года) [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/553937399> (дата обращения: 15.01.2021).

4. Приказ Минрегиона России от 09.09.2013 N 371 "Об утверждении Методики оценки качества

городской среды проживания" [Электронный ресурс] URL:

https://energy.midural.ru/images/Upload/2017/101/P_R_MINReg_09.09.2013_371.pdf (дата обращения: 15.01.2021)

5. Васильева В.В. Оценка воздействия автомобильных потоков на акустическую среду городской территории: дис. ... канд. техн. наук: 05.22.10. – Орел, 2008. – 141с.

6. Ганченко Д.Н., Тарзанова Ю.А. Комфортная городская среда: инновация или трансформация термина [Электронный ресурс]. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/komfortnaya-gorodskaya-sreda-innovatsiya-ili-transformatsiya-termina/viewer> (дата обращения: 20.11.2021)

7. Зазуля В.С. Общественные пространства как основной ресурс развития современного мегаполиса / Материалы международной научно-практической конференции. – Москва: Московский архитектурный институт (государственная академия), 2018. - с.178-180.

8. Ильина И.Н. Качество городской среды как фактор устойчивого развития муниципальных образований [Электронный ресурс] - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kachestvo-gorodskoy-sredy-kak-faktor-ustoychivogo-razvitiya-munitsipalnyh-obrazovaniy/viewer> (дата обращения: 10.04.2021).

9. Кнупфер Ш., Покотило В., Вотцель Д. Транспортные системы 24 городов мира: составляющие успеха // Официальный сайт компании McKinsey & Company [Электронный ресурс]. - URL: https://www.mckinsey.com/ru/~ /media/McKinsey/Business%20Functions/Sustainability/Our%20Insights/Elements%20of%20success%20Urban%20transportation%20systems%20of%2024%20global%20cities/Urban-transportation-systems_rus_e-version.aspx (дата обращения: 20.11.2021).

10. Сергеева О. Е., Лазарева Е. Н. Комфортная городская среда как определяющий фактор развития мегаполисов [Электронный ресурс] - URL: https://spb.ranepa.ru/images/nauka/UK_DOI/11_18/Sergeeva_11_18.pdf (дата обращения: 20.03.2021).

11. Шелейкова Н.И. Как можно лучше понять человека и общество на основе «Спектральной логики» // В.П. Грибашёва. Сборник статей и аналитических материалов. - СПб. : Алетей, 2013. – 254с. [Электронный ресурс] URL: <https://kprf.ru/narod/173517> (дата обращения: 12.11.2021).

Transport component of a comfortable urban environment
Bogdanova T.V., Evdokimov K.A.

State University of Management, JSC " Central Suburban Passenger Company"

JEL classification: L61, L74, R53

The article is devoted to the study of scientific and methodological approaches to the issues of a comfortable urban environment. The characteristic features of megacities, the very concept of "comfortable urban environment", the components of the urban environment that determine its comfort for residents of megacities are considered. The

urban environment is a multi-aspect concept that has both an objective assessment and a subjective perception by residents. For an objective assessment of the state of the urban environment, a system of indicators of the quality of life, international and national standards, as well as methods developed on their basis for assessing the quality of the urban living environment are used. The authors presented the results of a comparative analysis of the methods used to assess the quality of the urban environment. They identified the main factors that form a comfortable urban environment: environmental, social, aesthetic. The content of each group of factors is considered. Transport is an important component of a comfortable urban environment and it affects all comfort factors. In the final part of the article, the authors considered scientific and methodological approaches to assessing the transport component of a comfortable urban environment.

Keywords: urban transport, comfortable urban environment, assessment methods.

References

1. GOST R ISO 37120-2020 Sustainable community development. Indicators of urban services and quality of life; introduced with 2021-08-01; Moscow, Standartinform, 2021 [Electronic resource]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200174970> (date of application: 10.12.2021).
2. National project « Housing and urban environment » [Electronic resource]. URL: <https://minstroyrf.gov.ru/trades/natsionalnye-proekty/natsionalnyy-proekt-zhilye-i-gorodskaya-sreda/> (date of application: 15.01.2021).
3. Government Decree RF от 23.03.2019 №510-п " On the approval of the Methodology for the formation of the Urban Environment Quality Index " (as amended on December 30, 2020) [Electronic resource]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/553937399> (date of application: 15.01.2021).
4. Order Ministry of Regional Development of Russia 09.09.2013 N 371 " On approval of the Methodology for assessing the quality of the urban living environment On approval of the Methodology for assessing the quality of the urban living environment " [Electronic resource] URL: https://energy.midural.ru/images/Upload/2017/101/PR_MINReg_09.09.2013_371.pdf (date of application 15.01.2021).
5. Vasilyeva V.V. Assessment of the impact of traffic flows on the acoustic environment of the urban area: diss.... of the Cand. of Techn. Sciences: 05.22.10. – Orel, 2008. – 141c.
6. Gancenko D.N., Tarzanova U.A. Comfortable urban environment: innovation or transformation of the term [Electronic resource]. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/komfortnaya-gorodskaya-sreda-innovatsiya-ili-transformatsiya-termina/viewer> (date of application: 20.11.2021)
7. Zazylyua V.S Public spaces as the main resource for the development of a modern metropolis / Materials of the international scientific and practical conference. – Moscow: Moscow Architectural Institute (state academy), 2018. - c.178-180.
8. Ilyana I.N. The quality of the urban environment as a factor of sustainable development of municipalities [Electronic resource] - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kachestvo-gorodskoy-sredy-kak-faktor-ustoychivogo-razvitiya-munitsipalnyh-obrazovaniy/viewer> (date of application: 10.04.2021).
9. Knypper C., Pokotilo V., Votcel D. Transport systems of 24 cities of the world: components of success // Official website of the company McKinsey &Company [Electronic resource]. - URL: https://www.mckinsey.com/ru/~media/McKinsey/Business%20Function/s/Sustainability/Our%20Insights/Elements%20of%20success%20Urban%20transportation%20systems%20of%2024%20global%20cities/Urban-transportation-systems_rus_e-version.ashx (date of application: 20.11.2021).
10. Sergeeva O.E., Lazareva E.N Comfortable urban environment as a determining factor in the development of megacities [Electronic resource] - URL: https://spb.ranepa.ru/images/nauka/UK_DOI/11_18/Sergeeva_11_18.pdf (date of application: 20.03.2021).
11. Cheleukova N.I. How can one better understand a person and society on the basis of "Spectral Logic" // V.P. Gribacheva. Collection of articles and analytical materials. - SPb. : Aleteuya, 2013. – 254c. [Electronic resource] URL: <https://kprf.ru/narod/173517> (date of application: 12.11.2021).

Основные аспекты демонтажа подоконных зон оконно-дверных блоков наружных стен

Безбородов Евгений Леонидович

старший преподаватель кафедры «Проектирования зданий и сооружений», ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ), orex22@mail.ru

В статье рассмотрены основные требования, связанные с мероприятиями по увеличению габаритов существующих оконно-дверных блоков, в жилых многоквартирных зданиях. Описаны моменты, связанные с демонтажем подоконных частей и простенков, расположенных в наружных стенах, отделяющих отапливаемые зоны квартир от летних помещений (балконов и лоджий).

Приведены данные из сводов правил и постановлений правительства Москвы. Разобраны пять основных требований, которые необходимо учитывать (соблюдать), при проведении данных мероприятий. Указана необходимость сохранения простенков, для обеспечения аварийного выхода из помещений жилых квартир.

Приведены основные данные, по существующим светопрозрачным и светонепрозрачным ограждающим конструкциям. Указаны их теплотехнические характеристики и пределы огнестойкости.

В выводах определены основные направления, необходимые для решения поставленных задач.

Отдельно отмечена необходимость усовершенствования существующих светопрозрачных конструкций. Следует выделить основное направление, связанное с увеличением термического сопротивления и предела огнестойкости стеклопакетов и профилей, применяемых для заполнения проемов в наружных стенах.

Ключевые слова: простенки, подоконные зоны, оконно-дверной блок, противопожарный простенок

Желание собственников увеличить полезную площадь жилых комнат, за счет присоединения летних помещений (балконов, лоджий и террас), в настоящее время ограничено п. 10.18. актуальной редакции постановления Правительства Москвы от 25 октября 2011г. №508-ПП и от 23 апреля 2014г. №219-ПП [1, с.5].

В распоряжении собственников остались мероприятия, связанные с изменением площади остекления существующих оконно-дверных проемов в наружных стенах. Стоит отметить, что данные изменения возможны, с учетом соблюдения некоторых условий, а именно:

1. Предусматриваемые мероприятия не влияют на архитектурный облик здания;
2. Тепловой контур помещения (отапливаемый объем) должен сохраниться без изменений;
3. Не увеличиваются теплопотери через переустраиваемую ограждающую конструкцию;
4. Не нарушаются противопожарные требования;
5. При переустройстве не затрагиваются несущие конструкции здания;

Разберем данные пункты более подробно.

Из пункта №1 следует, что изменять габариты оконно-дверных блоков возможно, при том условии, что летнее помещение, граничащее с рассматриваемой комнатой (балкон, или лоджия) остеклены по единому проекту.



Рис. 1. Остекление летних помещений по единому проекту. Фасад здания по адресу: г. Москва, Ходынский бульвар, д.2



Рис. 2. Летние помещения не остеклены. Фасад здания по адресу: г. Москва, ул. Гришина, д.16

В противном случае – данные мероприятия будут считаться изменением архитектурного облика здания, что приведет к необходимости согласования данных решений, в местных органах архитектуры (для Москвы это Комитет по архитектуре и градостроительству). Но это еще не все препоны ожидающие собственника. В соответствии со статьёй 36 п.3 Жилищного кодекса РФ[7] – ограждающие несущие и ненесущие конструкции, являются общим имуществом, следовательно, принадлежат собственникам многоквартирного дома на правах общей долевой собственности. Исходя из этого, потребуется получить согласие большинства всех собственников многоквартирного дома, с составлением протокола установленной формы. В итоге – круг согласования и время, потраченное на данное изменение - ликвидирует желание в его реализации.



Рис. 3. Установка раздвижных витражей



Рис. 4. Установка распашных витражей

Из пункта №2 вытекает требование, связанное с необходимостью установки в проем, полученный после демонтажа подоконной зоны, или частичного демонтажа простенков (при наличии технической возможности (см. п.5))- раздвижных, распашных, или складчатых светопрозрачных витражей. Данное решение позволяет сохранить тепловой контур помещения, в котором производятся работы. В итоге – суммарная нагрузка на систему отопления не изменится, а площадь остекления и как следствие – коэффициент естественного освещения – увеличиться.

Пункт №3 - является логичным продолжением требований пункта №2. Недостаточно установить светопрозрачный витраж в полученный проем. Необходимо обеспечить условие, при котором суммарные теплопотери, через ограждающую конструкцию (светопрозрачные и светонепрозрачные участки) не будут превышать исходных значений (до демонтажа подоконной части). И тут многое зависит от строительных материалов, применяемых при возведении наружных стен. Так, например, в крупнопанельных зданиях, построенных до середины восьмидесятых годов, наружные стены устраивались из легких бетонов, с суммарным термическим сопротивлением конструкции, близким к значению современных стеклопакетов. Следует также отметить, что при капитальных ремонтах ограждающих конструкций панельных зданий (программа [6], широко реализовывалась на территории г. Москва с 2015года) утепление наружных стен, граничащих с остекленными летними помещениями - не выполнялось.

Если рассмотреть ограждающие конструкции современных зданий, возведенных с учетом требований п. 5.2, СП 50.13330.2012 [3, с.8], то разница будет 4-х – 5-ти кратная.

Выход из данной ситуации, следующий – применять энергоэффективные стеклопакеты и профили.

Ряд производителей предлагает свою продукцию с заявленными характеристиками $R_0=0,93-1,12 \text{ м}^2\text{С/Вт}$, что превышает нормативные требования (табл.3 СП 50.13330.2012 [3, с.9],) на 25% -44%.

Итого – если рассчитать суммарные потери тепла, через ограждающую конструкцию светопрозрачной и светонепрозрачной части «ДО» демонстража подоконной зоны и «ПОСЛЕ», с учетом увеличения площади остекления, а термическое сопротивление принять по фактическим значениям и с учетом установки энергоэффективного стеклопакета – то условие пункта №3 будет выполнено.

Пункт №4 . Данное требование, для многих собственников жилья, да и для большинства строителей, является «открытием». В соответствии п. 6.13* СП 112.13330.2011[2, с.18], квартиры, расположенные на высоте более 15метров, кроме эвакуационных, должны иметь и аварийные выходы. Откуда в «стандартной» квартире аварийный выход? Из того-же СП 112.13330.2011[2, с.21], п. 6.20 а – к аварийным выходам относятся выход на балкон, или лоджию с глухим простенком не менее 1,2м от торца балкона (лоджии) до оконного проема(остекленной двери).



Рис. 5. Противопожарный простенок



Рис. 6. Противопожарный простенок

Т.е. демонтируя не только подоконную зону, но и простенок, отделяющий летнее помещение от площади жилой комнаты - мы, невольно, нарушаем противопожарные требования. Выход из данной ситуации следующий – необходимо обеспечить предел огнестойкости проектируемого остекления не менее требуемого значения ограждающей конструкции (наружной стены). Рассмотрим требование ФЗ №123 от22.07.2008 (ред. от 30.04.2021) [4, с.23], в соответствии с таблицей 21 – предел огнестойкости наружных несущих стен варьируется от E15 (для II-IV степени огнестойкости здания), до E30 (для I степени огнестойкости здания). Эти требования необходимо рассматривать совместно с положениями СП 2.13130.2020 п.5.4.3[5, С.18]. Современные производители предлагают оконные системы в противопожарном исполнении («противопожарные окна») с пределом огнестойкости по категории E 15 от до 60, что соответствует описанным выше требованиям. Отдельно следует отметить тот факт, что приведенное сопротивление теплопередачи не превышает значения $R_0=0,766 \text{ м}^2\text{С/Вт}$, ограничивая применение данных конструкций по требованию пункта №3.

Пункт №5 . При затрагивании несущих конструкций здания, в том числе расположенных в наружных стенах, возникает ряд сложностей, связанных с необходимостью компенсации (восстановления) несущей способности конструктивных элементов. В ряде случаев, данные мероприятия технически реализовать, возможно, в ряде – нет. Стандартным решением усиления несущих конструкций является применение металлических рам, обойм и т.д. И снова -необходимо рассмотреть состав наружной стены. При многослойных конструкциях, когда каждый из слоев выполняет свою функцию («несущий слой» – «утепляющий слой» – «облицовочный слой») установка усиления и его дальнейшая эксплуатация возможна. В случае, если наружные стены выполнены из одного слоя (легкобетонные конструкции), или применены конструкции заводского изготовления (наружные стены крупнопанельных, или крупноблочных зданий) – установка усиления и его дальнейшая эксплуатация является сложной задачей

Дело в том, что при монтаже стальных конструкций (обоймы, или рамы), часть элементов будет располагаться в зоне отрицательных температур (с внешней стороны стены), а другая часть, в зоне положительных температур (со стороны отапливаемого помещения). Соединяются элементы – стальными полосами (пластинами с высокими коэффициентом теплопроводности). В итоге, возникает необходимость устройства «громоздких» утепляющих слоев стальных конструкций усиления, которые не обеспечат полноценную изоля-

цию внутреннего пространства отапливаемых помещений. Что приведет к избыточным теплотерям, многочисленным «мостикам» холода, со всеми негативными последствиями.

Отдельно стоит выделить группу наружных стен, где подоконные зоны являются «пригрузом» консольно-защемленных конструкций балконов, или лоджий. При таком решении вопрос о демонтаже подоконных зон требует серьезных компенсационных мероприятий.

Выводы

1. Увеличение площади остекления жилых комнат, путём демонтажа подоконных зон оконно-дверных блоков, расположенных в наружных стенах - является актуальным вопросом;

2. Основная задача – не допустить «ухудшения» условий эксплуатации жилых помещений, после произведённого переустройства;

3. Существенным ограничением, при увеличении площади остекления, является сравнительно низкий коэффициент термического сопротивления существующих стеклопакетов. Выходом будет служить кардинальное увеличение данного значения в 3-4 раза. На мировом рынке, да на территории РФ, уже предлагают данное решение на основе вакуумных стеклопакетов, но высокая цена, ограничивает их широкое распространение;

4. Важным вопросом требующего решения - является соблюдение противопожарных требований (предел огнестойкости ограждающей конструкции). Причем его решение невозможно, без увязки с теплотехническими характеристиками применяемых конструкций, что приводит к необходимости разработки новых технических решений и конструкций, для решения описанных выше задач.

Литература

1. Постановление правительства Москвы от 25 октября 2011г. №508-ПП и от 23 апреля 2014г. №219-ПП. 2020. С.5

2. СП 112.13330.2011. СНиП 21-01-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений (с Изменениями N 1, 2) п.6.20, С.18;

3. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 (с Изменением N 1)п.5.2 С.8;

4. ФЗ №123 от 22.07.2008 (ред. от 30.04.2021) Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (с изменениями на 30 апреля 2021 года) табл.21 С.23;

5. СП 2.13130.2020. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты. п.5.4.3 С.18;

6. Постановление Правительства Москвы от 29 декабря 2014 г. N 832-ПП “О региональной программе капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах на территории города Москвы”

7. 188-ФЗ. Жилищный кодекс Российской Федерации (с изменениями на 28 июня 2021 года) (редакция, действующая с 1 июля 2021 года)

The main aspects of dismantling the window sill areas of window and door blocks of exterior walls

Bezborodov E.L.

National Research Moscow State University of Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

This article discusses the main requirements related to measures to increase the dimensions of existing window and door blocks in residential apartment buildings. The moments connected with the dismantling of window sills and piers located in the outer walls separating the heated areas of apartments from summer rooms (balconies and loggias) are described.

The data from the codes of rules and regulations of the Government of Moscow are given. Five main requirements that must be taken into account (observed) when carrying out these activities are analyzed. The need to preserve the piers to ensure an emergency exit from the premises of residential apartments is indicated.

The basic data on the existing translucent and translucent enclosing structures are given. Their thermal characteristics and fire resistance limits are indicated.

The conclusions identify the main directions necessary to solve the tasks. Separately, the need to improve the existing translucent structures was noted. It is necessary to highlight the main direction associated with an increase in thermal resistance and the fire resistance limit of double-glazed windows and profiles used to fill openings in exterior walls.

Keywords: piers, window sills, window-door block, fire-fighting piers

References

1. Resolution of the Government of Moscow of October 25, 2011 No. 508-PP and of April 23, 2014 No. 219-PP. 2020. p.5
2. SP112.13330.2011. SNiP 21-01-97* Fire safety of buildings and structures (with Amendments N 1, 2) p.6.20, p.18;
3. SP 50.13330.2012 Thermal protection of buildings. Updated version of SNiP 23-02-2003 (with Change N 1) p.5.2 p.8;
4. Federal Law No. 123 of 22.07.2008 (ed. from 30.04.2021) Technical Regulations on fire safety requirements (as amended on April 30, 2021) Table 21 p.23;
5. SP 2.13130.2020. Fire protection systems. Ensuring fire resistance of protection objects. p.5.4.3 p.18;
6. Resolution of the Government of Moscow of December 29, 2014 No. 832-PP “On the regional program of capital repairs of common property in apartment buildings in the territory of the city of Moscow”
7. 188-FZ. Housing Code of the Russian Federation (as amended on June 28, 2021) (revision effective from July 1, 2021)

Алгоритмы оптимизации и их применение в информационном моделировании объектов культурного наследия

Вафаева Христина Максудовна,

магистр, Высшая школа промышленно-гражданского и дорожного строительства, Инженерно-строительный институт, Санкт-Петербургский Политехнический университет Петра Великого, vafaeva.hm@edu.spbstu.ru

Гаевская Злата Анатольевна,

кандидат архитектуры, доцент, Высшая школа промышленно-гражданского и дорожного строительства, Инженерно-строительный институт. Санкт-Петербургский Политехнический университет Петра Великого, gaezlata@yandex.ru

BIM обеспечивает подходящую основу для поддержки процесса принятия решений путем обобщения необходимой информации в нужное время, уточнения деталей и существующих условий, однако различные элементы, необходимые для принятия оптимального решения, требуют дополнительного рассмотрения. Чтобы решить эту проблему, в данной статье исследуется ценность метаэвристических алгоритмов для достижения оптимизированного решения. Отдельное внимание уделено задачам оптимизации в строительстве, которые предложено разделить на две группы в зависимости от целей оптимизации. Также детально рассмотрены методы оптимизации, которые разделены на три класса: математические, эвристические и метаэвристические. Проведен критический анализ методов оптимизации, выявлены их достоинства и недостатки. Кроме того, акцентировано внимание на методах оптимизации, которые нашли свое широкое применение в строительной отрасли. Обосновано, что математические и эвристические методы не позволяют находить решения сложных строительных задач за приемлемое время, наиболее подходящими являются метаэвристические алгоритмы. В процессе исследования представлен обзор приложений метаэвристических алгоритмов в BIM и предложен комплексный подход для информационного моделирования исторических зданий (HBIM), основанный на применении алгоритмов оптимизации.

Ключевые слова: оптимизация, BIM, HBIM, ресурсосбережение, энергоэффективность, проектирование, инновации, алгоритмы оптимизации, объекты культурного наследия, ОКН, ИИ, строительство.

Введение.

В информационном моделировании исторических зданий (HBIM), эволюция методов захвата, таких как лазерное сканирование и фотограмметрия, позволили более расширенно использовать облака точек и сетки в качестве исходных данных для сохранения, модернизации и реконструкции исторического архитектурного наследия. Таким образом, современные процессы сканирования в BIM основаны на использовании 3D-данных для создания информационных цифровых моделей.

Несмотря на то, что облака точек представляют собой метрически управляемые входные данные, реконструкция параметрических моделей типа HBIM (Heritage-Building Information Modelling), представляет собой длительный и трудоемкий процесс, требующий сложных процедур интерпретации, распознавания и последующего моделирования 3D-элементов и, следовательно, требует существенного вмешательства человека. В этом случае, развитие в использовании алгоритмов ИИ открывает дорогу в более автоматизированные системы, которые могут помочь в том числе и в сегментации семантики данных в 3D. Например, разделение данных съемки в группы типовых элементов (например: стены, перекрытия, колонна и т.д.), которые определяются на основе геометрических характеристик, может существенно облегчить последующий процесс моделирования.

В целом, ряд задач оптимизации в строительстве можно разделить на две группы в зависимости от их целей оптимизации. Это задачи оптимизации, ориентированные на ресурсы и задачи оптимизации, ориентированные на компоновку и маршрут. Эти две области также являются основной областью задач при строительстве. Процедура оптимизации определяет оптимальную планировку участка, которая максимизирует производительность, стоимость и безопасность проекта.

Методы оптимизации можно разделить на три класса: математические, эвристические и метаэвристические. Математические (точные) методы — это методы, которые обычно используются для поиска глобального оптимума. Примеры включают линейное программирование (LP), программирование ограничений (CP) и динамическое программирование (DP). Их поиск решения охватывает все

пространство решений, и решение достигается путем разбиения проблемы на более простые части. Недостатком этого метода, однако, является экспоненциальное увеличение числа оптимальных решений с увеличением переменных.

Эвристические методы предлагают практические решения без гарантии оптимального решения, хотя в некоторых случаях этого достаточно для определенных целей. Они также могут дать хорошие решения с относительно меньшими усилиями. Эвристические методы часто используются для решения сложных реальных задач в строительстве и других областях. Они являются проблемно-ориентированными методами и могут быть адаптированы к конкретной проблеме. Их можно использовать для определения неоптимальных решений в течение определенного периода времени, хотя иногда недостатком является то, что они не распознают глобальное оптимальное решение. Кроме того, их осложнения увеличиваются со сложными графиками. Более того, этот метод не гарантирует оптимального решения конкретной проблемы.

Метаэвристические методы наиболее часто используются при решении задач планирования в строительстве. Они являются независимыми от проблем методами и могут быть применены для решения практически любой задачи оптимизации. Метаэвристика более тщательно исследует пространство решений и в результате находят лучшее решение. Однако они требуют некоторой тонкой настройки входных параметров, чтобы применить алгоритмы к рассматриваемой задаче. Некоторые примеры таких алгоритмов: алгоритм роя частиц (PSO), алгоритмы оптимизации колонии муравьев (ACO), генетические алгоритмы (GA) и алгоритм имитации отжига (SA) и др.

Некоторые методы оптимизации, предложенные в различных исследованиях, использовались практиками в строительной отрасли. К ним относятся методы одноцелевой и многоцелевой оптимизации. Оптимизация с одной целью предполагает оптимизацию одного критерия за раз, например, минимизацию времени проекта при игнорировании других целей.

Цели строительных проектов часто противоречат друг другу, поэтому подход к оптимизации с одной целью редко предлагает практические решения. Это связано с тем, что оптимизация одного критерия часто отрицательно влияет на другие критерии, которые не оптимизируются. Поэтому и были разработаны инструменты для эффективного планирования и управления строительными работами и достижения ожидаемых целей с использованием подходов многоцелевой оптимизации.

В подходе многоцелевой оптимизации (МОО) задачи, включающие более одной цели/критерия, оптимизируются одновременно. Этот подход при-

меняется там, где требуется оптимальное решение и могут быть достигнуты компромиссы между двумя или более противоречивыми целями, например, максимизация объема хранения при минимизации площади пространства. Многие задачи многокритериальной оптимизации носят нетривиальный характер, т.е. им не хватает единого решения, которое одновременно оптимизирует каждую цель.

Таким образом, целевые функции считаются конфликтующими, и существует бесконечное число оптимальных решений по Парето. Решение считается оптимальным по Парето или не доминирующим, если улучшение какой-либо целевой функции приводит к ухудшению других целевых значений. Это проиллюстрировано на рисунке 1 [1].

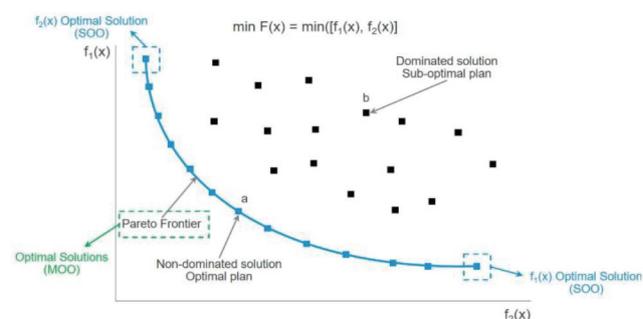


Рисунок 1 Оптимальные решения по Парето

Граница Парето относится к кривой, соединяющей оптимальное решение по Парето (см. Рисунок 1). Принятие решений обычно основывается на решениях на границе Парето.

Согласно сравнению методов оптимизации из недавних исследований [2], большинство методов оптимизировали две или три цели одновременно (Таблица 1). Кроме того, наиболее часто используемым подходом к оптимизации был NSGA-II, за которым следовал гибридный метод, который объединяет два или более подходов для процесса оптимизации. В исследованиях публикаций оптимизированные цели были распределены так, как показано в Таблице 2.

Практические проблемы в строительстве могут быть легко квалифицированы как NP-сложные (недетерминированные полиномиальные сложные задачи). Потребность во времени при решении этих задач растет экспоненциально с увеличением размера задачи [3], [4]. Именно поэтому математические и эвристические методы не позволяют находить решения сложных строительных задач за приемлемое время [5]. По тем же причинам метаэвристические алгоритмы кажутся наиболее подходящими мерами для планирования и последовательности задач [6].

Думается, что методы оптимизации могут помочь на любом этапе и реконструкции историче-

ских зданий, начиная с обследований, сбора исходных данных, проектирования и заканчивая эксплуатацией и мониторингом. Каждый кирпич, балка, плита могут рассказать свою важную историю. В памятнике архитектуры каждый структурный элемент, каждая декоративная деталь содержит информацию, значение которой трудно передать. Это знание материала, техники строительства, исторических событий, людей - контекста.

Таблица 1
Сравнение методов оптимизации [2].

Метод оптимизации	Количество целей						
	2	3	4	5	6	7	
Генетические алгоритмы (GA)	2	3	-	-	-	-	
Дифференциальная эволюция (DE)	1	3	-	-	-	-	
Эволюционный алгоритм с расчетом силы Парето (SPEA)	-	1	-	-	-	-	
Генетический алгоритм недоминантной сортировки-II (NSGA-II)	8	6	-	-	-	-	
Генетический алгоритм с Парето-нишами (NPGA)	-	1	-	-	-	-	
Многоцелевой генетический алгоритм (MOGA)	1	-	-	-	1	1	
Оптимизация роя частиц (PSO)	3	3	-	2	-	-	
Оптимизация муравьиной колонии (ACO)	1	-	-	-	-	-	
Аналитический сетевой процесс (ANP)	-	-	1	-	-	-	
Алгоритм прыгающих лягушек (SFLA)	-	1	-	-	-	-	
Алгоритм имитации отжига (SA)	1	-	-	-	-	-	
Алгоритм моделирования роста растений (PGSA)	1	-	-	-	-	-	
Венгерский алгоритм (HA)	1	-	-	-	-	-	
Смешанно-целочисленное нелинейное программирование (MINLP)	2	-	-	-	-	-	
Гибридные методы	6	6	-	-	-	-	
ИТОГО:	27	24	1	2	1	1	

Таблица 2
Распределение целей оптимизации в исследованиях [2].

Цель оптимизации	Количество использований	в процентах (%)
Стоимость	51	93
Продолжительность	23	42
Энергетика и окружающая среда	17	31
Ресурсы	7	13
Безопасность	6	11

Памятники выступают как архив знаний и умений, как историческая модель тех эпох, когда они были построены, пережили свой расцвет и пришли в упадок. К тому же они отражают ценности, убеждения и устремления наших предков. При работе над проектами по сохранению исторических объектов точное исследование объекта и сбор информации о нем первостепенны.

В большинстве случаев документы, касающиеся культурного наследия, имеют неоднородный характер — от исторических текстов и планов до современных обследований. Вариант схемы процесса с применением алгоритмов оптимизации в объектах культурного наследия представлен на рисунке 2. Процесс комплексного подхода начинается с определения критериев к данным для BIM модели и определения задач, которые необходимо решить/оптимизировать, далее определяются критерии ограничения для каждой задачи и выбор алгоритма. Далее, с помощью модели оптимизации определяются зависимости и варианты решения задач. После анализа вариантов решений, выбранное оптимальное решение интегрируется в BIM-модель.

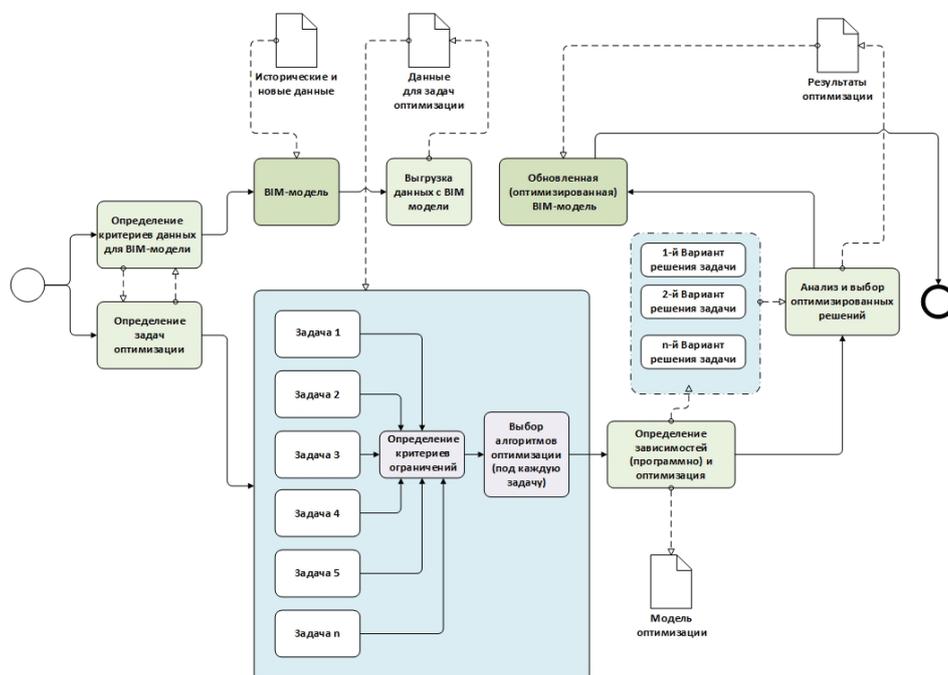


Рисунок 2. Схема процесса комплексного подхода с применением алгоритмов оптимизации.

На основе уже реализованных исследований был предложен комплексный подход на основе BIM и алгоритмов оптимизации для детального планирования реконструкции объектов культурного наследия в условиях ограниченных ресурсов. Углубленная интеграция между BIM-проектной моделью и информацией, моделью процессов и алгоритмами оптимизации может помочь в решении сложных задач в сохранении объектов культурного наследия, а технологии интеллектуального анализа данных, например, искусственные нейронные сети при интеграции в предлагаемую схему процесса могут помочь с прогнозированием тех или иных решений задач на основе исторических данных. Например, конкретно генетический алгоритм (ГА) можно попробовать использовать для решения противоречивых задач при планировании реконструкции исторических зданий, тем более уже было установлена его полезность в оптимизации графиков строительства, с точки зрения времени, стоимости и качества [7], [8], а DE (дифференциальная эволюция), согласно исследованиям [9], [10], эффективен в решении сложных задач планирования и оптимизации затрат, критериев воздействия на окружающую среду [11] и ограничения ресурсов.

В плане повышения энергоэффективности зданий в том числе и зданий исторического значения, следует отметить алгоритм NSGA-II, подходящий для поиска решений с оптимальной стоимостью и почти нулевым энергопотреблением, который уже был проверен некоторыми исследователями в этой области [12], [13], [14], и многоцелевой генетический алгоритм (MOGA), который также показал свою работоспособность в снижении энергопотребления и негативного воздействия на окружающую среду [15].

Гибридизация методов (алгоритмов), т.е. объединение двух или более методов (алгоритмов) оптимизации вместе, для преодоления недостатков, которыми каждый из алгоритмов может обладать, также уже не раз показывала свою эффективность в действии [16], [17]. Исходя из вышеизложенного, в большинстве случаев для решения задач оптимизации в реконструкции объектов культурного наследия необходим гибридный подход, реализация которого может существенно облегчить нахождение оптимальных решений задач разной сложности.

Литература

1. Fridgerisson and Roslon, 2017; Oral et al., 2018; Vermeulen, 2019
2. Overview of Multi-Objective Optimization Approaches in Construction Project Management Ibraheem Alothaimen and David Arditi. 2019
3. Hejducki, Z., & Podolski, M. (2012). Harmonogramowanie przedsięwzięć budowlanych z zastosowaniem algorytmów metaheurystycznych.

Zeszyty Naukowe/Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Lądowych im. gen. T. Kościuszki:68-79.

4. Neumann, K., Schwindt, C., & Zimmermann, J. (2012). Project scheduling with time windows and scarce resources: temporal and resource-constrained project scheduling with regular and nonregular objective functions. Springer Science & Business Media.

5. Jaśkowski, P., & Sobotka, A. (2006). Scheduling construction projects using evolutionary algorithm. *Journal of Construction Engineering and Management*, 132(8), 861-870.

6. Liao, T. W., Egbelu, P. J., Sarker, B. R., & Leu, S. S. (2011). Metaheuristics for project and construction management—A state-of-the-art review. *Automation in Construction*, 20(5), 491-505.

7. Agrama FA. Multi-objective genetic optimization for scheduling a multistorey building. *Automation in Construction*. 2014;44:119-128. DOI:10.1016/j.autcon.2014.04.005

8. Aziz RF, Hafez SM, Abuel-Magd YR. Smart optimization for mega construction projects using artificial intelligence. *Alexandria Engineering Journal*. 2014;53(3):591-606. DOI:10.1016/j.aej.2014.05.003

9. Narayanan AS, Suribabu CR. Multiobjective optimization of construction project time-cost-quality trade-off using differential evolution algorithm. *Jordan Journal of Civil Engineering*. 2014;8(4): 10.375-392

11. Cheng MY, Tran DH. Two-phase differential evolution for the

12. multiobjective optimization of time-cost tradeoffs in resource-constrained construction projects. *IEEE Transactions on Engineering*

13. *Management*. 2014;61(3):450-461. DOI:10.1109/TEM.2014.2327512

14. Cheng MY, Tran DH. Opposition based multiple-objective differential evolution to solve the time-cost environment impact trade-off problem in construction projects. *Journal of Computing in Civil Engineering*. 2015; 29(5):04014074. DOI: 10.1061/(ASCE) CP.1943-5487.0000386

15. Hamdy M, Hasan A, Siren K. A multi-stage optimization method for cost-optimal and nearly-zero-energy building solutions in line with the EPBD-recast 2010. *Energy and Buildings*. 2013;56(1):189-203. DOI:10.1016/j.enbuild.2012.08.023

16. Kasinalis C, Loonen RCGM, Cóstola D, Hensen JLM. Framework for assessing the performance potential of seasonally adaptable facades using multi-objective optimization. *Energy and Buildings*. 2014;79:106-113. DOI:10.1016/j.enbuild.2014.04.045

17. Carreras J, Boer D, Guillén-Gosálbez G, Cabeza LF, Medrano M, Jiménez L. Multi-objective optimization of thermal modelled cubicles considering the total cost and life cycle environmental impact. *Energy and Buildings*. 2015;88: 335-346. DOI: 10.1016/j.enbuild.2014. 12.007

18. Baglivo C, Congedo PM, Fazio A, Laforgia D. Multi-objective optimization analysis for high efficiency external walls of zero energy buildings (ZEB) in the Mediterranean climate. *Energy and Buildings*. 2014;84:483-492. DOI: 10.1016/j.enbuild.2014.08.043

19. Brownlee AEI, Wright JA. Constrained, mixed-integer and multiobjective optimisation of building designs by NSGA-II with fitness approximation. *Applied Soft Computing*. 2015;33:114-126. DOI: 10.1016/j.asoc.2015.04.010

20. Zhang L, Du J, Zhang S. Solution to the time-cost-quality trade-off problem in construction projects based on immune genetic particle swarm optimization. *Journal of Management in Engineering*. 2014;30(2):163-172. DOI: 10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000189

Optimization algorithms and their application in information modeling of cultural heritage objects

Vafaeva K.M., Gaevskaia Z.A.

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

JEL classification: L61, L74, R53

BIM provides a suitable framework to support the decision-making process by summarizing the necessary information at the right time, clarifying details and existing conditions, however, the various elements required to make an optimal decision require additional consideration. To address this issue, this article explores the value of metaheuristic algorithms to arrive at an optimized solution. Special attention is paid to optimization problems in construction, which are proposed to be divided into two groups depending on the optimization goals. Optimization methods are also considered in detail, which are divided into three classes: mathematical, heuristic and metaheuristic. A critical analysis of optimization methods is carried out, their advantages and disadvantages are revealed. In addition, attention is focused on optimization methods that have found their wide application in the construction industry. It has been substantiated that mathematical and heuristic methods do not allow finding solutions to complex construction problems in a reasonable time; the most suitable are metaheuristic algorithms. In the course of the research, an overview of applications of metaheuristic algorithms in BIM is presented and an integrated approach for historical buildings information modeling (HBIM) based on the use of optimization algorithms is proposed.

Keywords: optimization, BIM, HBIM, resource saving, energy efficiency, design, innovation, optimization algorithms, cultural heritage objects, OKN, AI, construction.

References

1. Fridgerisson and Roslon, 2017; Oral et al., 2018; Vermeulen, 2019
2. Overview of Multi-Objective Optimization Approaches in Construction Project Management Ibraheem Alothaimeen and David Arditi. 2019
3. Hejducki, Z., & Podolski, M. (2012). Harmonogramowanie przedsięwzięć budowlanych z zastosowaniem algorytmów metaheurystycznych. *Zeszyty Naukowe/Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Lądowych im. gen. T. Kościuszki*:68-79.
4. Neumann, K., Schwindt, C., & Zimmermann, J. (2012). Project scheduling with time windows and scarce resources: temporal and resource-constrained project scheduling with regular and nonregular objective functions. Springer Science & Business Media.
5. Jaśkowski, P., & Sobotka, A. (2006). Scheduling construction projects using evolutionary algorithm. *Journal of Construction Engineering and Management*, 132(8), 861-870.
6. Liao, T. W., Egbelu, P. J., Sarker, B. R., & Leu, S. S. (2011). Metaheuristics for project and construction management—A state-of-the-art review. *Automation in Construction*, 20(5), 491-505.
7. Agrama FA. Multi-objective genetic optimization for scheduling a multistorey building. *Automation in Construction*. 2014;44:119-128. DOI:10.1016/j.autcon.2014.04.005
8. Aziz RF, Hafez SM, Abuel-Magd YR. Smart optimization for mega construction projects using artificial intelligence. *Alexandria Engineering Journal*. 2014;53(3):591-606. DOI:10.1016/j.aej.2014.05.003
9. Narayanan AS, Suribabu CR. Multiobjective optimization of construction project time-cost-quality trade-off using differential evolution algorithm. *Jordan Journal of Civil Engineering*. 2014;8(4): 375-392
10. Cheng MY, Tran DH. Two-phase differential evolution for the multiobjective optimization of time-cost tradeoffs in resource-constrained construction projects. *IEEE Transactions on Engineering Management*. 2014;61(3):450-461. DOI:10.1109/TEM.2014.2327512
11. Cheng MY, Tran DH. Oppositionbased multiple-objective differential evolution to solve the time-cost-environment impact trade-off problem in construction projects. *Journal of Computing in Civil Engineering*. 2015; 29(5):04014074. DOI: 10.1061/(ASCE) CP.1943-5487.0000386
12. Hamdy M, Hasan A, Siren K. A multi-stage optimization method for cost-optimal and nearly-zero-energy building solutions in line with the EPBD-recast 2010. *Energy and Buildings*. 2013;56(1):189-203. DOI:10.1016/j.enbuild.2012.08.023
13. Kasinalis C, Loonen RCGM, Cóstola D, Hensen JLM. Framework for assessing the performance potential of seasonally adaptable facades using multi-objective optimization. *Energy and Buildings*. 2014;79:106-113. DOI:10.1016/j.enbuild.2014.04.045
14. Carreras J, Boer D, Guillén-Gosálbez G, Cabeza LF, Medrano M, Jiménez L. Multi-objective optimization of thermal modelled cubicles considering the total cost and life cycle environmental impact. *Energy and Buildings*. 2015;88: 335-346. DOI: 10.1016/j.enbuild.2014. 12.007
15. Baglivo C, Congedo PM, Fazio A, Laforgia D. Multi-objective optimization analysis for high efficiency external walls of zero energy buildings (ZEB) in the Mediterranean climate. *Energy and Buildings*. 2014;84:483-492. DOI: 10.1016/j.enbuild.2014.08.043
16. Brownlee AEI, Wright JA. Constrained, mixed-integer and multiobjective optimisation of building designs by NSGA-II with fitness approximation. *Applied Soft Computing*. 2015;33:114-126. DOI: 10.1016/j.asoc.2015.04.010
17. Zhang L, Du J, Zhang S. Solution to the time-cost-quality trade-off problem in construction projects based on immune genetic particle swarm optimization. *Journal of Management in Engineering*. 2014;30(2):163-172. DOI: 10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000189

Технологические параметры обеспечения длительности эксплуатации исторических зданий

Дмитричев Роман Владимирович

генеральный директор, Научно-технический центр «Судебная экспертиза и оценка активов», alltalk@mail.ru

В настоящее время архитектурное наследие является одним из основных секторов, способных поддержать экономическое и устойчивое развитие страны. Исторические здания подвергаются строительным и перепланировочным вмешательствам на нескольких этапах, а следовательно имеется необходимость в надлежащем обслуживании и сохранении их исторического вида. Однако в некоторых случаях при техническом обслуживании не хватает информации из архивов, относительно изначальных проектных данных по историческому зданию, о прошедших перепланировках и реконструкциях, что делает техническое обслуживание трудным, долгим и дорогостоящим процессом. Таким образом, существует возможность и необходимость применения новых технологий, таких как информационное моделирование зданий (BIM), в качестве вспомогательного инструмента для управления процессом реконструкции. Целью данной работы была разработка системы управления, которая будет использоваться в качестве вспомогательного инструмента для обслуживания и сохранения существующих зданий с их технологическими параметрами в историческом контексте. Предоставление заинтересованным сторонам автоматизированной и оцифрованной информации, необходимо для выполнения самых разнообразных задач в процессе проектирования. Эту проблему в современных условиях решает 3D-BIM-моделирование. Но чтобы протестировать разработанную систему (ее применимость и функциональность), следует улучшить методологию разработки, примененной к тематическому исследованию, и состоящей из различных этапов: (1) тематическое исследование смоделированное в программном обеспечении Autodesk Revit, в модель которого была вставлена вся параметрическая информация и связанные метаданные; (2) затем была разработана база данных поддержки системы управления в Microsoft SQL Server, модель будет поддерживать всю информацию, экспортируемую из модели BIM; (3) веб-приложение было разработано на C# через Visual Studio 2015, который работает через интерфейс прикладного программирования (API), обеспечивающий связь между веб-приложением и моделью BIM, позволяя не только взаимодействовать с параметрической информацией этого приложения, но также и дает постоянный доступ к системе управления данными (чертежи, проверка отчеты, спецификации и т. д.).

Ключевые слова: BIM, исторические здания, моделирование, эксплуатация зданий

Введение. В последние годы историческое и культурное наследие было классифицировано как стратегический сектор для развития экономического, устойчивого и более сплоченного общества [1]. Города были озабочены сохранением исторических ценностей, особенно городских центров, которые являются основными хранителями исторического наследия.

Однако самой большой проблемой, связанной с обеспечением длительности эксплуатации исторических зданий и их реконструкции в целом, является отсутствие данных и информации о них, таким образом, управление и обслуживание зданий становится сложным и дорогостоящим процессом.

Теория сопровождения в настоящее время существует, но не работает при практическом применении и реализации [2]. Для нас очень важно изучение процессов управления эксплуатацией исторических зданий, поэтому основная цель данной работы – предложить инструмент для интеграции управления историческими зданиями с цифровыми технологиями, а именно: информационное моделирование зданий (BIM).

Внедрение новых цифровых технологий в отрасль реконструкции исторических зданий - это возможность создавать трехмерные модели в качестве эффективных инструментов коммуникации, обмена и визуализации интерфейсов как с физическими, так и с неструктурными особенностями, а также с его исторической архитектурной концепцией [3].

Методы исследования. В зависимости от используемой технологии также возможно получить другие типы информации, такие как исторические данные, состояние здания в настоящий момент, используемые материалы и конструктивные методы реконструкции, если они уже были применены к данному объекту [3]. Мы признаем, что BIM является мультидисциплинарной технологией и имеет важное значение для управления жизненным циклом здания [4].

Методология BIM имеет разные приложения и может использоваться в качестве базы данных для поддержки проектных групп и интеграции встроенной информации для планирования мониторинга и обслуживания зданий в течение всего их жизненного цикла [5].

Информация обновляется и уточняется благодаря периодическим визуальными натурным обследованиям, с использованием оборудования для мониторинга состояния здания, с целью сохранения исторического вида объекта [3]. В этой работе была разработана методология, которая построена на следующем алгоритме:

Анализ данных: архитектурные и структурные проекты, историческая информация в ходе анализа документации и техническая информация по результатам испытаний и визуальных проверок.

1. Исследование объекта исследования - моделирование в соответствии с методологией BIM с привлечением программного обеспечения Revit Autodesk.

2. Разработка баз данных для инвентаризации объекта исследования.

3. Разработка модели управления в Visual Studio 2015 с использованием API, разработанного на C #.

4. Реализация модели управления внутри веб-приложения.

5. Анализ результатов

6. Поэтому далее мы рассмотрим некоторые важные концепции, которые помогут в понимании применяемой методологии и проведем анализ.

Документация исторических зданий. Управление документацией исторических зданий на данный момент активно применяет использование компьютеризированных методов для сохранения информации [6]. Количество данных, получаемых при работе при этом может быть очень внушительным. Во всем мире научная работа над концепцией метаданных быстро расширяется. В области регистрации данных исторических зданий появились форумы и учреждения, такие как электронный форум по информационным стандартам в области сохранения зданий, относящихся к категории культурного наследия (FISH) и английский единый стандарт данных по наследию (DSU).

Есть также некоторые инструменты в веб-приложениях для управления данными об исторических зданиях, например, веб-информационная система для управления и распространения данных о таких объектах, применяемая археологами и строителями-реконструкторами, разработанная Мейером и др. [6]. Веб-приложение для интерактивного доступа пользователей и исследования трехмерных моделей, предоставляющее интегрированную геометрическую и негеометрическую информацию с помощью интуитивно понятный интерфейс разработан для объектов культурного наследия и артефактов Guarneri et al. [7].

Есть несколько приложений 3D-моделирования для поддержки управления и организации реконструкции зданий, относящихся к объектам культурного наследия, а именно 3D-модели, которые включают цифровую документацию памятников и мест, изученных Стилиадисом [8]; Павлидис и др.

[9]; Yilmaz et al. [10]; Haggrén et al. [11]; и Груссенмейер и Жасмин [12].

Моделирование: BIM. В настоящее время использование методологии BIM играет важную роль в процессе архитектуры, проектирования, строительства и эксплуатации (АЕСО).

Разработка проектов с использованием BIM стала востребованной не только в зарубежных странах, но и активно применяется в России. Разработка, изучение, моделирование и оценка проектов с помощью методологии BIM улучшили текущие процессы концепции, коммуникации и информации, необходимые для выполнения и реализации проекта реконструкции здания и интеграцию в него обновленной информации.

Информационное моделирование зданий - это продвинутое парадигма совместной работы, основанная на интерактивных моделях, применяемых к информационным моделям, которые регулярно обновляются и синхронизируются. Набор процессов и технологий, которые взаимодействуют между собой и составляет методику BIM. Нам эта методология позволяет управлять проектом и его данными на протяжении всего его жизненного цикла [13].

Одним из основных преимуществ методологии BIM является возможность интегрировать параметрические объекты в 3D-модель, обеспечивая их прямое взаимодействие и связь со всеми другими компонентами, предоставляя полную параметрическую модель [14].

Методология BIM имеет спецификации, стандарты и руководящие принципы, установленные в некоторых странах, которые уже активно применяют BIM для обеспечения длительности эксплуатации исторических зданий.

Национальный стандарт информационного моделирования зданий [15] был разработан в Соединенных Штатах Америки; Национальные общие требования к BIM (COBIM) были разработаны в Финляндии; а в Великобритании - PAS 1192-2: Спецификация управления информацией с использованием BIM [14]. Запросы внедрения BIM связаны с текущими процессами глобализации строительного сектора и побуждают российские компании использовать эту методологию для повышения международной конкурентоспособности.

В России применение BIM откладывается из-за нескольких факторов, таких как: отсутствие необходимости внедрять технологию BIM; отсутствие опыта в BIM; традиционная практика в 2D и 3D; и сложный процесс приобретения знаний в области BIM строительными кадрами [13]. Тем не менее, Федеральное агентство по техническому регулированию в РФ (ответственный за процесс стандартизации РФ, РосСтандарт) представлен в рабочей группе Европейской комиссии по нормализации с целью разработки европейского стандарта BIM [12].

Одна из основных проблем реализации управления информацией на основе BIM-модели связана с историческими архивами и данными о состоянии здания, которые почти всегда являются неполными или устаревшими [12]. В России до недавнего времени управление исторической застройкой было совершенно неэффективным, и даже не было надежной методики для ее реализации. Тем не менее, BIM может применяться к объектам исторического наследия, поскольку он может оцифровывать и моделировать всю историческую и конструктивную информацию из существующих зданий.

HBIM. HBIM - это признанный инструмент, который работает как плагин для BIM, определяемый как система моделей исторических структур. Эти инструменты работают с данными, полученными с помощью лазерного сканирования и фотограмметрии [10]. Используя эти процессы, можно ускорить построение модели и возможности разработки библиотек объектов. Кроме того, он поддерживает взаимозаменяемость объектов [10]. По признанию А. Байка [15], одна из важнейших частей HBIM передает информацию, основанную на обширном обзоре данных, в параметрическое 3D-моделирование.

На рисунке 1 описана методология, предложенная для применения HBIM в исторических зданиях. Этот процесс включает сбор и обработку данных лазерного сканирования / фотограмметрии; (2) идентификацию исторических деталей на основе архитектурных книг; (3) построение исторических параметрических компонентов / объектов; (4) отображение параметрических объектов в проекте; и (5) создание финальных проектов.

Через HBIM, можно производить полностью завершенные инженерные проекты как по реконструкции, так и по консервации зданий, включающие трехмерные модели, графики, детали, планы и разрезы [11].

Помимо этих функций, BIM может добавлять в проект и информацию об объектах любую другую информацию. Отдельные параметры можно редактировать, такие как текст, числа, дата, размеры и т. д., которые позволяют дополнить проект данными, не нормализованными в программном обеспечении, что делает применение этого инструмента эксклюзивным.

Очень важно применение этих параметров в BIM для обеспечения длительности эксплуатации исторических зданий. Используя эти инструменты, можно объединить информацию, которую иначе было бы очень трудно собрать воедино.

База данных поддержки системы управления была разработана в Microsoft SQL Server®, который будет поддерживать всю информацию, экспортируемую из BIM-модели.

В проекте BIM основные требования заключаются в обеспечении обмена информацией и интегрированного извлечения документов, которые в

сочетании с совместной методологией рабочего процесса могут повысить интеграцию каждого вмешательства.

BIM4REN - это проект, посвященный инструментам BIM для всей цепочки проектирования и расчета стоимости реновации зданий. В проекте установлено, что инновации в этой области могут иметь большое значение для снижения затрат, разработки более разумных решений и оптимизации процессов, а именно путем сбора данных для характеристики существующих зданий, управления и консолидации данных для оптимального выбора.

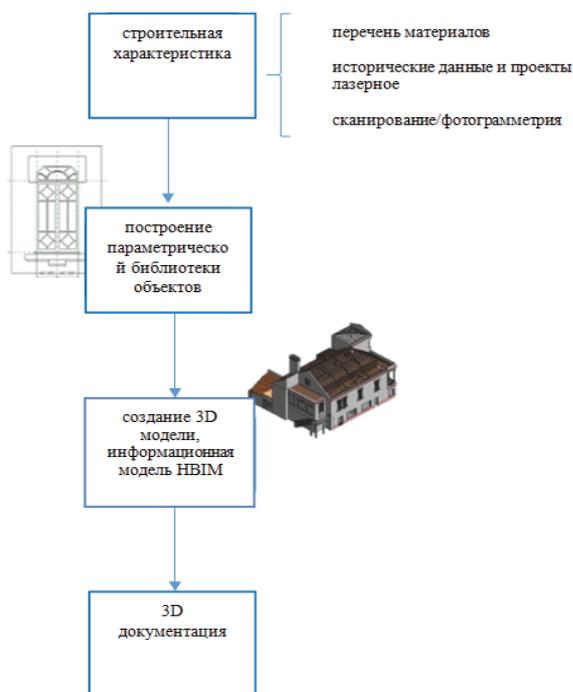


Рисунок 1. Блок-схема информационного моделирования исторического здания

Методология. Согласно Байку и Бёму [14,15], существует острая необходимость в разработке комплексной методологии управления историческими зданиями, чтобы обеспечить их сохранение и обслуживание. Итак, представленная разработка и система интеграции данных в модели BIM и то, как эта же система данных может быть связана между моделью BIM и пользователем, показана на рисунке 2. Изображена разработанная схема, представляющая взаимосвязь между моделью BIM, системой данных и платформой веб-управления.

Эта система основана на организационно-функциональной структуре, чтобы сохранить устойчивость и автоматизацию управления историческим наследием. В результате система может быть разделена на две подструктуры: ядро и пользовательский интерфейс.

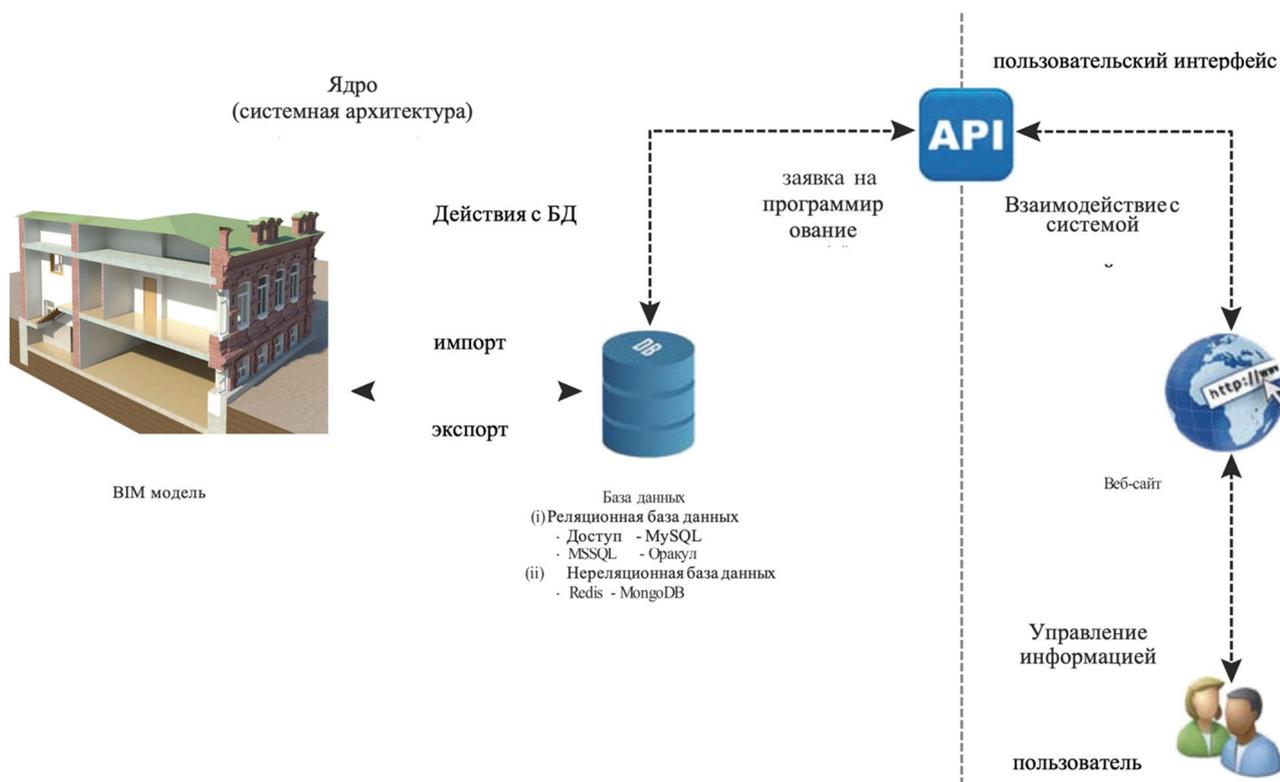


Рисунок 2. Схема развития предложенной модели управления историческим наследием

Центром первой части является архитектура системы, которая включает в себя BIM-модель, систему базы данных и API. Первым шагом идет разработка параметрической модели здания в программном обеспечении Revit.

Ссылка на базу данных (DBLink) BIM имеет возможность экспортировать и импортировать данные через плагин DBLink. , это плагин, разработанный Autodesk, и он предназначен для экспорта и импорта данных из Revit для внешней базы данных, что может быть выполнено в Excel, Access, MSSQL, MySQL, Oracle, MongoDB, Redis или другом программном обеспечении для управления базами данных. Было изучено практическое применение этого плагина путем подключения модели BIM и системы управления, это позволяет нам экспортировать и импортировать информацию из одной модели в любую другую.

Следующим шагом было создание базы данных поддержки для системы управления, которая будет служить мостом для соединения базы данных с моделью BIM и системой управления.

База данных - это инструмент для сбора, хранения и организации данных. Система управления базами данных - это программное обеспечение, которое управляет хранением и использованием данных, а также выполняет поиск существующей информации в базе данных.

В этом случае система управления базой данных основана на реляционных характеристиках.

Она была разработана с использованием Microsoft SQL Server (MSSQL) и нацелена на поддержку информации, экспортируемой из модели BIM. В нашем случае информация из модели BIM поступает в базу данных и разбивается на 3 этапа и 5 категорий, как показано на рисунке 3.

Важно создать учетные данные для ограничения доступа пользователя, который может быть администраторским (доступ без ограничений), «только для чтения» (доступ ограничен только для чтения материала) или ReadWrite (доступ для чтения и записи, но с ограничениями). У каждого пользователя есть идентификатор, адрес электронной почты / имя пользователя и пароль.

Информация о проекте включает 5 категорий: чертежи из Revit или другие типы чертежей, которые пользователь хочет добавить в качестве дополнения к проекту; информация и данные по управлению объектами, которые позволяют нам получить доступ к внешней базе данных модели BIM и читать или редактировать информацию о любом семействе объектов (редактирование данных, просто включенных в общие параметры); документация, которая позволяет хранить информацию, например, историческую контекстуализацию, информацию о предыдущих реконструкциях и коллекцию фотографий; отчеты, которые позволяют хранить данные, относящиеся к информации о состоянии консервации здания, и включают отчеты

инспекций, структурный анализ, отчеты об испытаниях и пр.

На рисунке 3, показана структурная схема модели BIM, где показано взаимодействие всех компонентов модели.

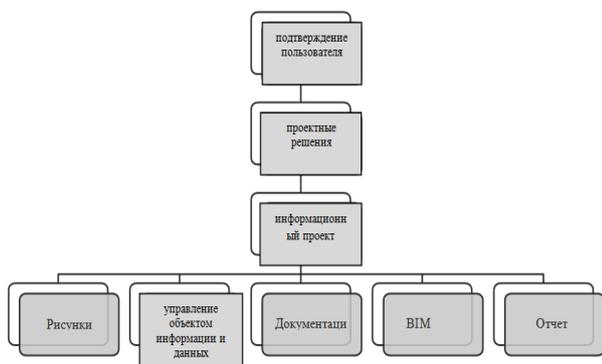


Рисунок 3. Организационная схема структуры модели управления историческим наследием

После этого веб-приложение (<http://www.gestheritage.web.ua.pt>) было разработано на C # с использованием программного обеспечения Visual Studio 2015. Он работает через интерфейс прикладного программирования (API), который обеспечивает связь между веб-приложением и моделью BIM, обеспечивая не только взаимодействие с параметрической информацией этого приложения, но и постоянный доступ к системе данных (чертежи, проверка отчеты, спецификации и т. д.), созданные ранее.

Разработка веб-API была вызвана необходимостью облегчить пользователю доступ к информации о проекте.

Наконец, второй частью системы управления был пользовательский интерфейс, который представляет собой способ взаимодействия пользователя с приложением.

Натурное исследование и выбор объекта

В качестве пилотного проекта выбран проект реставрации объекта культурного наследия федерального значения «Дом, в котором жил Чехов Антон Павлович в 1886-1890 гг. В доме - музей А.П. Чехова», BIM модель которого представлена на рисунке 4.

Это здание было классифицировано как здание отличной архитектуры, состоит из 2 этажей и мансарды, общей площадью 450 кв.м.2..

Строительные материалы состоят из кирпичной кладки, деревянных перекрытий и бетона. Кирпичная кладка по существу составляет структурные стены переменной толщины, закрепленные сплошным фундаментом из бетона, имеющего большое количество дефектов.

Первый этаж имеет регулировочную стяжку 2 см. Первый этаж состоит из деревянных балок на

расстоянии 0,6 м с системой фиксации продольного изгиба в виде дюбеля, перпендикулярного деревянным балкам. В здании есть бетонная арматура (балки и колонны) [15].

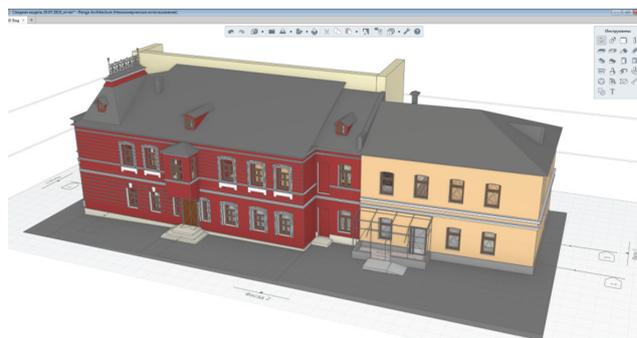


Рисунок 4. Модель объекта культурного наследия федерального значения «Дом, в котором жил Чехов Антон Павлович в 1886-1890 гг. В доме - музей А.П. Чехова»

Первая часть применения описанной методологии началась с тематического исследования моделирования в BIM, через Revit Autodesk архитектурных и структурных компонентов моделирования здания.

Был проведен сбор всех характеристик компонентов: строительные материалы, геометрия и поведение конструкции здания. Обследование проводилось на месте и в ходе анализа архивных документов, например отчетов о структурных характеристиках, была восполнена и включена в базу данных собранная информация.

Хотя здание отлично сохранило все архитектурные детали, моделирование через облако точек было невозможным, и поэтому работа по моделированию отнимала очень много времени. Были разработаны соответствующие объекты и модели максимально приближенные к существующим компонентам здания.

Модель BIM использовалась как плагин Autodesk библиотека - диспетчер классификации применялся к конструктивным элементам, чтобы связать систему классификации Uniclass со строительным процессом.

Благодаря наличию уникальных и эксклюзивных деталей в здании потребовалось смоделировать большое количество объектов. На рисунке 5 можно показать создание объекта (окна) в Revit.

Было важно не только гарантировать уровень точности, приближенный к реальному, но также гарантировать параметризацию объекта каждого семейства, приписывая геометрические параметры и характеристики материалов.

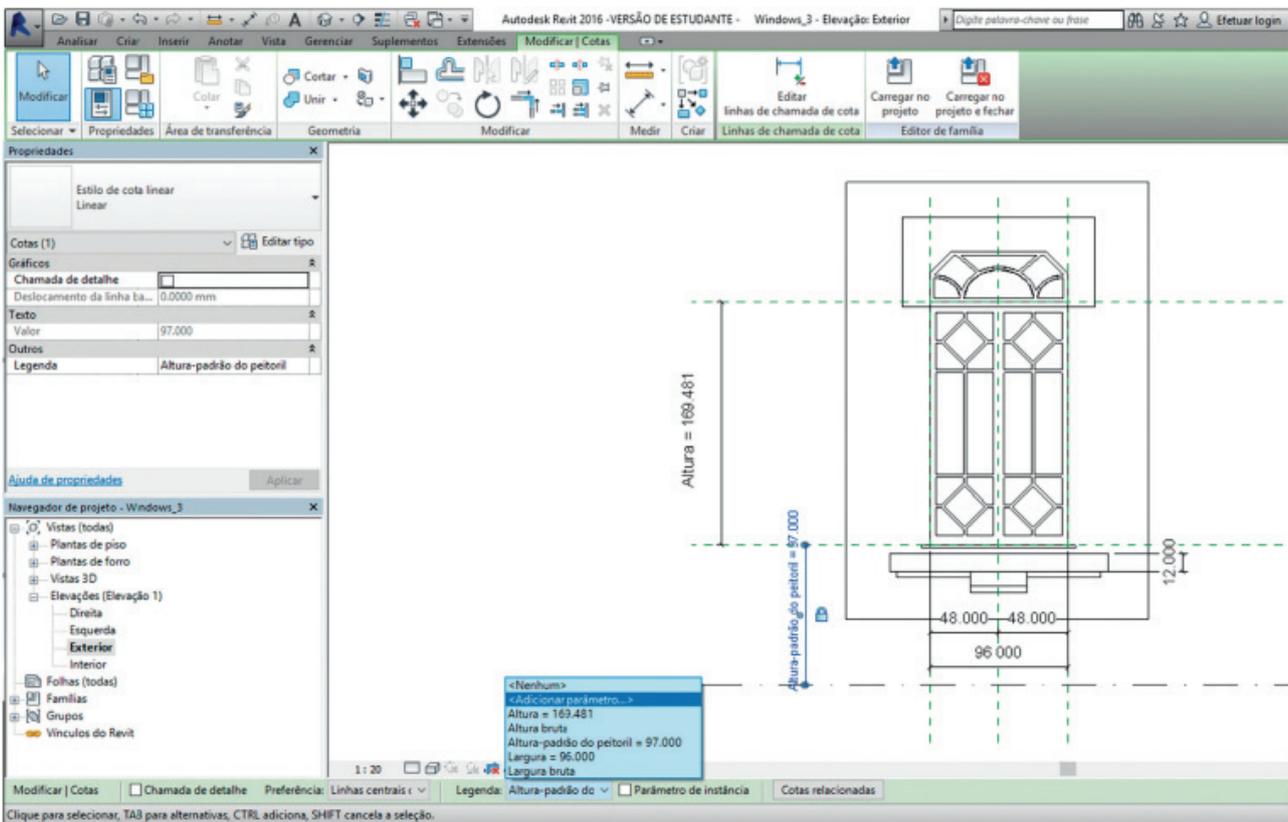


Рисунок 5. Интерфейс Revit для создания семейства оконных объектов

Было определено, что общие параметры будут применяться для добавления данных к модели с информацией, относящейся к обслуживанию и мерам по сохранению исторического облика здания. Были классифицированы 2 разных параметра: общие данные и данные технического обслуживания / осмотра.

1. Общие данные включают следующее:
2. Фасадный элемент: да / нет
3. Фасад: текст
4. Уровень пола: текст
5. Зал: текст
6. Диапазон: текст

Данные технического обслуживания / осмотра включают следующее:

1. Дата постройки: целое число
2. Дата последнего вмешательства: целое число
3. Примечания: текст
4. Отчет о патологиях: текст
5. Цикл технического обслуживания: число
6. Следующая проверка / обслуживание: целое число

После связывания параметров модель BIM готова к экспорту всей информации, представленной в модели, во внешнюю базу данных. Однако информацию, дополняющую модель управления, не следует предоставлять только на основе общих параметров.

Чертежи, связанные с моделью BIM. При разработке модели управления с помощью приложения BIM были разработаны чертежи. Это планы, разрезы, фасады и конструктивные детали. Применение их в модели BIM является преимуществом, поскольку позволяет автоматически создавать чертежи из модели и может включать аннотации, комментарии и штриховки, предоставленные проектировщиком.

Когда модель подвергается изменениям, чертежи автоматически обновляются в программном обеспечении. И это преимущество автоматизации данных из чертежей, созданных моделью BIM, помогает уменьшить несогласованность при разработке дальнейших проектов реконструкции.

Чертежи играют важную роль в модели управления, поскольку чем выше их качество и количество, тем меньше сложность анализа проекта для пользователя.

Электронная база данных поддержки (GestHeritage), включенная в Модель управления была разработана для поддержки всех баз данных, экспортированных из BIM-проектов. Для каждого проекта GestHeritage будет связан, соответственно, с внешней базой данных проекта.

Информация из базы данных была экспортирована, как показано на рисунках 6 а и б.

Этот процесс был выполнен через подключаемый модуль DBLink, который может извлекать из

Revit всю параметрическую информацию конструктивных элементов. Экспорт информации из модели BIM во внешнюю базу данных - приложение с высоким потенциалом; однако необходимо внедрение модели управления для организации и каталогизации всей информации, чтобы поддержать пользователя во время проектирования и систематизации действий по сохранению данных объекта исторического наследия.

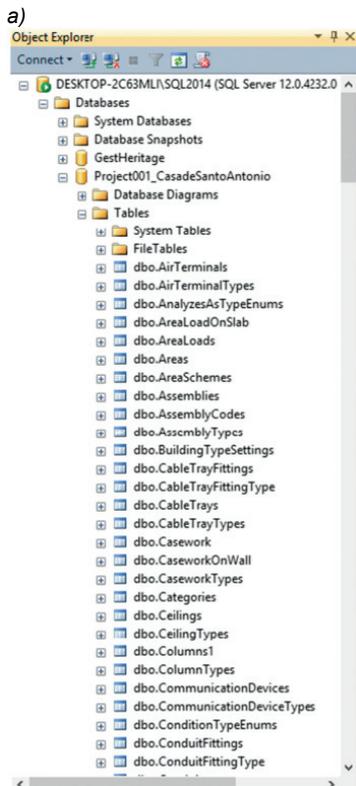
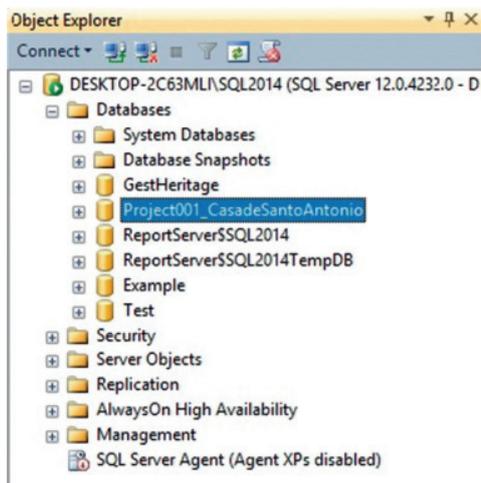


Рисунок 6. Базы данных Microsoft SQL Server (а) и ее экспорт (б)

Поскольку система управления уже разработана, можно начать с ассоциации проектов с системой. Мы связали эту модель тематического исследования с API, разработанным с помощью Visual Studio 2015.

Принимая во внимание, что API работает на основе драйверов CRUD, каждый элемент имеет собственный драйвер, предоставляющий указанный тип информации и способ ее организации в базе данных проекта.

Например, информация о стенах, которая должна быть представлена в инвентаре для пользователя, ее организация показана ниже:

- (i) ID объекта - [dbo].[Стены]->"ID";
- (ii) Имя объекта - [dbo].[WallType] ->"Имя";
- (iii) Длина -> [dbo].[Стены]->"Length";
- (iv) Толщина - [dbo].[Wa/IType]->"Thickness";
- (v) Высота -> [dbo].[Стены]->"DisconnectedHigh";
- (vi) Материалы - [dbo].[Material/Quantities] ->"Идентификатор материала" - [dbo].[Материалы] ->"Имя";
- (vii) Использование в конструкции -> [dbo].[WallUsageEnums] ->"Имя";
- (viii) Объект на фасаде [dbo].[Стены] * «Элемент_в_фасаде»:
- (ix) Фасад - [dbo].[Стены]->"Фасад";
- (x) Этаж * [dbo].[Стены] * "Пол";
- (xi) Комната -> [dbo].[Стены] ->"Купе";
- (xii) Промежуток - [dbo].[Стены]->"Охват";
- (xiii) Дата постройки - [dbo].[Стены]->"Дата_постройки";
- (xiv) Дата последнего вмешательства - [dbo].[Стены] ->"Дата_последнего_вмешательства";
- (xv) Наблюдения -> [dbo].[Стены]->"Наблюдения";
- (xvi) Зарегистрированные патологии - [dbo].[Стены]->"Зарегистрированные_патологии";
- (xvii) Цикл обслуживания - [dbo].[Стены]->"Цикл_обслуживания";
- (xviii) Следующий осмотр / техническое обслуживание - [dbo].[Стены] ->"Следующий_осмотр_/_обслуживание";

По этим параметрам удалось разработать драйверы. Однако следует отметить, что эти параметры можно легко изменить в соответствии с потребностями пользователя.

Перед применением тематического исследования в веб-приложении необходимо было заполнить базу данных поддержки (GestHeritage) всей необходимой информацией. Формирование данных для управления содержит сбор информации, включая чертежи, разработанные моделью BIM, и всю дополнительную информацию к категориям модели управления (отчеты, модель BIM). На рисунке 7 показан пример связи чертежей с проектом тематического исследования.

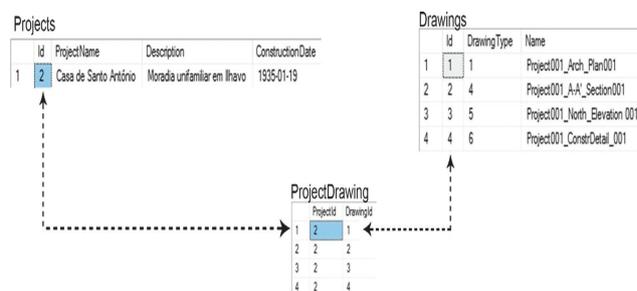


Рисунок 7. Ассоциация проекта тематического исследования с соответствующими чертежами.

Выводы. Эта работа демонстрирует необходимость разработки и реализации стратегии реконструкции исторических зданий, которая способствует сохранению и поддержанию объектов исто-

рического наследия, посредством применения системы управления, способной удовлетворить эту потребность.

Практическое применение системы может существенно улучшить подход к управлению и сохранению объектов исторического наследия. Можно не только реорганизовывать и структурировать все объекты исторического наследия городов России в единую базу, но и управлять любыми изменениями в ней, обеспечивая постоянное и обновляемое обслуживание зданий, избегая их разрушения, что способствует обеспечению длительности эксплуатации.

BIM - это методология, способная удовлетворить потребности пользователей почти любого уровня подготовки.

Кроме того, можно создавать трехмерную параметрическую и детальную модель здания, обеспечивающую более надежное и быстрое принятие решений.

Соединение модели BIM и базы данных, выполненное через DBLink входит в Revit Autodesk и играет важную роль в разрабатываемой модели управления. Однако функциональность плагина требует особого подхода, поскольку он должен обеспечивать экспорт не только параметрических данных, но и чертежей, связанных с проектом, чего в данный момент не достигнуто. Другими недостатками DBLink являются невозможность автоматического обновления и изменения между базами данных и моделью BIM. DBLink должен иметь возможность обновляться автоматически.

Разработанная и предложенная модель также может помочь субъектам управления, позволяя управлять и прогнозировать длительность эксплуатации здания и поддерживать его реконструкцию через цифровую платформу.

Можно сделать вывод, что применение модели было успешным и все поставленные задачи были выполнены. Представленное исследование показывает, что приложения HBIM часто необходимы для совместного выполнения различных видов анализа и правильного подключения связанных сред и форматов. Таким образом, ясно, почему существует необходимость сосредоточить разработку приложений HBIM с возможностью взаимодействия разнородных моделей со стандартизованным подходом.

Литература

1. Дж. П. Бернардес, Л. Ф. Оливейра, Р. Морейра и Т. Валенте, «Património Cultural Edificado: Reflexões em torno da gestão do Património Classificado», Lusophone Journal of Cultural Studies, т. 2. С. 34–52, 2014.

2. А. Форстер и Б. Каян, «Техническое обслуживание исторических зданий: текущая перспектива», Журнал качества в техническом обслуживании, т. 27, нет. 3. С. 210–229, 2009.

3. Т.И. Козлова, В.В.Талапов О методике применения BIM в моделировании памятников архитектуры Кафедра Архитектурного проектирования зданий и сооружений, Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), Новосибирск. Россия . С. 293–296, 2014.

4. С. Фай, К. Грэм, Т. Дакворт, Н. Вуд и Р. Атттар, Информационное моделирование зданий и документация по наследию Carleton Immersive Media Studio, Школа архитектуры и урбанизма Азриэли, Оттава, Канада, 2011 г.

5. Талапов В.В. О некоторых закономерностях и особенностях информационного моделирования памятников архитектуры // AMIT. 2015. №2 (31). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-nekotoryh-zakonomernostyah-i-osobennostyah-informatsionnogo-modelirovaniya-pamyatnikov-arhitektury> (дата обращения: 17.11.2021)..

6. Э. Мейер, П. Груссенмейер, Ж.-П. Перрен, А. Дюран и П. Драп, «Интернет-информационная система для управления и распространения данных о культурном наследии», Журнал культурного наследия, т. 8, вып. 4. С. 396–411, 2007.

7. А. Guarnieri, F. Pirotti и А. Vettore, «Интерактивные трехмерные модели культурного наследия в сети: подход с использованием открытого исходного кода и бесплатного программного обеспечения», Журнал культурного наследия, т. 11, вып. 3. С. 350–353, 2010.

8. Козлов И.М. Оценка экономической эффективности внедрения информационного моделирования зданий // AMIT. 2010. №1 (10). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-ekonomicheskoy-effektivnosti-vnedreniya-informatsionnogo-modelirovaniya-zdaniy> (дата обращения: 17.11.2021).

9. Г. Павлидис, А. Кутсудис, Ф. Арнаутоглу, В. Циукас и К. Чамзас, «Методы трехмерной оцифровки культурного наследия». Журнал культурного наследия, т. 8, вып. 1. С. 93–98, 2007.

10. HM Yilmaz, M. Yakar, SA Gules и ON Dulgerler, «Важность цифровой фотограмметрии ближнего действия в документировании культурного наследия». Журнал культурного наследия, т. 8, вып. 4. С. 428–433, 2007.

11. Х. Хагрен, К. Койстинен, Х. Юннилайнен и А. Эрвинг, Фотограмметрическая документация и моделирование археологического памятника: 9e Finnish

12. Jabal Project, e Международный архив фотограмметрии, дистанционного зондирования и пространственной информации, Местре-Венеция, Италия, 2005 г.

13. П. Груссенмейер и Дж. Ясмин, «Восстановление замка Бофор (Южный Ливан). Реституция в 3D в соответствии с историческими документами» в Материалы XIX Международного симпозиума

CIPA «Новые перспективы сохранения культурного наследия», Анталия, Турция, сентябрь 2003 г.

14.А. Байк, «От облака точек к наследию Джидды Исторический дом ВІМ Насиф - тематическое исследование», Цифровые приложения в археологии и культурном наследии, т. 4. С. 1–18, 2017.

15.А. Байк и Дж. Бём, «Информационное моделирование зданий для исторического здания Историческая Джидда - Саудовская Аравия», в Материалы Международного конгресса «Цифровое наследие», 2015 г., «Цифровое наследие», стр. 125–128, Гранада, Испания, 2016.

Technological parameters of ensuring the duration of operation of historical buildings

Dmitriev R.V.

Scientific and Technical Center "Forensic Examination and Asset Valuation"

JEL classification: L61, L74, R53

Currently, architectural heritage is one of the main sectors capable of supporting the economic and sustainable development of the country. Historical buildings are undergoing construction and redevelopment interventions at several stages, and now it has become clear that there is a need for proper maintenance and preservation of their historical appearance. However, in some cases, during maintenance, there is not enough information about archived data of building parameters, about past alterations and reconstructions, which makes maintenance a difficult, long and expensive process. Thus, it is possible and necessary to use new technologies, such as building information modeling (BIM), as an auxiliary tool for managing historical heritage. The purpose of this work was to develop a management system that will be used as an auxiliary tool for the maintenance and preservation of existing buildings with their technological parameters in a historical context. Providing stakeholders with automated and digitized information necessary to perform a wide variety of tasks, with features that should be directly related to the 3D BIM model of the building. But in order to test the developed system (its applicability and functionality), it is necessary to improve the development methodology applied to the case study, and consisting of various stages: (1) a case study modeled in Autodesk Revit software, in the model of which all parametric information and related metadata were inserted; (2) then a management system support database was developed in Microsoft SQL Server, the model will support all the information exported from the BIM model; (3) the web application was developed in C# through Visual Studio 2015, which works through an application programming interface (API) that provides communication between the web application and the BIM model, allowing not only to interact with the parametric information of this application, but also gives permanent access to the data management system (drawings, verification reports, specifications, etc.).

Keywords: BIM, historical buildings, modeling, building operation

References

1. J. P. Bernardes, L. F. Oliveira, R. Moreira and T. Valente, Património Cultural Edificado: Reflexões em torno da gestão do Património Classificado, Lusophone Journal of Cultural Studies, vol. 2, p. 34–52, 2014.
2. A. Forster and B. Kayan, "Maintenance of Historic Buildings: A Current Perspective," Journal of Quality in Maintenance Vol. 27, no. 3.P. 210–229, 2009.
3. T.I. Kozlova, VV Talapov On the method of using BIM in modeling architectural monuments Department of Architectural Design of Buildings and Structures, Novosibirsk State University of Architecture and Civil Engineering (Sibstrin), Novosibirsk, Russia . Pp. 293–296, 2014.
- 4.S. Fay, K. Graham, T. Duckworth, N. Wood and R. Attar, Building Information Modeling and Legacy Documentation, Carleton Immersive Media Studio, Azrieli School of Architecture and Urbanism, Ottawa, Canada, 2011.
5. Talapov V.V. On some patterns and features of information modeling of architectural monuments // AMIT. 2015. No. 2 (31). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-nekotoryh-zakonomernostyah-i-osobennostyah-informatsionnogo-modelirovaniya-pamyatnikov-arhitektury> (date accessed: 11/17/2021) ..
6. E. Meyer, P. Grussenmeyer, J.-P. Perrin, A. Durand and P. Drap, "An Internet Information System for the Management and Dissemination of Cultural Heritage Data," Journal of Cultural Heritage, Vol. 8, no. 4.P. 396–411, 2007.
7. A. Guarnieri, F. Pirotti and A. Vettore, "Interactive 3D Models of Cultural Heritage on the Web: An Open Source and Free Software Approach," Journal of Cultural Heritage, Vol. 11, no. 3.P. 350–353, 2010.
- 8 Kozlov I.M. Assessment of the economic efficiency of the implementation of information modeling of buildings // AMIT. 2010. No. 1 (10). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-ekonomicheskoy-effektivnosti-vnedreniya-informatsionnogo-modelirovaniya-zdaniy> (date accessed: 17.11.2021).
9. G. Pavlidis, A. Kutsudis, F. Arnaoutglu, V. Tsiukas and K. Chamzas, "Methods of three-dimensional digitization of cultural heritage". Journal of Cultural Heritage, vol. 8, no. 1.P. 93–98, 2007.
10. HM Yilmaz, M. Yakar, SA Gulec and ON Dulgerler, The Importance of Short Range Digital Photogrammetry in Cultural Heritage Documentation. Journal of Cultural Heritage, vol. 8, no. 4.P. 428–433, 2007.
11. H. Haggren, K. Koistinen, H. Junnilainen and A. Erving, Photogrammetric documentation and modeling of an archaeological site: 9e Finnish
12. Jabal Project ,, e International Archive of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information, Mestre-Venezia, Italy, 2005.
13. P. Grussenmeyer and J. Yasmin, "Restoring Beaufort Castle (South Lebanon). Restoration in 3D in accordance with historical documents "in Proceedings of the XIX CIPA International Symposium" New Perspectives for the Preservation of Cultural Heritage ", Antalya, Turkey, September 2003
14. A. Bayk, "From Point Cloud to Jeddah Heritage BIM Historic House Nasif - A Case Study," Digital Applications in Archeology and Cultural Heritage, Vol. 4, pp. 1–18, 2017.
15. A. Bayk and J. Boehm, Building Information Modeling for Historic Building Historic Jeddah - Saudi Arabia, in Proceedings of the Digital Heritage International Congress, 2015, Digital Heritage, pp. 125–128, Granada, Spain, 2016.

Разработка мероприятий обеспечивающих эффективную работу теплотехнической защиты ограждающих конструкций жилого дома

Косарев Леонид Владимирович

кандидат технических наук, Технический институт (филиал г. Нерюнгри) ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», leonid_kossarev@mail.ru

Вавилов Виктор Иванович

кандидат технических наук, Технический институт (филиал г. Нерюнгри) ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», leonid_kossarev@mail.ru

Болдырев Николай Юрьевич

студент, Технический институт (филиал г. Нерюнгри) ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», leonid_kossarev@mail.ru

Добрынкина Ольга Валерьевна

студент, Технический институт (филиал г. Нерюнгри) ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», leonid_kossarev@mail.ru

Костюкова Юлия Сергеевна

студент, Технический институт (филиал г. Нерюнгри) ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», leonid_kossarev@mail.ru

В статье рассмотрена проблема теплозащиты наружной части жилого здания и повышенной затраты средств на поддержания благоприятного микроклимата внутри помещений, в условиях территории крайнего Севера Республика Саха (Якутия). В районе преобладает резкий холодный климат и пронизывающий ветер, вследствие чего затрачивается большее количество тепловой энергии для поддержания комфортной температуры в жилых и нежилых помещениях.

В жилых помещениях жилого дома происходит промерзания глади стены в местах панельных стыков на площади до 0,5 м² и высотой доходит местами 1,5-2,0 метра. В результате смещения точки росы ближе к комнатной глади стены, в этих местах появляется грибок и плесень, что негативно отражается на проживающих в квартирах. Собственники жилых помещений испытывают дискомфорт и негативно относятся к своей обязанности оплачивать полученную услугу. Теплоснабжающее предприятие при этом несет финансовые потери, что в итоге отражается в целом на весь процесс теплоснабжения.

Целью авторов рассмотрения в статье, является сравнение проектных тепловых характеристик жилых домов серии №122-х, построенных в 1989–1990 годах, и их фактическими тепловыми характеристиками в условиях эксплуатации низких температур территории Саха (Якутия).

Ключевые слова: термографическое исследование, резко континентальный климат, теплотехническая защита, термограмма, наружные ограждающие конструкции.

Введение

В Нерюнгринском районе, расположенном в резко континентальном климате, важную роль играет сохранение тепла внутри жилых домов. Для создания благоприятного климата в жилых помещениях, можно и даже нужно, использовать утепление оконных и дверных проёмов, а также ограждающих конструкций (стеновых панелей) и их приемыкания.

При правильно подобранном энергетическом и технологическом оборудовании жилого дома, включая дополнительную теплоизоляцию возможных мест утечки тепловой энергии снижает потери теплоты и обеспечивают оптимальную температуру в жилых помещениях.

Теплозащитные свойства наружных ограждений, нормируются в соответствии со строительными нормами СНиП П-3-79 с учетом средней температуры и продолжительности отопительного периода в районе строительства (СНиП 23.01-99). Теплозащитные свойства стены будут зависеть от ее толщины и коэффициента теплопроводности материала, из которого она построена. В случае, если стена состоит из нескольких слоев (допустим, кирпич – утеплитель - кирпич), ее термическое сопротивление будет зависеть от толщины и коэффициента теплопроводности материала каждого из слоев.

Теплозащитные свойства ограждающих конструкций в большой степени зависят от влажности материала. Почти все строительные материалы содержат мельчайшие поры, которые в сухом состоянии заполняются воздухом. С повышением влажности поры заполняются влагой, коэффициент теплопроводности которой по сравнению с воздухом в 20 раз больше, а это приводит к резкому снижению теплоизоляционных характеристик, как материалов, так и конструкций в целом. В связи с этим в процессе проектирования и строительства требуется предусмотреть технические мероприятия, которые по мере реализации будут препятствовать увлажнению конструкций атмосферными осадками, грунтовыми водами и влагой, образующейся в результате конденсации водяных паров.

В процессе эксплуатации домов из-за воздействия внутренней и наружной среды на ограждаю-

щие конструкции материалы находятся не в абсолютно сухом состоянии, а отличаются несколько повышенной влажностью. Это неизбежно приводит к увеличению коэффициента теплопроводности материалов, а также к снижению их теплоизолирующей способности. Именно поэтому при оценке теплозащитных характеристик конструкций важно использовать реальное значение коэффициента теплопроводности в условиях эксплуатации, а не в сухом состоянии. Влагосодержание теплого внутреннего воздуха выше, чем холодного наружного, и в результате диффузия водяных паров через толщу ограждения всегда происходит из теплого помещения в холодное (процесс энтропии).

Чтобы получить достаточный эффект от применения тепловой изоляции, в инженерных проектах производятся соответствующие тепловые расчеты, в которых принимаются конкретные разновидности теплоизоляционных материалов и учитываются их теплофизические характеристики. [1]

Для обеспечения нормального температурного режима в помещениях различного назначения их внутренний объем отделяют от окружающей среды ограждающими строительными конструкциями — стенами и покрытиями, защищающими от атмосферных воздействий (низких температур, осадков, ветра, солнечной радиации, а также агрессивных сред).

Требования к микроклимату помещений регламентируются положениями сводов правил (СП — актуализированных редакций строительных норм и правил (СНиП)), приведенных в библиографическом списке.

Наружные ограждающие конструкции оказывают сопротивление переходу тепловой энергии, водяных паров, воздуха из одной среды в другую, препятствуя выравниванию их параметров: температуры, влажности, давления.

Введение

Для подробного выполнения теплотехнического расчета, примем для сравнения жилой дом серии № 122 приведенный в статье «Выявление основных дефектов теплотехнической защиты наружных ограждающих конструкций крупнопанельных зданий и определение наиболее эффективных методов их устранения», и дом этой же серии, но с учетом теплотехнических характеристик при вводе в эксплуатацию здания. Таким образом мы получим сравнение состояния существующего здания при реалистичных условиях и здания в идеальных условиях, к которым необходимо стремиться. [2]

Методы и материалы

Анализируя полученные данные теплотехнических характеристик двух домов одной серии, но с разным количеством теплопотерь, можно выявить,

что основной фокус, на котором необходимо сосредоточить внимание при потерях тепла, это межпанельные швы и окна, в редком случае встречаются «мостики холода» в самой конструкции стеновой плиты, по которым и происходит утечка тепловой энергии.

Данные проблемы могут проявляться при некачественном подходе к утеплению при строительстве или при капитальном, или текущем ремонте, а также безответственной эксплуатацией данных объектов.

Для определения нормативного расхода тепла на отопления жилого здания следует руководствоваться СП 23-101-2004, и ТСН- 23-343-2002 .

Расчёт потребления тепловой энергии выполняем по формуле:

$$Q_0^{max} = V * a * q * (t_1 - t_2) * 10^{-6} \quad (1)$$

Где: Q_0^{max} - количество энергии необходимой для поддержания комфортной температуры внутри жилого здания Гкал/час; t_1 - Температура внутри помещения жилого дома принимается как правило в соответствии с Постановлением правительства РФ №354 $t = + 22$ °С;

t_2 - температура наружного воздуха самой холодной пятидневки в соответствии с ТСН -23-343-2002 для г. Нерюнгри -45 °С;

V - Объем здания по наружному обмеру в $V = m^3$ (Согласно приказа Госстроя РФ №105 от 06.05.2000г. Таб. №3), соответствует $V = 13200 m^3$;

a - коэффициент теплопотерь принимаем (ТСН- 23-343-2002) $a = 1,15$

удельная отопительная характеристика в зависимости от q - объема здания $q = 0,355$ ккал/($m^3 * ч * °C$) справочник МинЖКХ Саха (Якутия) табл. №2

$$Q_0 = 13200 * 0,355 * 1,15 * 67 * 10^{-6} = \underline{\underline{0,361,05}}$$

Гкал/час.

Определяем годовое потребление количества тепловой энергии жилым домом по формуле: $Q_{год.} = Q_0 * [(22+16,5) / (22+45)] * 24 * 270 =$ Гкал/год

$$Q_{год.} = 0,361,05 * 0,57 * 24 * 270 = \underline{\underline{1344,39}}$$

Гкал/год.

Общее количество панельных стыков по которым происходит утечка тепловой энергии жилого дома составляет $L = 420$ п/м., каждый погонный метр панельного стыка согласно замерам тепловизором (марки ИРТИС № 2000) в среднем потери составляют $Q = 35$ ккал/погонный метр * $420 = 14700$ ккал/час * $10^{-6} = 0,015$ Гкал/час.

Определяем по формуле фактические годовые потери тепловой энергии панельными швами.

$$Q_{год.} = 0,015 * 0,57 * 24 * 270 = \underline{\underline{55,40}} \text{ Гкал/год.}$$

Тепловые потери составляют только панельные швы $n = 4,4$ % к ним необходимо прибавить тепловые потери оконных и дверных проёмов.

$$Q_{общ.} = Q_{шв.} + Q_{окн.} + Q_{двр.} = 55,40 + 201,65 + 26,88 = 283,93 \text{ Гкал/год.}$$

Потери тепловой энергии окнами $Q_{окн.} = 15\%$; потери через дверные проёмы $Q = 2\%$, в общем сверхнормативные тепловые потери составили **$n = 21\%$ и более.**

Жилое здание серии №122 в гарантийный период эксплуатации не имеет дефектов в теплозащитном слое панельных стыков. Окна, двери и межпанельные швы не имеют щелей и дефектов, через которые возможны сверх нормативные потери тепловой энергии. В процессе не корректной эксплуатации жилого дома и воздействия внешних факторов значительно увеличились тепловые потери, что приводит к необоснованным переплатам собственниками за коммунальные услуги.

Для утепления домов чаще использовался керамзит и другие материалы с малой теплопередачей, благодаря чему, коэффициент потери тепла жилым домом значительно выше нормативных, что и определяет не обоснованные потери тепловой энергии.

Вышеперечисленные материалы для утепления здания не актуальны, хоть и используются на данный момент. В настоящее время на рынке строительных материалов можно найти более эффективный способ утепления, подходящий для утепления швов - гермитовые шнуры. Неудобство при их установке и сравнительно высокая стоимость, будут полностью окупаться теплозащитными свойствами материала и его долговечностью. В отличие от других, шнуры обеспечивают нормативное термическое сопротивление и работают более 10 лет и имеют довольно эстетический вид, а также удобство их замены с минимальными затратами по истечению срока эксплуатации.

Кроме утепления панельных стыков необходимо выполнить замену оконных блоков на лестничной площадке и желательно в жилых квартирах на более современные пластиковые пакеты, эффективность которых, почти в два раза выше их предшественников.

Для подсчета значений потери тепла, приближенных к реальным условиям, воспользуемся полученными данными из статьи выше, а также среднему значению по Дальнему Востоку утеплению теплотехнических ограждающих конструкций, качество и срок ремонта и эксплуатации здания.

Результаты и обсуждения

Вследствие продолжительного срока эксплуатации зданий, следует также учитывать минимальную деформацию сооружения, которая увеличивает расстояние межпанельных швов и деформацию панелей. Учитывая перечисленные факторы, тепловые потери будут сведены до нормативных, что обеспечит продление эксплуатации жилого дома в рамках существующих нормативных актов и жилищного кодекса.

Разница между нормативными и сверх нормативными тепловыми потерями очевидна (21% и более), что даёт основание для реализации мероприятий по восстановлению теплотехнических характеристик жилых домов серии № 122 сроком сдачи в эксплуатацию более 40 лет.

Подсчитывая срок, требуемый для минимального изнашивания теплозащитного слоя, который в зависимости от материалов длится от трех до пяти лет, жильцы дома тратят минимальное количество средств для поддержания комфортной температуры квартир, уже после этого срока, количество необходимого тепла растет с каждым годом. Из этого можно сделать вывод, что основной проблемой являются материалы для утепления дома и связанные с ними условия, а именно: недолговечность, некачественные аналоги и неправильная установка.

Решением проблемы будет полное утепление наружного теплового слоя с использованием подходящих материалов, замена или корректировка неправильно установленных окон и дверей.

Утепление окон:

Лучшим материалом для утепления окон считается - монтажная пена. За счёт её низкой стоимости, удобства обновления и теплозащитных свойств, она отлично подойдет для утепления окон в трудно доступных местах. Основными отличиями монтажной пены от другие, менее практичных материалов это:

- В отличие от других материалов, пена не природного происхождения и не может подвергаться гниению.
- Обладает хорошими температурными и звукоизоляционными свойствами.
- Может использоваться в качестве герметизирующего средства, так как она позволяет утеплить помещение, заполняя щели в проемах.
- Можно использовать как фиксирующее средство.
- Пена обладает пожаробезопасными характеристиками и является электрическим изолятором. [4]

Утепление дверей:

Для полноценного утепления двери, утепляется сама дверь и дверной проем, при этом используются различные материалы. Подходящим утеплителем для двери считается – изолон. Изолон с минимальной толщиной от 10 до 15 мм, имеет минимальную теплопроводимость и также, как и монтажная пена не способствует гниению. В то же время, для дверного проема используется резиновый утеплитель, которые в отличие от других материалов полностью удерживает тепло. [5]

Утепление межпанельных швов:

Главной проблемой панельных конструкций являются некачественно заделанные межпанельные швы. Это приводит к намоканию стен, образованию грибка, ухудшению шумоизоляции, промерзанию и попаданию влаги в шов. Такие стыки не просто нарушают комфорт в квартирах, но и могут привести к разрушению плит. Чтобы избавиться от этой проблемы, надо выполнить ремонт и утепление межпанельных швов.

Подходящим материалом под условия Крайнего Севера с повышенной влажностью, можно считать гермитовый шнур. Способность сопротивляться повышенной влажности и крайне низкой температуре, делает этот материал одним из самых оптимальных.

Подсчитывая всю стоимость материалов и услуг работников, для полного восстановления одного дома 122-й серии, потребует около двух с половиной миллионов рублей или же одноразовая выплата одного жильца в размере 25 тысяч рублей. С учетом дальнейшей минимальной затраты на тепло и долговечность выбранных материалов, полная окупаемость составит 5 лет. Для сохранения благоприятного состояния теплозащиты дома, после срока окупаемости необходимо будет каждые два года проводить тепловизионные съемки, на поиск дефектов и их устранение.

Выводы

Для сохранения комфортной температуры в жилых помещениях многоквартирных домов, необходимо устранять возникшие в процессе эксплуатации жилого дома дефекты теплотехнической защиты наружных ограждающих конструкции жилого дома. Проведение теплозащитных работ, снизит потерю тепловой энергии и позволит сократить оплату за коммунальные услуги в том числе и за отопление жилых помещений проживающих в жилом доме.

Необходимо отметить, что после реализации технических мероприятий по устранению дефектов тепловой защиты наружных ограждающих конструкций, необходимо периодически проводить мониторинг на целостность теплотехнической защиты.

Литература

1. <https://www.forumhouse.ru/journal/articles/561-teploizolyaciya-doma>
2. <http://innovazia.ru/upload/iblock/3d1/iw1jjourneyjvhgakh9f713fkwcfds81a/№5%202021.pdf> 3
3. <https://stroyfora.ru/tariff/area-884c84a2-0141-4652-962d-8a92989b88f7/year-2021/type-5>
4. <https://okna-remont.mirtesen.ru/blog/43925593462/Vyibor-montazhnoy-penyi-dlya-izolyatsii-okonnyih-proemov>
5. <https://www.forumhouse.ru/journal/articles/6352-kak-uteplit-stalnuyu-dver-svoimi-rukami-rekomendacii-forumhouse>

Development of measures to ensure efficient operation of heat engineering protection of enclosing structures of a residential building

Kosarev L.V., Vavilov V.I., Boldyrev N.Yu., Kostyukova Yu.S., Dobrynina O.V.

North-Eastern Federal University named after M. K. Ammosov
JEL classification: L61, L74, R53

The article considers the problem of thermal protection of the outer part of the residential building and the increased cost of funds for maintaining a favorable microclimate inside the premises, in the conditions of the territory of the far North, the Republic of Sakha (Yakutia). The area is dominated by a sharp cold climate and permeating wind, as a result of which more heat energy is spent to maintain a comfortable temperature in residential and non-residential premises.

In the residential premises of a residential building there is freezing of the smooth wall in places of panel joints on an area of up to 0,5 m² and the height reaches in places 1,5-2,0 meters. As a result of the displacement of the dew point closer to the room smoothness of the wall, fungus and mold appear in these places, which negatively affects those living in the apartments. Owners of residential premises are uncomfortable and negatively relate to their obligation to pay for the service received. At the same time, the heat supply enterprise incurs financial losses, which ultimately affects the entire heat supply process.

The purpose of the authors of the review in the article is to compare the design thermal characteristics of residential houses of the No. 122-x series, built in 1989-1990, and their actual thermal characteristics under low temperature operating conditions of the territory of Sakha (Yakutia).
Keywords: thermographic study, sharply continental climate, thermal protection, thermogram, external enclosing structures.

Keywords: thermographic study, sharply continental climate, thermal protection, thermogram, external enclosing structures.

References

- 1) <https://www.forumhouse.ru/journal/articles/561-teploizolyaciya-doma>
- 2) <http://innovazia.ru/upload/iblock/3d1/iw1jjourneyjvhgakh9f713fkwcfds81a/№5%2021.pdf> 3
- 3) <https://stroyfora.ru/tariff/area-884c84a2-0141-4652-962d-8a92989b88f7/year-2021/type-5>
- 4) <https://okna-remont.mirtesen.ru/blog/43925593462/Vyibor-montazhnoy-penyi-dlya-izolyatsii-okonnyih-proemov>
- 5) <https://www.forumhouse.ru/journal/articles/6352-kak-uteplit-stalnuyu-dver-svoimi-rukami-rekomendacii-forumhouse>

Навигация в городской среде как компонент системы сопутствующего обслуживания на примере города Хабаровска

Михеева Елизавета Семеновна

архитектор, магистрант Института архитектуры и дизайна, Тихоокеанский государственный университет,
lizka.mixeeva@mail.ru

Дорофеева Наталья Николаевна

доцент кафедры «Архитектура и урбанистика» Института архитектуры и дизайна, Тихоокеанский государственный университет, 000424@pnu.edu.ru

В статье представлен анализ проблем, связанных с организацией системы навигации, предназначенной для ориентирования людей в общественном пространстве города. Выявлены и классифицированы основные виды информации, представленной в городской среде. Предложены основные приемы системы ориентации и навигации. В качестве примера рассмотрена ситуация по городу Хабаровску. Собраны статистические данные о составе объектов навигационной инфраструктуры и способах их размещения. На основании проведенного анализа выявлены основные проблемы сложившейся системы навигации на территории исторического центра г. Хабаровска и предложены варианты их путей решения, с учетом критериев формирования комфортной городской среды.

Ключевые слова: навигация, ориентация, информация, объекты сопутствующего обслуживания, городская среда, «Умный город».

Введение

В мировой практике небезосновательно считается, что с удобной системой ориентирования в городской среде город становится более привлекательным. Простая и понятная навигация делает городскую среду более благоприятной и комфортной для пребывания в ней человека – потребителя. Система навигации эффективно окупает себя: когда люди понимают город лучше, они с большей вероятностью будут использовать публичный транспорт, тратить больше денег в кафе и в других общественных публичных пространствах. Хорошая городская навигация – это фундаментальная вещь для города [1].

Формирование комфортной городской среды основано на изучении функциональных составляющих окружающего пространства. Составляющие функционального спектра городской среды варьируются от парковых объектов до промышленных зон, от жилых пространств - до общественных, от клумб и газонов - до баннеров и вывесок. Важной составляющей комфортной городской среды является городская информация. Наличие необходимой информации позволит человеку добраться из пункта «А» в пункт «Б», покажет местоположение того или иного учреждения, магазина или остановки общественного транспорта.

Проблема ориентации человека в городском пространстве становится все более острой с территориальным развитием города, и усложнение структуры затрудняет ее решение. Поэтому к привычным формам оценки средовых состояний постоянно добавляются «внепространственные» позиции: вербальные системы (нумерация домов, названия улиц, знаки регулирования движения и т. п.), а также электронно-навигационные системы, лишь косвенно относящиеся к городской среде.

В настоящее время вопросы ориентации в городской среде частично решаются современными гаджетами (навигаторами и электронными картами). Но психологически более комфортно человек себя ощущает, когда электронная навигация дополняет визуальную, а не является единственно возможным способом ориентации в городском пространстве.

1. Ориентация и навигация в городской среде.

В современном городе ориентация основана на двух различных принципах информации: восприятии традиционной эмоционально-знаковой си-

системы (комплекс опорных визуальных впечатлений, позволяющий распознавать «конструкцию» информационного пространства) и использование «внеархитектурных» вербально-знаковых и мультимедийных средств навигации. Главным элементом первой системы является пространственный ориентир – характерная точка пространства, необходимая для моделирования ориентационной структуры среды. Вторая система абстрагирована от реальной среды и нуждается в «посредниках» (приборах) для ее восприятия.

Ориентиры – выделенные в пространстве городской среды, запоминающиеся объекты; привлекающие взгляд элементы городского пространства; объекты, композиционно формирующие среду; объекты, видимые с больших расстояний, воспринимаемые длительное время в процессе передвижения по городу; объекты, являющиеся опорными точками при ориентации в пространстве.

Навигация – это совокупность средств, служащих для ориентации и перемещения в пространстве. Термин «навигация» (лат. navigation, от лат. navigo – плыву на судне) традиционно используется для того, чтобы описать процесс управления движением.

Навигационный дизайн – процесс создания визуально-коммуникационных систем, включающих в себя пиктограммы, графические символы, карты, ориентирующие человека в том или ином пространстве, объясняющие функции объектов, в простой и доходчивой форме рассказывающие об их назначении [2]. Фактически, городская навигация – это язык, на котором город разговаривает со своими жителями и гостями, и оттого, насколько этот язык логичен и понятен, напрямую зависит, смогут люди познакомиться с городом или же не запомнят его вовсе [3].

Навигацию принято разделять на два уровня. Первый уровень включает в себя системы и средства визуальных коммуникаций, располагающихся в городской среде, такие как номер здания, табличка с названием улицы, витрина торгового здания, рекламный щит, знак дорожного движения, указатель движения маршрута транспортного средства и т. д.

Второй уровень образуется из средств визуальных коммуникаций, используемых в интерьерных пространствах зданий. Задачи обоих уровней схожи. Визуально российские города недружелюбны к жителям и гостям. Навигации в них характерны следующие проблемы: бессистемность и непродуманность расположения; неинформативность (требования к информационному обеспечению игнорируют интересы пешеходов и отвечают лишь навигации автомобильного транспорта); перенасыщение примыкающих и других общественных пространств рекламой, в которой отсут-

ствует единый узнаваемый стиль; рекламная информация быстро теряет актуальность и не обновляется [3].

Процесс городского ориентирования становится наиважнейшим фактором в организации диалога между человеком и окружающей средой, влияя на удобство и качество жизни людей. Исходное грамотное планирование городских территорий при застройке и композиционное размещение их средовых элементов заменяют и дополняют собой навигационные свойства объектов, используемых в визуальных коммуникациях. Таким образом обеспечивается визуальная ориентация в любом информационном поле города, даже самом сложном.

Система визуально-графических решений и знаков играет наиболее важную роль при организации визуальной навигации. Эта система направлена на зрительное воздействие при помощи графических символов, информационных устройств, решая задачи, связанные с организацией ориентации и регулировки в конкретных предметно-пространственных ситуациях. Визуальные коммуникации и информационно-коммуникационные технологии на сегодняшний день являются наиболее перспективными. Они улучшают понимание, восприятие и запоминание информации, принятие решений посредством использования простых и доступных для понимания форм, и образов. Основываясь на таких свойствах памяти как ассоциативность и способность воспринимать объекты в зависимости от их формы, образы, сформированные визуальными средствами, сохраняются и запоминаются в человеческой памяти. Таким образом формируется понятная система, включающая в себя единые графические и смысловые характеристики.

2. Городское информационно-навигационное обслуживание

Неоспоримым фактом является влияние предметно-пространственной среды на эмоциональное состояние и поведение человека. Городская информация – один из компонентов системы сопутствующего городского обслуживания. Блок информационного обслуживания представляет собой все необходимое для обеспечения общей ориентации и навигации в структуре города, района, микрорайона, квартала; предоставление сведений о местоположении объектов; предупреждение о возможных опасностях [4].

Знаковая система ориентации в пространстве – это все знаки, применяемые для донесения информации о структуре городской среды. К ним относятся: номерные таблички домов, указатели, различные схемы и прочие элементы системы ориентации.

В ходе исследования были выделены три группы городской информации:

- «шум» – отвлекающая мелькающая информация (реклама, «кричащие» вывески и т. д.);
- «обязательна информация» – информация, которая обязана быть в любом городе (адресные указатели, дорожные знаки, указатели, вывески и т.д.);
- «полезная информация» – информация, необходимая для навигации и ориентирования в городской среде.

Предметно-пространственная среда современного города постоянно оказывает влияние на психологическое, психофизиологическое состояние человека. Появление таких понятий как «визуальный шум», «визуальная агрессия», «синдром большого города», «каменные джунгли» все чаще стало объектом обсуждения не только в средствах массовой информации, но и в научных кругах. Отсутствие зрительных акцентов в большой предметно-пространственной обстановке приводит к дискомфорту, раздражительности, иногда вызывает и депрессивные состояния.

Как отмечает руководитель проектов Конструкторского Бюро «Стрелка» Яна Козак, данное явление наблюдается практически во всех современных городах России. Такие факторы, как визуальное многообразие рекламных конструкций, множественных рекламных баннеров, обилие разнообразных вывесок, различные звуки в совокупности негативно влияют на уровень стресса и здоровье горожан. Это может отвлекать водителей, снижать видимость и ухудшать транспортную безопасность[3].

Все сегменты информационного поля города должны быть подчинены сложившейся среде и работать на ее улучшение. Визуальное загрязнение, перенасыщение фоновой информацией неминуемо ведёт к снижению функционально-навигационных свойств среды. Также и высота размещения визуальной информации влияет на ее доступность для всех групп пользователей, что отражается на качестве безбарьерности архитектурной среды.

Задача выстраивания благоприятного городского окружения требует знания «языков» города, его культурологической идентичности, умения согласовать его разрозненные элементы. Информационное пространство объединяет население города, направляет его деятельность, создает городское единство и общую ментальность.

3. Проблемы навигации и ориентирования в историческом центре г. Хабаровска

В настоящее время проблема городской навигации и ориентирования является наиболее острой особенно в городах Дальнего Востока, в частности в городе Хабаровске.

Аналитические выводы статьи базируются на иконографическом и публицистическом материале, на данных натурного изучения объектов го-

родской инфраструктуры и социологических опросах городского населения в Центральном, Краснофлотском, Индустриальном и Железнодорожном районах города.

В рамках исследования был проведен комплексный анализ Центрального района города Хабаровска на предмет выявления следующих факторов:

- наличие объектов информационного обслуживания;
- удобство их размещения с точки зрения комфортности визуального восприятия;
- актуальность данных объектов (степень «полезности» необходимости);
- внешний вид и («привлекательность») архитектурная эстетика, стилистика данных объектов;
- комфортность и доступность для маломобильных групп населения.

Как показали результаты натурного обследования и опросов жителей различных районов города, в Хабаровске информационное обеспечение весьма скудное и однообразное. Некачественная инфорграфика и материалы, используемые для объектов информационного обслуживания в городской среде, являются основной проблемой в организации системы навигации города. Объекты информационного обслуживания имеют непривлекательный внешний вид, местами вообще отсутствуют.

На основе аналитических материалов были сделаны следующие выводы: большая часть существующей городской информации считается бесполезной и представляет собой «визуальный шум», меньшая часть информации является «обязательной», и лишь незначительный процент составляет «полезная» информация (рис. 1).



Рис. 1. Соотношение групп городской визуальной информации в историческом центре города Хабаровска

Проведенный в рамках исследования опрос городского населения показал, что даже жители города иногда теряются в городском пространстве, с трудом находят остановки общественного транспорта и не всегда могут сориентироваться, на каком маршруте можно добраться до пункта назначения.

Важным критерием в создании качественной системы городской навигации и ориентирования

является решение проблемы доступности и удобства городской среды Хабаровска для маломобильных групп населения. В зонах коммуникационных пространств отмечается незначительное количество "звуковых переходов", бордюрных пандусов для спуска с тротуара на проезжую часть, практически отсутствуют тактильные покрытия для ориентации, навигации и предупреждения об опасных участках для слабовидящих и незрячих граждан.

4. Информационно-навигационная система в современном городском пространстве

Для сохранения исторически сложившегося архитектурного облика города, отличающегося неоспоримым региональным своеобразием, и, прежде всего, для облегчения ориентации в нем, необходимо применить полноценную систему ориентирования и навигации, состоящую из комплекса навигационных инструментов.

Одной из существенных проблем городской среды является визуальный «шум». Решению данной проблемы, по мнению ведущих специалистов в области градостроительства и архитектуры, будет способствовать внедрение дизайн-кода – единых правил при оформлении рекламы/вывесок.

Как подчеркнула эксперт Яна Козак: «*Дизайн-код* – это инструмент, который должен создать баланс, прозрачные правила для каждого предпринимателя. Дизайн-код направлен на повышение комфортности городской среды, чтобы мы видели город, а не только рекламу. Он направлен на сохранение культурного наследия. Дизайн-код должен создать прозрачную процедуру его использования, согласования вывесок и рекламных конструкций»[5].

В России первым городом, применившим дизайн-код, стал город Москва. Отправной точкой внедрения данного инструмента системы навигации стал в 2015 г., далее столичному примеру последовали Калининград и Саратов, а затем и другие города центральной части России [5].

Навигационные носители – объекты информационного обслуживания. Внешний вид данных объектов – важнейший критерий формирования комфортной визуальной среды. Здесь, в первую очередь, необходимо учитывать окружающую застройку, поскольку от нее зависит расположение, размер и содержание объектов. Например, в сложившейся исторической застройке с небольшими зданиями и узкими улицами, с ограниченной скоростью движения транспорта на таблички смотрят с близкого расстояния, поэтому достаточно небольших информационных панелей. Если объекты информационного обслуживания размещаются на широких проспектах современных динамичных городов, где допускается достаточно высокая ско-

рость движения транспорта, рационально применять более крупные (в некоторых случаях до полутора метров), навигационные носители [3].

Шрифт текстового сопровождения информации значительно влияет на качество навигации, как и цветовое решение, использование пиктограмм и символов. Одним из основных средств визуальной информации является текст. Разработка графической части системы ориентирования типографической системы, шрифтового инструментария должна подчиняться главному требованию: удобочитаемости и функциональности. Дизайнерское решение не должно отрицательно сказываться на возможности прочесть надпись.

Цвет в навигации в первую очередь играет утилитарная роль, во вторую – эстетическую. Верное решение выполняет обе задачи. Цвет дополнительно акцентирует внимание на объекте, надписи или пиктограмме, объединяя или разделяя информацию.

Символы и узнаваемые графические образы помогают быстрее получать необходимую информацию. Применяемые в навигации символы обладают рядом преимуществ: привлечение внимания, более быстрое считывание и восприятие информации, экономия места и расходом на локализацию [6].

Инфографика активно применяется для создания простой и удобной системы навигации. Она представлена электронными табло с картами-схемами торговых центров. Применение подобных приемов инфографики в городской среде облегчило бы понимание своего местонахождения в городе.

Карта окрестностей с сенсорными сопровождением, оснащенная пиктограммами, облегчает навигацию (в незнакомом городе именно такую карту прежде всего ищет турист). Стойка с картой должна стать обязательным элементом навигационной системы. Чтобы карты выполняли задачу, они должны быть информативными, но не перегруженными. Установка подобных объектов в опорных точках общественных пространств, таких, как площади, парки, торговые центры, остановки общественного транспорта, значительно упростила бы навигацию в городе.

Система «Умный город» - актуальный вариант решения проблем городской навигации. Данная система нового поколения предусматривает эффективное управление и обеспечение высокого уровня жизни населения за счет применения инновационных технологий. Система «Умный город», постепенно внедряемая по всему миру, внедрена уже в восемнадцати российских городах. Целью создания «умного города» является улучшение качества жизни с помощью технологии городской информатики для повышения эффективности обслуживания и удовлетворения нужд резидентов.

Одним из ярких примеров, лидером среди городов с «умной» и комфортной средой обитания является город Сингапур. Отличительной особенностью городской среды стала эффективная система передвижения общественного транспорта, которая мониторится и управляется посредством большого количества датчиков, сенсоров и других систем, фото- и видео-фиксации. Также местные органы власти с пристальным вниманием относятся к общей экологической обстановке в городе, в следствии это организовано беспилотное движение автобусов нового поколения, функционирующих по отлаженной системе, целью властей является общее снижение транспортной нагрузки [7].

В дальневосточных городах, в том числе в Хабаровске, начальная стадия внедрения системы «Умный город» представлена так называемыми «умными» остановками. Данные объекты представляют собой остановки общественного транспорта, защищенные от воздействия погодных условий со встроенными розетками для зарядки мобильных устройств и электронными табло, на которых отображен прогноз погоды, маршруты и время их прибытия на остановку (рис.2).



Рис. 2. «Умная» остановка общественного транспорта «Дальневосточный гуманитарный университет», г. Хабаровск, Россия (фото автора)

На сегодняшний день функционирование «умных» остановок в Хабаровске еще не отлажено, но их создание уже стало шагом к созданию комфортной городской среды. В дополнение к ним разработано и эксплуатируется мобильное приложение «Умный транспорт», которое позволяет на персональном мобильном устройстве отследить необходимый маршрут (местоположение, время прибытия).

Заключение

Формирование системы обслуживающей инфраструктуры базируется на интегрированной основе общероссийского, мирового и регионального архитектурно-строительного опыта. В крупном дальневосточном городе Хабаровске до настоящего времени комплексному исследованию системы сопутствующего обслуживания, в аспекте ее регионального своеобразия, уделялось недостаточное внимание.

С помощью метода натурного обследования выявлены основные проблемы системы попутного обслуживания, в частности - информационно-навигационной инфраструктуры городской среды. Примененный метод сравнительного анализа, основанный на изучении как зарубежных, так и отечественных аналогов, был направлен на выявление наиболее оптимальных способов организации системы ориентирования и навигации с учетом характера региональных особенностей, что способствовало поиску решения задачи создания комфортной и безбарьерной городской среды в Хабаровске.

Практическое значение данного исследования заключается в предложенном содержании информационно-навигационной системы, предназначенной для архитектурно-пространственной организации городской среды, стилистического оформления объектов обслуживающей инфраструктуры, в том числе одной из самых важных ее составляющих - системы навигации и ориентирования.

Внедрение системы ориентации и навигации в рамках развития комфортной городской среды будет способствовать и экономическому развитию приграничного города, имеющего непосредственный территориальный контакт с соседней Китайской Народной Республикой. Туризм местного и международного направлений должен по достоинству оценить удобство и комфортность пребывания в городе с легкой и доступной системой ориентации.

Литература

1. АфишаDaily «Как англичане делают навигацию для метро и что о ней думают русские» [Электронный ресурс]. – URL: <https://daily.afisha.ru/archive/gorod/changes/kak-anglichane-delayut-navigaciyu-dlya-metro-i-chto-ob-etom-dumayut-russkie/> (дата обращения 26.01.2021).
2. Шараева Е. Ю. Визуальное исследование «Городская туристическая навигация» [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.calameo.com/books/0057945020d1613cdd703> (дата обращения 13.12.2020)
3. Искусство навигации: как наполнить город смыслом [Электронный ресурс]. – URL: <https://archi.ru/russia/47211/iskusstvo-navigacii-kak-napolnit-gorod-smyslom> (дата обращения 03.03.2021).
4. Михеева Е. С., Дорофеева Н. Н. «Объекты сопутствующего городского обслуживания в историческом центре города Хабаровска» Новые идеи нового века-2021.
5. Форум «Среда для жизни», «Точка кипения» г. Великий Новгород 2019 г. [Электронный ресурс]. – URL: <https://news.novgorod.ru/news/ekspert-na-forume-sreda-dlya-zhizni-obilie-reklamy-razrushaet>

nashi-goroda--171979.html (дата обращения 17.04.2021).

6. «Навигационная и информационная инфраструктура городских пространств» методические рекомендации по реализации проектов повышения качества среды моногородов [Электронный ресурс]. – URL: <https://docplayer.ru/54133434-Navigacionnaya-i-informacionnaya-infrastruktura-gorodskih-prostranstv.html> (дата обращения 11.04.2021)

7. Хан А. А. статья «Развитие городской среды на базе применения технологий «Умного города»» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39245786>

Navigation in the urban environment as a component of the accompanying service system on the example of the city of Khabarovsk

Mikheeva E.S., Dorofeeva N.N.

Pacific National University

JEL classification: L61, L74, R53

The article presents an analysis of the problems associated with the organization of a navigation system designed to orient people in the public space of the city. The main types of information presented in the urban environment are identified and classified. The basic techniques of the orientation and navigation system are proposed. As an example, the situation in the city of Khabarovsk is considered. Statistical data on the composition of navigation infrastructure objects and their placement methods have been collected. Based on the analysis, the main problems of the existing navigation system on the territory of the historical center of the city of Khabarovsk and proposed options for their solutions, taking into account the criteria for the formation of a comfortable urban environment.

Keywords: navigation, orientation, information, related service facilities, urban environment, "Smart city".

References

1. AfishaDaily "How the British do navigation for the metro and what Russians think about it" [Electronic resource]. - URL: <https://daily.afisha.ru/archive/gorod/changes/kak-anglichane-delayut-navigaciyu-dlya-metro-i-chto-ob-etom-dumayut-russkie/> (date of access 01/26/2021) ...
2. Sharaeva E. Yu. Visual research "City tourist navigation" [Electronic resource]. - URL: <https://ru.calameo.com/books/0057945020d1613cdd703> (date of treatment 12/13/2020)
3. The art of navigation: how to fill the city with meaning [Electronic resource]. - URL: <https://archi.ru/russia/47211/iskusstvo-navigacii-kak-napolnit-gorod-smyslom> (date of access 03.03.2021).
4. Mikheeva E. S., Dorofeeva N. N. "Objects of related urban services in the historical center of the city of Khabarovsk" New ideas of the new century-2021.
5. Forum "Environment for Life", "Boiling Point" Veliky Novgorod 2019 [Electronic resource]. - URL: <https://news.novgorod.ru/news/ekspert-na-forume-sreda-dlya-zhizni-obilie-reklamy-razrushaet-nashi-goroda--171979.html> (date of access 17.04.2021).
6. "Navigation and information infrastructure of urban spaces" guidelines for the implementation of projects to improve the quality of the environment of single-industry towns [Electronic resource]. - URL: <https://docplayer.ru/54133434-Navigacionnaya-i-informacionnaya-infrastruktura-gorodskih-prostranstv.html> (access date 04/11/2021)
7. Khan A. A. article "Development of the urban environment based on the use of technologies" Smart city "" [Electronic resource]. - URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39245786>

Экспериментальные исследования влияния предварительно напряженных ферм типа «арка с затяжкой» на сейсмические воздействия

Ольфати Рахмануддин Садруддин,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Металлические и деревянные конструкции», ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» НИУ МГСУ, доцент кафедры «департамент машиностроения и приборостроения инженерной академии», ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», dr.ulfati@mail.ru

Установленная за последние несколько десятилетий жизнедеятельности мирового сообщества тенденция резкого увеличения количества и разрушительной силы природных катаклизмов приводит к ухудшению социально-экономических и экологических условий, что предопределяет необходимость разработки эффективных мер предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, к числу которых относятся землетрясения. В данном контексте *цель статьи* заключается в проведении экспериментальных исследований влияния предварительно напряженных ферм типа «арка с затяжкой» на сейсмические воздействия. *Задачи:* 1) проанализировать меры и возможности повышения степени сейсмостойкости зданий и инженерных сооружений, 2) рассмотреть разнообразные конструктивные формы предварительно напряженных металлических конструкций, 3) обозначить особенности исчерпания несущей способности фермы типа «арка с затяжкой». *Методы:* моделирование, графический анализ, математический анализ, синтез, группировка, обобщение, систематизация, сравнение. *Выводы:* результаты теоретических, экспериментальных исследований и опытного проектирования показали, что фермы типа «арка с затяжкой», применяемые в качестве стропильных конструкций покрытий зданий и инженерных сооружений пролетами в диапазоне 30 - 86 м являются эффективными сейсмостойкими конструкциями. Также установлено, что предварительное напряжение повышает жесткость ферм и тем самым увеличивает несущую способность ферм при сейсмических нагрузках.

Ключевые слова: землетрясения, устойчивость, надежность, конструкция, напряженность металла, жесткость.

Введение

Современные исследования в области сейсмостойкости сооружений направлены на изучение действительной работы конструкций при землетрясениях с учетом физической и геометрической нелинейности, характера деформирования и схем разрушения, процессов диссипации энергии колебаний, адаптации к сейсмическим воздействиям. Эти исследования базируются на всестороннем анализе последствий землетрясений, пришедших в мире, позволяющим не только накопить информацию о количественных и качественных характеристиках прошедших землетрясений, но и составить прогноз о характеристиках будущих, ожидаемых землетрясениях, а в ряде случаев проверить эффективность антисейсмических мероприятий [8,9].

В связи с этим необходима разработка и осуществление в больших масштабах постоянно действующей системы мероприятий, обеспечивающих зданиям и инженерным сооружениям способность противостоять сейсмическим воздействиям, а также обеспечивающих безопасность людей и сохранность ценного оборудования [6].

Большие резервы в повышении степени сейсмостойкости зданий и инженерных сооружений заложены в применении металлических конструкций, которые, благодаря своей пластичности и значительно меньшей массе по сравнению с железобетонными конструкциями, приводят к существенному снижению сейсмических нагрузок.

В проблеме совершенствования традиционных и создания новых конструктивных форм металлических конструкций значительную роль играют методы предварительного напряжения, позволяющие в нужных пределах регулировать усилия в наиболее ответственных элементах металлических конструкций зданий и сооружений. Поэтому решение задачи создания сейсмостойких металлических конструкций путем улучшения конструктивной формы сооружения и задачи применения предварительного напряжения для совершенствования конструктивной формы сооружения приводит к достижению цели — повышению эффективности применения металлических конструкций в сейсмических районах.

В статье рассмотрены разнообразные конструктивные формы предварительно напряженных металлических конструкций (ПНМК) путем

анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований и обобщения отечественного и зарубежного опыта проектирования и строительства для ферм с затяжкой.

Экспериментальное исследование ПНМК выполнено на моделях в режиме свободных колебаний, а также в режимах резонансных циклических вынужденных колебаний с учетом различных критериев подобия.

Испытания преднапряженных ферм типа «арка с затяжкой»

Экспериментальные исследования покрытий зданий и инженерных сооружений, основными несущими элементами которых являются строительные стальные предварительно напряженные фермы типа «арка с затяжкой», включают постановку и решение следующих задач: изучить особенности напряженно-деформированного состояния и динамические характеристики одиночных ферм и ферм в составе блока покрытия. Испытания проведены на моделях. Модели выполнены соблюдением простого подобия. Физическое подобие обеспечено тем, что материал конструкций модели и натурной конструкции одинаковый.

За натурные конструкции выбраны фермы пролетом 36000 мм, высотой на опоре 3000 мм. Таким образом конструкция моделей представляли собой фермы пролетом в 1800 мм, высотой жесткой части 150 мм, с параллельными поясами. Элементы поясов и решетки выполнены из труб низколегированной стали. Материал затяжек - стальной канат (трос) типа ЛК-0. Диаметр каната 3,8 мм, диаметр проволоки 0,4 мм, разрывное усилие каната $N_{разр} = 6580-7400H$ (механические характеристики трубчатых элементов поясов и решетки ферм и тросов полученные по результатам испытаний образцов в ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко) [5,6].

Фермы изготовлены на опытно-механическом заводе при ВНИИМон-тажспецстрой. Узлы соединения стержней ферм выполнены бесфасоночными, сварными элементами в струе аргона. Сборка ферм производилась в специально изготовленном кондукторе, который обеспечивал неизменяемость узловых соединений в процессе сварки. Один торец фермы имел шарнирно-неподвижный опорный узел, другой - шарнирно-подвижный. Подвижность была обеспечена за счет шарикоподшипника. Анкеровку затяжек на концах производили опрессовкой каната в стальных обоймах стаканного типа. Натяжение затяжек производилась гаечным ключом с помощью гаек. Контроль усилия затяжки осуществлялся с помощью показаний проволочных тензорезисторов, размещенных на специальной пластинке - вставке, которая находилась в середине пролета затяжки на одной из её ветвей. Затяжка состояла из двух канатов - нитей, которые на одном из торцов фермы пропускались через ролик (рис. 1).

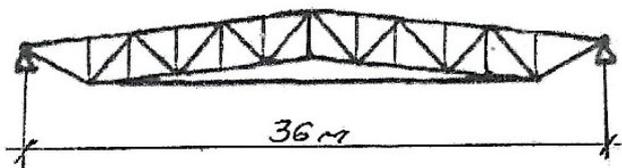


Рисунок 1. Схема фермы типа «арка с затяжкой».

Блок покрытия модели состоит из трех ферм: Ф-П, Ф-Л, Ф-С. Фермы соединены между собой системой горизонтальных и вертикальных связей, выполненных из труб сечением 8х1 мм из того же материала, что и элементы стержней ферм, и прикрепленных к фермам с помощью болтов. Горизонтальные связи в уровне нижних поясов расположены по периметру блока, а в уровне верхних поясов ферм - по торцам блока. Расположение горизонтальных и вертикальных связей представлено на рис. 2.

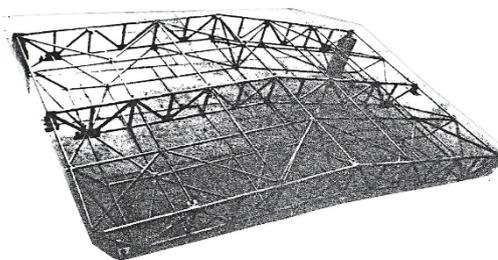


Рисунок 2. Расположение горизонтальных и вертикальных связей в модели блока покрытия.

К узлам ферм прикреплялись прогоны, выполненные из парных уголков сечением 20х20х4. Между прогонами и верхними поясами ферм располагались резиновые прокладки. На прогоны укладывались металлические листы, которые имитировали постоянную нагрузку от кровельного ограждения и временную нагрузку от снега (рис. 3).

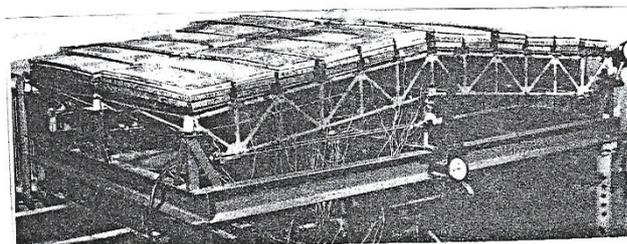


Рисунок 3. Схема загрузки модели блока покрытия статической нагрузкой.

Шаг ферм блока покрытия модели— 600 мм.

Для возбуждения вертикальных колебаний одиночных ферм и блока покрытия использован вибрационной электродинамический стенд ВЭДС-10, а для возбуждения горизонтальных колебаний блокопокрытия – ВЭДС-200.

После испытания фермы типа «арка с затяжкой» отметим некоторые особенности исчерпания

несущей способности, выявленные при их испытаниях, которые должны были учтены при проектировании их для сейсмических районов. Так как эти фермы являются однажды статически неопределимыми системами, то потеря несущей способности одного из стержней не приводит к потере несущей способности всей фермы [2, 4]. Если в результате сейсмического воздействия выключается из работы один из стержней верхнего пояса (как выявлено при испытаниях), то ферма превращается в трехшарнирную арку с третьим шарниром в узле нижнего пояса. Если начинает развиваться текучесть металла в одном из средних стержней нижнего пояса, то ферма превращается в трехшарнирную арку с третьим шарниром в одном из узлов верхнего пояса. В местах, где накапливается энергия колебаний ферм при землетрясениях (в средних панелях верхнего и нижнего поясов) для повышения сейсмостойкости ферм можно предусмотреть постановку энергопоглотителей, например, типа конструкции «труба в трубе», или предусмотреть ремонт отдельных стержней.

Расчет предварительно напряженных ферм типа «арка с затяжкой»

Расчет предварительно напряженных ферм типа «арка с затяжкой» на сейсмические воздействия производится в два этапа.

1. По методу заданных усилий производят статический расчет фермы и подбирают сечения элементов фермы с учетом основного сочетания нагрузок.

2. Определяют сейсмические узловые нагрузки с учетом особого сочетания нагрузок. Осуществляется проверка прочности и устойчивости элементов фермы с учетом сейсмических сил.

Усилия в затяжке N_a находят как сумму силы предварительного натяжения затяжки Z и силы самонатяжения X , возникающей в силу статической неопределимости системы от внешних нагрузок.

$$N_a = Z + X_p \quad (1.1)$$

Сила самонатяжения затяжки X_p определяется из канонического уравнения метода сил с учетом удлинения затяжки по формуле [3]:

$$X_p = \frac{(\sum_{i=1}^i N_1 \cdot \bar{N}_p \cdot l_i / A_i) \cdot P_{yzz}}{(\sum_{i=1}^i N_1^2 \cdot l_i / A_i) + (E \cdot l_a / E_a \cdot A_a)} \quad (1.2)$$

Где N_1 - усилия в стержнях фермы от единичного усилия в затяжке;

\bar{N}_p - усилия в стержнях фермы (основной системы) от единичной узловой нагрузки.

Усилия в стержнях преднапряженной фермы при расчете на статические нагрузки с учетом основного сочетания нагрузок определяются по формуле:

$$N_i = (N_i^P - (N_i^{X_p} + N_i^Z)) \quad (1.3)$$

Где N_i^P - усилия в стержнях фермы от полной расчетной узловой нагрузки при отсутствии затяжки;

$N_i^{X_p}$ - усилия в стержнях фермы от силы самонатяжения затяжки, появляющиеся в результате загрузения фермы полными узловыми нагрузками;

N_i^Z - усилия в стержнях фермы, появляющиеся от силы предварительного натяжения затяжки.

Усилия в стержнях фермы без предварительного напряжения с учетом сейсмической нагрузки по особому сочетанию нагрузок определяются по формуле:

$$N_i = (N_i^{nocm} + N_i^{ep.\Delta l} + N_i^{kp.ep}) \pm N_i^{S_{ik}} \quad (1.4)$$

Где N_i^{nocm} - усилия в стержнях фермы от постоянных узловых нагрузок коэффициентом сочетания $n_c = 0,9$;

$N_i^{ep.\Delta l}$ - усилия в стержнях фермы от временных длительных узловых нагрузок с коэффициентом сочетания $n_c = 0,8$;

$N_i^{kp.ep}$ - усилия в стержнях фермы от кратковременных узловых нагрузок коэффициентом сочетания $n_c = 0,5$;

$N_i^{S_{ik}}$ - усилия в стержнях фермы от узловых сейсмических нагрузок.

Узловые сейсмические нагрузки определяются в соответствии с указаниями СНиП II-7-81 или СП 14.131330.2018 строительство в сейсмических районах по формуле:

$$S_{ik} = K_1 \cdot K_2 \cdot Q_K \cdot A \cdot \beta_i \cdot K_{\psi} \cdot \eta_{ik}$$

Усилия в стержнях предварительно напряженных стальных ферм типа «арка с затяжкой» определяются по формуле:

$$N_i^{nn} = [(N_i^{nocm} + N_i^{ep.\Delta l} + N_i^{kp.ep}) - (N_{ix}^{nocm} + N_{ix}^{ep.\Delta l} + N_{ix}^{kp.ep} + N_{ix}^z) \pm \pm (N_i^{S_{ik}} + N_{ix}^{S_{ik}})] \quad (1.5)$$

Здесь усилия в стержнях фермы только от узловых нагрузок определяются по формулам:

$$\begin{aligned} N_i^{nocm} &= \bar{N}_{ip} \cdot P_i^{nocm} \\ N_i^{ep.\Delta l} &= \bar{N}_{ip} \cdot P_i^{ep.\Delta l} \\ N_i^{kp.ep} &= \bar{N}_{ip} \cdot P_i^{kp.\Delta l} \\ N_i^{S_{ik}} &\text{ - определяется по диаграмме Максвелла-} \end{aligned} \quad (1.6)$$

Кремоны.

Усилия в стержнях фермы от силы натяжения и силы самонатяжения определяется по формулам:

$$\begin{aligned} N_{ix}^{nocm} &= N_{i1} \cdot X_i^{nocm}; N_{ix}^{ep.\partial l} = N_{i1} \cdot X_i^{ep.\partial l}; \\ N_{ix}^{kp.ep} &= N_{i1} \cdot X_i^{kp.ep}; N_{ix}^z = N_{i1} \cdot X_i; \\ N_{ix}^{S_{ik}} &= N_{ik} \cdot X_i^{S_{ik}}; \end{aligned} \quad (1.7)$$

Формулу (1.5) с учетом (1.6) и (1.7) можно записать в виде:

$$\begin{aligned} N_i^{mi} &= [\vec{N}_{ip} \cdot (P_i^{nocm} + P_i^{ep.\partial l} + P_i^{kp.ep}) - \\ &- N_{i1}(X_i^{nocm} + X_i^{ep.\partial l} + X_i^{kp.ep} + Z_i) \pm \\ &\pm (N_i^{S_{ik}} + N_{i1} \cdot X_i^{S_{ik}})] \end{aligned} \quad (1.8)$$

Сравнивая (1.8) и (1.4), можно сделать вывод, что предварительно напряженная ферма обладает преимуществом при сейсмическом воздействии по сравнению с фермой без предварительного напряжения. Особую роль играет сила самонатяжения затяжки, которая появляется при колебаниях фермы разгружающей силой. Она уменьшает влияние сейсмической нагрузки – чем больше сила самонатяжения затяжки, тем меньше усилия в стержнях фермы от сейсмической нагрузки.

Результаты и обсуждения

После испытания фермы типа "арка с затяжкой" мы отмечаем некоторые особенности истощения несущей способности ферм, выявленные в ходе их испытаний, которые следовало учитывать при их проектировании для сейсмических районов. Поскольку эти фермы когда-то были статически неопределимыми системами, потеря несущей способности одного из стержней не приводит к потере несущей способности всей фермы. [5,7,8,9] Если в результате сейсмического воздействия один из стержней верхнего пояса отключается от работы (как было выявлено в ходе испытаний), ферма превращается в трехшарнирную арку с третьим шарниром в узле нижнего пояса. Если в одном из средних стержней нижнего пояса начинает развиваться текучесть металла, то ферма превращается в трехшарнирную арку с третьим шарниром в одном из узлов верхнего пояса. В местах, где энергия колебаний ферм накапливается во время землетрясений (в средних панелях верхнего и нижнего поясов), для повышения сейсмостойкости ферм можно предусмотреть установку поглотителей энергии, например, конструкций типа "труба в трубе", или предусмотреть ремонт отдельных стержней.

Выводы

Результаты теоретических, экспериментальных исследований и опытного проектирования показали, что фермы типа «арка с затяжкой», приме-

няемые в качестве стропильных конструкций покрытий зданий и инженерных сооружений пролетами в диапазоне 30 - 86 м являются эффективными сейсмостойкими конструкциями. По сравнению с фермами трапециевидного очертания и с фермами с параллельными поясами без предварительного напряжения, за счет предварительного напряжения масса ферм типа «арка с затяжкой» уменьшилась на 10—30% в зависимости от пролета, типа покрытия, типов сечений элементов и марок примененных сталей. Стоимость «в деле» уменьшилось на 8—20%. Значения динамических напряжений, вызванных сейсмической нагрузкой, уменьшилась в панелях нижнего пояса на 35—50%, в панелях верхнего пояса на 10—20%, в элементах решетки—на 10—15%. Значение динамического прогиба уменьшились на 10-20%. Декремент колебаний увеличился на 23-30% частоты первых трёх тонов собственных колебаний увеличились на 10-12%, значение коэффициента γ увеличились на 10—30%. Выявлена стабильность работы всей фермы в целом на протяжении всего процесса нагружения, причем наступления предельного состояния отмечено тем, что, как и предполагалось, потерял несущую способность элементов верхнего пояса, однако, фермы в целом разрушить во время испытаний не удалось. Этот фактор указывает на достаточную надежность ферм типа «арка с затяжкой» воспринимать сейсмические нагрузки и аккумулировать энергию колебаний. Отметим, что так как колебаний ферм носит нелинейный характер, то за счёт изменяющихся в процессе колебаний значений силы самонатяжения затяжки система «жесткая конструкция – гибкий стержень» сама выходит из резонансного режима, что является весьма положительным фактором, характеризующим повышенную сейсмостойкость этих конструкций. Выявлены демпфирующие свойства преднапряженных затяжек, обеспечивающих уменьшение длительности затухающих колебаний ферм.

В результате проведенного исследования установлено, что предварительное напряжение повышает жесткость ферм и тем самым повышает несущую способность ферм при сейсмических нагрузках. Увеличение частоты основного тона колебаний преднапряженных ферм, по сравнению с аналогичными фермами без преднапряжения, не приводит к увеличению значения динамического коэффициента β_i , так как спектр собственных частот преднапряженных ферм рассмотренных пролетов находится в таком диапазоне, для которого согласно рис. 2 СНиП П-7-8 или СП 14.131330.2018 строительство в сейсмических районах значения коэффициента β_i не изменяются.

Литература

1. Белаш Т.А., Рыбаков П.Л. Здания с подвесными конструкциями в сейсмических районах.

Журнал гражданского строительства. 2016. № 5 (65), с. 17-26.

2. Бернштейн С.А. Динамика структур. М.1991/
3. Бубис А.А., Петряшев Н.О., Петряшев С.О., Петросян А.Е. Полномасштабные динамические испытания на сейсмостойкость архитектурно-строительной системы КУПАСС. Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. 2016. № 2. С. 13-23. (На Русском Языке).
4. Гупта А.К. Метод спектра отклика: в сейсмическом анализе и проектировании сооружений. 2017. 139 с.
5. Ермекбаев Б.Ж., Пуховский А.Б. Динамика предварительно напряженных металлических конструкций для сейсмических районов. М., 1993.
6. Москалев Н.С., Попова А.С. Сборник статей Сейсмостойкие конструкции Центрального научно-исследовательского института проектного строительства. М., 2003.
7. Олфати Р.С. Вопросы сейсмостойкости стальных каркасов малоэтажных промышленных зданий. Международная научно-практическая конференция "Строительные конструкции XXI века". Москва. Ноябрь 2000 г., стр. 89-100.
8. Олфати Р.С., Сергей Шологин. Проектирование металлоконструкций в сейсмических условиях. VIII Международная научная конференция "Транспорт Сибири – 2020". №918, с. 17-25.
9. Поляков С.В. Современное состояние теории сейсмостойкости и сейсмостойких сооружений М., 1990.
10. СНиП П-7-8 или СП 14.131330.2018. Строительство в сейсмических районах. Москва, 2018 год.

Experimental Studies of the Effect of Prestressed Tie-Arch Truss on Seismic Impacts

Olfati R.S.

Moscow State (National Research) University of Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

The trend of a sharp increase in the number and destructive power of natural disasters over the past few decades has led to a deterioration in socio-economic and environmental conditions, which necessitates the development of effective measures to prevent and eliminate emergencies, including earthquakes. In this context, the aim of the article is to conduct experimental studies of the impact of pre-stressed trusses such as "arch with a puff" on seismic effects. Objectives: 1) to analyze measures and opportunities to increase the degree of seismic resistance of buildings and engineering structures, 2) to consider various structural forms of prestressed metal structures, 3) to identify features of depletion of bearing capacity of the farm type "arch with a puff". Methods: modeling, graphical analysis, mathematical analysis, synthesis, grouping, generalization, systematization, comparison. Conclusions: the results of theoretical, experimental research and experimental design have shown that trusses such as "arch with a puff", used as rafters for buildings and engineering structures with spans in the range of 30 - 86 m are effective earthquake-resistant structures. It has also been found that prestressing increases the stiffness of trusses and thus increases the bearing capacity of trusses under seismic loads.

Keywords: earthquakes, stability, reliability, construction, metal tension, rigidity.

References

1. Belash T.A., Rybakov P.L. Suspended buildings in seismic areas. Civil Engineering Journal. 2016. No. 5 (65), p. 17-26.
2. Bernstein S.A. Dynamics of structures. M. 1991 /
3. Bubis A.A., Petryashev N.O., Petryashev S.O., Petrosyan A.E. Full-scale dynamic tests for seismic resistance of the architectural and construction system KUPASS. Earthquake resistant construction. Safety of structures. 2016. No. 2. S. 13-23. (In Russian).
4. Gupta A.K. Response spectrum method: in seismic analysis and structure design. 2017. 139 s.
5. Ermekbaev B. Zh., Pukhovskiy A.B. Dynamics of prestressed metal structures for seismic areas. M., 1993.
6. Moskaev N.S., Popova A.S. Collection of articles Earthquake-resistant structures of the Central Research Institute lightweight design. M., 2003.
7. Olfati R.S. Issues of seismic resistance of steel frames of low-rise industrial buildings. International scientific-practical conference "Building structures of the XXI century". Moscow. November 2000, pp. 89-100.
8. Olfati R.S., Sergey Shologin. Design of steel structures in seismic conditions. VIII International Scientific Conference "Transport of Siberia - 2020". No. 918, p. 17-25.
9. Polyakov S.V. The current state of the theory of seismic resistance and earthquake-resistant structures M., 1990.
10. SNiP P-7-8 or SP 14.131330.2018. Construction in seismic areas. Moscow, 2018.

Интеграция оборотной системы водоснабжения в проектировочные планы зданий

Петров Александр Алексеевич

кандидат технических наук, доктор экономических наук, доцент кафедры управления строительным производством и экономики строительства, Санкт-Петербургский институт искусств и реставрации» (ЧОУ ВО «СПБИИР»), vuz-info@spbiiir.ru

Говоря об открытой системе централизованного горячего водоснабжения, следует подчеркнуть, что кажущаяся ее простота и экономность сослужили плохую службу, поскольку подтолкнули к ее массовому распространению во многих городах и населенных пунктах. Особое распространение эта система приобрела в городах, имеющих источники водоснабжения с мягкой водой. Реальные показатели эксплуатации этих систем привели практически к полному отказу от ее использования еще во второй половине прошлого века. В открытых системах горячую воду забирают непосредственно из тепловой сети и подают в систему горячего водоснабжения потребителя, то есть в открытой системе отсутствуют специальные циркуляционные трубопроводы. Главным недостатком открытой системы является то, что вся вода подвергается предварительной химической подготовки, независимо от того на какие нужды он тратится. Поэтому стоимость приготовления горячей воды в открытой системе значительно выше, чем в закрытой. К тому же эта вода может стать окрашенной, содержать различные примеси и иметь неприятный металлический запах.

Ключевые слова: интеграция, планы, проектирование, структура, инновация.

Система централизованного горячего водоснабжения (СЦГВ) – это совокупность трубопроводов и расположенных в котельных или тепловых пунктах водонагревательных приборов для приготовления и распределения горячей воды на одну или группу зданий. Основными составляющими СЦГВ являются [6]:

- 1) источник нагрева воды, которым может служить электронагреватель, гелиоустановка, газовая колонка, котел или теплообменник центрального теплоснабжения;
- 2) внешние трубопроводы;
 - наружные циркуляционные трубопроводы;
 - внутренние квартирные трубопроводы;
 - водоразборная, регулирующая и запорная арматура;
 - циркуляционные и повысительные насосы;
 - установки для противокоррозийной обработки горячей воды;
 - баки-аккумуляторы.

К системам СЦГВ предъявляют следующие требования [2]:

- потребление горячей воды в необходимом количестве и с требуемой температурой должен быть доступен круглосуточно;
- обеспечение возможности регулирования температуры горячей воды, поступающей из водоразборной арматуры;
- соответствие качества горячей воды санитарно-эпидемиологическим показателям и гигиеническим требованиям;
- простота обслуживания.

Согласно действующим нормам, температура горячей воды на выходе из нагревательной установки должна быть не менее 60 °С. Расчетный тепловой напор с учетом реальных условий эксплуатации в современных подогревателях должен быть не менее 10 °С. Отсюда вытекает необходимость поддерживать температуру греющего теплоносителя на входе в водонагревательную установку не менее 70 °С. Необходимость искусственно поддерживать температуру воды не ниже 70 °С приводит к возникновению проблемы "перелома" ниже точки излома графика [4].

По способу подачи горячей воды от источника до потребителей СЦГВ делят на открытые и закрытые. Открытая система централизованного горячего водоснабжения предусматривает непосредственный отбор теплоносителя из системы отопления. Нагретая вода как теплоноситель системы отопления является одновременно и водой для потребителя системы горячего водоснабжения. Открытая система, по своей сути, – это и есть собственно двухтрубная система теплоснабжения [5]. Закрытая система предусматривает нагрев воды через поверхности, где теплоноситель (пар или перегретая вода) и вода нагреваются, не контактируют, а тепло передается через поверхность теплообмена. На рис. 1 приведена принципиальная схема открытой СЦГВ.

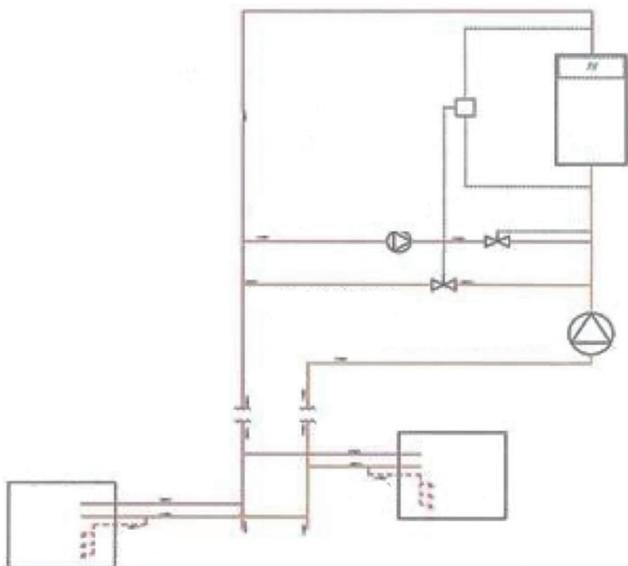


Рисунок 1. Схема открытой системы централизованного горячего водоснабжения

В открытой системе отдельные сети не нужны. Водозабор происходит непосредственно из обратного трубопровода. Ныне открытых систем централизованного горячего водоснабжения осталось очень мало. Крупнейшая из действующих открытых систем работает в Санкт-Петербурге. В городах открытые системы заменены на закрытые.

Во всех городах действует закрытая система централизованного горячего водоснабжения. В закрытых системах воду из тепловых сетей используют только как энергоноситель теплообменников для подогрева холодной водопроводной воды перед ее поступлением в СЦГВ. Подача воды на горячее водоснабжение в закрытых системах теплоснабжения осуществляется через водяные теплообменники. Системы горячего водоснабжения можно разделить по месту приготовления горячей воды [1].

1. Подогрев непосредственно на источнике тепла – районной или квартальной котельной. От источника горячая вода транспортируется по

внешним сетям до потребителей. Диаметры трубопроводов зависят от мощности источника тепла и радиуса действия.

2. Подогрев в центральных тепловых пунктах (ЦТП), которые расположены внутри микрорайона или квартала. Количество ЦТП в микрорайонах колеблется в пределах от одного до десяти. При этом теплоноситель от источника тепла до ЦТП подается по двухтрубной схеме, а от ЦТП до домов потребителей – по схеме, рис. 2.

3. Подогрев в индивидуальных тепловых пунктах (ИТП), расположенных непосредственно в жилых домах потребителей, административных зданиях, цехах или других сооружениях. При этом теплоноситель от источника тепла ТЭЦ или котельной поступает в ИТП по 2-трубной схеме.

4. Подогрев бойлерами, которые расположены, собственно, в домовых котельных.

На рис. 2 и 3 приведены принципиальные схемы централизованных систем горячего водоснабжения.

Изучение действующих СЦГВ показало принципиальные различия между организацией холодного и горячего водоснабжения, что является результатом отсутствия или наличия в них циркуляции. Система холодного водоснабжения всегда тупиковая и работает только на слив, то есть на безвозвратную подачу воды потребителю через водоразборный кран или смеситель. Система горячего водоснабжения по своей природе должна быть частично замкнутой, поскольку является циркуляционной, для поддержания нормативной температуры.

При сочетании потоков холодной и горячей воды в смесителях происходит смешение двух разнородных потоков: холодный – стабильный с относительно постоянным давлением; горячий – сменный по давлению, такой, что изменяется в зависимости от действия циркуляции. Разница давлений является причиной перетекания и вследствие этого возникают другие негативные явления. Как показал многолетний опыт эксплуатации, беспрекословной вред всей системе теплоснабжения нанесли технические решения с переключением нагревательных устройств сушилок в ванных комнатах от стояков отопления к водоразборным или циркуляционным стоякам систем горячего водоснабжения.

Для соблюдения СНИП - обеспечение круглогодичной работы сушилок ванных комнат, была использована идея переключения нагревательных устройств ванных комнат из системы отопления на СЦГВ, основанная на том, что СЦГВ работает круглогодично, а отопление – только в отопительный период. Поэтому еще в 60-е годы прошлого века, во всех типовых проектах было принято решение о переключении нагревательных устройств ванных комнат (сушилок) из систем отопления на СЦГВ. Однако такое, на первый взгляд, положительное решение оказалось губительным для СЦГВ.

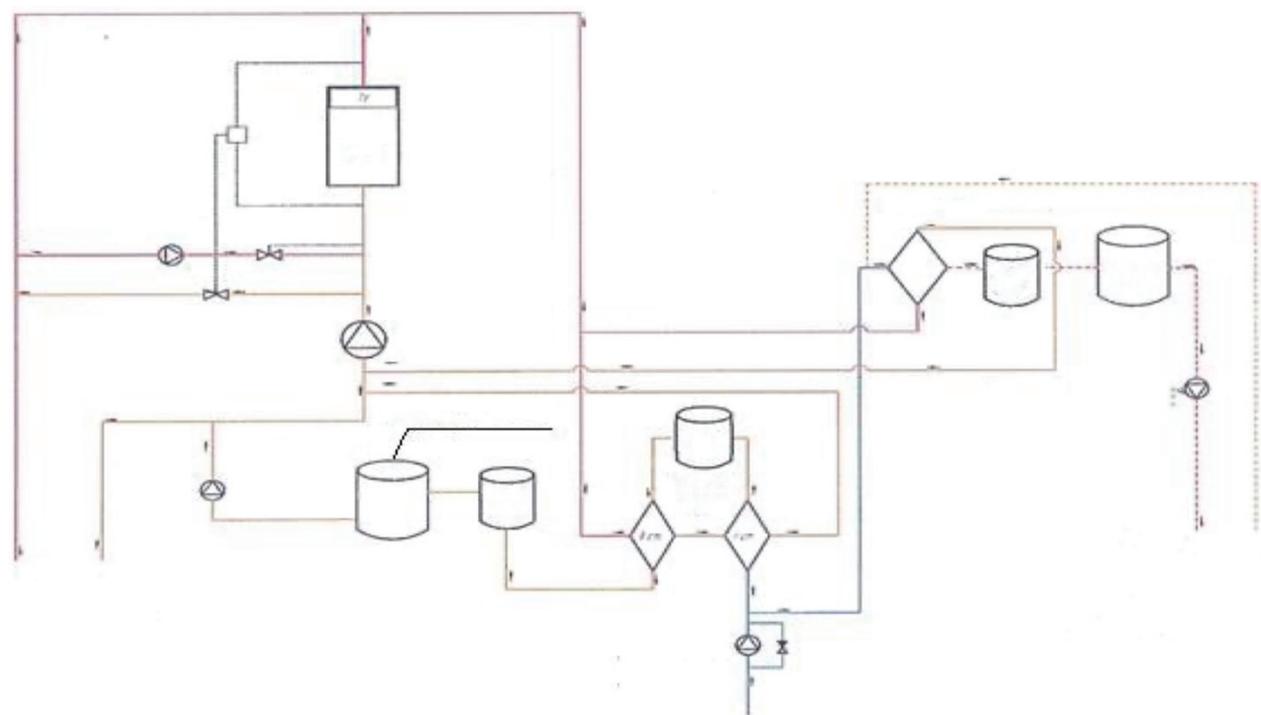


Рисунок 2. Схема закрытой системы

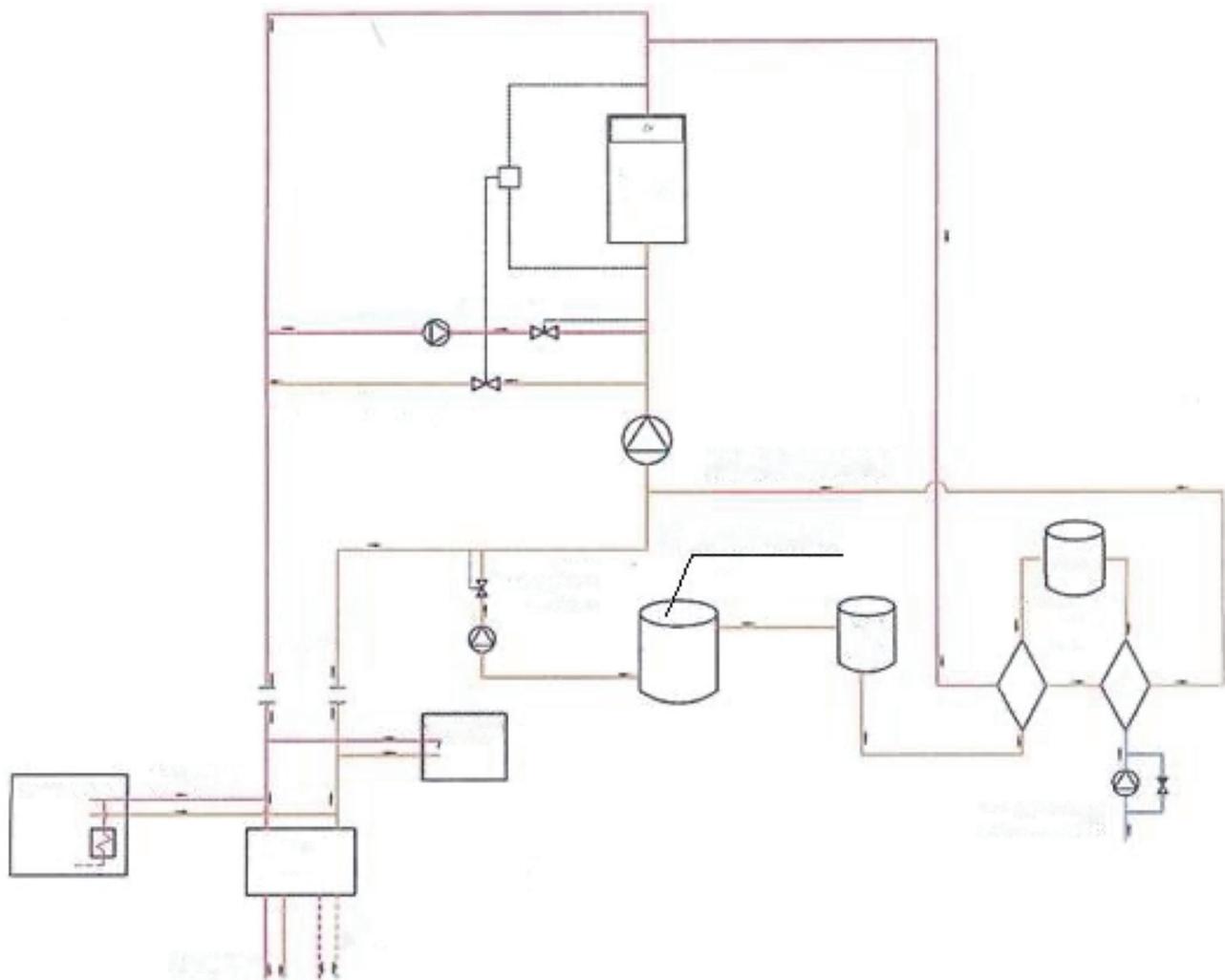


Рисунок 3. Традиционная схема закрытой системы

Сравнение СЦГВ с сушилками и без них свидетельствует, что наличие в системах сушилок в 2 раза увеличивает разрушение трубопроводов от коррозии и, таким образом, ускоряет выход из строя циркуляционных трубопроводов наружных сетей, изготовленных из черной стали.

Системы централизованного горячего водоснабжения, которые используют как нагревательное теплоснабжения солнечную энергию, известны еще с древних времен. Эти установки можно рассматривать как первые системы теплоснабжения в истории развития цивилизации. Сущность таких систем не изменилась и сегодня, поскольку основывается на той самой солнечной энергии, что и сотни лет назад. Однако требования сегодняшнего дня, необходимость подогрева и подачи воды в условиях современной застройки и инфраструктуры требуют разработки и внедрения соответствующих научных и технических решений.

На рис. 4 приведена схема современной гелиоустановки. Как видно из схемы, современная гелиоустановка – это совокупность значительного количества достаточно сложных инженерных узлов и оборудования, что позволяет использовать солнечную энергию круглый год. При этом, из-за неравномерности нагрева в разные времена года и время суток гелиоустановки включают в себя или блокируются с другими источниками энергии. Таким источником является электронагреватели, тепловые насосы, геотермальные установки или котлы, работающие на различных видах топлива. Гелиоустановки могут быть включены в традиционную систему через пластинчатый теплообменник. Комбинация солнечного подогрева с другими подогревателями дает возможность создать

надежную и, главное, высокоэкономичные СЦГВ. Анализируя состояние систем горячего водоснабжения, источником тепла в которых является гелиоустановка, стоит отметить их повсеместное развитие во всех странах, независимо от географических широт. Безусловно, наибольшее распространение системы получили в южных странах. Однако анализ показывает, что и в странах, которые расположены в северных широтах, также массово применяются гелиосистемы в комбинации с другими источниками тепла [3].

Количество полезной энергии, которую производит коллектор, зависит от ряда факторов. К существенным факторам воздействия принадлежит общее количество имеющейся солнечной энергии. Если в Сочи суммарное существующее излучения составляет $1307 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/(\text{м}^2/\text{год})$, то в Краснодаре этот самый показатель равен $1134 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/(\text{м}^2/\text{год})$. Существенную роль играют также тип, наклон и ориентация коллектора. И наконец, экономическая эксплуатация солнечной установки требует тщательного выбора параметров ее компонентов.

Анализ гелиоустановки позволяет говорить о возможности широкого применения солнечной энергии в качестве источника тепла, как централизованных, так и децентрализованных систем горячего водоснабжения. Учитывая климатические данные для круглогодичной и круглосуточной работы, гелиоустановки должны проектироваться комбинированными с другим источником тепла и баками-аккумуляторами. Другим источником тепла могут быть существующие системы теплоснабжения или электроподогрева [10].

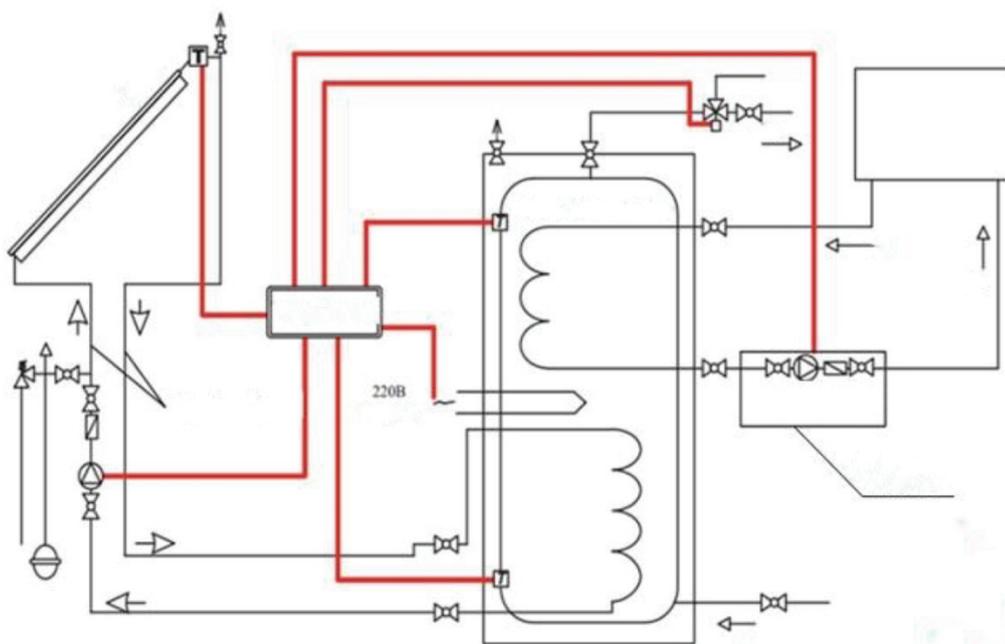


Рисунок 4. Схема комбинированной гелиоустановки

Во время анализа зарубежного опыта горячего водоснабжения, прежде всего, привлекает внимание отсутствие каких-либо крайностей, ограничений и тем более технической "заполитизированности" в решении вопроса выбора системы горячего водоснабжения. Четко прослеживается только обоснованное положение: если в районе теплоснабжения является централизованное теплоснабжение, то и система горячего водоснабжения решается централизованно. В европейских странах СЦГВ широко применяются как основной источник для жилых домов, офисов и предприятий [8].

За рубежом приняты соответствующие законы и нормативы обязывают полностью использовать преимущества теплоснабжения от ТЭЦ. Так, например, "Законы о теплоснабжении", принятые в Дании в 1979-1990-х годах, дали возможность увеличить долю теплоты, вырабатываемой в системах централизованного теплоснабжения при комбинированной выработке тепловой и электрической энергии, с 33 до 64 %. Столица Дании Копенгаген использует комбинированная выработка тепловой и электрической энергии уже 60 лет.

Отличием большинства зарубежных систем теплоснабжения от отечественных является то, что тепловые сети от них работают круглогодично, в зависимости от желания потребителей, с минимальными остановками на профилактику. Внутренние и наружные трубопроводы централизованного горячего водоснабжения во всех странах Европы и Америки состоят только из оцинкованных, медных, латунных или пластмассовых труб. Стоит отметить, что несколько стран имеют принципиальные отличия нормативов на горячее водоснабжение от отечественных. Важнейшей из них является определение горячей воды, как технической, а не питьевой, как у нас.

Еще в середине прошлого века ученые и практики поднимали вопрос об изменении нормирования горячей воды как питьевой. Реальная эксплуатация показала, что, несмотря на нормативные требования, на практике горячая вода зачастую не соответствует требованиям. Действующее нормирование влечет за собой колоссальные дополнительные расходы. Обеспечение потребителей в большинстве городов России горячей водой, как правило, осуществляется централизованно по закрытой схеме. Система теплоснабжения Санкт-Петербурга, в отличие от других городов, до сих пор является открытой, то есть поступление воды на нужды горячего водоснабжения осуществляется путем прямого отбора теплоносителя из обратного трубопровода теплосетей. Трубы систем горячего водоснабжения в России – черные без покрытия. Исключением является значительная часть г. Москва и еще небольшая часть нескольких городов, где трубопроводы состоят из оцинкованных

труб. Поэтому в российских городах централизованное горячее водоснабжение сегодня испытывает те же трудности, что и в ЕС [7].

Централизованное теплоснабжение является основным способом подачи тепла в городах Скандинавии и большинстве стран Европы. В столице Финляндии степень теплофикации является самым высоким в Западной Европе. Системы централизованного теплоснабжения эксплуатируются более чем в 250 населенных пунктах страны. Доля теплофикации г. Хельсинки достигла 92 %. В 1990-м году Хельсинки получило Почетную награду ООН в области охраны окружающей среды за реализацию программы централизованного теплоснабжения, по которым осуществлялось комбинированное выработки для снижения уровня потребления топлива и улучшения состояния окружающей среды. Работы по модернизации и развитию системы теплоснабжения Хельсинки базировались на трудах и происходили при непосредственном участии ученых и инженеров из бывшего СССР.

Разветвленными системами централизованного теплоснабжения оборудованы много крупных городов в странах Европы: Прага, Варшава, Берлин, Лион и другие. В Лионе действует самая большая в Европе районная котельная (840 МВт). Следующая по мощности котельная располагается в Саратове (780 МВт) [9].

Изучение состояния теплоснабжения североамериканских стран (США, Канады) и ряда стран мира свидетельствует о распространении централизованного горячего водоснабжения. Особенно централизация имеет место в случае выработки тепла на когенерационных источниках. Исландия обладает большими запасами геотермальной энергии, и поэтому горячее водоснабжение страны практически полностью обеспечивается этим источником энергии. Доля геотермальной теплоты в централизованном теплоснабжении составляет 96 %, остальные 4 % производят электрические котлы. Централизованное геотермальное горячее водоснабжение является довольно распространенным и в других странах Европы и Азии, в России на Дальнем Востоке. В Венгрии значительную долю горячего водоснабжения покрывают геотермальные источники. Во всем мире возрастает тенденция нагрева горячей воды гелиоустановками. Особенно гелиоустановки распространены в южных странах. Показательными с этой точки зрения системы горячего водоснабжения Израиля. Анализ показывает, что гелиоустановки развиваются не только в южных странах. Даже в таких северных странах, как Германия, Дания, Швеция и другие, гелиоустановки широко применяются и работают в комбинации с догревом теплоносителем из тепловых сетей или электроподогревом.

Литература

1. Армишева, Г. Т. Системы оборотного водоснабжения в калийной промышленности / Г. Т. Армишева, В. А. Колесник // Химия. Экология. Урбанистика. – 2019. – Т. 2019-1. – С. 17-21.
2. Колганова, И. С. Инновационные подходы в использовании видов рода *Acer l.* в озеленительных посадках агломераций сухой степи / И. С. Колганова, С. С. Таран // Наука. Мысль: электронный периодический журнал. – 2021. – Т. 11. – № 1. – С. 4-16. – DOI 10.25726/s0738-1779-8065-a.
3. Кушников, В. А. Задача оперативного управления процессами подачи распределения воды в системе оборотного водоснабжения промышленного предприятия / В. А. Кушников, Е. М. Кулакова // Естественные и технические науки. – 2018. – № 6(120). – С. 187-191.
4. Лазарев, С. Е. Научные принципы реконструкции озеленительных робиниевых насаждений / С. Е. Лазарев, А. В. Семенютина // Наука. Мысль: электронный периодический журнал. – 2021. – Т. 12. – № 2. – С. 102-121. – DOI 10.25726/z3190-3908-3690-m.
5. Мингазетдинов, И. Х. Разработка устройства центробежно-флотационной очистки сточных вод для оборотной системы водоснабжения / И. Х. Мингазетдинов, Л. И. Закирова // Вестник МАНЭБ. – 2018. – Т. 23. – № 2. – С. 107-108.
6. Подоплелов, Е. В. Организация системы оборотного водоснабжения химического предприятия с абсорбционной холодильной машиной / Е. В. Подоплелов, А. Э. Прудских, А. И. Деметьев // Сборник научных трудов Ангарского государственного технического университета. – 2019. – Т. 1. – № 16. – С. 97-100.
7. Сабиров, Р. А. Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем управления оборотного водоснабжения от "целенаправленных атак" / Р. А. Сабиров, С. У. Увайсов, Д. С. Кожевников // Труды международного симпозиума "Надежность и качество". – 2018. – Т. 2. – С. 381-383.
8. Серебрякова, А. Обратные системы водоснабжения и очистные сооружения: принцип взаимодействия / А. Серебрякова // Водоочистка. – 2019. – № 7. – С. 15-21.
9. Создание систем оборотного водоснабжения автотранспортных предприятий / П. А. Нечаев, В. Н. Коротких, Н. В. Виноградова, Л. И. Тимошин // Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК). – 2018. – № 1. – С. 321.
10. Шагмуратов, Т. Р. Системы автоматического управления узла дозирования реагентов си-

стемы оборотного водоснабжения / Т. Р. Шагмуратов, Р. Г. Вильданов // Студенческий вестник. – 2020. – № 18-4(116). – С. 90-93.

Integration of the circulating water supply system into the design plans of buildings

Petrov A.A.

St. Petersburg Institute of Arts and Restoration" (CHOU VO "SPbIIR")

JEL classification: L61, L74, R53

Speaking about the open system of centralized hot water supply, it should be emphasized that the apparent simplicity and economy have served a bad service, since they pushed for its mass distribution in many cities and towns. The open system has become particularly widespread in cities with soft water sources. Real indicators of the operation of open systems led to almost complete widespread rejection of them in the second half of the last century. However, for the sake of objectivity, it is impossible not to mention this method of transporting hot water from the source to the consumer. In open systems, hot water is taken directly from the heating network and supplied to the consumer's hot water supply system, that is, there are no special circulation pipelines in the open system. In an open system, the supply of heat supply for all heat supply needs, including the actual hot water supply, is carried out by an inlet and return pipeline. The main disadvantage of an open system is that all water is subjected to preliminary chemical preparation, regardless of what needs it is spent on. Therefore, the cost of preparing hot water in an open system is much higher than in a closed one. In addition, this water can become colored, contain various impurities and have an unpleasant metallic smell.

Keywords: integration, plans, design, structure, innovation.

References

1. Armisheva, G. T. Systems of circulating water supply in the potash industry / G. T. Armisheva, V. A. Kolesnik // Chemistry. Ecology. Urban studies. - 2019. - T. 2019-1. - S. 17-21.
2. Kolganova, IS Innovative approaches to the use of species of the genus *Acer l.* in greenery plantings of agglomerations of dry steppe / I. S. Kolganova, S. S. Taran // Science. Thought: electronic periodical journal. - 2021. - T. 11. - No. 1. - S. 4-16. - DOI 10.25726 / s0738-1779-8065-a.
3. Kushnikov, V. A. The task of operational control of the processes of supplying water distribution in the system of circulating water supply of an industrial enterprise / V. A. Kushnikov, E. M. Kulakova // Natural and technical sciences. - 2018. - No. 6 (120). - S. 187-191.
4. Lazarev SE, A. V. Semenyutina Scientific principles of reconstruction of greenery plantings robinia / SE Lazarev, A. V. Semenyutina // Science. Thought: electronic periodical journal. - 2021. - T. 12. - No. 2. - S. 102-121. - DOI 10.25726 / z3190-3908-3690-m.
5. Mingazetdinov, I. Kh. Development of a device for centrifugal-flotation wastewater treatment for a circulating water supply system / I. Kh. Mingazetdinov, LI Zakirova // Vestnik MANEB. - 2018. - T. 23. - No. 2. - S. 107-108.
6. Podoplelov, E. V. Organization of the recycling water supply system of a chemical enterprise with an absorption refrigerating machine / E. V. Podoplelov, A. E. Prudskikh, A. I. Demytyev // Collection of scientific papers of the Angarsk State Technical University. - 2019. - T. 1. - No. 16. - S. 97-100.
7. Sabirov, R. A. Information security of automated control systems for recycling water supply from "targeted attacks" / R. A. Sabirov, S. U. Uvaisov, D. S. Kozhevnikov // Proceedings of the international symposium "Reliability and quality". - 2018. -- T. 2. - S. 381-383.
8. Serebryakova, A. Reverse water supply systems and treatment facilities: the principle of interaction / A. Serebryakova // Water purification. - 2019. - No. 7. - S. 15-21.
9. Creation of recycling water supply systems for motor transport enterprises / P. A. Nechaev, V. N. Korotkikh, N. V. Vinogradova, L. I. Timoshin // Young scientists - the development of the National Technological Initiative (POISK). - 2018. - No. 1. - P. 321.
10. Shagimuratov, TR, Vildanov RG Automatic control systems for the reagent dosing unit of the circulating water supply system / TR Shagimuratov, RG Vildanov // Student Bulletin. - 2020. - No. 18-4 (116). - S. 90-93.

Архитектурные элементы реновационных зданий

Ямшанов Игорь Васильевич

кандидат архитектуры, ЧОУ ВО «Санкт-Петербургский институт искусств и реставрации» (ЧОУ ВО «СПБИИР»), vuz-info@spbiiir.ru

Согласно действующих стандартам планировки и застройки территорий для создания благоприятной жилой среды, отвечающей социальным, экологическим и градостроительным условиям, которые обеспечивают процессы жизнедеятельности населения, связанные с его демографическим и социальным воспроизводством, предназначенные селитебные территории. Они формируются преимущественно в виде зон жилой, общественной застройки, озелененных территорий общего пользования, сети улиц общегородского, районного и местного назначения. В пределах селитебных территорий, кроме зон жилой застройки, допускается размещение других объектов: общественного назначения; производственных, при условии отсутствия вредных выбросов, требующих создания санитарно-защитных зон; рекреационного и оздоровительного назначения; озелененных территорий общего и ограниченного пользования; объектов и сетей транспортной инфраструктуры; объектов и сетей инженерной инфраструктуры.

Ключевые слова: элементы. архитектура, инновации, развитие, формирование.

Таким образом, объект исследования – жилая среда – как совокупность градостроительных факторов и условий, учитывающих потребности и физиологические возможности человека с целью обеспечения социального становления и развития личности, является важной структурной единицей селитебной территории города. Формируется в пределах зон жилой застройки двух связанных между собой иерархических уровней – микрорайон и жилой район, различающихся структурами социально-планировочной организации. Зоны жилой застройки включают жилые и общественные составляющие территории, обеспечивающие бытовые и социально-культурные потребности населения и рассматриваются с точки зрения взаимосвязанных аспектов – функционального, морфологического, социального. Функциональная организация определяет элементы и связи социальной инфраструктуры жилого среды, социальная – элементы и показатели среды, морфологическая – архитектурно-планировочную организацию среды. Процесс улучшения качества жилой среды требует определения факторов комфортности городских пространств с позиции гуманизации на основе тщательного анализа общественных потребностей и существующих ресурсов, изучения и сравнения функциональных, морфологических, социальных аспектов организации среды с обязательным учетом требований к улучшению его состояния. В данном исследовании рассматривается функционально-планировочная и социально-планировочная организация зон жилой застройки для разработки стратегии совершенствования жилой среды с целью его гуманизации.

На уровне жилой группы, микрорайона и жилого района формируется жилая среда, социально-планировочная структура которого связана с зонированием и планировочной структурой населенного пункта в целом с учетом градостроительных и природных особенностей территории. При этом необходимо предусматривать взаимосвязанное размещение жилых домов, общественных зданий и сооружений, улично-дорожной сети, озелененных территорий общего пользования, а также других объектов, размещение которых допускается на территории жилых зон. Планировка микрорайонов, жилых районов значительным образом определяется взаимным размещением жилых и общественных зон, территорий отдыха и организацией связей между ними. Зонам жилой застройки свой-

важна комплексность организации – обязательность формирования полноценной жилой среды, отвечающей санитарно-гигиеническим, социально-функциональным и архитектурно-эстетическим требованиям и обеспечено всеми видами современного культурно-бытового обслуживания – важным факторам гуманизации [5].

Социально-планировочная организация жилой среды подчиняется задачам обеспечения всесторонних потребностей человека, развития ее творческой активности и должна соответствовать физиологическим возможностям человека. Населением в жилой среде осуществляется огромное количество разнообразных процессов. Разным группам населения и семьям разных типов свойственны различия потребностей и моделей поведения. Этим определяется сложное сочетание иерархических уровней организации жилых территорий. Определенный ряд функций требует приближения к месту жительства. Это функции воспитания, обучения и отдыха детей, отдых людей старшего возраста, занятия физкультурой и спортом, ряд коммунально-бытовых функций [6]. Для работающего населения удобным будет размещение некоторых учреждений обслуживания в системе городских центров, что позволит часть функций зоны жилой застройки перенести в зону общественных центров. Поэтому выявление потребностей населения в различных видах общественного обслуживания, в типах жилья, характеристика поведения, подвижность населения в городе является важным моментом анализа для организации планирования гуманизированной жилой среды города. Данные по возрастной структуре населения и типам семей, характеризуются различными требованиями к организации бытовых процессов, структуре использования свободного времени, культурно-бытовым миграциям используются при определении номенклатуры жилья, состава и расчета учреждений обслуживания. Показатели динамики роста населения, изменения половозрастной структуры, образования, профессионального состава, занятости, потребностей населения определяют качественные и количественные параметры перспективного развития зон жилой застройки. Таким образом, на формирование планировки зон жилой застройки непосредственно влияет учет многообразия индивидуальных потребностей населения, взаимосвязанное с общими задачами организации сферы потребления. Существуют также региональные и национальные особенности и традиции в требованиях к дому, быту, структуре обслуживания [3].

Социально-планировочная организация зоны жилой застройки обеспечивается комплексом учреждений и предприятий сферы общественного обслуживания, в полной мере соответствуют совокупности материальных, духовных и хозяйственно-бытовых нужд населения. Она состоит из

тех, которые должны быть приближены к местам обитания (радиус обслуживания которых не превышает 5-7 мин. пешеходной доступности) и тех, которые обеспечивают выборочный спрос и требуют концентрации в пределах центров обслуживания районного и местного уровня (радиус обслуживания 20-30 мин. транспортной доступности) [1].

Часть территории, ограниченная улицами городского и районного значения, в пределах которой размещаются жилые улицы и микрорайоны с застройкой различного функционального назначения (жилая, общественная, производственная, озелененные территории) является межмагистральной территорией, основным элементом архитектурно-планировочной структуры. На пересечении главных пешеходных путей в середине межмагистральных территорий (в жилых кварталах, микрорайонах) размещаются школы, детские сады, озелененные территории отдыха. Вокруг таких внутренних общественных территорий группируется основная жилая застройка [4].

Анализ составляющих жилой среды состоит из рассмотрения аспектов трех его структур – функционально-планировочной, архитектурно-планировочной и социально-планировочной, что позволяет составить полноценное отображение жилых территорий в формировании системы города. Все населенные пункты имеют подобную организацию. Опираясь на законы нашей страны о градостроительной деятельности, можно сделать вывод о первоочередной необходимости создания в наших городах и селах полноценной среды жизнедеятельности, структура которого раскрыта в основном нормативном документе в области градостроительства [9].

Восстановление жилищной среды с позиций гуманизации предполагает обязательность комплексного рассмотрения ряда аспектов: экологических, технических, социальных, эстетических, историко-архитектурных. Экологические аспекты имеют непосредственное влияние на здоровье человека, определяют состояние среды по показателям – шумовой режим, уровень вибрации, загазованность воздуха, электромагнитный фон, радиационный фон, инсоляция, аэрация, освещенность, влажность воздуха, температурный режим, уровень озеленения [8].

Для организации мероприятий по ликвидации экологического дискомфорта, оптимизации экологических параметров среды, снижение и регулирование негативных показателей, анализируются состав и уровни всех факторов дискомфорта окружающей среды по сравнению с нормативными показателями.

Технические аспекты учитывают состояние застройки (этажность, материал стен, капитальность, физический износ), оборудование и состояние инженерных сетей, элементов благоустройства, расположение относительно красных линий,

соблюдения противопожарных разрывов и санитарно-гигиенических требований [7].

Социальные аспекты включают анализ обеспеченности и доступности объектов социальной инфраструктуры, включающих социально-бытовую и социально-духовную сферу, и социально-экономические показатели, складывающиеся из показателей жилищной обеспеченности и показателей благоустройства территории. По составу объектов и их функциональному назначению социальную структуру города можно разделить на социально-бытовую и социально-духовную [2]. Объекты социально-духовной инфраструктуры удовлетворяют потребности человека в поддержке и развитии физических способностей в интеллектуальном, нравственном развитии. Социально-духовная инфраструктура состоит из следующих подразделений: образование, здравоохранение, социальное обеспечение, культура, физкультура, спорт. Объекты социально-бытовой инфраструктуры создают повседневные условия жизнедеятельности человека, оказывают в основном материальные услуги. К социально-бытовой инфраструктуре города относятся следующие подразделения: торговля, общественное питание, бытовое обслуживание населения, жилищное хозяйство, коммунальное хозяйство, связь, городской транспорт [10].

Эстетические аспекты анализа жилой среды обусловлены духовным и культурным развитием человека, что требует выразительности и разнообразия среды и формирует требования к его организации – красота, художественная выразительность, индивидуальность, гармония, композиционная целостность, соразмерность, пропорциональность, яркость, согласованность с окружающей средой и ландшафтом, рациональность, достаточность озеленения.

Ориентация на эстетическое освоение и развитие жилой среды как один из аспектов гуманизации позволит преодолеть негативные стороны влияния на человека монотонной и агрессивной застройки, нарушения целостности среды и приведет к гармонизации, совершенствованию городского организма, достижения эстетически оптимальных условий жизнедеятельности.

Культурное наследие формирует менталитет, является источником духовного обогащения, утверждает преемственность гуманистических ценностей, влияет на социальные процессы, способствует гармоничному равновесию в обществе.

Высокие эстетические качества и степень сохранности историко-архитектурной среды определяют индивидуальность и неповторимость города. Анализ композиционных характеристик историко-архитектурной среды (использование особенностей рельефа и природного окружения, пространственная структура, планирование, силуэт, мас-

штабные соотношения) позволит выделить особенности, способствующие гармоничному сочетанию архитектуры современности и существующего градостроительного ландшафта.

Придомовое пространство является сложной структурой материально-предметной среды, функциональное содержание которой определяется дифференциацией потребностей по функциональному признаку. Современное придомовое пространство выполняет целый ряд функций. Прежде всего это обеспечение жизненных функций организма – Снижение неблагоприятного воздействия окружающей внешней среды, как природно-климатического (обеспечение условий аэрации, инсоляции,...), так и антропогенного (шум, загрязнение), защита от нежелательных социальных контактов. Обеспечение хозяйственно-бытовых процессов жизнедеятельности включает удаление мусора, уход за вещами, и тому подобное. Физическое развитие индивидуума предполагает возможности движения, роста, восстановления физиологических функций организма (отдых, профилактика). Социальное становление и развитие личности включает общение, воспитание, учебу, любительские занятия, общественную деятельность, и тому подобное. Частота проявления тех или иных потребностей в процессе жизнедеятельности лежит в основе планировочной организации придомового пространства, именно она определяет радиусы размещения функционально-планировочных элементов, время доступности до них.

Литература

1. Кузьмина, Н. Г. Проблемы стагнирующих промышленных территорий и зданий, приемы их архитектурной реновации / Н. Г. Кузьмина // Научные горизонты. – 2018. – № 9(13). – С. 85-93.
2. Маренич, В. В. Анализ опыта зарубежных стран по обеспечению разрешения задач по реновации зданий / В. В. Маренич // Сметно-договорная работа в строительстве. – 2018. – № 1-2. – С. 4-10.
3. Мустакимов, В. Р. Реновация объемно-планировочных и архитектурно-строительных решений, при реконструкции малоэтажного здания в Казани / В. Р. Мустакимов, А. В. Мустакимов, А. Р. Аминов // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2018. – № 4(46). – С. 7-18.
4. Мустакимов, В. Р. Реновация при реконструкции малоэтажных зданий / В. Р. Мустакимов, А. В. Мустакимов, А. Р. Аминов // Строительство: новые технологии - новое оборудование. – 2019. – № 4. – С. 20-31.
5. Мустакимов, В. Р. Реновация с передвижкой зданий / В. Р. Мустакимов // Евразийское Научное Объединение. – 2019. – № 3-1(49). – С. 35-45. – DOI 10.5281/zenodo.2632954.

6. Особенности классификации жилых зданий для принятия решений по их реновации / С. И. Матренин, К. К. Старова, К. А. Попова, В. В. Черкашина // *Высокие технологии в строительном комплексе*. – 2018. – № 2. – С. 21-31.

7. Рымаров, А. Г. Энергосберегающие решения гражданских зданий при реновации / А. Г. Рымаров // *Сантехника, Отопление, Кондиционирование*. – 2018. – № 2(194). – С. 82-83.

8. Семенютина, А. В. Опыт интродукции хвойных растений в условиях сухой степи / А. В. Семенютина, М. В. Цой, В. В. Сапронов // *Наука. Мысль: электронный периодический журнал*. – 2021. – Т. 11. – № 1. – С. 17-32. – DOI 10.25726/I7664-5483-8738-s.

9. Семенютина, А. В. Оценка древесных растений *Juniperus L.* для озеленения урбанизированных территорий малолесных регионов / А. В. Семенютина, М. В. Цой, Н. А. Бугреев // *Наука. Мысль: электронный периодический журнал*. – 2020. – Т. 10. – № 1. – С. 97-120. – DOI 10.25726/worldjournals.pro/WEJ.2020.1.5.

10. Фурсина, Ю. В. Опыт реконструкции зданий в странах Европы и сравнение с реновацией в России / Ю. В. Фурсина, С. О. Иванова, А. Н. Леонова // *Бюллетень науки и практики*. – 2019. – Т. 5. – № 5. – С. 241-246. – DOI 10.33619/2414-2948/42/32.

Architectural elements of renovation buildings
Yamshanov I.V.

St. Petersburg Institute of Arts and Restoration
JEL classification: L61, L74, R53

According to the current standards of planning and development of territories, residential territories are designated to create a favorable living environment that meets social, ecological and urban planning conditions that ensure the processes of vital activity of the population associated with its demographic and social reproduction. They are formed mainly in the form of zones of residential, public buildings, green areas of common use, a network of streets of citywide, district and local purpose. Within

residential territories, except for residential areas, it is allowed to place other objects: public use; industrial, provided there are no harmful emissions requiring the creation of sanitary protection zones; recreational and recreational purposes; green areas of general and limited use; objects and networks of transport infrastructure; objects and networks of engineering infrastructure.

Keywords: elements. architecture, innovation, development, formation.

References

1. Introduction to the "Digital" economy / A.V. Keshelava V.G. Budanov, V.Yu. Rummyantsev and others; under total. ed. A.V. Keshelava; ch. "Digital." cons. I.A. Zimnenko. - VNII Geosystem, 2017. -- 28 p.
2. Order of the Government of the Russian Federation of July 28, 2017 No. 1632-r on the approval of the Program "Digital Economy of the Russian Federation", which was approved by the order of the Government of the Russian Federation of July 28, 2017 No. 1632-r. [Electronic resource] - Access mode: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71634878/>
3. Gerasimiyuk M.V. The digital economy: what will it be? Current status. Development and prospects [Electronic resource]. Access mode: <http://itforumaltai.ru/upload/iblock/e94/>
4. How is the digitalization of the agro-industrial complex in the Altai Territory [Electronic resource]. Access mode: https://itforumaltai.ru/2018/news/?ELEMENT_ID=5580
5. Zryumov E., Chebotaev A.N. Vectors of digital development of agriculture in the Altai Territory [Electronic resource]. Access mode: <https://yandex.ru/turbo?text=http%3A%2F%2Fd-russia.ru%2Fvektory-tsifrovogo-razvitiya-selskogo-hozyajstva-altajskogo-kрая.html>
6. State program of the Altai Territory "Digital development of the economy and information environment of the Altai Territory" (Resolution of the Government of the Altai Territory dated January 24, 2020 No. 25, as amended on November 26, 2020 No. 506, dated 03/02/2021 No. 57, dated 05/27/2021 No. 177) [Electronic resource] - Access mode: <https://docs.cntd.ru/document/561699005>
7. Chebotaev A.N. Altai Territory is moving towards digitalization of the agricultural industry [Electronic resource] - Access mode: <https://altagro22.ru/news/novye-tehnologii/ministr-selskogo-hozyajstva-aleksandr-chebotaev-altayskiy-kray-idet-po-puti-tsifrovizatsii-selskokh/>
8. The AGAU experimental training station will begin a new field season using an integrated digital platform [Electronic resource] - Access mode: <https://altagro22.ru/news/novye-tehnologii/uchebno-opytная-stantsiya-agau-nachnet-novyy-polevoy-sezon-s-ispolzovaniem-kompleksnoy-tsifrovoy-pl/>
9. Kudinova M.G. Implementation of the digital economy in agriculture of the Altai Territory // In the collection: Society. Economy. Culture: actual problems, practice of solution. Collection of scientific articles of the IX International Scientific and Practical Conference. In 2 parts. 2019.S. 161-167.
10. Suray N.M., Kudinova M.G., Uvarova E.V., Zhidkikh E.I. Analysis of the development of digital technologies in "smart" farms // *Innovations and investments*. 2021. No. 10. S. 184-188.

Параметрический мониторинг экономического развития регионов

Ерошин Сергей Евгеньевич,

кандидат технических наук, заместитель директора по научной и учебной работе Научно-образовательного центра воздушно-космической обороны "Алмаз-Антей" имени академика В.П. Ефремова, s.eroshin@noscvkco.ru

Предложен метод построения комплексных оценок экономического развития субъектов РФ. Обоснована эффективность применения ранговой статистики для учета разноплановых параметров в обобщенных аддитивных показателях. Приведен пример расчета факторных нагрузок, учитываемых в комплексной оценке параметров. Проведен анализ чувствительности - влияния изменения исходных параметров деятельности субъектов федерации на конечные характеристики, в качестве которых, используется ранговые статистики. Теоретически и практически обоснована эффективность применения ранговых статистик и их корреляционного анализа в решении задач построения агрегированных показателей эффективности социально-экономических субъектов.

Ключевые слова: оценка эффективности, ранговая статистика, корреляционный анализ, комплексные показатели, субъекты федерации.

В работах [1, 2] была продемонстрирована эффективность применения ранговых статистик для оценки результативности деятельности организаций оборонно-промышленного комплекса одноименной отраслевой принадлежности. На основе корреляционного анализа ранговых векторов, построенных на основе реальных статистических данных о деятельности предприятий и их нормирования, были выявлены наиболее существенные параметры для построения комплексных оценок. Разработанный алгоритм расчета весовых множителей при различных показателях аддитивной оценки (рис. 1) можно рассматривать как универсальный и адаптировать его для использования в оценке социального и экономического положения федеральных округов Российской Федерации в разрезе субъектов, входящих в соответствующий округ.

Продемонстрируем работу предложенного метода и алгоритма расчета факторных нагрузок для комплексных показателей по заданному критерию на примере оценки регионов страны. Для оценки относительной кредитоспособности использованы десять параметров, характеризующих экономическое и финансовое положение 79 регионов [3]. Результаты расчетов коэффициентов корреляции используемых статистических параметров по разработанной процедуре приведены на рис. 1.

Полная матрица исходных данных содержит 790 элементов. Как видно из рис. 1 Итерационный процесс выходит на конечный результат уже на пятом шаге.

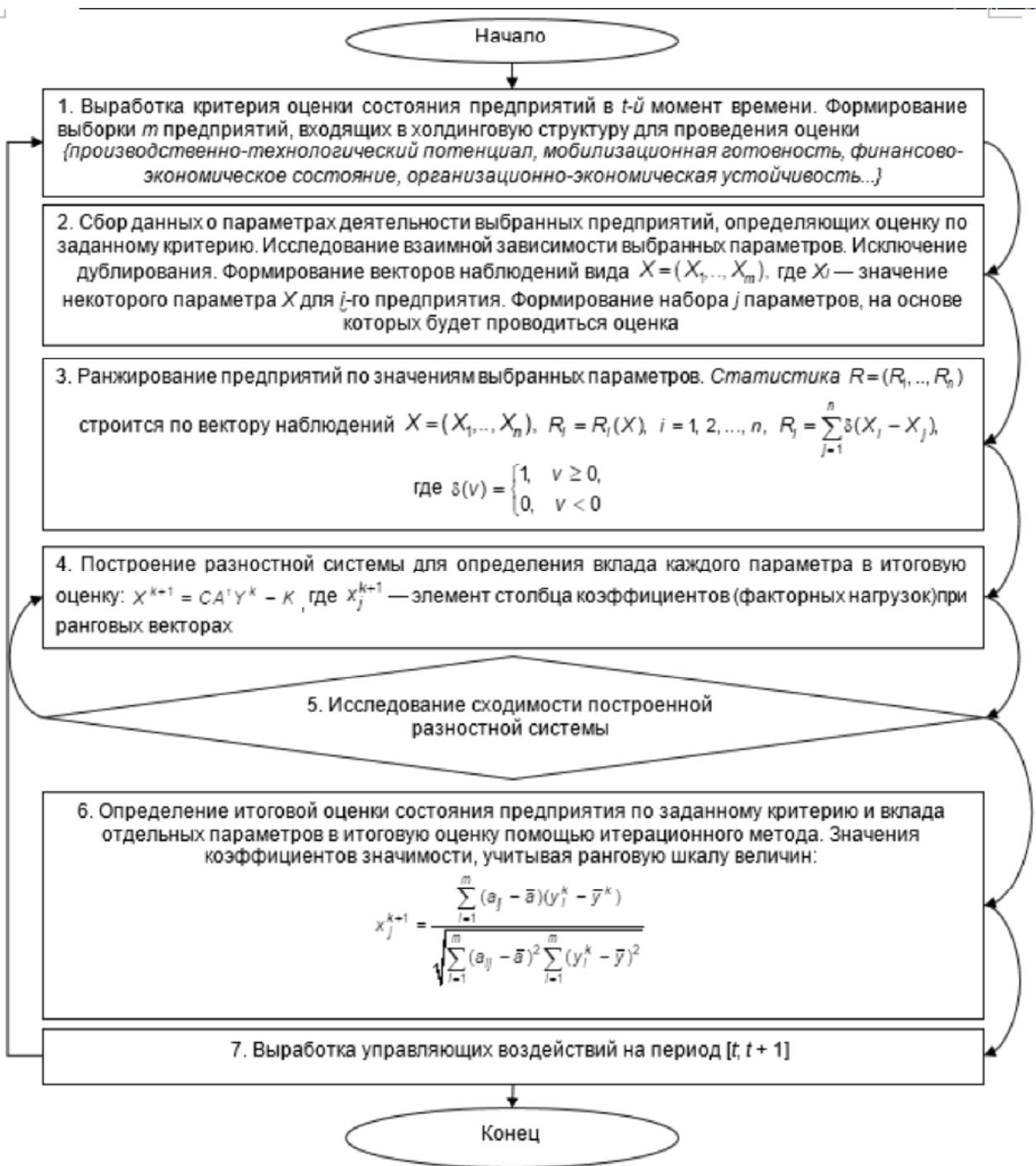


Рис. 1. Алгоритм расчета факторных нагрузок параметров комплексной оценки организаций холдинговой структуры ОПК

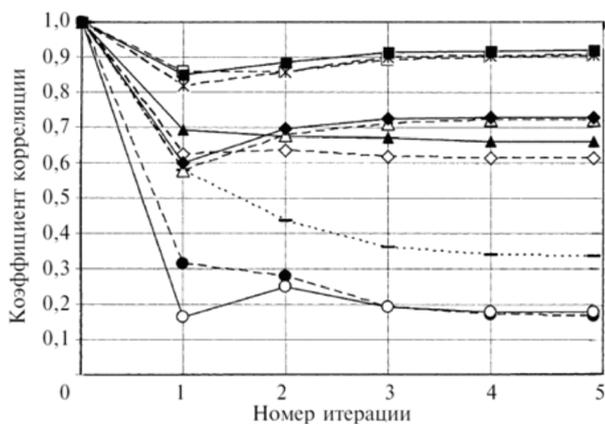


Рис. 2. Динамика значений коэффициентов корреляции

На приведенном графике показаны изменения значений факторных нагрузок в ходе итерационного процесса поиска их устойчивых значений при следующих параметрах:

- — — отношение объема государственного долга к объему доходов бюджета без учета финансовой помощи из федерального бюджета, %;
- - □ - - доля собственных доходов в общем объеме доходов бюджета, %;
- * - - - объем собственных доходов, млн руб.;
- ● - - - отношение дефицита бюджета к доходам бюджета, %;
- ○ - - - отношение текущих расходов к суммарным расходам бюджета, %;
- - ◇ - - отношение задолженности по налогам к общему объему платежей, %;
- ▲ - - - доля прибыльных предприятий, %;
- - Δ - - - среднедушевые денежные доходы, %;
- ■ - - - сальдо прибылей и убытков, млн. руб.;
- ◆ - - - инвестиции в основной капитал на душу населения, тыс. руб.

В силу неочевидности сходимости разностной схемы, используемой для расчета факторных нагрузок параметров, целесообразно теоретически обосновать выход итерационного процесса расчета весовых множителей на устойчивые значения.

Представим задачу в следующем виде:

$$\begin{aligned}
 a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n &= \tau_1 y_1; \\
 a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n &= \tau_2 y_2; \\
 &\dots; \\
 a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n &= \tau_m y_m,
 \end{aligned}$$

где a_{ij} — ранг i -го региона по j -му параметру,

x_j — коэффициент корреляции ранжирований,

τ_i — некоторый числовой параметр, y_j — итоговая комплексная ранговая оценка состояния региона по рассматриваемому критерию.

Используя формулу корреляции Пирсона, выведем выражения для значения коэффициентов значимости (факторных нагрузок), учитывая ранговую шкалу величин и итерационный поиск решения задачи:

$$\begin{aligned}
 x_j^{k+1} &= \frac{\sum_{i=1}^m (a_{ij} - \bar{a})(y_i^k - \bar{y}^k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (a_{ij} - \bar{a})^2 \sum_{i=1}^m (y_i^k - \bar{y}^k)^2}} = \frac{\sum_{i=1}^m (a_{ij} y_i^k - a_{ij} \bar{y} - \bar{a} y_i^k + \bar{a} \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (a_{ij} - \sum_{i=1}^m \frac{a_{ij}}{m})^2 \sum_{i=1}^m (y_i^k - \sum_{i=1}^m \frac{y_i^k}{m})^2}} \\
 &= \left\{ \begin{array}{l} \text{так как } \sum_{i=1}^m \frac{a_{ij}}{m} = \sum_{i=1}^m \frac{y_i^k}{m} = \text{const, можно представить выражение} \\ \text{в следующем виде, учитывая } \sum_{i=1}^m \frac{a_{ij}}{m} = \sum_{i=1}^m \frac{y_i^k}{m} = u \end{array} \right\} = \\
 &= \frac{\sum_{i=1}^m (a_{ij} y_i^k - a_{ij} \bar{y} - \bar{a} y_i^k + \bar{a} \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (a_{ij} - u)^2 \sum_{i=1}^m (y_i^k - u)^2}} = \left\{ \begin{array}{l} \text{знаменатель постоянен,} \\ \text{обозначим выражение} \\ \text{в знаменателе } w = \text{const} \end{array} \right\} = \\
 &= \frac{\sum_{i=1}^m a_{ij} y_i^k - \bar{y} \sum_{i=1}^m a_{ij} - \bar{a} \sum_{i=1}^m y_i^k + \sum_{i=1}^m \bar{a} \bar{y}}{w} = \frac{\sum_{i=1}^m a_{ij} y_i^k - \frac{m}{m} \bar{y} \sum_{i=1}^m a_{ij} - \frac{m}{m} \bar{a} \sum_{i=1}^m y_i^k + \sum_{i=1}^m \bar{a} \bar{y}}{w} \\
 &= \frac{\sum_{i=1}^m a_{ij} y_i^k - m \bar{y} \bar{a} - m \bar{a} \bar{y} + m \bar{a} \bar{y}}{w} = \frac{\sum_{i=1}^m a_{ij} y_i^k - m \bar{y} \bar{a}}{w} = \left\{ \begin{array}{l} \text{так как } m \bar{y} \bar{a} = \text{const,} \\ \text{выражение можно представить} \\ \text{в следующем виде} \end{array} \right\} = \\
 &= C \sum_{i=1}^m a_{ij} y_i^k - K,
 \end{aligned}$$

где C и K — постоянные величины.

Поскольку x_j^{k+1} — элемент столбца коэффициентов (факторных нагрузок) при ранговых векторах, можно представить решение задачи в матричном виде:

$$X^{k+1} = CA^T Y^k - K.$$

Введем матрицу

$$\tilde{A} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ \tau_1 & \tau_1 & \dots & \tau_1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \\ \tau_m & \tau_m & \dots & \tau_m \end{pmatrix} \text{ и запишем}$$

$$Y^k = \tilde{A} X^k.$$

Тогда

$$X^{k+1} = CA^T \tilde{A} X^k - K.$$

Обозначим выражение $CA^T \tilde{A} X^k$ некоторым линейным оператором P . Тогда полученное выражение можно представить в виде

$$X^{k+1} = P X^k - K$$

или $E(X^{k+1} - X^k) + (E - P)X^k = -K$ (общий неявный метод простой итерации).

Вопросы сходимости выведенного выражения подробно рассмотрены А.А. Самарским в работе «Теория разностных систем».

Проследим, как изменяются коэффициенты корреляции при изменении набора исходных параметров. В табл. 1 показаны результаты расчетов, выполненных для двух случаев. В первом был исключен параметр с минимальным значением коэффициента корреляции, а во втором — с максимальным.

Видно, что, во-первых, изменения корреляционных коэффициентов оказались незначительными, во-вторых, исключение параметра, отвечающего максимальному коэффициенту корреляции

ции, осталось практически незаметным. Это свидетельствует, во-первых, о том, что данный набор параметров является достаточно представительным и взаимосвязанным, а во-вторых, о том, что данный метод позволяет проводить «испытания на совместимость» параметров и отсеивать те из них, которые не уточняют систему рейтинговой оценки внутри данного набора параметров.

Таблица 1
Проверка устойчивости значений коэффициентов при параметрах оценки

№ п/п	Параметр оценки	Коэффициент корреляции			
		до исключения параметра 9	после исключения параметра 9	до исключения параметра 4	после исключения параметра 4
1	Отношение объема государственного долга к объему доходов бюджета без учета финансовой помощи из федерального бюджета, %	0,33	0,33	0,33	0,32
2	Доля собственных доходов в общем объеме доходов, %	0,9	0,89	0,9	0,9
3	Объем собственных доходов, млн руб.	0,91	0,89	0,91	0,91
4	Отношение дефицита бюджета к доходам бюджета, %	0,16	0,18	-	-
5	Отношение текущих расходов к суммарным расходам бюджета, %	0,18	0,19	0,18	0,18
6	Отношение задолженности по налогам к общему объему налоговых платежей, %	0,61	0,63	0,61	0,61
7	Доля прибыльных предприятий, %	0,66	0,65	0,66	0,66
8	Среднедушевые денежные доходы, руб./мес.	0,72	0,74	0,72	0,72
9	9. Сальдо прибылей и убытков, млн руб.	—	—	0,92	0,92
10	Инвестиции в основной капитал на душу населения, тыс. руб.	0,73	0,77	0,73	0,73

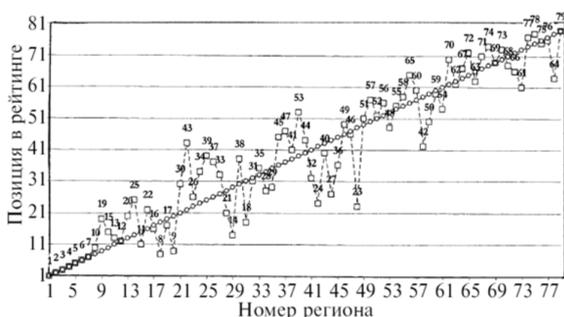


Рис. 3. Рейтинги регионов, рассчитанные без учета разбивки показателей на группы, по данным агентства АК&М () и полученные итерационным методом ()

Низкий коэффициент корреляции дает основание для анализа его адекватности с точки зрения исходной постановки задачи, а также его надежности. Полученная итерационным методом рейтин-

говая система, построенная на основе исключительно статистических данных, по относительной кредитоспособности регионов находится в достаточно хорошем соответствии с результатами, полученными с помощью экспертов (рис. 3).

В качестве базовых данных для реализации алгоритма расчета комплексных оценок целесообразно использовать утвержденные формы статистической отчетности. При этом в отличие от существующей концепции расчета комплексных оценок [3, 4, 5], предполагающей расчет индикаторов исключительно в соотношении с аналогичными показателями в предыдущих годах, в представленном исследовании предложено использовать возможности сравнения субъектов в определенных разрезах их деятельности. В этом случае алгоритм построения системы параметрического мониторинга регионов можно представить в следующем виде (рис. 4).



Рис. 4. Схема построения комплексных показателей деятельности регионов

Применение итерационного метода расчета факторных нагрузок при параметрах, учитываемых в комплексной оценке, позволяет на основе реальных данных о деятельности регионов в различных аспектах, построить обобщенную оценку и представить ее в виде рейтинговой системы.

Каждый субъект федерации имеет свою специфику. В настоящее время наблюдается появление значительного числа различных показателей, которые всесторонне, а зачастую и слишком пространно, характеризуют экономическую, социальную, культурную сферы деятельности. Такая ситуация часто затрудняет управление рациональное управление региональным развитием, поскольку фактическая картина состояния субъектов затемняется избытком второстепенной информации. В этой связи вполне обоснованной представляется попытка отсеять избыточные показатели и оставить только те, которые несут необходимый объем информации, достаточный для отображения специфики деятельности региона.

На рис. 2 и рис. 3 приведены результаты применения разработанной модели и итерационного метода оценки экономического состояния регионов. Из десяти показателей, традиционно учитываемых в оценке, три продемонстрировали низкую

информативность с точки зрения их учета в комплексной оценке. Анализ чувствительности агрегированной оценки подтвердил, что исключение малозначимых параметров из аддитивной формулы практически не влияет на итоговые показатели ранжирования.

Представленные в работе алгоритм и подход организации мониторинга субъектов федерации могут служить основой для осуществления комплексного подхода к оценке экономического развития регионов. Совокупный инструментарий представленного подхода к мониторингу позволяет значительно повысить системность и обоснованность вырабатываемых управленческих решений и учитывать их влияние на значимые индикаторы экономического развития.

Литература

1. Меньщиков В.В., Козлов Г.В., Ерошин С.Е. Метод построения рейтинговой системы оценок // Вестник машиностроения. — 2007. — № 9. — С. 73–76.

2. Меньщиков В.В., Козлов Г.В., Ерошин С.Е. Оценка эффективности деятельности предприятий оборонного концерна // Электронная промышленность. — 2005. — № 3. — С. 66–73.

3. Исследование относительной кредитоспособности субъектов РФ Рейтингового агентства АК&М <http://old.akmrating.ru/ru/ranking/index/5>

4. Агеев А.И., Галушкина М.В., Копкова Е.С., Смирнова В.А., Штукельбергер К. Интегрированная отчетность: вызов менеджменту. — М.: Институт экономических стратегий, Национальный центр научно-технической информации, 2016. — 212 с.

5. Агеев А.И. и др. Методика оценки стратегического потенциала образовательных учреждений. — М.: Институт экономических стратегий, 2005. — 32 с.

6. Еремеев А.П. Экспертные модели и методы принятия решений. — М.: МЭИ, 1995.

Parametric monitoring of economic development of regions Eroshin S.E.

Scientific and educational center of aerospace defense "Almaz-Antey" named after academician V.P. Efremova,

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The proposed method allows to calculate comprehensive estimates of the economic development of the regions of Russia. The effectiveness of using rank statistics to take into account diverse parameters in generalized additive indicators is justified. The article contains an example of calculation of factor weights of parameters taken into account in integrated assessment. Analysis of influence of initial parameters of activity of regions on final characteristics, as which rank statistics are used, was carried out. Theoretically and practically justified efficiency of application of rank statistics and their correlation analysis in solving problems of calculation of aggregated indicators of efficiency of socioeconomic objects.

Keywords: effectiveness assessment, rank statistics, correlation analysis, complex indicators, subjects of federation.

References

1. Menshchikov V.V., Kozlov G.V., Eroshin S.E. Method of constructing a rating system of assessments // Vestnik mashinostroeniya. - 2007. - No. 9. - P. 73–76.

2. Menshchikov V.V., Kozlov G.V., Eroshin S.E. Evaluation of the effectiveness of the enterprises of the defense concern // Electronic industry. - 2005. - No. 3. - P. 66–73.

3. Study of the relative creditworthiness of the constituent entities of the Russian Federation of the AK&M Rating Agency <http://old.akmrating.ru/ru/ranking/index/5>

4. Ageev AI, Galushkina MV, Kopykova ES, Smirnova VA, Shtukelberger K. Integrated reporting: a challenge to management. - Moscow: Institute for Economic Strategies, National Center for Scientific and Technical Information, 2016. -- 212 p.

5. Ageev A.I. et al. Methodology for assessing the strategic potential of educational institutions. - M.: Institute for Economic Strategies, 2005. - 32 p.

6. Eremeev A.P. Expert models and decision-making methods. - M.: MPEI, 1995.

Методы преодоления кризисных явлений в компаниях автомобильной индустрии

Лобан Никита Вячеславович

магистрант, НИУ ВШЭ, ФМПЭИМП, lobannikita@yandex.ru

Текущий глобальный экономический кризис, вызванный пандемией COVID-19, создает новые угрозы для развития автомобилестроения и актуализирует проблематику исследований трансформаций, происходящих в отрасли под воздействием кризиса. Массовые остановки производств, продаж, появление дефицита комплектующих бросают новые вызовы автопроизводителям. Цель статьи – на основе проведенного исследования оценить влияние глобального экономического кризиса на развитие мировой автомобильной промышленности и определить принятые антикризисные меры, с помощью которых мировые автопроизводители справляются с проблемами. В работе было выявлено, что электрическая мобильность батарей, подключение и цифровизация, электрическая и гибридная мобильность топливных элементов зарекомендовали себя как ключевые антикризисные меры в отрасли. Стратегии субсидирования и налоговых льгот являются важными антикризисными инструментами. Кроме того, производство медицинских изделий стало первоочередной задачей автомобильных компаний с целью выживания в период пандемии.

Ключевые слова: экономический кризис, пандемия COVID-19, автомобильная промышленность, антикризисные меры

Современная автомобильная промышленность, состоящая из глобальных цепочек поставок, демонстрирует высокую чувствительность к воздействию кризисных явлений в экономике. Трудности испытывают все компании отрасли: автодилеры – в связи с закрытием автосалонов, операторы каршеринга – из-за остановки деятельности, автопроизводители и производители запчастей – из-за падения продаж автомобилей и проблем с поставками комплектующих. Текущий глобальный экономический кризис, вызванный пандемией COVID-19, создает новые угрозы для развития автомобилестроения и актуализирует проблематику исследований трансформаций, происходящих в отрасли под воздействием кризиса. Массовые остановки производств, продаж, появление дефицита комплектующих и необходимость восстановления производства, ставшие следствием пандемии коронавирусной инфекции, бросают новые вызовы автопроизводителям. Кризис 2020 г. реализовался в условиях сокращающегося мирового спроса на новые автомобили. Сбои в цепочках поставок в начале пандемии, а затем и резкое снижение спроса привели к падению объемов производства, сокращению занятости, проблемам с ликвидностью и банкротствам компаний отрасли.[7]

Остановимся на некоторых теоретических пояснениях. Антикризисному управлению присущи различные инструменты: одни характерны для всех рынков и отраслей, другие более специфичны. Данные инструменты подразумевают под собой комплекс мероприятий, направленный на предупреждение кризисных явлений, которые приводят к разрушению организации, призванный сохранить и укрепить позиции компании и предотвратить ее банкротство.

К стандартным антикризисным инструментам можно отнести:

- оценку финансово-экономического состояния;
- формализацию правил сбора и обработки сложившихся потоков информации;
- оценку эффективности функционирования организационной системы управления.

К антикризисным инструментам, которые могут отличаться в зависимости от рынков и индустрии, можно отнести:

– сокращение издержек: сокращение фонда оплаты труда, сокращение затрат на сырье и материалы за счет использования более дешевых компонентов изделий, горизонтальной интеграции с поставщиками, работы с местными производителями, внедрения ресурсосберегающих технологий, сокращение производственных расходов, затрат на ремонт и обслуживание оборудования, затрат на рекламу, научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, исследование рынка, поддержание определенного качества услуг;

– привлечение денежных средств в организацию в условиях кризиса: продажа и сдача в аренду активов компании, оптимизация продаж, изменение кредитной политики для ускорения оборачиваемости дебиторской задолженности;

– оптимизация продаж требует проведения ряда важных мероприятий: ценового регулирования, привлечения новых заказчиков, внедрения программы скидок и льгот для потребителей, которые платят быстрее, заключения стратегических союзов и альянсов, оценки дополнительных затрат, связанных с внедрением в производство и продвижением на рынок новой продукции.

– а также расширение ассортимента, реструктуризация долгов, введение мер по оздоровлению предприятия, реорганизация его деятельности, стратегически инновационные изменения, использование ноу-хау, позиционирование торговой марки, оптимизация кадровой работы, борьба за качество, ценовая политика и т. д.[8]

Использование различных антикризисных инструментов в антикризисном управлении повышает его эффективность. Приоритетное значение приобретает выбор и построение рациональной антикризисной стратегии, где выбор и реализация той или иной стратегии в значительной степени определяются особенностями, глубиной и масштабами кризиса.

Если рассматривать автомобильную отрасль, то можно сказать, что на своем внутреннем рынке автомобильные компании чаще всего прибегают к стратегии слияния и поглощения, в то время как страны с низким уровнем автомобилизации и высоким потенциалом рынка рассматриваются ими как наиболее перспективные для строительства собственных предприятий и начала выпуска там своей продукции. Например, иностранные автопроизводители рассматривают Россию, прежде всего, как рынок сбыта и не ставят задач по локализации, экспорту автомобилей и автокомпонентов, развитию новых технологий.

Выход на новый (принимающий) рынок основан на трех принципиально разных подходах: автомобильные компании могут либо поставлять уже готовую продукцию, либо собирать ее на месте, либо сочетать эти две стратегии. В зависимости от спо-

соба ведения бизнеса на внешнем рынке могут выбираться необходимые антикризисные стратегии. Стратегии освоения, в том числе, как способ преодоления кризиса, новых рынков и выбор способа начала производства в различных регионах мира определяются рядом страновых, отраслевых и корпоративных факторов, среди которых наибольшую роль играют предполагаемая величина спроса, особенности национального законодательства и стабильность политической ситуации.[2]

Кроме того, безусловно, антикризисные стратегии в автомобильной отрасли включают:

– стратегии интегрированного роста – расширение путем добавления новых структур внутри отрасли;

– стратегии концентрированного роста – изменение продукта или рынка в рамках традиционной отрасли: захват рынка – увеличение доли на традиционных рынках, развитие рынка – новые рынки для старого продукта, развитие продукта – новый продукт на традиционных рынках;

– стратегии диверсификации: централизованной диверсификации – новые производства, совпадающие с основным профилем; горизонтальной диверсификации – новая непрофильная продукция для традиционных рынков; конгломеративной диверсификации – новые непрофильные производства для новых рынков;

– стратегии деинвестирования – продажа части или всего предприятия.

Чаще всего на домашнем рынке используются стратегии интегрированного и концентрированного роста, на внешнем рынке – стратегии диверсификации и деинвестирования.

Кризис COVID-19 привел к фундаментальным изменениям в спросе, что привело к гораздо более глубокой систематической рецессии. Компаниям автомобильной индустрии интенсивно сосредотачиваются на управлении отношениями с клиентами и цифровым спросом, а также на предоставлении гибких предложений с низкими первоначальными затратами, чтобы активно противодействовать растущей неопределенности потребителей. Теперь требуются модели управления волнами, учитывающие временную задержку в цепочках поставок и спроса.[4]

Электрическая мобильность батарей, подключение и цифровизация, электрическая мобильность топливных элементов и гибридная электрическая мобильность зарекомендовали себя как ключевые антикризисные меры в отрасли. Стратегии субсидирования и налоговых льгот являются важными инструментами для достижения технологических целей и определения доли рынка.

Фундаментальное отличие кризиса COVID-19 от других состоит в том, что он перенес фокус отрасли с технологического развития на повестку

дня, которая больше сосредоточена на выживании.

Рассмотрим степень влияния кризиса 2020 г. на мировую автомобильную промышленность.

На рисунке 1 отражены темпы прироста мирового ВВП и динамика мирового производства автотранспортных средств всех типов.

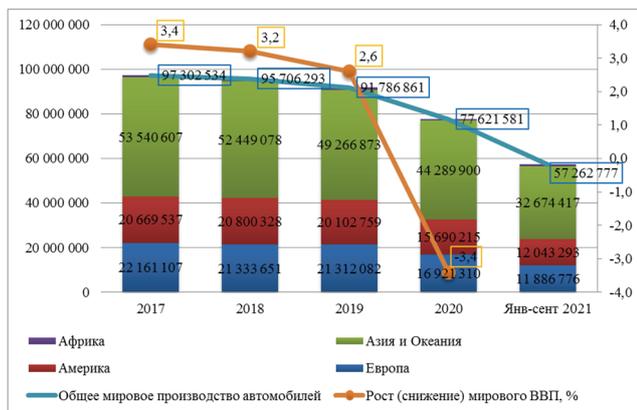


Рисунок 1 – Динамика мирового ВВП[1] и мирового производства автотранспортных средств, шт.[11]

В преддверии настоящего кризиса, вызванного пандемией COVID-19, мировая экономика характеризовалась высокими, но замедлением темпов роста, так, в 2017 г. среднегодовой прирост мирового ВВП составлял 3,4%, в 2018 г. – 3,2%, в 2019 г. – 2,6%. Мировая экономика характеризовалась нарастанием экономической конфронтации между США и Китаем, сокращением объемов инвестиций, ростом государственных долгов. Кризис привел к резкому снижению ВВП в 2020 г. до отрицательного значения, сокращение мирового ВВП составило 3,4%.

Экономический кризис, вызванный пандемией COVID-19, создает значительные угрозы для автомобильной промышленности. Пандемия продемонстрировала уязвимость глобализированных систем производства, основанных на сложных и взаимозависимых цепочках поставок. Продолжительное закрытие заводов в г. Ухань в Китае в связи с карантинными мерами обусловило возникновение дефицита автокомпонентов и сбои в цепочке поставок на глобальном уровне.

Кроме того, текущий кризис реализовался в условиях сокращающегося мирового спроса на новые автомобили, в связи с чем мировое производство автотранспортных средств также сокращалось: на 1,6% – в 2018 г., на 4,1% – в 2019 г. по отношению к предыдущим годам. В 2020 г. объем мирового производства автотранспортных средств сократился на 15,4%, а за три квартала 2021 г. – на 9,8% по сравнению с аналогичным периодом 2019 г., причем сокращение производства произошло во всех регионах мира, что создало серьезные проблемы для автомобильной промышленности.

Причиной значительного падения количества произведенных автомобилей в 2020 г. считается полная остановка заводов по производству автомобилей в начале 2020 г. в странах Азии, Европы, Северной и Южной Америки. Данные события произошли в марте 2020 г. вследствие обнаружения и распространения случаев заражения на автомобильных фабриках. Остановка производства и закрытие заводов началось в Германии на заводах концернов Volkswagen, Daimler, BMW, во Франции на заводах концернов PSA и Renault, в Италии на заводах концерна FCA, после чего данными концернами были остановлены заводы в остальных странах Европейского союза и по всему миру.[6]

Второй причиной снижения считаются трудности с поставкой компонентов, особенно микроэлектроники, вследствие повышенного спроса на микрочипы и интегральные схемы со стороны отрасли потребительской электроники, в результате чего действующие фабрики по производству чипов и интегральных схем не справились с потоком заказов и не в состоянии были удовлетворить спрос.

Проблема с нехваткой электронных компонентов возникла еще до пандемии коронавируса и позже осложнилась из-за ряда других факторов, в том числе из-за распространения более заразного индийского штамма коронавируса, что привело к закрытию некоторых заводов. От дефицита микрочипов пострадали сразу несколько отраслей, в частности автомобильная промышленность. По прогнозу Boston Consulting Group, из-за дефицита полупроводников глобальное производство автомобилей в 2021 году может сократиться на 7-9 млн. единиц.[12]

В первом квартале 2021 года потери автопроизводителей составили около 1,4 млн. единиц, во втором – 2,6 млн. В третьем и четвертом кварталах, по прогнозу BCG, падение составит от 3 млн. до 5 млн. единиц.

Проблема возникла еще до пандемии коронавируса. Впоследствии она осложнилась из-за нескольких факторов. Это спрос со стороны производителей других товаров, особенно бытовой электроники; влияние неблагоприятных погодных условий на цепочки поставок, например ледяной шторм в Техасе, и другие форс-мажорные события, такие как пожар на фабрике чипов компании Renesas в Японии.

Наибольшие потери производства в первом полугодии понесли Stellantis (марки Chrysler, Citroën, Dodge и другие) – почти 600 тыс., а также Renault-Nissan-Mitsubishi – более 415 тыс. единиц.

Сложившаяся ситуация может негативно повлиять на планы развития электротранспорта, который больше зависит от электронных компонентов, чем обычные автомобили. Кроме того, о корректировке объема производства из-за вынужденного падения спроса со стороны автоиндустрии

начинают задумываться и производители других компонентов.

В частности, с проблемами поставок электронных компонентов столкнулся российский концерн АвтоВАЗ, который летом 2021 года несколько раз приостанавливал выпуск автомобилей. Так, 1 июня компания сообщила о временной остановке производства Lada Granta, а 14 июля заявила о приостановке на день выпуска моделей Lada Largus и Xray, а также Renault Sandero и Logan, поскольку компания «Bosch Самара» недопоставила электронные компоненты. С 23 августа концерн на неделю приостановил работу на всех трех линиях по производству автомобилей завода в Тольятти.

Как следствие, сокращается не только производство автомобилей, но и их реализация. В 2020 г. глобальные продажи транспортных средств снизились на 13,8% относительно 2019 г.[10] В течение 2021 г. на мировом рынке также продолжается падение продаж новых автомобилей.

Так как же глобальные автопроизводители справляются с настоящим кризисом? Крупнейший автоконцерн Volkswagen преодолевает кризис в первую очередь с помощью четкой, ориентированной на клиента, и инновационной политики в отношении продуктов и цен.[5]

Из-за воздействия кризиса, вызванного COVID-19, некоторые немедицинские компании начали производство медицинских изделий, таких как маски, аппараты искусственной вентиляции легких и их комплектующие, дезинфицирующие средства. Однако это не долгосрочная стратегия выживания, и компании должны сосредоточиться на инновациях, чтобы пережить пандемию.[3]

Например, по заказу правительства Великобритании компания Mercedes Formula One разработала и начала производство адаптированного устройства, которое обеспечивает постоянное положительное давление в дыхательных путях, доставляет кислород в легкие без инвазивных аппаратов ИВЛ. Устройство позволит пациентам с коронавирусом проходить лечение в отделениях обычной терапии.

Южнокорейская автомобилестроительная компания Hyundai Motor занимается производством кислородных респираторов, чтобы помочь Индии справиться с распространением коронавирусной инфекции. Компания намерена изготавливать тысячи респираторов в сотрудничестве с производителями медицинского оборудования.

Компания Ferrari полностью перепрофилировала свое производство и занялась выпуском аппаратов вентиляции легких.

Автомобильная компания Lamborghini перевела свой швейный цех на круглосуточную работу, там делают маски. А цех литья изготавливает прозрачные «забрала» позволяющие защитить лицо и шею.

Франко-итальяно-германское объединение FCA vs PSA-Opel также наладило выпуск масок и дыхательных аппаратов.

Многие компании в Европейском союзе пользуются налоговыми льготами и мерами поддержки от государства, в частности, субсидирование, снижение налогов.

В Великобритании компания Jaguar Land Rover предоставила своим партнерам более 160 автомобилей по всему миру в целях поддержки усилий организаций по борьбе с чрезвычайными ситуациями в период распространения коронавируса. В общей сложности 57 автомобилей, включая 27 новых Land Rover Defender, были переданы Британскому обществу Красного креста для доставки лекарственных средств и продовольствия гражданам со всей Великобритании, входящим в группу риска и нуждающимся в дополнительной поддержке из-за введенного режима социальной изоляции.

В Испании компания Seat, входящая в состав VAG, полностью перепрофилировалась производство и начала изготовление аппаратов искусственной вентиляции. Все цеха одного из заводов полностью перепрофилированы для производства ИВЛ.

В Германии компания Daimler AG в цехе по производству 3D компонентов сегодня работают без перерыва и обеспечивают печать специальных масок. Спортивное подразделение концерна Mercedes-AMG Petronas Formula One Team занялось производством усовершенствованных аппаратов ИВЛ.

В ноябре 2020 г. Toyota Motor Corporation (Toyota) объявила о выпуске «Шодоку Тайши», подставки для дезинфицирующих средств с ножным управлением. В условиях распространения COVID-19 Toyota использовала свои возможности и производственную систему, которые поддерживают стремление производить маски и щитки, разрабатывать транспортные средства, которые контролируют распространение воздушно-капельным путем, а также обеспечить поддержку для повышения производительности труда в производстве специальных защитных костюмов для медицинского применения. Подставка для дезинфицирующих средств с ножным приводом была впервые выпущена в начале апреля 2020 г. по инициативе сотрудников заводов Toyota, которые хотели принять меры и предотвратить инфекции среди своих коллег, где эксплуатация производственных линий была неизбежно приостановлена из-за пандемии COVID-19. Кроме того, с апреля Toyota Group занимается полномасштабным производством медицинских защитных экранов для лица.[13]

Однако кризисы различаются по своим причинам, и, как следствие, компании используют различные инструменты для их преодоления. Например, в экономический кризис 2008-2009 гг. на пер-

вый план выходили снижение издержек, повышение производительности и быстрая реакция на запросы потребителей. Перемены требовали от руководителей большей гибкости и оперативности, изменений в модели бизнеса. Многие компенсировали падение спроса за счет роста эффективности бизнеса. Компании сворачивали неперспективные проекты, отказывались от малоэффективных процессов и продуктов, сокращали затраты на продвижение (рекламные бюджеты) и зарплаты персоналу. Самые трудные решения – об увольнении работников. Компании уходили от экстенсивного роста, увеличивающего долговую нагрузку. Таким образом, успех компаний на рынке определялся растущей производительностью труда, контролем издержек, оперативной реакцией на запросы потребителей, создание прочных межотраслевых связей.

После проведенного анализа, можно сделать вывод, что для автомобильной индустрии типичными антикризисными инструментами являются:

- партнерство с госструктурами, в том числе государственная поддержка, в частности, послабление налогового бремени, компенсации;
- репрофилирование собственного производства;
- создание новой продукции, выход на новые рынки;
- развитие онлайн-продаж, как способ снижения издержек;
- изменение отношения к потребностям клиентов, их дифференциация, в том числе обслуживание конкретного сегмента рынка и индивидуальный подход к клиенту;
- привлечения профессионалов со стороны и т.д. (для понимания специфики внешнего рынка)
- изменение внутренней культуры компании (в т.ч. бизнес-процессов, мотивации сотрудников, корпоративной культуры)
- изменения бизнес-модели на внешнем рынке (чаще всего на внутреннем рынке это сделать сложнее из-за большей интеграции компании в экономику и потенциальным нарушением процессов всей компании)
- уход с внешнего рынка (позволяет прекратить генерировать убытки)

Общими антикризисными инструментами на внутренних и внешних рынках чаще всего являются: репрофилирование собственного производства; создание новой продукции; развитие онлайн-продаж, как способ снижения издержек; изменение отношения к потребностям клиентов, их дифференциация, в том числе обслуживание конкретного сегмента рынка и индивидуальный подход к клиенту.

Специфическими антикризисными инструментами для внутреннего (домашнего) рынка выступает партнерство с госструктурами, в том числе

государственная поддержка, в частности, послабление налогового бремени, компенсации, изменение внутренней культуры компании; специфическими для внешних рынков – привлечение профессионалов со стороны, изменения бизнес-модели, уход с рынка.

Как видно, методы преодоления кризиса, вызванного пандемией COVID-19, включают в себя не только технологическое и инновационное развитие непосредственной автомобильной отрасли, но и стратегию выживания, основанную на производстве медицинских изделий, таких как маски, аппараты искусственной вентиляции легких и их комплектующие, дезинфицирующих средств. В этой связи приоритетными направлениями развития автомобильной промышленности являются государственная поддержка развития отрасли, стратегии субсидирования и налоговых льгот, стимулирование проведения прикладных и перспективных НИОКР в отрасли.

Литература

1. Банк данных. Показатели мирового развития // Группа Всемирного банка, 2021. – Режим доступа: <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=NY.GDP.MKTP.KD.ZG&country=RUS> (дата обращения: 01.12.2021).
2. Баронина, Ю.А. Современные производственные стратегии европейских автомобильных ТНК / Ю.А. Баронина // Вестник Института экономики Российской академии наук. – 2019. – № 1. – С. 159-174.
3. Воздействие пандемии COVID-19 на промышленность и экологию [Электронный ресурс] // Счетная палата Российской Федерации, 2020. – Режим доступа: <https://ach.gov.ru/upload/pdf/Covid-19-prom.pdf> (дата обращения: 10.12.2021).
4. Глобальный опрос руководителей автомобильной отрасли 2020 [Электронный ресурс] // KPMG International. – Режим доступа: <https://automotive-institute.kpmg.de/> (дата обращения: 10.12.2021).
5. Годовой отчет 2020 [Электронный ресурс] // Volkswagen AG 2021. – Режим доступа: <https://annualreport2020.volkswagenag.com/group-management-report/business-development/new-models.html> (дата обращения: 10.12.2021).
6. Догузов, Г.Т. Анализ мирового рынка и производства легковых автомобилей в современных условиях / Г.Т. Догузов // Московский экономический журнал. – 2021. – № 7. – С. 379-387.
7. Журова, Л.И. Влияние глобальных экономических кризисов на развитие автомобильной промышленности России / Л.И. Журова, И.Н. Краковская // Регионология. – 2021. – Т. 29, № 3. – С. 541-561.
8. Коротков, Э.М. Антикризисное управление: учебник / Э.М. Коротков. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 406 с.

9. Новая бизнес-модель сотрудничества альянса для поддержки конкурентоспособности и прибыльности компаний-членов [Электронный ресурс] // Renault-Nissan-Mitsubishi. – Режим доступа: <https://www.alliance-2022.com/news/alliance-new-cooperation-business-model-to-support-member-company-competitiveness-and-profitability/> (дата обращения: 10.12.2021).

10. Статистика продаж [Электронный ресурс] // Международная организация производителей автотранспортных средств, 2021. – Режим доступа: <https://www.oica.net/category/sales-statistics/> (дата обращения: 01.12.2021).

11. Статистика производства [Электронный ресурс] // Международная организация производителей автотранспортных средств, 2021. – Режим доступа: <https://www.oica.net/category/production-statistics/2021-statistics/> (дата обращения: 01.12.2021).

12. BCG спрогнозировала сокращение производства авто из-за дефицита чипов [Электронный ресурс] // РБК, 2021. – Режим доступа: <https://www.rbc.ru/business/25/08/2021/612586e49a7947fe3af9044e> (дата обращения: 01.12.2021).

13. Toyota начинает продажи подставок для дезинфицирующих средств с ножным приводом «Shodoku Taishi» [Электронный ресурс] // Toyota Motor Corporation. – Режим доступа: <https://global.toyota/en/newsroom/corporate/34303083.html> (дата обращения: 10.12.2021).

Methods of overcoming crisis situations in the automotive industry companies

Loban N.V.

National Research University Higher School of Economics

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The current global economic crisis caused by the COVID-19 pandemic creates new threats to the development of the automotive industry and actualizes the problems of research on transformations taking place in the industry under the influence of the crisis. Mass shutdowns of production, sales, and the appearance of a shortage of components pose new challenges to automakers. The purpose of the article is to assess the impact of the global economic crisis on the development of the global automotive industry on the basis of the conducted research and to determine the anti-crisis measures taken by which global automakers

cope with the problems. The work revealed that the electric mobility of batteries, connection and digitalization, electric and hybrid mobility of fuel cells have proven themselves as key anti-crisis measures in the industry. Subsidy and tax relief strategies are important anti-crisis tools. In addition, the production of medical devices has become a top priority for automotive companies in order to survive during the pandemic.

Keywords: economic crisis, COVID-19 pandemic, automotive industry, anti-crisis measures

References

1. Data bank. World Development Indicators // World Bank Group, 2021. - Access mode: <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=NY.GD.P.MKTP.KD.ZG&country=RUS> (date accessed: 01.12.2021).
2. Baronina, Yu.A. Modern production strategies of European automobile TNK / Yu.A. Baronina // Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences. - 2019. - No. 1. - S. 159-174.
3. Impact of the COVID-19 pandemic on industry and the environment [Electronic resource] // Accounts Chamber of the Russian Federation, 2020. - Access mode: <https://ach.gov.ru/upload/pdf/Covid-19-prom.pdf> (date of access: 10.12.2021).
4. Global survey of leaders of the automotive industry 2020 [Electronic resource] // KPMG International. - Access mode: <https://automotive-institute.kpmg.de/> (date of access: 10.12.2021).
5. Annual report 2020 [Electronic resource] // Volkswagen AG 2021. - Access mode: <https://annualreport2020.volkswagenag.com/group-management-report/business-development/new-models.html> (date of access: 10.12.2021).
6. Doguzov, G.T. Analysis of the world market and production of passenger cars in modern conditions / G.T. Doguzov // Moscow Economic Journal. - 2021. - No. 7. - P. 379-387.
7. Zhurova, L.I. The influence of global economic crises on the development of the automotive industry in Russia / L.I. Zhurova, I.N. Krakow // Regionology. - 2021. - T. 29, No. 3. - S. 541-561.
8. Korotkov, E.M. Anti-crisis management: textbook / E.M. Korotkov. - Moscow: Yurayt Publishing House, 2021. -- 406 p.
9. New business model of cooperation of the alliance to support the competitiveness and profitability of member companies [Electronic resource] // Renault-Nissan-Mitsubishi. - Access mode: <https://www.alliance-2022.com/news/alliance-new-cooperation-business-model-to-support-member-company-competitiveness-and-profitability/> (date accessed: 10.12.2021) ...
10. Sales statistics [Electronic resource] // International Organization of Motor Vehicle Manufacturers, 2021. - Access mode: <https://www.oica.net/category/sales-statistics/> (date of access: 01.12.2021).
11. Production statistics [Electronic resource] // International Organization of Motor Vehicle Manufacturers, 2021. - Access mode: <https://www.oica.net/category/production-statistics/2021-statistics/> (access date: 01.12.2021) ...
12. BCG predicted a reduction in auto production due to a shortage of chips [Electronic resource] // RBK, 2021. - Access mode: <https://www.rbc.ru/business/25/08/2021/612586e49a7947fe3af9044e> (date accessed: 01.12.2021).
13. Toyota starts selling foot-operated disinfectants "Shodoku Taishi" [Electronic resource] // Toyota Motor Corporation. - Access mode: <https://global.toyota/en/newsroom/corporate/34303083.html> (date accessed: 12/10/2021).

Особенности функционирования детских лагерей в современных условиях

Солнцева Оксана Глебовна

к.э.н., доцент кафедры управления в международном бизнесе и индустрии туризма ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», ogsoltse@mail.ru

Цунаева Юлия Олеговна

старший преподаватель кафедры управления в международном бизнесе и индустрии туризма ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», tsunayev@mail.ru

Статья посвящена исследованию актуальных проблем в сфере организации и развития детского отдыха. Основные характеристики детских лагерей дают понять, что это специфические предприятия, требующие особого внимания при организации деятельности. В последнее время организованный детский отдых претерпел существенные изменения. Это касается не только введения новых законодательных актов и реестров детских лагерей, но и самой структуры рынка и потребительских предпочтений. Основой развития детского отдыха на территории России в современных условиях является участие в госпрограммах, разработка прозрачных законодательных актов, привлечение СМИ для формирования объективного образа лагеря, организация тематических конференций и профессиональные объединения позволяют достичь партнерского взаимодействия.

Ключевые слова: организованный детский отдых, детский лагерь, каникулярный досуг, смена профильного лагеря.

Такая форма организации отдыха как детский лагерь имеет ряд весомых отличий от иных предприятий гостиничной индустрии. Соответственно, их важно учитывать при разработке стратегии по управлению развитием [9]. Ниже представлены основные характеристики лагерей, которые дают нам понять, что это специфическое предприятие, требующие особого внимания при организации его деятельности.

В последнее время организованный детский отдых претерпел существенные изменения. Это касается не только введения новых законодательных актов и реестров детских лагерей, но и самой структуры рынка и потребительских предпочтений [2]. Современный рынок рекреационных услуг способен предложить широкий спектр программ в лагерях, которые максимально охватывают особенности воспитательных, образовательных и спортивных мероприятий. Наряду с традиционным делением детских лагерей на российские и зарубежные, государственные, муниципальные и частные появляется все больше новых типов лагерей - семейные, профориентационные, образовательные, с разнообразными активными, подчас экзотическими видами спорта [3].

Самым актуальным изменением в законодательстве, регулирующем организованный детский отдых, является введение реестра детских лагерей с 1 июня 2020 года. Чтобы войти в реестр, организациям необходимо иметь разрешения на работу от всех федеральных органов исполнительной власти, которые осуществляют надзор в этой области. Рассмотрим, что изменилось в структуре детского отдыха в связи с этим.

Это нововведение в первую очередь повысило ответственность организаторов детского отдыха, ведь теперь все необходимые данные о детских лагерях находятся в открытом доступе, и каждый родитель вправе ознакомиться с ними. Это благотворно влияет на повышение уровня доверия родителей к детскому отдыху. С другой стороны, в том числе благодаря многочисленным проверкам и ужесточению требований надзорных органов, порой противоречащих друг другу, сокращению финансирования снижается число организаций отдыха и оздоровления, снижается доля частного бизнеса, а в ряде регионов, например, исчезли палаточные лагеря.

Но меняется не только это, ощущается необходимость ввести новый понятийный аппарат в отрасли и разделить лагеря на стационарные и программные. Стационарные - с собственной базой, входящей в реестр. Программные - с отдельной программой детского отдыха, которая проводится на арендованной стационарной базе, входящей в реестр.

В свою очередь лагеря также очень различны между собой. Они могут делиться по целям, интересам, направленности, тематике, расположению.

Детский лагерь в зависимости от внешних и внутренних условий (кадры, материальная обеспеченность, тип учреждения) может иметь следующие цели своей организации:

- социальная и педагогическая защита подростков и детей;
- развитие кругозора, интересов и способностей ребенка, защита прав личности, установление позитивных и благоприятных отношений между членами коллектива, исключение конфликтов на межличностной основе;
- развитие лидерских и деловых качеств подростков и детей;
- формирование самостоятельности участников лагеря, развитие способностей по контролю своей жизни, обучение эффективному решению различных проблем;
- развитие творческого потенциала детей и подростков;
- адаптация или повторная адаптация ребенка к окружающему его миру;
- восполнение недостатка общения среди сверстников, в семье, в образовательном учреждении;
- дополнительное образование, которое полностью соответствует интересам и планам ребенка.

Как видно из этого обширного перечня, цели воспитательной работы в лагерях имеют большой спектр разнообразия.

Отметим базовые виды услуг, которые предоставляются ребятам в организациях по осуществлению детского оздоровления и отдыха:

- стандартные услуги, которые обеспечивают жизнедеятельность ребенка - питание, размещение, организация режима и т.д.;
- медицинские услуги, оказывающие лечебное и профилактическое воздействие, например, ЛФК, закаливание, массаж, электрофорез и т.д.;
- педагогические услуги, связанные с обучением школьников предметам плюс максимальное расширение кругозора и повышение уровня эрудиции;
- психологические услуги, адаптирующие детей и подростков к их кругу общения;
- правовые услуги, которые состоят в оказании помощи ребенку и его родителям для защиты своих законных интересов и прав;

- услуги культурологического характера, прививающие «любовь к прекрасному» и рассказывающие детям об основах религии;

- услуги по физическому развитию обучающихся ребят: спортивные секции, секция по ориентированию и т.д.;

- услуги по предоставлению информации об учреждениях, оказывающие выше названные услуги.

Смена профильного лагеря - это вид оздоровительной и образовательной работы с активными или одаренными ребятами. В качестве примеров таких смен можно привести смены юных натуралистов, туристов-исследователей, путешественников, автолюбителей, летняя и зимняя школа по разным видам искусства и творчества. Такие смены должны проводиться в период весенних, осенних, зимних или летних каникул, предусматривая круглосуточное или дневное присутствие детей и их кураторов.

Смена профильного лагеря состоит, главным образом, из детей, которые стали победителями или призерами различных олимпиад или конкурсов по предметам школьной программы, спортивных соревнований на уровне региональном или федеральном уровне, творческих фестивалей, выставок и смотров, имеющих высокие баллы ГТО, проявляющие иную полезную активность для окружающего мира или общества.

Кроме того, чтобы попасть в профильный лагерь, ребенок должен быть не старше 17 лет, а некоторые смены закладывают более жесткие ограничения по возрасту в зависимости от образовательных, творческих и иных программ [6].

Смены в лагере труда и отдыха могут быть как круглосуточными или дневными. Дневным пребыванием в лагерной смене называется такой вид образовательной, творческой или оздоровительной деятельности, когда эта деятельность осуществляется исключительно в дневное время, а ночное время ребенок проводит дома, причем во время нахождения в лагере должно быть организовано полноценное питание в количестве, зависящим от времени пребывания.

Другой вид смены - это смена в лагере труда и отдыха, другими словами, ТОШ (трудовое объединение школьников). В такой смене дети приобщаются к труду, получают полезные навыки, начинают верно оценивать свои возможности в той или иной сфере трудовой деятельности, а, кроме того, ведут здоровый образ жизни и получают рекомендации, как продолжать его поддерживать и после окончания лагерной смены. Существует система бесплатных детских лагерей от школ, где смены включают посещение культурно-массовых мероприятий, профориентационные занятия, физкультурно-оздоровительный блок и участие в социальных, патриотических или экологических акциях.

Исходя из вышесказанного, можно подчеркнуть тот факт, что сегодня в нашей стране представлено существенное множество видов детских лагерей, которые оказывают различные услуги. Ввиду глобальных ограничений туристической индустрии из-за пандемии можно ожидать повышения спроса на услуги детских лагерей, так как не все родители имеют возможность взять количество дней отпуска, необходимого для полноценного отдыха ребенка. Более того, в рамках действующих ограничений и загруженностью региональных детских турбаз создается необходимость в подобной диверсификации услуг. Также многие лагеря, адаптируясь к новым антиковидным мерам, предлагают различные онлайн-смены.

У организаторов детского отдыха меняется мнение относительно конкуренции внутри отрасли [5]. Чтобы развивать детский отдых, нужно прилагать огромные усилия. Здесь важно и участие в госпрограммах, и разработка прозрачных законодательных актов, и привлечение СМИ для формирования объективного образа лагеря, и организация тематических конференций. Разрозненным компаниям такое не под силу, а профессиональные объединения помогают совместно двигаться к результату [7]. Еще одной задачей индустрии является привлечение профессиональных педагогов и медиков, так как именно факторы безопасности и здоровья, в том числе психологического, являются решающими при выборе лагеря родителями.

Детский туристический лагерь невозможно отделить от образовательной системы [1]. Необходимо рассматривать детские лагеря через призму их возможного влияния на личность ребенка, а это образовательный процесс. Сюда входит и обучение навыкам общения, и решение внутренних и внешних конфликтов, и умение познавать себя и окружающий мир.

Ассоциация программных лагерей провела исследование о влиянии детского лагеря на воспитание и развитие детей среди родителей и детей, которые отдыхали в детских лагерях. По результатам исследования 83 % опрошенных родителей отмечают у детей рост коммуникативных навыков, которые в современном мире IT-технологий и гаджетов могут развиваться только в секциях или кружках, 77 % родителей отметили, что у детей возросла уверенность в собственных силах, а 72 % сказали, что дети стали гораздо самостоятельнее в быту после окончания смены [8].

Согласно прогнозам Федеральной службы статистики, количество детей школьного возраста ежегодно будет увеличиваться на 2-3 %, отрасль детского отдыха имеет огромный потенциал. По данным исследования ГАУК «Мосгортур» и «Делойт» по оценке потенциала рынка детского отдыха, к 2023 году количество детей вырастет почти на 14 % и составит 19,7 миллиона [4], в связи с чем можно говорить о росте внимания, в том

числе и интереса инвесторов, к отрасли. Следовательно, в ближайшей перспективе - расширять линейку продуктов, предлагая разнообразные формы каникулярного досуга за счет развития партнерского взаимодействия.

Литература

1. Об образовании в Российской Федерации: федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 02.07.2021 с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021).

2. Всероссийский навигатор по детскому отдыху: Каникулам — быть: летний детский отдых в 2021 году — Текст: электронный URL: <http://sn.ria.ru> (дата обращения: 05.11.2021).

3. Колочко Ю.А. Проблемы и перспективы развития международного туризма в России- Материалы 33-й Всероссийской научной конференции молодых ученых. ГУУ, 2018. С. 46-49.

4. Население России до 2030 г.: демографические и функциональные прогнозы — Текст: электронный URL: <http://gks.ru> (дата обращения: 02.11.2021).

5. Офицерова Н.А. Роль туризма в российской экономике. / Материалы VI Всероссийской научной конференции «Львовские чтения», — Москва: ГУУ — ЦЭМИ РАН, 2018. С. 137-140.

6. Семенов М.М. Особенности сервиса и организации детских лагерей на примере "ДРУЖИТЕ.РУ" / Наука через призму времени. 2019. № 5 (26). С. 179-181.

7. Солнцева О.Г. Благоприятные рекреационные и экономические условия как аспект развития туризма В книге: Общество, Экономика, Право: Актуальные вопросы и векторы развития / монография. Петрозаводск, 2020. С. 158-168.

8. Солнцева О.Г. Образовательный туризм как инструмент воспитания эмпирического образования в социально-культурной среде - В сборнике: Лучший преподаватель 2018. Сборник статей III Международного научно-исследовательского конкурса. 2018. С. 63-67.

9. Федорова П.А. Роль инновационной составляющей в развитии региональной экономической политики в современных условиях Вестник Университета (Государственный университет управления). 2016. № 5. С. 166-170.

Features of the functioning of children's camps in modern conditions
Sointseva O.G., Tsunaeva Yu.O.
State University of Management
JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article is devoted to the study of current problems in the field of organization and development of children's recreation. The main characteristics of children's camps make it clear that these are specific enterprises that require special attention when organizing activities. Recently, organized children's recreation has undergone significant changes. This concerns not only the introduction of new legislative acts and registers of children's camps, but also the structure of the market and consumer preferences. The basis for the development of children's recreation in Russia in modern conditions is participation in state programs, development of transparent legislative acts, involvement of

the media to form an objective image of the camp, organization of thematic conferences and professional associations enable to achieve partnership.

Keywords: organized children's recreation, children's camp, vacation leisure, profile camp session.

References

1. On education in the Russian Federation: Federal Law of December 29, 2012 N 273-FZ (as amended on July 2, 2021, as amended and supplemented, entered into force on September 1, 2021).
2. All-Russian navigator on children's rest: Vacations - to be: summer children's rest in 2021 - Text: electronic URL: <http://sn.ria.ru> (date of access: 05.11.2021).
3. Kolochko Yu.A. Problems and prospects for the development of international tourism in Russia - Materials of the 33rd All-Russian scientific conference of young scientists. GUU, 2018.S. 46-49.
4. Population of Russia until 2030: demographic and functional forecasts - Text: electronic URL: <http://gks.ru> (date of access: 02.11.2021).
5. Ofitserova N.A. The role of tourism in the Russian economy. / Materials of the VI All-Russian Scientific Conference "Lviv Readings", - Moscow: GUU - CEMI RAS, 2018. P. 137-140.
6. Semenenko M.M. Features of the service and organization of children's camps on the example of "DRUZHITE.RU" / Science through the prism of time. 2019. No. 5 (26). S. 179-181.
7. Solntseva O.G. Favorable recreational and economic conditions as an aspect of tourism development In the book: Society, Economics, Law: Topical issues and vectors of development / monograph. Petrozavodsk, 2020.S. 158-168.
8. Solntseva O.G. Educational tourism as a tool for the upbringing of empirical education in a socio-cultural environment - In the collection: The best teacher 2018. Collection of articles of the III International research competition. 2018.S. 63-67.
9. Fedorova P.A. The role of the innovation component in the development of regional economic policy in modern conditions University Bulletin (State University of Management). 2016. No. 5. S. 166-170.

Особенности кластерного развития туризма в Курской области

Иванова Раиса Михайловна,

к.филол.н., доцент, кафедра туризма и гостиничного дела, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, elrmiv@mail.ru

Скроботова Ольга Владимировна,

к.филол.н., доцент, кафедра туризма и гостиничного дела, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, skrolga48@mail.ru

Актуальность данного исследования состоит в том, что существенное число туристских кластеров, созданных на территории Российской Федерации, не всегда успешно выполняют свою роль катализаторов развития туристской индустрии. Авторами определена методология и последовательность изучения туристско-рекреационной системы региона с целью выявления условий для формирования туристских агломераций, протокластеров и кластеров. На основе данной методики проведены исследования современного состояния и перспектив развития кластерных процессов в регионах Центрально-Черноземного экономического района, в том числе в Курской области. Туристский потенциал муниципальных образований Курской области оценивался на основании интегрального метода. Получение результаты помогают определить возможную территориальную локализацию туристских кластерных образований, а также позволят сформировать инструменты и механизмы развития туристских кластеров на основе диверсификации их специализации.

Ключевые слова: туризм, туристский кластер, туристская агломерация, кооперация, специализация, диверсификация специализации, инновации в туризме.

Исследованию вопросов развития туризма в Курской области посвящено достаточно большое число научных работ. Среди них есть работы, посвященные ресурсному обеспечению развития туризма в регионе, в которых рассматривается самая различная проблематика: состояние ресурсного потенциала туризма в Курской области [11], различные аспекты культурного наследия как фактор развития туризма в регионе [1;13], региональные проблемы развития туризма в целом [9], социально-экономические вопросы развития туризма в Курской области, состояние туристской индустрии и размещение туристской инфраструктуры в регионе [12; 4; 7], сотрудничество Курской области с республикой Беларусь в вопросах развития туризма [17], вопросы развития отдельных видов туризма в Курской области [16; 10], состояние туристской отрасли на различных территориях Курской области [8].

Туризм занимает важное место в стратегии социально-экономического развития региона. В Курской области реализован «План мероприятий по реализации в 2018 году Стратегии социально-экономического развития Курской области на период до 2020 года» [5], структуре которой сформирована подпрограмма «Развитие туристско-рекреационного бизнеса», реализуется государственная программа Курской области «Повышение эффективности реализации молодежной политики, создание благоприятных условий для развития туризма и развитие системы оздоровления и отдыха детей в Курской области», подпрограмма «Туризм». Цель подпрограммы - развитие внутреннего и въездного туризма в Курской области; задачи подпрограммы - продвижение регионального турпродукта на российском и международном туристских рынках; целевые индикаторы и показатели подпрограммы - посещаемость туристско-информационного портала [2]. Жердев Н.В. отмечает, что в Северном, Центральном и Южном рекреационных районах Курской области «сосредоточен наибольший объем природных ресурсов развития туризма. Кроме того, север и северо-запад области богаты лесистыми районами в сочетании с живописными речными и пойменно-озерными системами, что создает дополнительные физико-географические предпосылки для развития рекреации и туризма» [4]. Существующая в

Курской области система особо охраняемых природных территорий включает в себя: 1 Природный биосферный заповедник; 18 региональных особо охраняемых природных территорий.

Поданным статистики, туристский поток в Курской области в 2019 году по сравнению с 2015 годом вырос не значительно, на 0,05 %, что является четвертым результатом среди регионов ЦЧЭР [14]. По числу ночевков в коллективных средствах размещения регион значительно уступает Воронежской и Белгородской, Липецкой областям, опережает Тамбовскую область.

Центрами туризма в Курской области являются Курск, Рыльск и Рыльский район, Золотухинский район (усадьба А.А. Фета), Поныровский район, Львовский район. На туристическом портале Курской области предлагаются различные экскурсионные программы, во всех так или иначе присутствуют военно-исторические мемориальные объекты, связанные с событиями Великой Отечественной войны [15]. Предложения, размещенные на туристическом портале региона и предложения туроператоров из других регионов, позволяют говорить о том, что в Курской области преобладающими является культурно-познавательный и религиозно-паломнический туризм. Статистические данные говорят о том, что центрами делового туризма являются города Курск и Железногорск.

На туристическом портале Курской области анонсирован проект туристского кластера с центром в селе Красниково Пристенского района [15]. Центральным объектом кластера должен стать объект культурного наследия «Водяная мельница». Сооружение было построено в 1861 году, без единого гвоздя. В 2003 году по рекомендации Министерства культуры Постановлением губернатора Курской области мельница в селе Красниково была включена в единый государственный реестр памятников истории и культуры народов Российской Федерации.

Ранжирование муниципальных образований Курской области по состоянию природных туристских ресурсов проводится на основе интегральной оценки показателей природных ресурсов городов и районов Курской области. Предметом оценки стали показатели сохранности природных территорий в муниципальных образованиях, разнообразие природных ресурсов, место ООПТ в структуре природных ресурсов муниципалитета.

На туристском портале Курской области среди причин посетить регион отмечены: «Полюбоваться красотой нетронутой природы заповедника им. проф. В.В. Алехина», «Привезти кусочек железной руды», «Услышать пение курского соловья». Данное позиционирование можно рассматривать как презентацию понимания attractiveness природных ресурсов в системе туристских ресурсов региона, выше в перечне позиций, например, упоминается Курская Коренная пустынь, дворцово-парковый ансамбль Барятинских, дом-

музей А Фета, музей Г. Свиридова. При проведении опросов посетителей международных туристских выставок, интернет-опросов (общее число респондентов более 3000) наиболее устойчивые ассоциации респондентов с Курской областью – «Курский соловей» и «курская магнитная аномалия». Можно сделать вывод, что attractiveness природных объектов в регионе осознается иначе, чем за его пределами.

Фактическое использование природных ресурсов в сфере туризма анализировалось на основании предложений на рынке туризма и региональных туристско-информационных источников, продвигающих Курскую область на рынке туризма, а также на основании экспертной оценки. В ходе исследования были применены опросы, в которых в качестве экспертов приняли участие представители туроператорских и турагентских компаний, работающих как в регионе, так и за его пределами. Основная тенденция использования туристских ресурсов в целях туризма заключается в том, что природные объекты практически не включаются в организованные туры и предлагаются для самостоятельных туристов. Кроме того, ландшафты в программах для организованных туристов представлены как значимая эстетическая составляющая сервиса. Природные ресурсы в Курской области используются для санаторного лечения и оздоровления, соответствующие учреждения рекреации сосредоточены в Железногорском, Рыльском, Курчатовском, Курском, Обоянском, Львовском районах, г. Курске. Результаты ранжирования представлены на рис. 1.

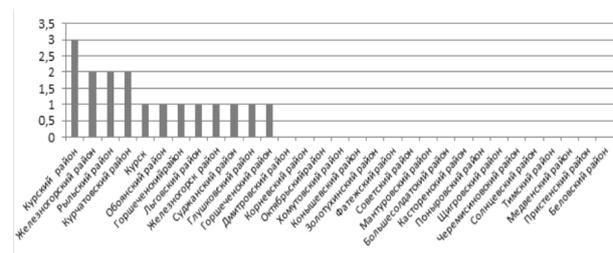


Рис. 1. Рейтинге районов Курской области по использованию природных ресурсов в целях туризма

Историко-культурная подсистема ТРС Курской области включает в себя как материальные, так и нематериальные ресурсы: памятники истории и культуры (федерального, регионального и местного значения), музейные коллекции, жизнь и деятельность выдающихся людей, исторические события федерального и мирового значения с локацией объектов, художественные объекты. С точки зрения определения свойств данной подсистемы важны количественные показатели и территориальное расположение объектов. В Курской области много культурных достопримечательностей и памятников архитектуры, которые привлекают сюда любителей путешествий и культурно-познавательного туризма. Одним из самых известных

городов Курской области считается г. Рыльск. Современный Рыльск имеет облик старинного провинциального города, примечательным тем, что его старинная часть сохранилась практически полностью (постройки периода XVIII- начала XX вв.). Главный храм Рыльска и одна из главных достопримечательностей Курской области – Покровский собор. Дворцово-парковый ансамбль бывшей усадьбы Барятинских украшает сейчас село Ивановское Рыльского района. В Курской области сохранились и другие места, связанные с жизнью известных людей. Так, в деревне Воробьевка Золотухинского района открыта для посещения усадьба А.А. Фета. В селе Моква рядом с дворцом графа А.И. Нелидова - курского генерал-губернатора - находится санаторий межобластного значения. В Курской области, как и в самом Курске, много исторических памятников, посвященных битве на Курской дуге и отражающих события Великой Отечественной Войны. В поселке Поныри находится Мемориальный комплекс «Героям Северного флота Курской Дуги». На месте командного пункта Курской битвы расположен военно-исторический музей «КП Центрального фронта». К самым посещаемым и известным культурно-историческим объектам Курской области относятся религиозные объекты: Курская Коренная пустынь (Золотухинский район), Горнальский Свято-Николаевский монастырь (Суджанский район), Рыльский Свято-Николаевский монастырь (Рыльский район), Знаменский кафедральный собор (г. Курск). Интересно, что в информационных источниках, связанных с регионом, практически не упоминается, что К. Малевич начал свой творческий путь в Курске. Распределение культурно-исторических туристских ресурсов по территории региона весьма неоднородно. Для исследования культурно-исторической подсистемы ТРС Курской области мы применили ряд методов: картографический анализ, метод экспертных оценок, анализ статистических данных, таксономический метод. На основе интегрального подхода мы провели ранжирование муниципальных образований региона по уровню культурно-исторических ресурсов.

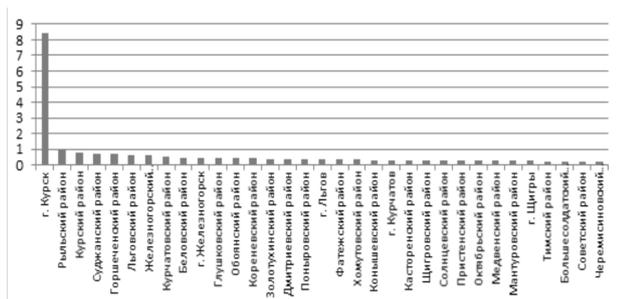


Рис. 2. Ранжирование муниципальных образований Курской области по потенциалу культурно-исторических ресурсов без учета объектов с высоким уровнем аттрактивности

На территории Курской области нет объектов природы и культуры, которые имеют мировую известность и уникальны. Но мы можем говорить о наличии аттрактивных объектов, которые известны в России. Прежде всего, это объекты, связанные с жизнью и деятельностью выдающихся людей. Их размещение по территории региона влияет не только на распределение туристских потоков. Данные объекты мы можем рассматривать в контексте кластерного развития как фактор определения специализации.

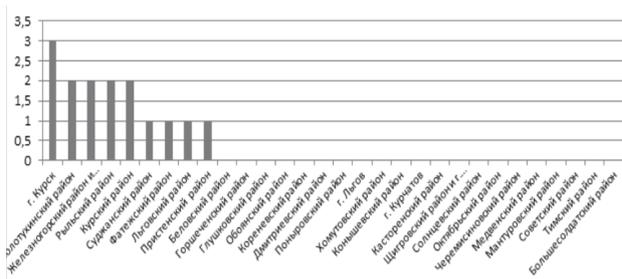


Рис. 3. Ранжирование муниципальных образований Курской области по использованию культурно-исторических ресурсов в целях туризма

Инфраструктурная подсистема ТРС Курской области представляет собой сложную систему и с точки зрения элементного состава, и с точки зрения территориального распределения объектов. В Курской области, по данным статистики, не во всех муниципальных образованиях имеются коллективные средства размещения [14]. Обеспечение туристов услугами питания возможно во всех муниципальных образованиях Курской области, интенсивность их размещения также неодинакова, но вполне сопоставима с интенсивностью туристских потоков.

Удобство транспортного положения благоприятствует установлению широких экономических связей. Регион обладает транспортной инфраструктурой, которая способна обеспечить туристские прибытия и перемещение туристских потоков внутри региона. Удобство транспортного положения благоприятствует установлению широких экономических связей. По густоте железных дорог Курская область занимает одно из первых мест в России. Крупнейшие железнодорожные узлы области – Курск, Льгов, Касторное. Протяженность автомобильных дорог в Курской области 18125,5 км [14]. По территории региона проходит федеральная автомобильная трасса М2 «Крым». Аэропорт «Курск» обеспечивает сообщение с Москвой, Санкт-Петербургом, с Краснодарским краем (Адлер, Анапа и др.), Симферополем, Ростовом-на-Дону, Ставрополем, Арменией, перечень направлений постоянно расширяется в зависимости от потребностей рынка.

В Курской области малый бизнес активно занимается производством сувенирной продукции. На туристском портале Курской области в качестве объектов туристского интереса представлены «Гончарство», «Кожлянская игрушка», «Роспись» (Курская хохлома), «Ткачество» [15]. Анализ туристской деятельности, связанной с данными объектами, затруднен в связи с отсутствием на портале контактной информации предприятий, предпринимателей и мастеров. На других информационных порталах как объекты шоппинга «Что привезти из Курска» представлена более точная информация с указанием мест, где можно приобрести те или иные товары: роспись по дереву, Кожлянская игрушка, Дроняевская посуда, Суджанская керамика, сувениры и подарки из лозы, настоящий мужской подарок (алкоголь местного производства, пиво «Пикур»), вкусные подарки для детей (кондитерские изделия «Кондитер-Курск»), Коренной пряник и многое другое. В ряде программ для туристов есть предложение посетить «Художественную школу народных промыслов «Артель» в городе Железногорск. Предприятий, входящих в Ассоциацию «Народные художественные промыслы России» или иные союзы предприятий народных промыслов, в Курской области нет. В настоящее время мы не можем рассматривать ремесла и промыслы как объект туристской привлекательности Курской области.

В Курской области достаточно хорошо развита инфраструктура досуга и развлечений. В Курске работает филиал Федерального Казенного предприятия «Российская государственная цирковая компания» «Курский государственный цирк», «Курский государственный драматический театр имени А.С. Пушкина» (областной), «Курский государственный театр кукол» (областной).

Музейная сеть Курской области представлена значительным числом музеев. По данным мониторинга, проведенного в 2019 году на территории Курской области, работали 51 музей (областные, муниципальные и частные музеи, частные музейные коллекции, открытые для посещения туристов, в том числе филиалы).

Туристский потенциал муниципальных образований Курской области оценивался на основании интегрального метода. Полученные результаты помогают определить возможную территориальную локализацию туристских кластерных образований.

Наличие attrактивных объектов существенно влияет на рейтинг муниципальных образований и значительно повышает потенциал инфраструктурной подсистемы ТРС Курской области. Attrактивные объекты оценивались на основе шкалы бальной оценки: 0 – объекты с относительно низкой attrактивностью, 1 – объект со средним уровнем attrактивности (уникальные объекты с общероссийской известностью), 2 – объект с высоким уровнем attrактивности (уникальные объекты с мировой

известностью). Рейтинг муниципальных образований Курской области с учетом attrактивности представлен на рисунке 52.

В Курской области очень высок разброс в рейтинге муниципальных образований по величине туристского потенциала. Самый высокий рейтинг у Курска – 11,456, рейтинг выше 2 – у Золотухинского и Железногорского районов (с г. Железногорск), рейтинг от 0,5 до 1 имеют Горшеченский, Суджанский, Курский, Курчатовский, Львовский, Рыльский районы.

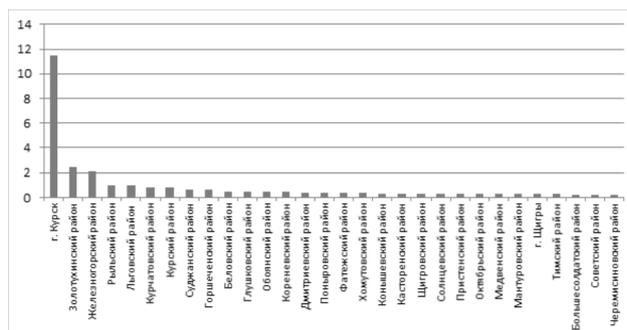


Рис. 4. Рейтинг муниципальных образований Курской области по состоянию туристского потенциала с учетом attrактивности

На территории Курской области выделяется 4 рекреационных района: I – Северный, II – Центральный, III – Восточный, IV – Южный. Распределение муниципальных образований с туристским потенциалом выше 0,5 распределяется по рекреационным районам неравномерно, данные приведены в таблице 1.

Таблица 1
Распределение муниципальных образований с высоким и относительно высоким туристским потенциалом в соответствии с рекреационным районированием Курской области

№	Рекреационный район	Муниципальные образования с туристским потенциалом > 0,5
I	Северный	Железногорский район
II	Центральный	Курск, Курский, Курчатовский, Львовский, Рыльский районы
III	Восточный	Золотухинский, Горшеченский районы
IV	Южный	Суджанский район

Организационно-управленческая подсистема ТРС Курской области представлена не только определенной структурой, но и особенностями взаимосвязей с другими подсистемами. Функции управления развитием туризма выполняет Комитет по делам молодежи и туризма Курской области, в числе его подведомственных учреждений «Областное бюджетное учреждение «Областной центр туризма». ОБУ «Областной центр туризма» выполняет функции туристско-информационного центра Курской области, оказывает услугу по организации отдыха детей и молодежи. В регионе действует Координационный совет по туризму в Кур-

ской области. Состав Совета в определенной степени отражает основные подходы и логику развития туризма в регионе, в него входят представители региональных органов власти, муниципальных органов власти, научных и образовательных организаций, представители бизнеса, представители общественных организаций. Совет принимает решения, которые носят рекомендательный характер, направлены на развитие туризма в регионе.

Включение в состав Совета представителей различных управлений администрации Курской области свидетельствует о том, что туризм рассматривается как межотраслевой комплекс экономики региона. Сам Совет не является элементом сетевого взаимодействия в туризме, но может рассматриваться как один из инструментов его формирования.

Информационную составляющую организационно-управленческой подсистемы ТРС Курской области обеспечивает ОБУ «Областной центр туризма». В регионе работает Туристический портал Курской области, на котором представлена информация о достопримечательностях региона, информация о предприятиях туристского сервиса, возможностях организации досуга. В туристском информационном пространстве крайне мало информации о продуктах, производимых в Курской области. В Курской области работают 7 региональных туроператоров, которые внесены в Федеральный реестр туроператоров [3]. Туристский продукт туроператоров очень схож и имеет типические черты: самая распространенная тематика туров и экскурсий – военно-историческая; маршруты объединяют Курскую и Белгородскую области (места, связанные с Великой Отечественной войной), программы ориентированы, в основном, на школьников.

Кадровая подсистема ТРС Курской области – один из наиболее сложных предметов анализа. Для её исследования были использованы статистические данные и собственный мониторинг уровня сервиса (на основе телефонных опросов и полевых исследований). Численность занятых в гостиничном и ресторанном бизнесе в Курской области за период с 2015 по 2019 гг. значительно не изменилась.

Подготовка кадров для сферы туризма ведется в Курском государственном университете и Юго-Западный государственном университете, структурном подразделении КГУ Колледж коммерции, технологий и сервиса, Курском государственном техникуме технологий и сервиса, Железнодорожном политехническом колледже.

Производственно-деятельностная подсистема определяется производством туристского продукта и типологией туристской деятельности в регионе. Туры на регулярной основе в Курскую об-

ласть предлагают туроператоры «Магазин путешествий» (Москва), туроператор «Русь» (Москва), Компания STARTOUR (Москва) (Объединяет Орел-Курск-Белгород), курские туроператоры. Анализ организованных туров показывает, что основная деятельность – культурно-познавательная. Автобусные туры объединяют Курскую, Орловскую, Белгородскую области. На рынке встречаются нерегулярные (заказные или авторские туры) от турфирм Липецкой, Воронежской областей. Самые популярные места в турах операторов из других регионов – город Курск и Курская Коренная пустынь (Золотухинский район). В предложениях региональных туроператоров больше разнообразия, включены Рыльск, Железнодорожск и др.

Анализ туров свидетельствует о двух направлениях специализации, реализуемых в рамках организованного туризма, – религиозно-паломнической и культурно-познавательной (тематика Великой Отечественной войны). Предложения для самодельных туристов (помимо упомянутых специализаций) базируются на познавательной деятельности, связанной с посещением природных объектов с Курском, Глушковском, Суджанском, Железнодорожском, Горшеченском и др. районах. Социальный туризм, который является одним из приоритетных видов туризма в регионе, реализуется в форме путешествий жителей области (пенсионеров и др.) по региону и за его пределы. В Курской области туристам предлагается достаточно широкий спектр оздоровительных услуг на базе санаториев в Железнодорожке, Курске, Курском и Рыльском районах. В Курской области исключительное внимание уделяется детскому туризму как форме организации досуга детей, проживающих в регионе. Туристско-информационным центром Курской области создан тематический путеводитель «Детский туризм в Соловьином крае». В регионе есть интересные предложения в рамках промышленного туризма: Курская АЭС, кондитерская компания «Конта-Рус», карьер Михайловского ГОКа.

Выявление потенциальных туристских кластеров на территории Курской области мы проводили в несколько этапов: определение каркаса кластера, выявление процессов внутрикластерной кооперации на основе сетевого взаимодействия. Объекты основной туристской инфраструктуры, обеспечивающие прибытие, размещение и питание туристов, и разнообразные типы рекреационной деятельности сосредоточены в Курске и Курском районе, относительно высоким потенциалом удовлетворения туристских потребностей обладают Рыльский, Львовский, Курчатовский, Железнодорожский, Золотухинский, Суджанский, Горшеченский районы. Научное сопровождение и исследования в сфере туризма ведутся в вузах Курска. Анализ туристского продукта позволяет говорить о

сетевом взаимодействии в сфере туризма. Помимо непосредственных туристских предприятий (туроператоры, гостиницы) в производстве принимают участие музеи, промышленные предприятия, санатории. В ходе исследования мы выявили наличие/отсутствие элементов (субъектов), способных формировать ядро кластера и развивать сетевые формы взаимодействия.

Туристская агломерация к настоящему времени выявляется на территории Курска и Курского района. Возможная модель туристского кластера на основе Курской туристской агломерации представлена на рисунке 5б.

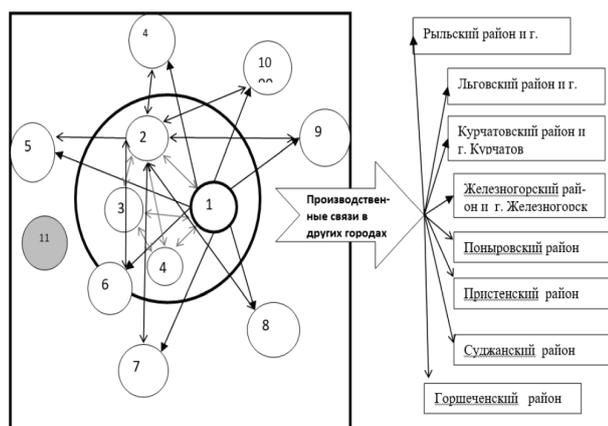


Рис. 5. Перспективная модель кластера в Курской агломерации

1. Туроператорские компании 7;
2. Орган государственного управления – Комитет по делам молодежи и туризма Курской области;
3. ОБУ «Областной центр туризма»;
4. Научный центр - ФГБОУ ВПО «Курский государственный университет», ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет»;
5. Гостиничные предприятия;
6. Музеи;
7. Производственные компании: Кондитерская компания «КОНТИ-РУС», УНПЦ «Художественные мастерские» ЮЗГУ; ООО «Курская пивоваренная компания»;
8. Драматический театр и кукольный театр;
9. Сельскохозяйственные предприятия Курского района;
10. Курская митрополия;
11. Недостающее звено – некоммерческие организации в сфере туризма.

Курская туристская агломерация формально имеет практически полный элементный состав для формирования туристского кластера за исключением офиса ТИЦ, принимающего туристов. Кооперация в сфере туризма формируется преимущественно на уровне туроператорской деятельности (сетевое взаимодействие туроператора и поставщиков услуг). В регионе действует «Координационный совет по туризму в Курской области», создан и действует на общественных началах. Это важный институт развития взаимодействия в сфере туризма, но он не может рассматриваться в контексте сетевого взаимодействия. В настоящее время кооперация в сфере туризма на территории Курской области преимущественно реализуется

на уровне сетевого взаимодействия туроператоров и поставщиков услуг при производстве туристского продукта для рынка организованного туризма. Несмотря на активность региональных туроператоров и их усилий, данный уровень кооперации не может обеспечить широкого сетевого взаимодействия в сфере туризма. В условиях роста рынка самостоятельного туризма необходимо формирование некоммерческих организаций как институтов широкого сетевого взаимодействия, объединяющего туристские и «нетуристские» компании.

К сдерживающим факторам кластеризации как в туристской сфере региона, так и в выявленной туристской агломерации, можно отнести тот факт, что функции управления сферой туризма в регионе выполняет структурное подразделение областной администрации, которое не занимается системным управлением экономикой региона.

Исходя из особенностей туристско-рекреационной системы региона и распределения туристских ресурсов на территории Курской туристской агломерации, в качестве перспективных видов туризма можно рассматривать: деловой туризм, культурно-познавательный туризм, лечебно-оздоровительный, разновидности зеленого туризма, событийный туризм, промышленный туризм, образовательный туризм, религиозный.

Литература

1. Владимирова В.А. Музыкально-фольклорное наследие Курской области – важнейший фактор развития культурного туризма // География и туризм: сборник научных трудов. – Пермь, 2013. – С. 63-67.
2. Государственная программа Курской области «Повышение эффективности реализации молодежной политики, создание благоприятных условий для развития туризма и развития системы оздоровления и отдыха детей в Курской области» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/463602585>
3. Единый федеральный реестр туроператоров. – URL: <https://tourism.gov.ru/operators/>
4. Жердев Н.В. Влияние природных ресурсов на размещение туристской инфраструктуры в Курской области // Ученые записки: Электронный научный журнал Курского государственного университета. – 2012. – № 4 (24). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-prirodnih-resursov-na-razmeschenie-turistskoy-infrastruktury-v-kurskoy-oblasti/viewer>
5. Закон Курской области от 14 декабря 2020 года №100-ЗКО «О Стратегии социально-экономического развития Курской области на период до 2030 года». – URL: <https://docs.cntd.ru/document/571044826>
6. Нелепина Е.А. Влияние туризма на социально-экономическое состояние Курчатовского

района Курской области // Туризм в глубине России: сборник трудов международного научного семинара. – Пермь, 2010. – С. 71-76.

7. Пудякова И.С. Особенности развития туризма в малых городах России (на примере г. Рыльска Курской области) // Провинциальные научные записки. – 2015. – № 1 (1). – С. 36-41.

8. Пудякова И.С. Региональные проблемы развития туризма (на примере города Суджи Курской области) // Научный альманах Центрального Черноземья. – 2013. – № 2. – С. 51-54.

9. Пудякова И.С. Религиозно-паломнический туризм как фактор развития Курского края: прошлое и современность // Провинциальные научные записки. 2017. № 2 (6). С. 32-34.

10. Саницкий А.В. О возможностях развития зимнего туризма в Курской области // География и туризм: сборник научных трудов. Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пермский государственный университет». – Пермь, 2006. – С. 192-196.

11. Соловьянова М.В., Тарасова А.А. Современное состояние туристической индустрии города Курска // Актуальные проблемы развития туристической инфраструктуры: материалы международной научной конференции. – Курск, 2017. – С. 42-46.

12. Степанов М.А. Нематериальное культурное наследие и его значение в туризме (на примере Курской области) // Стратегия развития приграничных территорий: традиции и инновации: сборник статей по материалам V международной научно-практической конференции. – Курск, 2018. – С. 295-300.

13. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Курской области (Курскстат). [Электронный ресурс]. – URL: <https://kurskstat.gks.ru/>

14. Туристско-информационный центр Курской области. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gokursk.ru/>

15. Третьяков А.В. Образовательный туризм и туристская привлекательность в системе приграничного сотрудничества Курской области на рубеже XX-XXI вв. // Стратегия развития приграничных территорий: традиции и инновации: материалы II международной научно-практической конференции. – Курск, 2015. – С. 123-131.

16. Червякова Ю.С. Ключевые направления сотрудничества Курской области и Белоруссии в сфере молодежной политики // Статистические и системно-параметрические исследования: сборник научных статей Международной научно-практической конференции. – Курск, 2016. – С. 221-224.

Features of cluster development of tourism in the Kursk region

Ivanova R.M., Skrobotova O.V.

Yelets State University named after I.A. Bunin

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The relevance of this study lies in the fact that a significant number of tourist clusters created on the territory of the Russian Federation do not always successfully fulfill their role as catalysts for the development of the tourism industry. The authors determined the methodology and sequence of studying the tourist and recreational system of the region in order to identify conditions for the formation of tourist agglomerations, protoclusters and clusters. Based on this methodology, studies of the current state and prospects for the development of cluster processes in the regions of the Central Chernozem Economic Region, including the Kursk region, have been conducted. The tourist potential of the municipalities of the Kursk region was assessed on the basis of the integral method. The results obtained help to determine the possible territorial localization of tourist cluster formations, and will also allow the formation of tools and mechanisms for the development of tourist clusters based on the diversification of their specialization.

Keywords: tourism, tourist cluster, tourist agglomeration, cooperation, specialization, specialization diversification, innovation in tourism.

References

1. Vladimirova V.A. Musical and folklore heritage of the Kursk region – the most important factor in the development of cultural tourism // Geography and tourism: collection of scientific papers. – Perm, 2013. – pp. 63-67.
2. The State program of the Kursk region "Improving the effectiveness of the implementation of youth policy, creating favorable conditions for the development of tourism and the development of the system of health and recreation of children in the Kursk region" [Electronic resource]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/463602585>
3. Unified Federal Register of Tour Operators. – URL: <https://tourism.gov.ru/operators/>.
4. Zherdev N.V. The influence of natural resources on the placement of tourist infrastructure in the Kursk region // Scientific notes: Electronic scientific journal of Kursk State University. – 2012. – № 4 (24). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyaniye-prirodnih-resursov-narazmeschenie-turistskoy-infrastruktury-v-kurskoy-oblasti/viewer>
5. Law of the Kursk Region No. 100-WKO dated December 14, 2020 "On the Strategy of socio-economic development of the Kursk Region for the period up to 2030". – URL: <https://docs.cntd.ru/document/571044826>
6. Nelepina E.A. The impact of tourism on the socio-economic condition of the Kurchatov district of the Kursk region // Tourism in the depths of Russia: proceedings of the international scientific seminar. – Perm, 2010. – pp. 71-76.
7. Pudyakova I.S. Features of tourism development in small towns of Russia (on the example of Rylysk, Kursk region) // Provincial scientific notes. – 2015. – № 1 (1). – Pp. 36-41.
8. Pudyakova I.S. Regional problems of tourism development (on the example of the city of Sudzhi, Kursk region) // Scientific Almanac of the Central Chernozem region. – 2013. – No. 2. – pp. 51-54.
9. Pudyakova I.S. Religious pilgrimage tourism as a factor in the development of the Kursk Region: past and present // Provincial scientific notes. 2017. No. 2 (6). pp. 32-34.
10. Sanitsky A.V. About the possibilities of winter tourism development in the Kursk region // Geography and tourism: collection of scientific papers. State educational Institution of higher professional education "Perm State University". – Perm, 2006. – pp. 192-196.
11. Solovyaynova M.V., Tarasova A.A. The current state of the tourist industry of the city of Kursk // Actual problems of tourism infrastructure development: materials of the international scientific conference. – Kursk, 2017. – pp. 42-46.
12. Stepanov M.A. Intangible cultural heritage and its significance in tourism (on the example of the Kursk region) // Strategy for the development of border territories: traditions and innovations: a collection of articles based on the materials of the V International Scientific and Practical Conference. – Kursk, 2018. – pp. 295-300.
13. Territorial body of the Federal State Statistics Service for the Kursk region (Kurskstat). [electronic resource]. – URL: <https://kurskstat.gks.ru/>
14. Tourist Information Center of the Kursk region. [electronic resource]. – URL: <http://www.gokursk.ru/>
15. Tretyakov A.V. Educational tourism and tourist attractiveness in the system of cross-border cooperation of the Kursk region at the turn of the XX-XXI centuries. // Strategy for the development of border territories: traditions and innovations: materials of the II International scientific and practical Conference. – Kursk, 2015. – pp. 123-131.
16. Chervyakova Yu.S. Key areas of cooperation between the Kursk region and Belarus in the field of youth policy // Statistical and system-parametric studies: collection of scientific articles of the International Scientific and Practical Conference. – Kursk, 2016. – pp. 221-224.

Векторы развития цифровой экономики и ее внедрение в сельское хозяйство аграрно-ориентированного региона

Кудинова Маргарита Геннадьевна,

к.э.н., доцент, заведующий кафедрой финансов, бухгалтерского учета и аудита ФГБОУ ВО "Алтайский государственный аграрный университет", kudinova_margarita@mail.ru

Сальник Владимир Александрович,

магистрант кафедры финансов, бухгалтерского учета и экономической безопасности ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (ПКУ)», natalya.mixajlovna.1979@mail.ru

Горбатко Елена Самратовна,

к.э.н., доцент кафедры финансов, бухгалтерского учета и экономической безопасности ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (ПКУ)», natalya.mixajlovna.1979@mail.ru

Сурай Наталья Михайловна,

к.т.н., доцент, доцент базовой кафедры торговой политики, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, natalya.mixajlovna.1979@mail.ru

В статье рассматриваются современные векторы цифровой экономики и их внедрение в сельское хозяйство аграрно-ориентированного региона; дается определение «цифровая экономика»; рассмотрены основные направления развития цифровой экономики; приводится нормативно-правовое регулирование; проанализирован общий объем финансирования и опыт алтайских аграриев по внедрению цифрового сельского хозяйства. В результате анализа установлено, что Алтайский край прочно удерживает лидирующие позиции в стране по производству основных видов сельскохозяйственной продукции и продовольствия. Результаты реализации пилотного проекта в Алтайском крае могут стать основой для построения платформы цифровизации сельского хозяйства на федеральном уровне, а у Алтайского края, как пилотного региона, появляется возможность апробировать и внедрить лучшие цифровые решения, имеющиеся в стране и мире. Внедрение цифровой экономики в сельское хозяйство аграрно-ориентированного региона позволит расширить спектр предоставляемых цифровых сервисов, повысить урожайность экологически чистой сельскохозяйственной продукции, увеличить объем потребления функциональных продуктов питания, а значит, и повысить качество жизни населения.

Ключевые слова: цифровая экономика, цифровая трансформация, информационная система, сельское хозяйство, эффективность, импортозамещение, современные технологии, экосистема, качество, информационная безопасность.

Введение. Рождение «Цифровой экономики» настолько тесно связано с развитием новых технологий, что не представляется возможным обсуждать эти две темы отдельно друг от друга. На наш взгляд, развитие технологий, безусловно, важно и создает необходимый базис для построения «Цифровой» экономики, но является лишь необходимой предпосылкой. Интернет появился в 1982 году. Можно считать, что именно с этого момента начал формироваться виртуальный мир. С тех пор он активно развивался, дополняясь все новыми составляющими, такими как форумы, on-line компьютерные игры, социальные сети и т.д. [1].

Цифровая экономика - хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг [1].



Рисунок 1. Основные направления развития цифровой экономики

В целях реализации Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы», в 2017 году в России создана Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», которая утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р. [2]. Программа направлена на создание

условий для развития общества знаний в Российской Федерации, повышение благосостояния и качества жизни граждан нашей страны путем повышения доступности и качества товаров и услуг, произведенных в цифровой экономике с использованием современных цифровых технологий, повышения степени информированности и цифровой грамотности, улучшения доступности и качества государственных услуг для граждан, а также безопасности как внутри страны, так и за ее пределами.

Целями Программы являются:

- создание экосистемы цифровой экономики Российской Федерации, в которой данные в цифровой форме являются ключевым фактором производства во всех сферах социально-экономической деятельности и в которой обеспечено эффективное взаимодействие, включая трансграничное, бизнеса, научно-образовательного сообщества, государства и граждан;

- создание необходимых и достаточных условий институционального и инфраструктурного характера, устранение имеющихся препятствий и ограничений для создания и (или) развития высокотехнологических бизнесов и недопущение появления новых препятствий и ограничений как в традиционных отраслях экономики, так и в новых отраслях и на высокотехнологичных рынках;

- повышение конкурентоспособности экономики и ее основных отраслей на глобальном финансовом рынке [2].

Цифровая экономика представлена 3 уровнями, которые влияют на общества в целом, а также на жизнь граждан:

- рынки и отрасли экономики (сферы деятельности), где осуществляется взаимодействие конкретных субъектов (поставщиков и потребителей товаров, работ и услуг);

- платформы и технологии, где формируются компетенции для развития рынков и отраслей экономики (сфер деятельности);

- среда, которая создает условия для развития платформ и технологий и эффективного взаимодействия субъектов рынков и отраслей экономики (сфер деятельности) и охватывает нормативное регулирование, информационную инфраструктуру, кадры и информационную безопасность [2].

С 2019 года в России начали создавать большую информационную систему, в которую собрали данные обо всех сельхозпредприятиях страны. Но сами аграрии делиться ими не готовы, а к цифровым технологиям относятся настороженно. Чтобы простимулировать процесс, власти планируют выделять субсидии [2].

Российская Федерация на глобальном цифровом рынке с точки зрения экономических и социальных результатов использования цифровых технологий занимает 38 место (отставая от стран-

лидеров Финляндии, Швейцарии, Швеции, Израиля и Сингапура); по готовности к цифровой экономике, согласно индексу сетевой готовности (NRI) – 41 место (отставая от Сингапура, Финляндии, Швеции, Норвегии и США); согласно рейтингу глобальной конкурентоспособности 2016-2017 гг. – 43 место [3].

Цифровая трансформация управления в агропромышленном комплексе России – это задача, поставленная временем. Сегодня АПК демонстрирует рост производственных показателей и находится на подъеме: собираются рекордные урожаи, успешно решаются задачи по ускоренному импортозамещению, страна вышла в лидеры по экспортным поставкам зерна. По многим показателям уже достигнуты целевые индикаторы, заложенные в Доктрине продовольственной безопасности. Россия полностью обеспечивает себя зерном, сахаром, мясом птицы, свининой. Во многом это результат существенного прироста инвестиций в АПК. Однако создание платформы, обеспечивающей прорыв дальнейшей технической модернизации производства, возможно только при условии совершенствования технологий на основе их цифровизации, ориентации на конкретного потребителя [3].

Алтайский край, являясь одним из крупнейших аграрно-ориентированных регионов, вносит достойный вклад в достижения отрасли и решение задачи обеспечения продовольственной безопасности страны по целому ряду продовольственных продуктов.

Сельское хозяйство играет существенную роль в социально-экономическом развитии края, формируя 20% валового регионального продукта. Почти 70% территории приходится на земли сельскохозяйственного назначения (11,5 миллиона га), при этом площадь пашни – более 6,5 миллиона га – самая большая в Российской Федерации. Более 43% населения края проживает в сельской местности [4].

Взяв курс на модернизацию и интенсификацию аграрного сектора, Алтайский край прочно удерживает лидирующие позиции в стране по производству основных видов сельскохозяйственной продукции и продовольствия. За пределы региона ежегодно вывозится более 80% производимой продукции, успешно решается задача по наращиванию экспорта [5].

Сегодня отрасль работает в принципиально новых и качественных измерениях, что требует от сельскохозяйственных организаций развиваться в современных технологических форматах, привлекать инвестиции и высококвалифицированные кадры, работать над повышением конкурентоспособности продукции и производительности труда, создавать работникам достойные условия труда.

В Алтайском крае разработана Государственная программа «Цифровое развитие экономики и

информационной среды Алтайского края», целью которой является создание условий для цифрового развития экономики и информационной среды Алтайского края. Задачами Программы являются:

- преобразование приоритетных отраслей экономики и социальной сферы Алтайского края, включая здравоохранение, образование, промышленность, сельское хозяйство, строительство, городское хозяйство, транспортную и энергетическую инфраструктуру, посредством внедрения сквозных цифровых технологий и платформенных решений;
- информационное обеспечение социально-экономического, культурного и технологического развития Алтайского края [6].

Таблица 1
Общий объем финансирования государственной программы Алтайского края «Цифровое развитие экономики и информационной среды Алтайского края» в 2020 – 2024 гг., млн. руб.

Показатели	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Объем финансирования - всего	1042,3	821,0	959,0	275,2	258,0
в т.ч. за счет средств федерального бюджета	525,4	392,0	654,5	17,0	0
средств краевого бюджета	516,9	429,0	304,5	258,2	258,0

В целом общий объем финансирования за период реализации программы составит 3555,5 млн. руб., в т.ч. за счет федерального бюджета – 1588,9 млн. руб., средств краевого бюджета – 1766,6 млн. руб.



Рисунок 2. Основные элементы системы точного земледелия

Космический мониторинг полей, дистанционно управляемые тракторы и комбайны, системы точного земледелия – это не перспективы отдаленного будущего, а уже сегодняшний день аграрного комплекса Алтайского края. Например, в хозяйстве «Родинский» (входит в структуру «КДВ-Групп») благодаря использованию широкого спектра IT-решений (спутниковая навигация техники,

элементы точного земледелия, собственные метеостанции) на площади более 15 тысяч га урожайность ряда сельхозкультур возросла в три раза. Расход горюче-смазочных материалов за счёт установки специальных датчиков [спутниковой навигации] сокращается на 25-30% [5].

На сельхозпредприятии «Агрофирма «Урожай» (Зональный район) за счёт внедрения отдельных элементов «цифры» на площади более 8 тысяч га за последнее пятилетие урожайность озимых возросла на 25% и в прошлом году превысила 54 центнера с гектара.

Крестьянское хозяйство «Партнёр» (Михайловский район) ставку делает на «умную» сельхозтехнику и в производстве использует новейшие достижения мирового сельхозмашиностроения. На полях хозяйства на площади более 22 тысяч га работают современные посевные комплексы, опрыскиватели с фотоэлементами, а также дифференцированным внесением минеральных удобрений, новейшие модели уборочной техники.

На сельхозпредприятии «Племрепродуктор «Тимирязевский» (Мамонтовский район) урожайность сельхозкультур повышают с помощью ликвидатора – иньектора жидких минеральных удобрений. Внесение осуществляется по выстроенному системой спутниковой навигации треку движения техники, внесение удобрений осуществляется на нужную глубину [4].

Хозяйств, которые применяют элементы цифровых технологий, в регионе много, но степень оснащённости у всех разная. Если говорить о системах спутниковой навигации, то её охват – большой, практически все крупные сельхозпредприятия имеют такие системы мониторинга. Отдельные элементы точного земледелия осваиваются и внедряются в более чем 100 хозяйствах. Тотальное применение систем точного земледелия ведётся в 15 предприятиях. Беспилотные летательные аппараты работают на полях порядка 10 хозяйств. Кроме того, ряд предприятий получает такие услуги на договорной основе [4].

Если оценивать все векторы «цифры», то в данный момент в сельском хозяйстве Алтайского края передовыми цифровыми технологиями охвачено более 660 тысяч гектаров пашни, что составляет примерно 10% её общей площади [5].

Стратегия цифровой трансформации Алтайского края предусматривает несколько мероприятий: функционирование цифровой платформы, включающей в себя подсистемы сбора, анализа и формирования статистических данных в сфере АПК; информационная поддержка и предоставление услуг субъектам агропромышленного комплекса в части электронного приема документов на государственную поддержку (суперсервис); геопортал земель сельскохозяйственного назначения АПК Алтайского края; цифровой сервис «Агрометеопрогнозирование» [7].

На региональном уровне министерством сельского хозяйства Алтайского края в 2015 году внедрена региональная информационная система ИС РЕСПАК, предназначенная для комплексной автоматизации процесса доведения средств государственной поддержки на основе личных кабинетов сельхозтоваропроизводителей края, а также управления отраслью, на основании текущих и целевых показателей, и анализа состояния отрасли в целом по региону [5].

Информационная система обеспечивает:

- централизованное хранение данных товаропроизводителей;
- интеграцию с инфраструктурой «Электронного правительства», электронной идентификацией фермеров в Единой системе идентификации и аутентификации (ЕСИА);
- личные кабинеты сельхозтоваропроизводителей региона (более 2,5 тысячи крупных хозяйств, более 10 тысяч с личными подсобными хозяйствами);
- единое пространство для хранения данных периодической отчетности, справок-расчетов;
- автоматический расчет суммы государственной поддержки;
- формирование печатных документов;
- межведомственное взаимодействие внутри системы (ФНС, Росреестр, Россельхозцентр);
- генерацию необходимой отчетности, в т.ч. для анализа текущей ситуации;
- организацию юридически значимого электронного документооборота – смарт-контракты с использованием электронной цифровой подписи [5].

Решение построено на открытых технологиях, что соответствует программе импортозамещения и не требует приобретения лицензий по количеству рабочих мест. ИС РЕСПАК включена в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных. Весь объем государственной поддержки сельхозтоваропроизводителей Алтайского края обрабатывается этой системой. В 2021 году с использованием нашей информационной системы сельскохозяйственными товаропроизводителями края подготовлено в цифровом виде более 14 тысяч различных документов и около 4 тысяч заявок по 21 направлению государственной поддержки сельского хозяйства [4, 7].

При этом предоставление государственной поддержки сельхозтоваропроизводителям края осуществляется без посещения министерства, используется межведомственное взаимодействие с налоговой службой, Росреестром, Россельхозцентром. В рамках нового порядка обеспечивается подготовка и загрузка документов в ГИИС «Электронный бюджет» [7].

В 2017 году проведена модернизация информационной системы, добавлен модуль мониторинга использования пахотных земель в регионе с

использованием геоинформационных технологий. Это дало возможность полнее выполнять контроль за оборотом земель сельскохозяйственного назначения. Сейчас системой пользуется более 2,5 тысячи сельхозпроизводителей края через систему личных кабинетов, построенных на открытых технологиях и отечественном программном обеспечении.

Следует отметить, что развитие региональной информационной системы цифрового взаимодействия с сельхозтоваропроизводителями привело к эволюционному преобразованию системы в региональную платформу по предоставлению цифровых сервисов. В регионе создан цифровой сервис по оповещению пчеловодов о химической обработке полей пестицидами на основе мобильного приложения. Данное решение получило первое место во Всероссийском конкурсе проектов региональной и муниципальной информатизации «ПРОФ-IT.2020» в номинации «Сельское хозяйство».

Министерство продолжает работу по внедрению новых цифровых сервисов. В 2021 году развитие цифровой платформы направлено на разработку модуля учета защитных лесных насаждений и создание мобильной версии ИС «РЕСПАК», что позволит руководителям хозяйств видеть и контролировать процесс оформления господдержки в своем мобильном телефоне.

В соответствии с направлениями сотрудничества с компанией «ЭР-Телеком Холдинг» реализован пилотный проект по созданию цифрового сервиса агрометеоданных полевых метеостанций. В рамках пилота установлены и работают четыре современные цифровые полевые агрометеостанции в хозяйствах края, расположенных в различных климатических зонах. Уже сейчас агрометеостанции в онлайн-режиме фиксируют и передают большое количество метеоданных, анализ которых позволяет наиболее рационально планировать сельскохозяйственные работы, делать прогноз развития растений, возможных негативных явлений, выбирать наиболее эффективные способы применения удобрений и средств защиты растений. Реализован механизм сбора и передачи данных полевых агрометеостанций в ИС «РЕСПАК» для последующего анализа агроклиматической обстановки в целом по краю [7].

В 2022 году запланировано развитие данного проекта с внедрением 30-40 полевых метеостанций в различных районах края и создание отдельной подсистемы анализа получаемых данных для формирования оперативных рекомендаций, а также для решения вопроса со страховыми организациями в части подтверждения страховых случаев», - рассказал Александр Чеботаев. Он подчеркнул, что в Алтайском крае созданы предпосылки для реализации мероприятий по цифрови-

зации сельскохозяйственной отрасли, которые создают условия для формирования лидирующих позиций региона в части внедрения цифровых технологий в агропромышленном комплексе [7].

Комплексная цифровая платформа «АгроСигнал» будет использоваться в обеспечении работы опытной сельскохозяйственной станции Алтайского государственного аграрного университета. Решение о внедрении информационной платформы в производственную деятельность на опытном поле университета, а также её использование в учебном процессе и научной работе принято руководством Алтайского ГАУ и компанией-разработчика ООО «Инфобис».

Алтайское хозяйство «Родинское» начало комплексно заниматься цифровизацией еще несколько лет назад. Федеральному холдингу «КДВ-групп» было важно отслеживать все этапы производства, начиная от объемов используемого топлива на каждом комбайне, заканчивая глубиной обработки почвы. После внедрения системы контроля расхода ГСМ экономия в «Родинском» составила до 30%, что для большого хозяйства, где обрабатывается 16 тысяч га пашни, серьезный показатель. В «Родинском» сельхозтехника буквально напичкана различными датчиками. С помощью них контролируют геометрию оборудования при работе. Это, например, позволяет агроному дистанционно с точностью до сантиметров отследить глубину вспашки почвы на каждом из полей [4].

Оцифровано и само рабочее место механизатора. Кроме уже привычного подруливающего устройства, здесь имеется система учета рабочего времени. Каждый сотрудник имеет свою карточку, которую он должен поднести к датчику перед тем, выйти в поле. Данные тут же выгружаются в систему 1С.

В цифровое будущее двигается и агрохолдинг «Алтайские закрома». На птицефабрике «Новоеловской», входящей в его структуру, все этапы производства, начиная от подачи корма, заканчивая климатом в птичниках, контролируются в режиме онлайн [4].

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет» совместно с его партнером по внедрению и использованию информационной платформы «АгроСигнал» компанией «ИТ Сервис», являющимся сертифицированным дилером производителя в Алтайском крае и Республике Алтай, провели обмен границ полей и отдельных опытных участков на землях учебно-опытной сельскохозяйственной станции Алтайского ГАУ. Замеры проведены с использованием высокоточного спутникового оборудования с детализацией в пределах 15-20 сантиметров. Полученные данные позволили сформировать электронную карту полей опытной станции и интегрировать её с цифровой платформой «АгроСигнал» [8].

Проректор по научной и инновационной работе Алтайского ГАУ Евгений Попов отмечает, что «В рамках заключенного Соглашения о взаимном стратегическом сотрудничестве Алтайский ГАУ согласовал с компанией «Инфобис» детальную программу совместной работы по цифровизации различных производственных процессов деятельности учебно-опытной станции университета. Работы будут проводиться начиная с оцифровки полей и ведения технологических карт, заканчивая внедрением системы учета ГСМ и контроля объема собранного урожая с возможным экспортом данных в систему «1С». Немаловажное значение в учебном процессе при формировании компетенций в области цифровизации сельского хозяйства у студентов университета различных направлений подготовки имеет возможность использовать платформу «АгроСигнал»» [8].

Вместе с тем, по подсчетам экспертов, в Алтайском крае число хозяйств, комплексно подходящих к вопросам цифровизации, не превышает 10–15 из нескольких тысяч. Остальные в лучшем случае используют отдельные элементы точного земледелия, либо вообще далеки от этого.

Предполагается, что «Российские космические системы» могут создать в Алтайском крае сеть базовых референцных станций высокоточного земледелия. Пять подобных станций компания планирует установить уже в трех районах с наиболее развитым сельхозпроизводством. Если проект окажется удачным, его расширят до масштабов всего региона. По подсчетам экспертов, потребуется для этого порядка 60 млн. рублей.

В рамках исполнения пункта 5 протокола совещания у заместителя председателя правительства РФ Максима Акимова от 20 июля 2018 г. № МА-П8-39пр министерство сельского хозяйства Алтайского края в 2019 году приступило к реализации пилотного проекта по цифровой трансформации сельского хозяйства региона, включающего создание соответствующего центра компетенций [5].

Мероприятия пилотного проекта согласованы с министерством сельского хозяйства РФ и включают в себя следующие направления:

- создание в регионе центра компетенции по цифровизации сельского хозяйства на базе ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет»;
- развитие регионального фонда пространственных данных для хранения базовой геопространственной информации о землях сельскохозяйственного назначения;
- развитие региональной информационной системы по взаимодействию с заявителем при предоставлении государственных услуг в электронном виде, предполагающее создание региональной системы цифрового взаимодействия с

сельхозпроизводителями (с внедрением цифровых сервисов);

- разработку и внедрение в трех экспериментальных хозяйствах края комплексных систем цифрового сельскохозяйственного производства на основе навигационно-информационных систем и систем высокоточного позиционирования [5].

Реализация пилотного проекта по цифровизации сельского хозяйства осуществляется совместно с ПАО «Ростелеком» и АО «Российские космические системы» в рамках заключённых соглашений.

Пилотный проект ориентирован на:

- повышение эффективности производства, в том числе наращивание объёмов сельхозпродукции, улучшение её качества, оптимизацию затрат, рост производительности труда, повышение доходности сельхозтоваропроизводителей;

- ведение мониторинга земель сельскохозяйственного назначения;

- подготовку специалистов в области цифрового хозяйства;

- разработку и предоставление цифровых сервисов для сельхозтоваропроизводителей (цифровой дневник агронома, инвестиционная карта полей и др.);

- в среднесрочной перспективе – на осуществление цифрового мониторинга посевов, прогнозирование урожая с учётом погодного фактора.

Заключение

Пилотный проект по цифровизации сельского хозяйства Алтайского края направлен на реализацию основных направлений разработанного министерством сельского хозяйства Российской Федерации ведомственного федерального проекта «Цифровое сельское хозяйство». Проведённые исследования показали, что, в связи с региональной спецификой, вызывают у многих ученых сомнения о целесообразности внедрения централизованной «федеральной интеллектуальной системы мер государственной поддержки и личный кабинет получателя субсидии». Так как, порядок предоставления видов государственной поддержки в регионах разный, что связано с аграрной специализацией сельских территорий. В одних регионах активно развивается животноводство, а в других – растениеводство, или одни территории имеют лучшие климатические условия для выращивания сахарной свеклы, другие – для кукурузы на зерно, гречихи, чечевицы. Ориентируясь на это, региональные власти должны определять направления, которые необходимо поддерживать. Региональная специфика будет оставаться во всех аграрно-ориентированных регионах, поэтому невозможно сделать единый функционал смарт-контрактов [9].

На наш взгляд, необходимо создание распределённой информационной системы с региональными сегментами, интегрированной с центральной федеральной частью. Это позволит получить полную картину происходящего в отрасли по стране без потери гибкости и скорости внесения изменений в виды поддержки, обеспечить высокий уровень надёжности [10].

В Алтайском крае предполагается создание распределённой информационной системы с региональными сегментами, интегрированной с центральной федеральной частью. Это позволит получить полную картину происходящего в отрасли по стране без потери гибкости и скорости внесения изменений в виды поддержки, обеспечить высокий уровень надёжности.

Результаты реализации пилотного проекта в Алтайском крае могут стать основой для построения платформы цифровизации сельского хозяйства на федеральном уровне, а у Алтайского края, как пилотного региона, появляется возможность апробировать и внедрить лучшие цифровые решения, имеющиеся в стране и мире. Внедрение цифровой экономики в сельское хозяйство аграрно-ориентированного региона позволит расширить спектр предоставляемых цифровых сервисов, повысить урожайность экологически чистой сельскохозяйственной продукции, увеличить объём потребления функциональных продуктов питания, а значит, и повысить качество жизни населения.

Литература

1. Введение в «Цифровую» экономику/ А.В. Кешелава В.Г. Буданов, В.Ю. Румянцев и др.; под общ. ред. А.В. Кешелава; гл. «цифр.» конс. И.А. Зимненко. – ВНИИГеосистем, 2017. – 28 с.

2. Распоряжение Правительства России от 28 июля 2017 г. №1632-р об утверждении Программы «Цифровая экономика Российской Федерации», которая утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71634878/>

3. Герасимюк М.В. Цифровая экономика: какой она будет? Текущий статус. Развитие и перспективы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://itforumaltai.ru/upload/iblock/e94/>

4. Как в Алтайском крае проходит цифровизация агропромышленного комплекса [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://itforumaltai.ru/2018/news/?ELEMENT_ID=5580

5. Зрюмов Е., Чеботаев А.Н. Векторы цифрового развития сельского хозяйства Алтайского края [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://yandex.ru/turbo?text=http%3A%2F%2Fd-russia.ru%2Fvektory-tsifrovogo-razvitiya-selskogo-hozyajstva-altajskogo-kрая.html>

6. Государственная программа Алтайского края «Цифровое развитие экономики и информационной среды Алтайского края» (постановление Правительства Алтайского края от 24.01.2020 № 25, в редакции от 26.11.2020 № 506, от 02.03.2021 № 57, от 27.05.2021 № 177) [Электронный ресурс]

– Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/561699005>

7. Чеботаев А.Н. Алтайский край идет по пути цифровизации сельскохозяйственной отрасли [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://altagro22.ru/news/novye-tehnologii/ministr-selskogo-khozyaystva-aleksandr-chebotaev-altayskiy-kray-idet-po-puti-tsifrovizatsii-selskokh/>

8. Учебно-опытная станция АГАУ начнет новый полевой сезон с использованием комплексной цифровой платформы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://altagro22.ru/news/novye-tehnologii/uchebno-opytная-stantsiya-agau-nachnet-novyy-polevoy-sezon-s-ispolzovaniem-kompleksnoy-tsifrovoy-pl/>

9. Кудинова М.Г. Внедрение цифровой экономики в сельское хозяйство Алтайского края // В сборнике: Общество. Экономика. Культура: актуальные проблемы, практика решения. Сборник научных статей IX Международной научно-практической конференции. В 2-х частях. 2019. С. 161-167.

10. Сурай Н.М., Кудинова М.Г., Уварова Е.В., Жидких Е.И. Анализ развития цифровых технологий в "умных" фермах // Инновации и инвестиции. 2021. № 10. С. 184-188.

Vectors of development of the digital economy and its introduction into agriculture of the agrarian-oriented region

Kudinova M.G., Salnik V.A., Gorbatko E.S., Suraj N.M.

Altai State Agricultural University, Moscow State University of Technology and Management named after K.G. Razumovsky (PKU), Russian University of Economics. G.V. Plekhanov

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article examines the modern vectors of the digital economy and their introduction into agriculture of an agrarian-oriented region; defines the "digital economy"; considers the main directions of development of the digital economy; provides regulatory and legal regulation; analyzes the total amount of financing and experience of Altai farmers on the introduction of digital agriculture. As a result of the analysis, it was found that the Altai Territory firmly holds a leading position in the country in the production of basic types of agricultural products and food. The results of the pilot project in the Altai Territory can become the basis for building a platform for digitalization of agriculture at the federal level, and the Altai Territory, as a pilot region, has the opportunity to test and implement the best digital solutions available in the country and the world. The introduction of the digital economy into agriculture in an agrarian-oriented region will expand the range of digital services provided, increase the yield of environmentally friendly agricultural products, increase the volume of consumption of functional food products, and therefore improve the quality of life of the population.

Keywords: digital economy, digital transformation, information system, agriculture, efficiency, import substitution, modern technologies, ecosystem, quality, information security.

References

1. Introduction to the "Digital" economy / A.V. Keshelava V.G. Budanov, V.Yu. Rumyantsev and others; under total. ed. A.V. Keshelava; ch. "Digital." cons. I.A. Zimnenko. - VNIIGeosystem, 2017. -- 28 p.
2. Order of the Government of the Russian Federation of July 28, 2017 No. 1632-r on the approval of the Program "Digital Economy of the Russian Federation", which was approved by the order of the Government of the Russian Federation of July 28, 2017 No. 1632-r. [Electronic resource] - Access mode: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71634878/>
3. Gerasimiyuk M.V. The digital economy: what will it be? Current status. Development and prospects [Electronic resource]. Access mode: <http://itforumaltai.ru/upload/iblock/e94/>
4. How is the digitalization of the agro-industrial complex in the Altai Territory [Electronic resource]. Access mode: https://itforumaltai.ru/2018/news/?ELEMENT_ID=5580
5. Zryumov E., Chebotaev A.N. Vectors of digital development of agriculture in the Altai Territory [Electronic resource]. Access mode: <https://yandex.ru/turbo?text=http%3A%2F%2Fd-russia.ru%2Fvektory-tsifrovogo-razvitiya-selskogo-hozyajstva-altajskogo-kрая.html>
6. State program of the Altai Territory "Digital development of the economy and information environment of the Altai Territory" (Resolution of the Government of the Altai Territory dated January 24, 2020 No. 25, as amended on November 26, 2020 No. 506, dated 03/02/2021 No. 57, dated 05/27/2021 No. 177) [Electronic resource] - Access mode: <https://docs.cntd.ru/document/561699005>
7. Chebotaev A.N. Altai Territory is moving towards digitalization of the agricultural industry [Electronic resource] - Access mode: <https://altagro22.ru/news/novye-tehnologii/ministr-selskogo-khozyaystva-aleksandr-chebotaev-altayskiy-kray-idet-po-puti-tsifrovizatsii-selskokh/>
8. The AGAU experimental training station will begin a new field season using an integrated digital platform [Electronic resource] - Access mode: <https://altagro22.ru/news/novye-tehnologii/uchebno-opytная-stantsiya-agau-nachnet-novyy-polevoy-sezon-s-ispolzovaniem-kompleksnoy-tsifrovoy-pl/>
9. Kudinova M.G. Implementation of the digital economy in agriculture of the Altai Territory // In the collection: Society. Economy. Culture: actual problems, practice of solution. Collection of scientific articles of the IX International Scientific and Practical Conference. In 2 parts. 2019. S. 161-167.
10. Suraj N.M., Kudinova M.G., Uvarova E.V., Zhidkikh E.I. Analysis of the development of digital technologies in "smart" farms // Innovations and investments. 2021. No. 10. S. 184-188.

Перспективы влияния пандемии COVID-19 на устойчивость социально-экономического развития субъектов Российской Федерации

Абрамов Руслан Агарунович,

доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой государственного и муниципального управления, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Abramov.RA@rea.ru

Соколов Максим Сергеевич,

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры государственного и муниципального управления, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Sokolov.MS@rea.ru

Мониторинг последствий и оценка перспектив влияния пандемии COVID-19 на устойчивость социально-экономического развития субъектов Российской Федерации представляется крайне актуальной задачей для всех участников региональной экономической системы. Органам государственной власти выявление устойчивых трендов постпандемийного развития позволит оценить и мобилизовать ресурсы, необходимые для решения задач антикризисного управления и стабилизации территориального развития. Также актуализируются вопросы изучения трансформации целей и задач развития не только бизнеса, но и гражданского общества, преимущественно связанных с активным распространением цифровых технологий в условиях пандемии. В статье рассмотрены ключевые аспекты, связанные с положением государства, бизнеса и общества в условиях пандемии, а также выявлен ряд направлений, обеспечивающих приоритетизацию решаемых задач в рамках управления устойчивым социально-экономическим развитием регионов.

Ключевые слова: информационные технологии, коронавирус, пандемия, регион, устойчивое развитие, цифровая экономика, экономический кризис

Устойчивое региональное развитие составляет основу реализации долгосрочной стратегии социально-экономического развития Российской Федерации. В Федеральном законе «О стратегическом планировании в Российской Федерации» от 28.06.2014 № 172-ФЗ указано, что стратегическое планирование направлено на решение задач устойчивого социально-экономического развития государства, регионов и муниципальных образований. При этом особое место в методологическом обеспечении реализации данного закона будет занимать анализ устойчивости территориального развития, формируя основу для принятий управленческих решений при разработке приоритетных направлений развития региона [1].

Среди научных работ, посвященных исследованию факторов, влияющих на возможность перехода регионов к устойчивому развитию, выделим работу Д.В. Новоченко и Д.В. Маловой [2]. Мы разделяем авторскую позицию, основанную на интегральном изучении факторов устойчивого и инновационного развития субъектов РФ, так как инновации обеспечивают не только количественное, но и качественное решение поставленных руководством страны задач, стимулируя взаимодействие региональных властей, бизнеса и общества (табл. 1).

Таблица 1
Факторы устойчивого социально-экономического развития региона

Фактор	Содержание
Экономический	– эффективность финансовых и экономических инструментов регулирования эколого-экономического взаимодействия и инновационного процесса
Экологический	– развитие природоохранных механизмов; – эффективность использования географического положения территории; – наличие системы управления рисками природного, антропогенного и техногенного характеров
Социальный	– усиление роли и ответственности общества при реализации принципов устойчивого развития; – общественное одобрение и поддержка распространения инноваций
Технологический	– наличие развитого рынка высокотехнологичной продукции; – эффективность региональной инновационной системы и инфраструктуры; – внедрение ресурсосберегающих, безотходных, экологических технологий; – проведение природоохранных и природовосстановительных работ

Работа выполнена при финансовой поддержке ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова»

Институционально – структурный	– сокращение ресурсоемких и отходоёмких отраслей на фоне развития сферы услуг и высокотехнологического сектора экономики; – создание институтов, способствующих реализации стратегии устойчивого и инновационного развития субъектов РФ
Информационный	– активность региональных СМИ в достижении целей устойчивого развития; – рост информированности потребителей о важности инноваций в обеспечении уровня и качества жизни; – повышение социальной ответственности экономических субъектов в вопросах охраны окружающей среды, природопользования и обеспечения инновационной активности
Политико-правовой	– наличие эффективной нормативной правовой базы, обеспечивающей регулирование устойчивого регионального развития
Глобализация и кооперация	– выступает как риск-фактор, но может быть и средством обмена между странами (приграничное и трансграничное взаимодействие) и регионами достижениями научно-технического прогресса и расширения рынка инноваций

Источник: составлено на основе [2, с.36]

В свою очередь пандемия коронавирусной инфекции COVID-19 значительным образом трансформировала глобальную реальность, сформулировав набор вызовов и возможностей для реализации национальных целей устойчивого развития. Так, Г.А. Щербаков в результате своего исследования приходит к выводу, что коронавирус как явление выходит за рамки медико-биологического восприятия и приобретает экономическое и социально-гуманитарное измерение, формируя новые цели, задачи и принципы общественного развития [3].

Рассмотрим далее перспективы влияния пандемии COVID-19 на устойчивость социально-экономического развития субъектов РФ, отмечая, что нашей целью является не проведение анализа и оценки социально-экономических и экологических показателей регионального развития в условиях пандемии, а выявление средне- и долгосрочных трендов и вызовов регионального развития, сформировавшихся в новых реалиях.

По оценкам Bloomberg, глобальные экономические потери от пандемии в 2020 г. составили около 5 трлн долл., а ОЭСР оценивает общий ущерб мировой экономике к концу 2021 г. на уровне 7 трлн долл. Общий же ущерб до 2025 г. может достигнуть 35 трлн долл. [4]. Данные Роспотребнадзора показывают, что COVID-19, без учета потерь непродуцированного ВВП вследствие летальных исходов, стойкой и временной нетрудоспособности, нанес ущерб российской экономике в 2020 г. более 997,06 млрд руб. [5, с.125]. Вместе с тем очевиден факт регулярных мутаций вируса и появления новых штаммов (Альфа, Бета, Гамма, Дельта, Омикрон), что будет генерировать новые и обострять текущие риски социально-экономического развития российских регионов.

На текущем этапе пандемии наиболее уязвимыми стали предприятия таких отраслей, как авиаперевозки, туризм и гостиничный бизнес, культура и досуг, спорт, общественное питание, бытовые услуги (ремонт, стирка, химчистка, парикмахерские и салоны красоты). Локдауны в регионах привели к тому, что после окончания карантинных мер вновь смогли открыться порядка 30% предприятий малого бизнеса сферы услуг. В результате региональная экономика столкнется со следующими ключевыми последствиями COVID-19:

- 1) снижение ВРП на фоне общего падения ВВП России, в том числе из-за нарушения логистических связей и товарных цепочек;
- 2) снижение платежеспособного спроса и инвестиций, следствием чего станет спад инновационной активности и объемов производства, особенно в обрабатывающем секторе;
- 3) рост потребления электроэнергии, необходимость модернизации систем энергоснабжения;
- 4) рост тарифов и задолженности за услуги ЖКХ;
- 5) нехватка квалифицированных кадров, способных работать в условиях активной цифровизации управленческих и технологических процессов;
- 6) рост затрат, связанных с необходимостью модернизации информационной и цифровой инфраструктуры;
- 7) рост безработицы и социальной напряженности [6-10].

Учитывая данные вызовы, региональным антикризисным программам следует ориентироваться на прямую и косвенную поддержку отраслей, наиболее подверженных кризисным проявлениям при соблюдении работодателями обязательств по сохранению рабочих мест. Растет важность господдержки внедрения энергосберегающих и энергоэффективных технологий во всех сферах деятельности. В ближайшие 2-3 года страна столкнется с задачами по восстановлению показателей экономического развития доковидного периода, целью которого становится не только обеспечение национальной конкурентоспособности, но и снижение политических рисков, вызванных ростом социальной напряженности в регионах.

Представители уязвимых групп населения подвержены большому риску заражения на фоне низкой возможности успешно справиться со сложившейся ситуацией. Наиболее остро данная проблема стоит для высокодотационных регионов с неразвитой системой здравоохранения и инфраструктурой, где более жесткие ограничительные меры могут быть наиболее эффективными. В тоже время широкое внедрение режима самоизоляции может обострять следующие негативные тенденции:

- 1) падение уровня доходов на фоне необходимости оплаты дорожающих услуг ЖКХ, аренды, кредитов, особенно ипотечных;

2) рост алкоголизма и случаев насилия, в том числе совершенных против женщин и детей;

3) игнорирование антиковидных мер со стороны мигрантов, что снижает эффективность проводимых властями мер и затягивает сроки ослабления ограничений;

4) осложнение реализации социальных мер, направленных на слабозащищенные слои населения, вызывающий рост финансовой нагрузки на государство и общественные организации;

5) появление и обострение заболеваний, связанных с новыми условиями труда и жизнедеятельности.

Учитывая данные тренды, региональным властям следует обратить внимание на следующие направления антикризисной социальной поддержки:

1) помощь работодателям, организующим для сотрудников удаленную работу, включая людей из географически отдаленных территорий, молодежи, женщин с детьми и лиц с ограниченными возможностями;

2) стабилизация ситуации на рынке жилья, мониторинг застройщиков на предмет банкротства, стимулирование программ рассрочек и рефинансирования для широкого круга граждан;

3) мониторинг и профилактика конфликтных ситуаций, в том числе с привлечением общественных организаций, предупреждение случаев бытового насилия, реализация профилактических и ограничительных мер в отношении пожилых людей лишь на добровольной основе;

4) оптимизация медицинской сортировки пациентов на основе доказательных медицинских и этических факторов, а не на возрасте и социальном положении;

5) мониторинг и контроль реализации мер производственной безопасности, особенно при работе с пожилыми людьми и лицами с ограниченными возможностями здоровья;

6) обеспечение контроля здравоохранения в детских домах, пансионатах для сирот во избежание вспышек COVID-19;

7) активизация профилактических медицинских, культурных и досуговых онлайн мероприятий, что расширяет географию вовлечения людей, проживающих в сельской местности и малых городах, малообеспеченных граждан и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рассматривая экологический аспект протекания пандемии, отметим, что по данным Центра исследований энергетики и чистого воздуха с февраля по март 2020 г. выбросы CO₂ в Китае сократились на 25% на фоне реализации антиковидных мероприятий. По данным Министерства экологии и окружающей среды Китая, число дней с «хорошим качеством воздуха» выросло на 21,5% по сравнению с аналогичным периодом 2019 г., что подтвердилось спутниковыми снимками NASA.

В большинстве европейских городов снижение уровня загрязнения воздуха составило более 45%. Например, в Москве 94% или около 800 тыс. т в год выбросов в атмосферу производит автотранспорт, а самоизоляция и снижение деловой активности сократили автомобильный трафик, что привело к состоянию воздуха практически к полному соответствию предельно допустимой концентрации по всем веществам.

Однако пандемия создает и дополнительную эконогрузку, связанную с ростом объемов переработки медотходов и одноразовой посуды. Общество стало генерировать больше мусора, на задний план ушел отдельный сбор отходов, увеличилось количество упаковки из-за роста услуг доставки товаров. Программы безопасной утилизации сокращены во многих крупных городах США, не говоря уже о фактическом отсутствии ресурсных возможностей у российских регионов на реализацию подобных мероприятий. При этом в нашей стране вряд ли в ближайшее время получат развитие аналогичные китайским технологии по переработке пластиковых бутылок, например, в защитные костюмы для врачей.

Изменения экологических показателей происходят бессистемно, так как вызваны непредвиденными событиями. В свою очередь кризисная ситуация на глобальном рынке энергоснабжения может замедлить развитие «зеленых» технологий и возобновляемых источников энергии. В результате пандемия вряд ли повлияет на изменение климата, о чем свидетельствуют исторические данные, когда на фоне кризисных событий изначально наблюдалось значительное снижение выбросов CO₂, которые возрастали при восстановлении экономики.

Повышается вероятность того, что «зеленая» повестка привлекающая молодежь и немалое финансирование будет вытеснена проявлениями глобального экономического кризиса и ростом инфляции, необходимостью трансформации системы здравоохранения, борьбой с безработицей и сохранением пенсионных накоплений, ростом цен на недвижимость при снижении платежеспособного спроса. Данные тенденции будут охватывать мир, но эффективное решение конкретных проблем при реализации антикризисных мероприятий будет зависеть от работы региональных и местных властей.

В современном обществе происходит плавный рост таких ценностей, как здоровье, социальные контакты, экологичность, зеленая сертификация, что положительным образом влияет на содержание региональной социально-экономической политики. При этом пандемия повлекла вызовы, связанные с трансформацией региональной градостроительной и архитектурной политики: организуются открытые зоны отдыха, спортивные пло-

щадки и места для досуга граждан, активизируются задачи по озеленению и рекреации, что направлено на оздоровление граждан в урбанизированной среде.

Экология становится трендом, обеспечивающим поддержку и рост конкурентоспособности местных производителей, обеспечивающих экосертификацию. В результате пандемия усилила связи российских деревень и городов, поддерживая программу продуктового импортозамещения, что важно учитывать региональным властям и бизнесу.

Рост потребности в онлайн-коммуникации обеспечил расширение региональных границ, что должно лечь в основу нового представления о целостном общественном организме, обеспечивая зачатки ноосферы как наивысшей составляющей устойчивого развития государства. Технологии показали себя как источник поддержки, соучастия, коммуникация стала двухсторонней – индивид не только включен в коммуникативную систему, но и выступает полноценным источником информации, что многократно повышает роль коммуникаций государства и власти при обеспечении эффективной реализации региональной политики, актуализируется принцип «снизу-вверх» при формировании российской модели публичного управления.

В заключение отметим, что под воздействием пандемии в мире наблюдается рост глокализации, выраженной в повышении значимости региональных и локальных факторов развития при взаимной увязке с задачами международных экономических отношений и борьбы за геоэкономическое лидерство. Эту тенденцию усилили финансово-экономические диспропорции, разрывы глобальных цепочек поставок, энергетический кризис и рост цен на сырьевые товары, приоритезация автономности и импортозамещения в экономической политике большинства стран [11], что формирует новую реальность как для устойчивого социально-экономического развития российских регионов, так и для государства в целом.

Литература

1. Гагарина Г.Ю., Чайникова Л.Н., Архипова Л.С. Роль анализа устойчивого развития регионов России в стратегическом планировании // Федерализм. 2019. №4. С. 5-21.
2. Новоченко Д.В., Малова Д.В. Устойчивое развитие региона // Вестник РЭА им. Г. В. Плеханова. 2013. №4 (58). С.34-41
3. Щербakov Г. А. Влияние и последствия пандемии COVID-19: социально-экономическое измерение // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2021. №1. С.8-22
4. Ивановский Б. Г. Экономический ущерб от пандемии COVID-19 и меры по его преодолению в странах Европейского союза (Обзор) // ЭСПР. 2021. №3 (47). С. 75-87

5. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2020 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2021. – 256 с.

6. Анпилов С. М., Сорочайкин А.Н. Россия в постпандемийном мире // Основы ЭУП. 2020. №2 (21). С. 24-30

7. Каракетова Л.Т. Социально-экономические последствия пандемии COVID-19 // Вестник КазНМУ. 2021. №2. С.285-289

8. Пак А.В., Фадеева Е.А. Социально-экономические последствия пандемии COVID-19 // Экономика и бизнес: теория и практика. 2021. №4-2. С.58-60

9. Талаквдзе Г. Социальные, экономические и мировоззренческие последствия пандемии COVID-19 // Sciences of Europe. 2020. №60-3. С.44-50

10. Шеремет А. Н. Пандемия неравенства. Социально-экономические аспекты и последствия COVID-19 // Медицина. Социология. Философия. Прикладные исследования. 2020. №4. С.136-141

11. Елецкий А. Н. Модификация геоэкономической стратегии ЕС в условиях глокализации мировой экономики // Российский внешнеэкономический вестник. 2020. №5. С.93-100

Prospects for the impact of the COVID-19 pandemic on the sustainability of socio-economic development of the subjects of the Russian Federation

Abramov R.A., Sokolov M.S.

Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

Monitoring the consequences and assessing the prospects for the impact of the COVID-19 pandemic on the sustainability of the socio-economic development of the subjects of the Russian Federation seems to be an extremely urgent task for all participants in the regional economic system. The identification of sustainable trends in post-pandemic development will allow public authorities to assess and mobilize the resources necessary to solve the tasks of crisis management and stabilization of territorial development. The issues of studying the transformation of the goals and objectives of the development of not only business, but also civil society, mainly related to the active spread of digital technologies in a pandemic, are also being updated. The article examines the key aspects related to the situation of the state, business and society in the context of a pandemic, and also identifies a number of areas that ensure the prioritization of tasks to be solved within the framework of managing sustainable socio-economic development of regions.

Keywords: information technology, coronavirus, pandemic, region, sustainable development, digital economy, economic crisis

References

1. Gagarina G.Yu., Chaynikova L.N., Arkhipova L.S. The role of analysis of sustainable development of Russian regions in strategic planning // Federalism. 2019. No. 4. pp. 5-21.
2. Novochenko D.V., Malova D.V. Sustainable development of the region // Bulletin of the PRUE. 2013. No.4 (58). pp.34-41
3. Shcherbakov G. A. The impact and consequences of the COVID-19 pandemic: socio-economic dimension // MID (Modernization. Innovation. Development). 2021. No.1. pp.8-22
4. Ivanovskiy B. G. Economic damage from the COVID-19 pandemic and measures to overcome it in the countries of the European Union (Review) // ESPR. 2021. No. 3 (47). pp. 75-87
5. On the state of sanitary and epidemiological welfare of the population in the Russian Federation in 2020: State Report. Moscow: Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-being, 2021. - 256 p.



6. Anpilov S. M., Sorochaykin A.N. Russia in the post-pandemic world // Fundamentals of EUP. 2020. No. 2 (21). pp. 24-30
7. Karaketova L.T. Socio-economic consequences of the COVID-19 pandemic // Bulletin of KazNMU. 2021. No. 2. pp. 285-289
8. Pak A.V., Fadeeva E.A. Socio-economic consequences of the COVID-19 pandemic // Economics and Business: theory and practice. 2021. No.4-2. pp.58-60
9. Talakvadze G. Social, economic and ideological consequences of the COVID-19 pandemic // Sciences of Europe. 2020. No. 60-3. pp.44-50
10. Sheremet A. N. The pandemic of inequality. Socio-economic aspects and consequences of COVID-19 // Medicine. Sociology. Philosophy. Applied research. 2020. No. 4. pp.136-141
11. Yeletsky A. N. Modification of the EU geo-economic strategy in the conditions of glocalization of the world economy // Russian Foreign Economic Bulletin. 2020. No.5. pp.93-100

Взаимосвязь территориального развития РФ в долгосрочной перспективе с мировыми экономическими, экологическими и геополитическими тенденциями на примере Сахалинской области

Сулимова Елена Александровна

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры организационно-управленческих инноваций, ФГБОУ ВО «РЭУ имени Г.В. Плеханова», Sulimova.EA@rea.ru

Горина Ольга Максимовна

студент, факультет экономики и права, ФГБОУ ВО «РЭУ имени Г.В. Плеханова», gorinova999@yandex.ru

В статье рассматриваются особенности территориального развития Сахалинской области. Проводится анализ взаимосвязи территориального развития региона с мировыми экономическими, экологическими и геополитическими тенденциями. Данная тема является актуальной, особенно с учетом современного развития международных экономических, политических и экологических отношений, которые не всегда настроены на сотрудничество с Россией, особенно после введения ряда санкций в 2014 году, поэтому, во избежание упадка нашей экономики и статуса одной из лидирующих стран мира, проводится активная политика импортозамещения и поддержки инвестиционного климата в регионах, тем самым обеспечивая рост их экономической привлекательности и независимости от внешних факторов.

Для проведения анализа взаимосвязи территориального развития России с мировыми экономическими, политическими и экологическими тенденциями в статье изучаются тенденции развития Сахалинской области. В реализации программы развития задействованы множество профильных министерств, задачами которых являются: реализация мероприятий вышеуказанной государственной программы; переход на новую систему государственного регулирования негативного воздействия на окружающую среду, осуществляемая с применением передовых доступных технологий.

Ключевые слова: мировой порядок, территориальное развитие, регион, Сахалинская область, стратегия развития, экономический рост.

На данный момент существует несколько исходов изменения современного мирового порядка, который имеет гибридный характер, полярность которого скорее всего будет расти. Примером может послужить соперничество между западом, возглавляемым Соединенными Штатами и Россией. Можно выделить следующие тенденции развития мирового геополитического и экономического порядка:

- влияние Запада останется прежним из-за его заинтересованности в отсутствии угроз со стороны отстающих государств и террористических организаций, однако он заинтересован в строительстве новых международных институтов;

- усиление и формирование региональных центров, совершенствование регионализации остаются приоритетными задачами, а наиболее развитые центры имеют возможность стать региональными полюсами, которые имеют серьезное влияние, что представляет вызов для интересов Запада. Такие полюса могут как конкурировать, так и сотрудничать между собой;

- существует вероятность появления модификации многополярного порядка, которая будет проявляться в соотношении сил и сотрудничестве лишь некоторых полюсов, каждый из которых будет иметь свою неоимперскую систему;

- тенденции глобальных экологических проблем демонстрируют недостаток эффективности от глобальных программ охраны природы, что должно иметь комплексное решение, основанное на международном сотрудничестве и на инновационном пути развития защиты окружающей среды.

Из приведенных тенденций, можно сделать вывод, что на данный момент состояние мировой экологии требует тесного сотрудничества и создания новых технологий и методов защиты окружающей среды, а мировой геополитический порядок является нестабильным. Запад не является сторонником полярности, которая способна оказать влияние на изменение мирового порядка. Скорее всего, основными полюсами будут Россия, Индия и Китай, чье взаимодействие сможет обеспечить безопасное и стабильное развитие мира.

Опираясь на результаты проведенного выше анализа основных тенденций развития мирового

экологического, экономического и геополитического порядка, необходимо отметить, что для России, обладающей огромной территорией, наиболее актуальны вопросы защиты собственных интересов, путем реализации программ поддержки регионов, исходя из их индивидуальных особенностей расположения, ресурсно-климатических условий их конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности.

Чтобы выявить взаимосвязь на примере Сахалинской области, необходимо изучить ее стратегию социально-экономического развития, составленную Правительством Сахалинской области до 2035 года [1]. В данном документе сказано, что стратегической целью Сахалинской области является создание условий для интенсивного экономического роста и повышения уровня и качества жизни. Стратегическая цель региона сформирована с учетом его сильных и слабых сторон, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1
SWOT-анализ социально-экономического развития Сахалинской области*

Внутренние факторы	
Сильные стороны	Слабые стороны
<ul style="list-style-type: none"> - Эффективность нефтегазового сектора и высокая производительностью труда - Наличие стабильных партнерских отношений в области товарооборота - Уникальность промышленного комплекса - Положительная стабильность показателей инвестиционного климата - Высокий инвестиционный потенциал - Устойчивость на внешних рынках - Положительные темпы роста инвестиций и промышленного производства - Наличие компаний-лидеров - Большая доля социального финансирования 	<ul style="list-style-type: none"> - Серьезное отставание от сырьевых регионов в области предпринимательской активности в секторах сервиса и технологий - Низкий уровень инновационного потенциала - Слабое развитие инфраструктуры - Высокая доля затрат на секторы поддержки - Низкая привлекательность для молодежи (отток 90% лучших выпускников) - Отставание от лидеров Дальнего Востока по качеству окружающей среды - Отсутствие квалифицированных кадров
Внешние факторы	
Возможности	Угрозы
<ul style="list-style-type: none"> - Расширение зоны освоения ресурсов на шельф, в океан - Рост новых рынков в АТР 5 - 10+% (новая энергетика, биоресурсы, туризм, водород, метанол, продукты питания, уголь, СПГ и пр.) - Сооружение новых транспортных узлов и геополитических инициатив - Стимулирование и финансирование новых национальных проектов, программ, инициатив 	<ul style="list-style-type: none"> - Риск потери сырьевыми регионами конкурентоспособности, снижение инвестиций - Борьба между регионами Дальнего Востока за ресурсы, технологии, кадры, капитал: риск превращения региона в экономическую периферию

*Составлено автором по данным [1]

При формировании стратегии были изучены как внутренние, так и внешние факторы социально-экономического развития Сахалинской области. Мы можем выделить три блока барьеров, включающих как ключевые разрывы, так и возможные направления решения, которые основывают стратегические приоритеты развития Сахалинской области на период до 2035 года (табл. 2) [1].

Таблица 2
Барьеры-разрывы-решения*

Барьеры	Ключевые разрывы	Потенциальные направления решения	Стратегический приоритет	
Отсутствие новой сформированной институциональной модели, обеспечивающей стабильное развитие экономики, инвестиционной привлекательности, технологий	<ul style="list-style-type: none"> - Низкий уровень привлекательности для сервисных и технологических компаний - Низкая привлекательность для внешних инвесторов в большинстве секторов - Низкая привлекательность для развития бизнес-проектов на локальном рынке 	<ul style="list-style-type: none"> - Привлечение технологического капитала - Создание промышленных кластеров - Обеспечение конкурентоспособных условий для международного капитала - Контроль за реализацией благоприятных условий для развития местных предприятий 	Новые производственные кластеры и точки роста, форсированное развитие базовых отраслей Сахалинской области	Новое позиционирование региона на Дальнем Востоке России и в АТР
Несоответствие уровня развития инфраструктуры и окружающей среды современным требованиям	<ul style="list-style-type: none"> - Отставание городов по уровню и качеству жизни - Несоответствие инженерной инфраструктуры особым сейсмическим и климатическим условиям региона 	<ul style="list-style-type: none"> - Финансирование развития городской среды и рынков потребления - Переход на более подходящие типы инженерно-экологической инфраструктуры и 	Создание и поддержка новой социальной, инженерной и промышленно-технологической инфраструктуры, которая	-

	- Ухудшение экологических параметров	технологий с учетом климатических и сейсмических условий региона	соответствует передовым мировым тенденциям и стандартам	
Уровень развития человеческого капитала недостаточен для реализации стратегии инновационного развития	- Несоответствие самореализации одаренной молодежи их - Низкий уровень инвестиций в человека (низкий уровень здоровья, образования и т.п.)	- Создание системы развития человеческого капитала - Инвестиции в качество жизни населения и в социальные сервисы для обеспечения лучших условий для жизни	Новое качество человеческого капитала	-

*Составлено автором по данным [1]

На основе данных, приведенных в таблицах 1 и 2, можно сделать вывод, что для достижения цели стратегии, Сахалинской области необходимо решение таких задач как: обеспечение интенсивного экономического роста, формирование эффективной социальной сферы, ускоренное развитие критически важных инфраструктур, снижение экологических и климатических рисков (в т.ч. сейсмических), развитие научно-инновационной сферы региона, развитие межрегиональных и внешнеэкономических связей, повышение инвестиционной привлекательности Сахалинской области. Инвестиционная политика региона нацелена на создание благоприятных условий для инвестиционной, предпринимательской, инновационной деятельности, а реализация стратегии осуществляется в три этапа: 2019 - 2024 гг., 2024 - 2030 гг. 2030 - 2035 гг. (табл. 3) [1].

Таблица 3
Этапы реализации стратегии социально-экономического развития Сахалинской области*

Этап	2019 - 2024 гг.	2024 - 2030 гг.	2030 - 2035 гг.
Среднегодовой прирост ВРП (за 5 лет, предшествующих отчетному году)%	не менее 5%	не менее 7%	не менее 9%
Позиция в Федерации по качеству жизни	попадание в ТОП-35	попадание в ТОП-25	попадание в ТОП-20

*Составлено автором по данным [1]

Также для выявления взаимосвязи с мировыми тенденциями необходимо оценить развитие внешнеэкономической деятельности Сахалинской области, для этого проведем оценку показателей внешнеторгового оборота (табл. 4).

Таблица 4
Динамика внешнеторгового оборота Сахалинской области*

Показатель внешнеторгового оборота	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Объем внешнеторгового оборота (млрд. долларов США), в том числе:	18,0	12,7	10,7	12,0	16,0
Экспорт товаров, (млрд. долларов США)	16,7	11,6	9,0	10,6	15,3
Импорт товаров, (млрд. долларов США)	1,3	1,1	1,7	1,4	0,7

*Составлено автором по данным [1]

Сахалинская область заняла 8 место в рейтинге экспортеров среди субъектов России [2], что является хорошим результатом и одним из преимуществ в конкурентоспособности региона. Основными торговыми партнерами региона являются страны Азиатско-Тихоокеанского региона, доля которых во внешнеторговом обороте области составила 93% на 2018 г., а основной продукцией экспорта являются - сырая нефть, сжиженный природный газ, бурый и каменный уголь, рыба и морепродукты.

В импортной продукции доминируют: машиностроительная продукция (52,5% стоимостного объема импорта в 2018 г.), металлические изделия (21,9%). Показатели Сахалинского импорта сильно колеблются, однако потребительские товары составляют малую часть – всего 2-3%.

Определим тенденции внешнеторгового оборота Сахалинской области:

- значительное положительное сальдо;
- слабая диверсификация экспорта - ярко выраженная сырьевая направленность при низкой доле экспортной продукции с высокой добавленной стоимостью;
- преобладающая доля стран АТР во внешнеторговом обороте с учетом географической близости к их рынкам и устойчивым спросом на топливно-энергетические ресурсы;
- реэкспорт оборудования и материалов.

Не стоит забывать и об экологической составляющей региона. Природные условия в Сахалинской области нестабильны – это вызвано высокой

вулканической и сейсмической активностью, что напрямую воздействует на развитие всех сфер, от функционирования производств до жилищно-коммунального хозяйства. При данных условиях необходима политика экологической безопасности.

Благодаря мерам по снижению негативного воздействия той или иной деятельности на окружающую среду, экологическое состояние остается стабильным. За последнее десятилетие, по данным федерального статистического наблюдения, с переходом Южно-Сахалинской ТЭЦ-1 на газ, выбросы загрязняющих веществ снизились на 90% [4].

По версии рейтингового агентства «Эксперт РА» Сахалинская область стала самым экономически здоровым регионом России по итогам 2020 года. Эксперты считают, что Сахалин по итогам 2020 года обогнал Москву в рейтинге «экономического здоровья» регионов [3].

В заключение, проанализировав сильные и слабые стороны Сахалинской области, ее экономическую, геополитическую и экологическую составляющие, как региона РФ, можно утверждать, что ее развитие проходит в рамках принятой стратегии социально-экономического развития до 2035 года, из которой видно, что при развитии региона учитываются множество как внутренних, так и внешних факторов, уникальных для каждого региона.

Также необходимо отметить важность разработки прогноза развития региона, так как он является одним из составляющих достижения стратегических целей, предусматривающих рост инвестиционной привлекательности, развитие машиностроения, высокий показатель внешнеторгового оборота, рост ВРП региона и страны в целом.

Достижение стратегических целей напрямую влияет на развитие России, ее место на мировой арене, обеспечивая рост уровня и качества жизни населения, экономическую и национальную безопасность страны.

Литература

1. Министерство экономического развития Сахалинской области. Прогноз социально-экономического развития области на период до 2035 года. [Электронный ресурс]. URL: https://econom.sakhalin.gov.ru/index_bw.php?page=623&div= (дата обращения: 21.11.2021).
2. Рейтинг экспортеров России [Электронный ресурс]. URL: <https://expert.ru/dossier/story/rating200/> (дата обращения 23.11.21).
3. Сайт Группы компаний «РБК» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rbc.ru/economics/01/06/2021/60b4fe339a79475548f4f7c8> (дата обращения 30.11.21).
4. Сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения 27.11.21).

5. Valinurova L.S., Kazakova O.B., Sulimova E.A. Evaluation of investment attractiveness and prediction of investment volumes to the region // *Mediterranean Journal of Social Sciences*. 2015. Т. 6. № 5 S3. С. 371-379.

6. Valinurova L.S., Sulimova E.A., Guseva T.G., Bolotina E.A., Tumin V.M. Post-crisis modeling of economic development trends in an on-going recession of national economies // *Montenegrin Journal of Economics*. 2021. Т. 17. № 2. С. 75-82.

7. Sazanov O.V., Martynenko N.K., Kireev V.S., Sulimova E.A., Sokolinskaya N.E. Enterprise foreign economic activity subject-object relations providing for integration into the world economy // *Espacios*. 2018. Т. 39. № 31.

The relationship of the territorial development of the Russian Federation in the long term perspective with global economic, environmental and geopolitical trends on the example of the Sakhalin region
Sulimova E.A., Gorinova O.M.
Plekhanov Russian University of Economics
JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article examines the features of the territorial development of the Sakhalin region. The analysis of the relationship between the territorial development of the region and world economic, environmental and geopolitical trends is carried out. This topic is relevant, especially given the current development of international economic, political and environmental relations, which are not always inclined to cooperate with Russia, especially after the introduction of a number of sanctions in 2014, therefore, in order to avoid the decline of our economy and the status of one of the leading countries in the world, an active policy of import substitution and support of the investment climate in the regions is being pursued, thereby ensuring the growth of their economic attractiveness and independence from external factors.

To analyze the relationship between the territorial development of Russia and world economic, political and environmental trends, the article studies the development trends of the Sakhalin Region. Many specialized ministries are involved in the implementation of the development program, the tasks of which are: implementation of the activities of the above state program; transition to a new system of state regulation of negative impact on the environment, carried out with the use of advanced available technologies.

Keywords: world order, territorial development, region, Sakhalin region, development strategy, economic growth.

References

1. Ministry of Economic Development of the Sakhalin Region. Forecast of the socio-economic development of the region for the period up to 2035. [Electronic resource]. URL: https://econom.sakhalin.gov.ru/index_bw.php?page=623&div= (date accessed: 11/21/2021).
2. Rating of Russian exporters [Electronic resource]. URL: <https://expert.ru/dossier/story/rating200/> (date of treatment 11/23/21).
3. Website of the RBC Group of Companies [Electronic resource]. URL: <https://www.rbc.ru/economics/01/06/2021/60b4fe339a79475548f4f7c8> (date of treatment 11/30/21).
4. Site of the Federal State Statistics Service [Electronic resource]. URL: <http://www.gks.ru/> (date of treatment 11/27/21).
5. Valinurova L.S., Kazakova O.B., Sulimova E.A. Evaluation of investment attractiveness and prediction of investment volumes to the region // *Mediterranean Journal of Social Sciences*. 2015. Т. 6. No. 5 S3. С. 371-379.
6. Valinurova L.S., Sulimova E.A., Guseva T.G., Bolotina E.A., Tumin V.M. Post-crisis modeling of economic development trends in an on-going recession of national economies // *Montenegrin Journal of Economics*. 2021. Vol. 17. No. 2. P. 75-82.
7. Sazanov O.V., Martynenko N.K., Kireev V.S., Sulimova E.A., Sokolinskaya N.E. Enterprise foreign economic activity subject-object relations providing for integration into the world economy // *Espacios*. 2018. Vol. 39. No. 31.

Математическое моделирование транспортной сети города (на примере города Уфа)

Исламов Ильшат Яхиевич

канд. экон. наук, доцент кафедры цифровая экономика и коммуникации, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет», islamovbgu@gmail.com

В данной работе смоделирована транспортная сеть города миллионника, с помощью матрицы трудовых корреспонденций для транспортной сети г. Уфа. Работа строилась на основе опыта транспортной проблемы в мировой практике, а именно моделирование платных путей и парковок, ограничение въезда и выезда, пробок и ДТП. Используемые результаты помогут оценить проекты будущих сетей, это идея канатной дороги, развитие трамвайных и троллейбусных линий, внедрение метробуса, замена малых и особо малых маршрутных такси на большие и средние автобусы, и т.д.

Ключевые слова. Транспортная сеть, трудовая корреспонденция, транспортные потоки, дорожное движение, платные дороги.

Введение. В условиях интенсивного роста городов первостепенное значение приобретают вопросы создания транспортных сетей, отвечающих современным социально-экономическим требованиям.

Транспортная сеть способна значительно повысить качество жизни жителей города, повлиять на рост занятости, а также значительно укрепить бюджет города. Преобразование транспортной сети способствует развитию инвестиционной привлекательности города. Пропускными сетями любого города являются дорожные сети, которые обеспечивают развитие инфраструктуры, благодаря высокой мобильности перевозок и перемещению жителей.

Как и многие крупные города России, город Уфа также столкнулась транспортной проблемой. Муниципалитеты не успевают выстраивать новые развязки, вносить изменения по транспортной логистике города, а число автовладельцев увеличивается каждым годом в разы [3].

Существующие решения данной проблемы являются дорогостоящими, это изменение генеральных планов города, развитие перехватывающих парковок, платных дорог и ограничение въезда, выезда [4] и т.п.

В связи с выделением в самостоятельную стадию проектирования технико-экономического обоснования генеральных планов городов существует настоятельная необходимость разработки моделей и методов расчета транспортных сетей на этой стадии в условиях максимально неопределенной градостроительной ситуации.

Актуальность работы заключается в моделировании матрицы трудовых корреспонденций, на основе которой определяются объемы пассажиропотоков внутри города, загрузки транспортных средств по различным направлениям и транспортные потоки.

Анализ последних исследований и публикаций. При написании данной работы были использованы работы Швецова В.И., Лившица В.Н., Шамрай Н.Б., Нуриманского Е.А., Ульриха С.А., Видяшкина В.И., Хейта Ф., Вильсона А.Дж., Брайловского Н.О., Грановского Б.И., Г.Д. Дубелир, Ф. Хейт. В их работах раскрыты понятия транспортной сети, транспортных потоков, моде-

лирования трудовых корреспонденций и их значение в транспортной системе. Рациональное размещение трудовых корреспонденций приведет к оптимальному распределению транспортных потоков и эффективной транспортной сети в городе, поэтому рассмотрение части транспортной ситуации и трудовых перемещений является необходимой частью данной работы.

Выводом из всей вышеперечисленной информации является то, что транспортная система – это транспортная инфраструктура, транспортные предприятия, транспортные средства и управление в совокупности. Для построения эффективной системы, необходимо применять инструменты моделирования для всех факторов, составляющих в совокупности транспортную сеть. Ключевым фактором транспортной сети является наличие точных данных о местоположении порождения и поглощения пассажиропотоков, а также о перемещениях субъектов пассажиропотоков внутри сети [1, с.5-12].

Изложение основного материала. На основе описанных в работе [5] гравитационных моделей и их модификациях мы можем получить правдивую картину тенденции передвижений людей внутри города. Получив матрицу корреспонденций, мы имеем возможность изучать, анализировать и прогнозировать транспортные потоки при моделировании транспортной сети города [7].

Для вычислений обозначим вектора отправки и прибытия, на выделенном сегменте (на карте) по передвижению людей [2]. Под сегментом будем понимать квадрат размерность 1000*1000 метров, расположенный на территории города Уфы (рисунок 1).



Рисунок 1 - Сегмент (условная зона) г. Уфы

Для удобства расчетов, мы условно разделили город на микрорайоны, их список представлен в

таблице 1. Заметим, что для построения матрицы корреспонденций мы рассматриваем Уфу не целиком, исключая некоторые пригородные районы и для построения матрицы трудовых корреспонденций воспользуемся гравитационной моделью. В данной работе на основе матрицы корреспонденций были рассчитаны интенсивность транспортных потоков, загрузка транспортной сети, пропускная способность скоростных магистралей города.

Таблица 1
Рассматриваемые районы Уфы

№	Название
1	Нижегородка
2	Сипайлово
3	Инорс
4	Черниковка
5	Зеленая роща
6	Кузнецовский затон
7	Центр
8	Начало проспекта октября
9	Конец проспекта октября
10	Трамвайная (пром.зона)
11	Северная промзона

После наложения сетки на территорию города, сможем определить передвижение людей, с точек отправления и прибытия. Элементы соответствующие сегментам, где никто не живет и не работает, будем брать равными 0

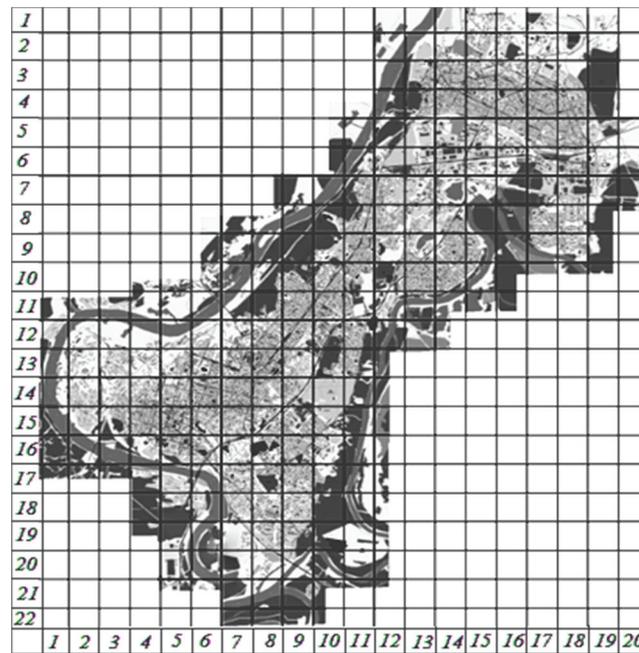


Рисунок 2 - г. Уфа с наложением сетки 22*20

Результаты подсчета приведены на рисунке 3. Элемент (j,i) в матрице жилых массивов соответствует числу людей, которое проживает в условной зоне (i,j) рисунка 2.

При помощи матрицы корреспонденций появляется возможность определить:

- количество общественного транспорта по каким маршрутам стоит увеличить или уменьшить;
- между какими районами (с точностью до сегментов) следует проложить новый маршрут, чтобы освободить пропускную способность имеющихся дорог;
- определить зоны, в которых наибольшая вероятность ДТП и своевременно уделить этим участкам повышенное внимание, чтобы это предотвратить.

В данной работе, рассчитав матрицу трудовых корреспонденций, определили объем отправок и притяжений из конкретно взятого сегмента города, во все остальные точки города для всех 440 сегментов города Уфы.

Заключение. Полученные результаты показали высокую эффективность используемых методов по сравнению с альтернативными. Также результаты исследования оценят понесенные затраты по транспортной политике города. К практической значимости части данной работы является использование для определения ценовой политики, в случае строительства платных дорог или перехватывающих парковок.

Литература

1. Бурлуцкий А.А. Анализ опыта формирования оптимальных маршрутных схем городского пассажирского транспорта // Вестник ТГАСУ. – 2013. – №2. – С. 371- 380.
2. Гасников А.В., Кленов С.Л., Нурминский Е.А., Холодов Я.А., Шамрай Н.Б. Введение в математическое моделирование транспортных потоков. Учебное пособие. Под ред. А.В. Гасникова., с приложениями М.Л. Бланка, Е.В. Гасниковой, А.А. Замятина и В.А. Малышева, А.В. Колесникова, А.М. Райгородского. М.: МФТИ, 2010. 385 с.
3. Главархитектура Администрации городского округа город Уфа Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gorodufa.ru/> (дата обращения 27.09.2021 г.)
4. Кочегурова Е.А., Мартынова Ю.А. Оптимизация составления маршрутов общественного транспорта при создании автоматизированной системы поддержки принятия решений // Известия ТПУ. – 2013. – №5 (том 323). – С. 79-84.

5. Магазова Л.Р., Бахитова Р.Х. Формирование модели городской транспортной сети/ Л.Р. Магазова, Бахитова Р.Х. // Математические методы и модели в исследовании государственных и корпоративных финансов и финансовых рынков: сборник материалов Всероссийской молодежной научно-практической конференции (27-28 апреля 2015 г., г. Уфа). В 3- х ч. Ч.II / отв. ред. И.У. Зулкарнай. – Уфа: Аэтерна, 2014. –299 с. – С. 214 – 215.

6. Нурминский Е.А., Шамрай Н.Б. Прогнозное моделирование автомобильного трафика Владивостока // Труды Московского физико-технического института. 2010. Т. 2. No 4(8). С.119-129.

7. Швецов В. И. Алгоритмы распределения транспортных потоков // Автоматика и телемеханика. 2009. № 10. С. 148–157.

Mathematical modeling of the transport network of the city (on the example of the city of Ufa)

Islamov I.Ya.

Bashkir State University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

In this paper, the transport network of the millionaire city is modeled using a matrix of labor correspondence for the Ufa transport network. The work was based on the experience of the transport problem in world practice, namely the modeling of toll roads and parking lots, restriction of entry and exit, traffic jams and accidents. The results used will help to evaluate the projects of future networks, such as the idea of a cable car, the development of tram and trolleybus lines, the introduction of a metrobus, the replacement of small and especially small fixed-route taxis with large and medium buses, etc.

Keywords: Transport network, labor correspondence, traffic flows, traffic, toll roads.

References

1. Burlutsky A.A. Analysis of the experience of forming optimal route schemes of urban passenger transport // Bulletin of TSASU. - 2013. - No.2. - pp. 371- 380.
2. Gasnikov A.V., Klenov S.L., Nurminsky E.A., Kholodov Ya.A., Shamray N.B. Introduction to mathematical modeling of transport flows. Study guide. Edited by A.V. Gasnikov., with appendices by M.L. Blank, E.V. Gasnikova, A.A. Zamyatin and V.A. Malyshev, A.V. Kolesnikov, A.M. Raigorodsky. M.: MIPT, 2010. 385 p.
3. Glavarchitecture of the Administration of the Ufa city district of the Republic of Bashkortostan [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.gorodufa.ru/> (accessed 27.09.2021)
4. Kochegurova E.A., Martynova Yu.A. Optimization of public transport routes when creating an automated decision support system // Izvestiya TPU. - 2013. - No. 5 (volume 323). - pp. 79-84.
5. Magazova L.R., Bakhitova R.H. Formation of a model of the urban transport network/ L.R. Magazova, Bakhitova R.H. // Mathematical methods and models in the study of state and corporate finance and financial markets: a collection of materials of the All-Russian Youth Scientific and practical conference (April 27-28, 2015, Ufa). In 3 h. Ch.II / ed. by I.U. Zulkarnai. - Ufa: Aeterna, 2014. -299 p. - p. 214 - 215.
6. Nurminsky E.A., Shamray N.B. Predictive modeling of automobile traffic in Vladivostok // Proceedings of the Moscow Institute of Physics and Technology. 2010. Vol. 2. No. 4(8). С.119-129.
7. Shvetsov V. I. Algorithms of distribution of transport flows // Automation and telemechanics. 2009. No. 10. pp. 148-157.

Межотраслевое взаимодействие как базовое условие циркулярной экономики

Нестеренко Марина Александровна,

кандидат экономических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина»,
nesterenko09@inbox.ru

Комлацкий Григорий Васильевич,

доктор экономических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина»,
gregwk@mail.ru

Вектором научно-технологического развития Российской Федерации является обеспечение независимости и конкурентоспособности экономики за счет создания эффективной системы приращения интеллектуального потенциала нации. Биотехнологии заявлены одним из ключевых направлений инновационного развития российской экономики, наряду с информационными и нанотехнологиями. Целью исследования явилась оценка мегатрендов социально-экономического пространства в мире. В статье выполнен акцент на тенденции трансформации традиционной экономики в циркулярную, где базовым условием выступает межотраслевое взаимодействие на основе реализации кластерного подхода. Гипотеза исследования базируется на утверждении, что в рамках национальной экономической политики «зеленого перехода» «точками роста» могут явиться именно регионы. В качестве примера предложен организационный механизм реализации политики кластерной активации в Краснодарском крае, описывающий технологию формирования кластеров согласно разработанному модулю приоритетов внедрения начальных положений биоэкономики в региональную экономику.

Ключевые слова: биоэкономика, мегатренды, регион, стратегия, кластеры, Краснодарский край.

Современная социально-экономическая действительность демонстрирует серьезный трансформационный сдвиг под влиянием ряда мегатрендов в мировом пространстве. Некоторые из них связаны с распространением новых технологий, в то время как другие предопределяют демографические, социально-политические, экологические и экономические изменения в обществе.

Концепция мегатрендов возникла благодаря основополагающей работе Джона Нейсбитта в 1980-х годах. Первоначально он определил мегатренды как «крупные социальные, экономические, политические, экологические или технологические изменения, которые медленно формируются, но неустанно проявляются в течение нескольких экономических циклов» [6].

В целом, на сегодня мегатренды, которые, как ожидается, окажут влияние на наибольшее число развивающихся отраслей, следующие:

- массовая кастомизация и сервитизация, которые вызывают изменения в организации бизнеса и создание новых сегментов рынка;

- интеллектуальная мобильность, осуществляющая воздействие на различные сектора экономики. Повышенное внимание к энергоэффективности, альтернативным видам топлива, совместной мобильности, автоматизированным транспортным средствам и транспортным системам требует изменений в моделях организации бизнеса, наборах навыков и структуре цепочки создания стоимости в развивающихся отраслях, что может одновременно представлять проблемы и возможности для компаний, в зависимости от их способности и готовности принять изменения;

- циркулярная экономика (биоэкономика), предполагает экономию, основанную на возобновляемом углероде: от производства и переработки, до валоризации побочных продуктов и биоотходов, одновременно направленных на получение добавленной стоимости и обеспечение продовольственной безопасности. Данная модель хозяйствования, безусловно, предполагает наибольшие вызовы во всех отраслях, особенно в отношении формирования бизнес-моделей и трансформации глобальных цепочек создания стоимости, которые, вероятно, станут более короткими и циркулярными.

По нашему мнению, первые два тренда обуславливают третий, то есть являются предпосылками формирования циркулярной устойчивой биоэкономики, в рамках становления которой более эффективное использование ресурсов повысит производительность и конкурентоспособность производства.

Концепция циркулярной экономики – модель производства, которая является «восстановительной» по своей природе; в идеале это подразумевает, что ресурсы, которые используются для производства, вступают в бесконечный цикл повторного использования, то есть являются возобновляемыми источниками.

Биоэкономика считается одним из ключевых столпов «зеленого» перехода в Европейском Союзе. Ожидается, что циркулярная экономика в 2030 году будет генерировать общую выгоду для экономики Европы в размере 0,6 трлн евро в год, обеспечивая рост ВВП на семь процентных пунктов.

России, как и другим государствам, уже приходится адаптировать свои подходы к данным тенденциям, чтобы найти баланс между регионализацией усилий в одних случаях и поиском партнеров и союзников на глобальном уровне – в других. Цель – максимально органично вписать российское общество в общемировую тренд построения экономики нового типа, суть которой заключается в рационализации производства и потребления на основе возобновляемых ресурсов.

Более 60 стран, включая Россию, на которые приходится свыше 80 процентов мирового ВВП, предопределили паритет достижения углеродной нейтральности, и в будущем для достижения этой цели потребуются радикальное изменение принципов государственной политики и структуры рынков.

Россия добилась определенного прогресса в диверсификации экономики и снижении зависимости от ископаемых видов топлива, но в меньшей степени – в сокращении зависимости от отраслей производства, работающих на ископаемом топливе. При этом биотехнологии заявлены одним из ключевых направлений инновационного развития отечественной экономики, наряду с информационными и нанотехнологиями [3].

29 октября 2021 года правительство опубликовало новую Стратегию социально-экономического развития Российской Федерации до 2050 года с низким уровнем выбросов парниковых газов, которая является важной вехой на пути страны к «зеленой» экономике [1].

Таким образом, новая российская стратегия дает возможность внести вклад в достижение цели трансформации традиционной экономики в биоэкономику и явиться основным инструментом «зеленого» курса в эпоху после COVID-19.

Базовым условием развития циркулярного производства, характерного для биоэкономики и оказывающего определяющее воздействие на эффективность функционирования хозяйствующих субъектов, является формирование межотраслевого взаимодействия.

В связи с чем национальной идеей России должно выступить объединение всех экономически и политически активов, где целесообразен подход «снизу вверх», то есть «точками роста» могут явиться в первую очередь регионы, активизирующие межотраслевое взаимодействие различных секторов экономики.

Подход к анализу межотраслевой трансформации основывается на одном фундаментальном предположении: связи между отраслями могут быть выявлены и проанализированы путем рассмотрения показателей, которые принято считать косвенными показателями конвергенции различных отраслей экономики на региональном уровне.

Механизмом стимулирования роста конкурентоспособности производителей должен явиться кластерный подход развития экономики региона, который в свою очередь способен выступить импульсом обеспечения приоритетов биоэкономики на основе межотраслевого взаимодействия [4, 5].

Следует отметить, что исследование, проведенное еще в 2011 году компанией PwC на тему «Региональная биотехнология – установление методологии и показателей эффективности для оценки биокластеров и биорегионов, относящихся к области биоэкономики, основанной на знаниях», подчеркивает ключевое значение в становлении биоэкономики именно отдельных территорий, определяя, что данный глобальный проект трансформации экономики и общества требует работы повсеместно, в очень тесной связи с отдельными регионами и муниципалитетами. Следовательно, предопределено, что процесс трансформации экономики в биоэкономику – это вопрос обеспечения согласованности национальной и региональной политики.

В последнее время в регионах России активизирована экономическая политика кластеризации.

Так, например, современная стратегия социально-экономического развития Краснодарского края до 2030 года уже отражает базовую идею конкурентоспособных кластеров. Данная стратегия описывает структуру базовых экономических комплексов в разрезе экономических зон Краснодарского края, учитывающих формирование городских агломераций, где предполагается, что регион будет вести активную кластерную активацию в рамках Южного полюса роста по следующим направлениям:

- развитие Южного агропромышленного кластера;
- развитие туристско-рекреационного кластера Юга России;

- развитие Южного торгово-транспортно-логистического кластера;
- развитие кластера умная промышленность Юга России;
- развитие кластера социальных и креативных индустрий Юга России [2].

Край стабильно входит в десятку самых привлекательных для инвестиций регионов России. Инвестиции в основной капитал в 2020 году превысили 500 млрд рублей, что составило 99,7% к 2019 году.

Изучение зарубежного опыта позволяет утверждать, что формирование кластеров вполне адекватно развитию основ биоэкономики как экономики будущего, переход к которой уже активно осуществляется с 2012 года в мировом пространстве, чему опять же в странах Европы, например, изначально предшествовала активная кластерная политика [5].

Организационно-экономический механизм становления биоэкономики Краснодарского края может быть предопределен двумя этапами. Первый этап предполагает создание первичной производственно-сбытовой цепи биомассы, после чего на втором этапе в регионе целесообразно осуществление действий по формированию профиля цепочки добавленной стоимости, где биомасса в перспективе приобретет контуры экономически выгодного продукта.

В таблице 1 представлен разработанный нами модуль приоритетов внедрения начальных положений биоэкономики в экономику Краснодарского края, который включает четыре организационных блока и может явиться базисной основой для разработки дорожной карты развития региональной биоэкономики [4].

Обобщенно модуль трансформационных приоритетов включает следующие блоки:

- организация и координация поддержки биоэкономики, где осуществляется управление и локальный менеджмент процессов;
- контроль энергопотребления и развитие возобновляемых альтернатив;
- формирование биопромышленности на основе структурирования и развития территориальных платформ биоперерабатывающих заводов;
- устойчивый рост сельского хозяйства как отрасли, занимающей центральное место среди отраслей биоэкономики;
- развитие пищевой промышленности и производства кормов для животных без использования искусственных ингредиентов;
- использование в бизнес-процессах искусственного интеллекта;
- социальная приемлемость.

Указанные положения целесообразны к внедрению на основе межотраслевого взаимодействия в рамках флагманских кластеров с использованием частного и государственного капитала, а

также с привлечением научного сообщества. Ведущую роль здесь в перспективе может занять планируемый в Стратегии Южный агропромышленный кластер, а также высока значимость кластера «Умная промышленность Юга России».

Таблица 1
Модуль приоритетов формирования биоэкономики Краснодарского края

I. Организация и управление				
Институционализация Стратегии социально-экономического развития Краснодарского края до 2030 г. в части формирования основ ведения биоэкономики на основе запуска предлагаемых кластеров.	Разработка региональной программы обращения биомассы на основе конвергенции отраслей. Картирование участников, коммуникации, вовлечение в проекты.	Обеспечение исследований и инноваций. Симбиоз работы органов власти, ученых и представителей бизнеса. Поиск новых решений.	Согласованная политика. Стандартизация деятельности кластеров. Внедрение механизмов государственного частного партнерства.	Обеспечение социальной приемлемости биоэкономики. Вовлечение гражданского общества, в т. ч. и младших возрастных групп на основе PR и других социально-информационных технологий.
II. Векторные направления деятельности				
Разработка энергетических стратегий, которые включают контроль энергопотребления и развитие возобновляемых альтернатив источников энергии, в том числе биоэнергетику, планирование метанизации.	Развитие территориальных платформ биоперерабатывающих заводов в рамках кластера умная промышленность Юга России и Южного агропромышленного кластера.	Устойчивое развитие сельского хозяйства на основе повышения уровня конвергентности его отраслей. «Круговое» использование биомассы на основе сокращения потребления синтетических материалов. Развитие проектов анаэробного сбраживания.	Развитие пищевой промышленности на основе «чистых» биоингредиентов и их упаковки посредством применения экологически безопасных решений. Проследивание маркировки.	Активизация применения биоматериалов в различных секторах экономики. Например, использование в строительстве и ремонте зданий.
III. Переход на цифровые технологии				
Использование цифровых технологий, искусственного интеллекта в бизнес-процессах и государственном администрировании. Разработка и внедрение регионального плана по искусственному интеллекту				
IV. Деятельность за пределами границ региона				
Развитие межрегионального сотрудничества	Участие в международных проектах	Развитие экспортного потенциала		

Однако это необходимо сочетать с работой, направленной на устранение существующих ограничений, которые тормозят структурные преобразования, включая нормативную базу, необходимую для повышения конкурентоспособности, развития предпринимательства и расширения инвестиций.

Технология формирования кластеров в Краснодарском крае должна предусматривать три основных этапа:

- 1 подготовительный этап;
- 2 текущий;
- 3 финальный.

На наш взгляд, принципиально важное значение имеет начальный этап – подготовительный, на котором определяется потенциал кластеризации и разрабатывается программа реализации кластерных проектов.

В этой связи формирование организационной структуры предпринимательского кластера, должно происходить на паритетной основе. Участие государственных, частных, инновационных организаций, образовательных и исследовательских институтов, предпринимательских объединений, возможно лишь на принципе открытости и доверия.

Задачей рабочих групп должно являться координация и ответственность за эффективное выполнение плана мероприятий стратегии развития территориальных кластеров Краснодарского края.

Полагаем, что типовая модель территориального кластера в Краснодарском крае предполагает объединение бизнеса, исследователей и учебных заведений в целях развития посредством совместных инноваций. Также ключевым моментом здесь должно быть в обязательном порядке вовлечение в процесс кластеризации субъектов малого и среднего предпринимательства.

Таким образом, имеется основание утверждать, что развитие начал региональной биоэкономики будет способствовать внедрению технологий и методов более эффективного производства, переходу к «умной» экономике будущего.

Тем не менее, следует учесть, что руководящий принцип трансформации – это признание того, что синергия зависит от принятия решений в обществе, а не только от неолиберальной экономической логики.

Литература

1. Распоряжение правительства Российской Федерации от 29 октября 2021 г. № 3052-р «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года».

2. Закон Краснодарского края от 21 декабря 2018 года № 3930-КЗ «О Стратегии социально-экономического развития Краснодарского края до 2030 года».

3. Быть на голову выше всех: Россия 30 лет спустя : доклад № 73/2021 / Е.Г. Энтина, М.Л. Энтин, Д.П. Новиков, Д.В. Разумовский и др. – Российский совет по международным делам (РСМД). – М.: НП РСМД, 2021. – 88 с.

4. Нестеренко М.А., Деметьева А.А. Организационно-экономический механизм формирования биоэкономики региона // International Agricultural Journal. – 2020. – Т. 63. № 6. – С. 42.

5. European expert group on clusters – recommendation report. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2021. – 32 p.

6. Nasbitt J. Megatrends: Ten New Directions Transforming Our Lives / J. Nasbitt – New York, 1982. – 290 p.

Intersectoral interaction as a basic condition of the circular economy Nesterenko M.A., Komlatsky G.V.

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The vector of scientific and technological development of the Russian Federation is ensuring the independence and competitiveness of the economy by creating an effective system for increasing the intellectual potential of the nation. Biotechnology is declared one of the key areas of innovative development of the Russian economy, along with information and nanotechnology. The goal of the study was to assess the megatrends of the socio-economic space in the world. The article emphasizes the trend of transformation of traditional economy into circular economy, where the basic condition is intersectoral interaction based on the implementation of the cluster approach. The study hypothesis is based on the statement that within the framework of the national economic policy of the green transition, growth points can be precisely the regions. As an example, an organizational mechanism for implementing a cluster activation policy in the Krasnodar Territory is proposed, describing the technology for forming clusters according to the developed module of priorities for introducing initial provisions of bioeconomics into the regional economy.

Keywords: bioeconomics, megatrends, region, strategy, clusters, Krasnodar Territory.

References

1. Decree of the Government of the Russian Federation of October 29, 2021 No. 3052-р «On Approval of the Strategy for the Socio-Economic Development of the Russian Federation with Low Greenhouse Gas Emissions until 2050».
2. Law of the Krasnodar Territory of December 21, 2018 No. 3930-KZ «On the Strategy for the Socio-Economic Development of the Krasnodar Territory until 2030».
3. To be above all: Russia 30 years later: report No. 73/2021/E.G. Entina, M.L. Entin, D.P. Novikov, D.V. Razumovsky and others - Russian Council on International Affairs (INF). - M.: INF TREATY, 2021. – 88 pages.
4. Nesterenko M.A., Demytyeva A.A. Organizational and economic mechanism of formation of bioeconomics of the region//International Agricultural Journal. – 2020. – Т. 63. № 6. – Page 42.
5. European expert group on clusters – recommendation report. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2021. – 32 p.
6. Nasbitt J. Megatrends: Ten New Directions Transforming Our Lives / J. Nasbitt – New York, 1982. – 290 p.

Энергетическое сотрудничество государств в рамках соглашения ОПЕК+

Боков Алексей Николаевич,

соискатель кафедры мировой экономики Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова,
alnik000@gmail.com

Под влиянием США торгово-экономическая политика стала более эгоистичной и агрессивной. Вопреки применимым нормам и правилам дипломатии и международной торговли ВТО, отдельные участники глобальных и региональных рынков углеводородного топлива - экспортеры и импортеры - продолжают использовать свои возможности для отстаивания национальных интересов. В то же время, подтвердил свою эффективность механизм воздействия на мировой рынок нефти путем контроля (ограничения) добычи и торговли, применявшийся группой стран-экспортеров в рамках соглашения ОПЕК+. В контексте обострения конкуренции, основанной на принципе «игнорирования правил», вполне вероятно, что этот положительный опыт конфронтации в будущем может быть распространен по секторам и географически на другие сектора энергетики.

Складывающиеся на сегодняшний день международные связи в своей основе строятся на энергетическом сотрудничестве. В исследовании автором отмечается развитие внешнеэкономической и внешнеполитической деятельности государств в рамках сотрудничества с ОПЕК, являющейся крупнейшим нефтяным картелем. Очевидно, что сложившиеся негативные вызовы и риски в развитии мирового энергетического рынка, связанные с мировым энергетическим кризисом, определяют важность налаживания сотрудничества между странами-экспортерами энергоресурсов.

Ключевые слова: ОПЕК, государства, сотрудничество, Россия, Азербайджан, Казахстан, нефть, газ, ресурсы.

В период с 1900 по 1970-е гг., ключевое влияние на мировом топливно-энергетическом рынке имели крупные энергетические компании – так называемые «Семь сестер», устанавливавшие свои условия на реализацию углеводородов.

Однако после мирового энергетического кризиса 1973 г. произошли серьезные изменения в мировой экономике и мировой энергетике, что было обусловлено усилением влияния государств ОПЕК на мировой нефтяной рынок.

Организация стран-экспортеров нефти (ОПЕК) является международной межправительственной организацией (картель), учрежденной в 1960 г. Первоначальной задачей ОПЕК было сдерживание влияния крупнейших нефтяных корпораций «Семи сестер» на экономическое развитие стран-экспортеров нефти и отстаивания государствами ОПЕК своих национальных интересов.

К ключевым направлениям деятельности ОПЕК можно отнести:

- стабилизацию цен на нефть;
- повышение/снижение налоговых ставок по отношению к прибыли, получаемой с продаж нефти;
- уравнивание цен на нефть вне зависимости от месторасположения объекта нефтедобычи.

По данным за 2021 г., членами ОПЕК являются 13 стран (рисунок 1).



Рисунок 1 – Страны ОПЕК на карте мира
Источник: [1]

Список стран, входящих в ОПЕК выглядит следующим образом:

- на американском континенте – Венесуэла;
- в Ближневосточном регионе – Ирак, Иран, Катар, Кувейт, Объединенные Арабские Эмираты, Саудовская Аравия;
- на Африканском континенте – Алжир, Ангола, Габон, Конго, Ливия, Нигерия.

На долю стран ОПЕК приходится около 3/4 от мировых объемов запасов нефти (рисунок 2).

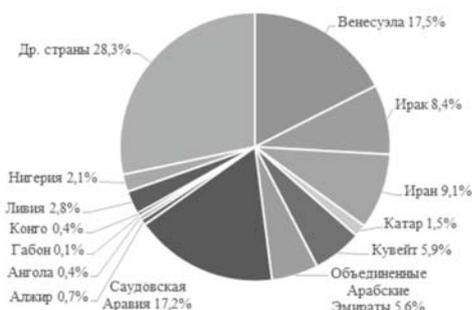


Рисунок 2 – Доля стран-членов ОПЕК в мировых запасах нефти, %
Источник: [7]

Объем добычи превышает 1/3 от мировых объемов добычи нефти (рисунок 3).

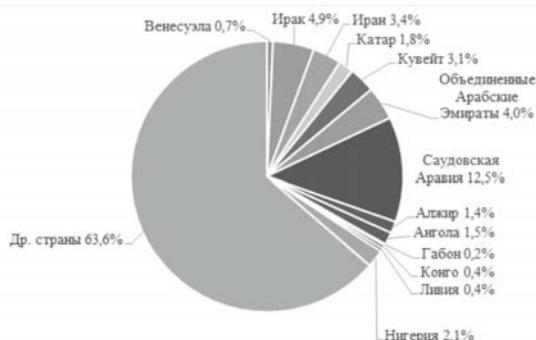


Рисунок 3 – Доля стран-членов ОПЕК в мировой добыче нефти, %
Источник: [7]

С момента создания ОПЕК как отдельной организации, оказывающей серьезное влияние на нефтяной рынок на тот момент стала для США организацией, которая не соответствует духу и целям Генерального соглашения о тарифах и торговле (ГАТТ), находившейся в то время под контролем США. В связи с чем, после создания и начала деятельности ОПЕК все страны, входящие в ОПЕК, были исключены из списка стран, по отношению к которым применяются преференции США.

Основным направлением мероприятий, проводимых ОПЕК на сегодняшний день, является сдерживание мирового нефтяного рынка от переизбытка предложения для его стабильного состояния. ОПЕК по данному вопросу использует различного рода инструменты. Однако ключевым инструментом влияния на нефтяной рынок можно считать квотирование добычи. Таким образом, ОПЕК не только стабилизирует мировой нефтяной рынок, но и способствует улучшению положения стран, являющихся членами Организации, позволяя им реализовывать те объемы нефти, которые

необходимы им для обеспечения экономического роста без негативного воздействия на остальных участников Объединения [3].

Однако попытки ОПЕК по уравниванию условий деятельности на мировом нефтяном рынке не всегда являются успешными и оправданными. Немногие страны, входящие в Объединение обладают устойчивой экономикой, а также стабильной политической и социальной системой. Примером могут служить страны, находящиеся в Ближневосточном регионе, население которых является достаточно богатым с точки зрения показателя ВВП (по ППС) на душу населения (Катар, Кувейт, и др.), себестоимость добычи нефти в этих государствах является низкой, а значительная часть территорий этих стран является низкокочеленной. Вместе с тем, такие страны-члены ОПЕК, как Венесуэла, Нигерия, Ливия и др., не могут в полной мере реализовать потенциал добычи и реализации нефти, что приводит не только к бедности населения и перенаселению территорий, но и к политическим конфликтам.

Учитывая высокую степень влияние РФ на мировой нефтяной рынок, страны ОПЕК предпринимали попытки по присоединению России к Объединению, но эти попытки были безуспешными. На сегодняшний день Россия является одним из ключевых партнеров ОПЕК, обладая статусом наблюдателя. Отметим, что поставки углеводородов из РФ направлены, в основном, в страны ЕС, а проводимая политика ОПЕК по квотированию добычи не всегда выгодна для России.

Период 2015-2016 г. для мирового нефтяного рынка был ознаменован повышением важности международного сотрудничества стран-экспортеров, в том числе, не входящих в ОПЕК. В большей степени это было вызвано серьезным дисбалансом между спросом и предложением нефти, а также высоким уровнем волатильности мирового нефтяного рынка.

Согласно мнению А. Н. Спартака, дисбаланс, а также высокая волатильность мирового нефтяного рынка вызвана скорее не факторами товарного рынка, сколько манипуляциями, происходящими при продаже «бумажной нефти». Все это в дальнейшем может привести к формированию новых финансовых «пузырей». В результате чего, растет зависимость нефтяных котировок от манипуляций биржевых брокеров [5].

Хотелось бы также выделить такой важный для мирового нефтяного рынка формат как ОПЕК+, который начал действовать с 2016 г. Примечательным является тот факт, что помимо стран, входящих в ОПЕК, его участниками являются такие страны, как: Россия, Мексика, Казахстан, Оман, Азербайджан, Малайзия, Южный Судан, Бруней, Бахрейн и Судан, которые в середине декабря 2016 г. в г. Вена совместно со странами, входя-

щими в ОПЕК, была подписана Декларация о сотрудничестве, направленная на регулирование мировых объемов добычи нефти.

Отметим, что несмотря на попытки стран, входящих в ОПЕК+, решать вопросы стабилизации мирового нефтяного рынка становится все сложнее из-за роста числа разногласий развитых государств (в основном входящих в ЕС), которые стремятся достичь своих целей в энергетической сфере.

Одним из основных правил обеспечения национальных интересов стало тотальное игнорирование правил. Период 2016-2018 гг. США, а также некоторыми развитыми странами Европейского Союза были нарушены основополагающие правила либерализации энергетических рынков, что привело к дестабилизации конкурентной среды. Таким образом, одним из основных правил обеспечения национальных интересов названных государств стало тотальное игнорирование правил.

Планы США по повышению влияния на мировой энергетический рынок были основаны на значительном увеличении объемов добычи нефти в стране за счет развития сланцевой добычи, которая в дальнейшем сказала бы на снижении энергетической зависимости США от внешних поставок (в основном, из восточных стран), а также наращиванию объемов экспорта СПГ на региональные газовые рынки.

В связи с чем, уже в начале июля 2019 г. в рамках VI заседания министров стран, входящих в ОПЕК, была разработана и подписана Хартия сотрудничества стран-производителей нефти. Как отметил А. В. Новак: Данная хартия позволит сформировать новый плацдарм будущих кооперационных процессов. Согласно пунктам Хартии, её принципы являются равными для всех стран, подписавших её, прозрачными, справедливыми, и открытыми для всех стран, добывающих и экспортирующих нефть [6].

Вместе с тем, разразившийся в начале 2020 г. мировой энергетический и экономический кризис предопределил дальнейшие направления развития мирового энергетического рынка. Падение цен на нефть до отрицательных значений, когда продавцы «черного золота» доплачивали за покупку нефти, переполненные резервуары нефти, остановка танкерных перевозок и др. обозначили необходимость проведения внеочередной встречи стран ОПЕК+ в апреле 2020 г. по результатам которой были достигнуты следующие договоренности:

- определить и подтвердить новые договоренности в соответствии с Декларацией о сотрудничестве 2016 г., а также Хартии о сотрудничестве 2019 г. согласно новым кризисным условиям;
- обеспечить снижение объемов добычи нефти на суточные 10 млн барр. в первый период, который продлился с 1 мая 2020 г. по 30 июня 2020

г. В течение второго периода, который продлился с 1 июля 2020 г. по 31 декабря 2021 г. снизить объемы добычи нефти на суточные 8 млн барр. Ну и достичь снижения объемов суточной добычи нефти в третий период – с 1 января 2021 г. по 30 апреля 2022 г. на 6 млн барр.;

- объединить ключевые страны по добыче нефти в единой борьбе – в стабилизации цен на нефть и мирового нефтяного рынка в целом;

- подтвердить и продлить мандат Объединенного комитета по мониторингу на уровне министров и его участников для анализа общих рыночных условий, уровней добычи нефти и уровня соблюдения Декларации о сотрудничестве и настоящего Заявления при помощи Объединенного технического комитета (ОТК) и Секретариата ОПЕК;

- подтвердить, что соблюдение ключевых положений Декларации о сотрудничестве должны контролироваться с учетом данных об объемах добычи нефти из вторичных источников, согласно принятой в странах, входящих в ОПЕК, методологии [4].

Данные шаги по стабилизации мирового нефтяного рынка привели к согласованию планов по сокращению суточной добычи нефти и способствовали повышению цены более, чем на 60%. Негативным фактором в данном случае можно считать действия США, которая активно вела торговую войну со странами ОПЕК+, дестабилизируя мировой нефтяной рынок и препятствуя его стабилизации.

Таким образом, под влиянием США торговая экономическая политика стала более эгоистичной и агрессивной. Вопреки применимым нормам и правилам дипломатии и международной торговли ВТО отдельные участники глобальных и региональных рынков углеводородного топлива - экспортеры и импортеры - продолжают использовать свои возможности для отстаивания национальных интересов. В то же время, подтвердил свою эффективность механизм воздействия на мировой рынок нефти путем контроля (ограничения) добычи и торговли, применявшийся группой стран-экспортеров в рамках соглашения ОПЕК+. В контексте обострения конкуренции, основанной на принципе «игнорирования правил», вполне вероятно, что этот положительный опыт конфронтации в будущем может быть распространен по секторам и географически на другие секторы энергетики.

Литература

1. Боков А. Н. Эволюция позиций ОПЕК на мировом рынке нефти // Вестник РГГУ. Серия «Экономика. Управление. Право». – 2021. – № 1. – С. 86-98.
2. Зонн И.С., Жильцов С.С. Новый Каспий. География, экономика, политика. М.: АСТ: Восток-Запад, 2008. – 542 с.



3. Организация стран – экспортеров нефти (ОПЕК) [Электронный ресурс]. – URL: https://www.mid.ru/procie-universalnye-organizacii/-/asset_publisher/km9HkaXMTium/content/id/2517342 (дата обращения: 05.05.2021).

4. Содержание сделки ОПЕК+. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.ng.ru/world/2020-04-10/100_оpec100420.html (дата обращения: 19.11.2021).

5. Спартак А. Н. Метаморфозы мировых товарных рынков // Росс. внешнеэкономический вестник. – 2011. – № 8. – С. 3 – 13.

6. Страны соглашения ОПЕК+ подписали Хартию сотрудничества стран-производителей нефти [Электронный ресурс]. – URL: <https://minenergo.gov.ru/node/15216> (дата обращения: 05.12.2021).

7. BP Statistical Review of World Energy 2020. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/xlsx/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2021-all-data.xlsx> (дата обращения: 15.10.2021)

Energy cooperation between states under the OPEC+ agreement **Bokov A.N.**

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

Plekhanov Russian University of Economics

Under the influence of the United States, trade and economic policies have become more selfish and aggressive. Contrary to the applicable rules and regulations of WTO diplomacy and international trade, individual participants in global and regional hydrocarbon fuel markets - exporters and importers - continue to use their capabilities to defend their national interests. At the same time, the mechanism of influencing the world oil market by controlling (limiting) production and trade, used by a group of exporting countries within the framework of the OPEC + agreement, has confirmed its effectiveness. In the context of heightened competition based on the principle of "ignoring the rules", it is likely that this positive experience of confrontation in the future could be spread across sectors and geographically to other energy sectors.

The international relations emerging today are basically based on energy cooperation. In the study, the author notes the development of foreign economic and foreign policy activities of states in the framework of cooperation with OPEC, which is the largest oil cartel. It is obvious that the prevailing negative challenges and risks in the development of the world energy market associated with the global energy crisis predetermine the importance of establishing cooperation between countries exporting energy resources.

Keywords: OPEC, states, cooperation, Russia, Azerbaijan, Kazakhstan, oil, gas, resources.

References

1. Bokov AN Evolution of OPEC positions on the world oil market // Bulletin of the Russian State University for the Humanities. Series "Economy. Control. Right". - 2021. - No. 1. - S. 86-98.
2. Zonn I.S., Zhiltsov S.S. New Caspian. Geography, economics, politics. M.: AST: Vostok-Zapad, 2008. -- 542 p.
3. Organization of Petroleum Exporting Countries (OPEC) [Electronic resource]. - URL: https://www.mid.ru/procie-universalnye-organizacii/-/asset_publisher/km9HkaXMTium/content/id/2517342 (date accessed: 05/05/2021).
4. Content of the OPEC + transaction. [Electronic resource]. - URL: http://www.ng.ru/world/2020-04-10/100_оpec100420.html (date of access: 19.11.2021).
5. Spartacus AN Metamorphoses of world commodity markets // Ross. foreign economic bulletin. - 2011. - No. 8. - P. 3 - 13.
6. The countries of the OPEC + agreement signed the Charter of Cooperation of the Oil Producing Countries [Electronic resource]. - URL: <https://minenergo.gov.ru/node/15216> (date of access: 05.12.2021).
7. BP Statistical Review of World Energy 2020. [Electronic resource]. - URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/xlsx/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2021-all-data.xlsx> (date accessed: 15.10.2021)

Разработка алгоритма и программная реализация средства защиты персональных данных в облачных хранилищах

Бусенков Алексей Александрович магистрант, Московский институт электроники и математики им. А.Н. Тихонова, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», albus.rank@yandex.ru

Багажков Дмитрий Игоревич магистрант, кафедра «Сети связи и системы коммутации», Московский технический университет связи и информатики, dima1999_23@icloud.com

Чернов Виктор Витальевич магистрант, кафедра «Многоканальные телекоммуникационные системы», Московский технический университет связи и информатики, chinchoppa1337@gmail.com

Панов Алексей Ильич студент, кафедра «Теоретическая, компьютерная и экспериментальная механика», Институт информационных технологий, математики и механики, Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, aleks.npc459@mail.ru

Башмуrow Николай Александрович студент, кафедра «Математическое моделирование экономических процессов», Институт экономики и предпринимательства, Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, bashmurov.nikolai@yandex.ru

В статье была произведена разработка программного обеспечения для безопасного хранения и обработки персональных данных в облачном хранилище с локальным шифрованием. Для реализации были разработаны блок-схемы и алгоритмы работы ПО. В ПО были реализованы функции взаимодействия с облачным хранилищем – загрузка файлов, скачивание файлов, синхронизация файлов. Также реализована функция локального шифрования с использованием алгоритма шифрования AES. Разработка велась с использованием интегрированной среды разработки для языка программирования Python – PyCharm Community Edition, разработанная компанией JetBrains на основе IntelliJ IDEA. Графический интерфейс реализуемого программного обеспечения разрабатывается при помощи набора расширений графического фреймворка для языка программирования Python – Qt, версии PyQt5, который также включает в себя дизайнер графического интерфейса пользователя – Qt Designer. В качестве облачного хранилища используется Яндекс.Облако.

Ключевые слова: Python, PyQt5, 152-ФЗ, Яндекс.Облако, AES, шифрование, хранение данных, программное обеспечение.

Разработка блок-схем архитектуры программного обеспечения

Для должной работы программного обеспечения при проектировании архитектуры ПО необходимо построить блок-схемы, которые дают понимание о процессе работы программного обеспечения. Работа разрабатываемого программного обеспечения заключается в локальном шифровании и расшифровании персональных данных и синхронизации файлов с облачным хранилищем.

Работа программного обеспечения будет состоять из следующих этапов:

- 1) Вызов основного модуля программного обеспечения;
- 2) Установление соединения с облачным хранилищем;
- 3) Выбор способа взаимодействия с облачным хранилищем: вызов окна загрузки или скачивания;
- 4) Завершение работы с программой.

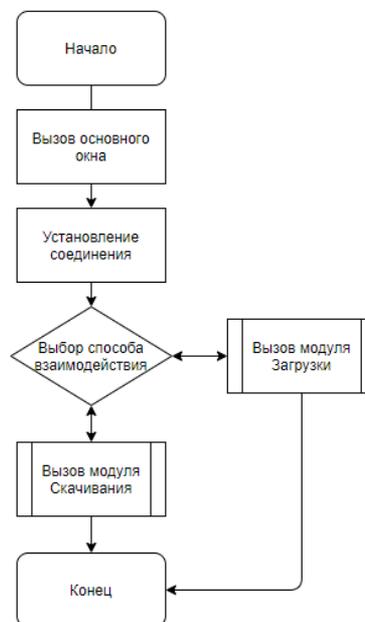


Рисунок 1 – Блок-схема разрабатываемого программного обеспечения

Этапы модуля загрузки файлов в облачное хранилище:

- 1) Загрузка окна выбора файла для шифрования;
- 2) Шифрование файла с персональными данными;
- 3) Загрузка шифрованного файла в облачное хранилище;

4) Завершение работы модуля загрузки.



Рисунок 2 – Блок-схема модуля шифрования и загрузки файлов в облачное хранилище

Этапы модуля скачивания файлов из облачного хранилища:

- 1) Проверка условия наличия ключа для дешифрования файлов;
- 2) Загрузка окна выбора файла в облачном хранилище для дешифрования;
- 3) Скачивание шифрованного файла из облачного хранилища;
- 4) Дешифрование файла;
- 5) Завершение работы модуля скачивания и дешифрования.

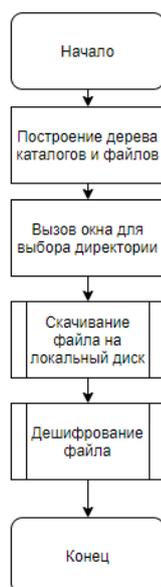


Рисунок 3 – Блок-схема модуля дешифрования и скачивания файлов из облачного хранилища

ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ В ОБЛАЧНЫХ ХРАНИЛИЩАХ

Описание используемых инструментов для реализации

Для реализации программного обеспечения, осуществляющего локальное шифрование и дешифрование персональных данных и реализующее доступ к облачному хранилищу, была использована интегрированная среда разработки для языка программирования Python – PyCharm Community Edition, разработанная компанией JetBrains на основе IntelliJ IDEA. Данная версия среды разработки является бесплатной для личного использования. Для разработки программного обеспечения был выбран язык программирования Python. Основными причинами для выбора данного языка являются скорость выполнения программ, так как основные библиотеки Python написаны на C++, большое количество полезных библиотек для решения различных задач, переносимость на большинство операционных систем, множество источников информации о Python и простота. [4]

Графический интерфейс реализуемого программного обеспечения разрабатывается при помощи набора расширений графического фреймворка для языка программирования Python – Qt, версии PyQt5, который также включает в себя дизайнер графического интерфейса пользователя – Qt Designer. Преобразование файлов Qt Designer происходит посредством программы ruuic, которая преобразует код XML в код языка Python. [5] Невозможность изменения внешнего вида программного обеспечения в реальном времени и без преобразований является недостатком данного графического фреймворка, однако он является наиболее удобным и функциональным для выбранного языка программирования.

Для хранения персональных данных и конфиденциальной информации используется облачное хранилище Яндекс.Облако. Данное облачное хранилище обладает множеством преимуществ по сравнению с предложениями других провайдеров. Яндекс.Облако соответствует требованиям федеральным и международным регуляторам в области хранения персональных данных, в том числе имеет заключение о соответствии требованиям федерального закона №152-ФЗ «О персональных данных», соответствует требованиям «Общего регламента о защите данных» (GDPR), а также имеет сертификаты соответствия стандартам ISO и PCI DSS.[3] Яндекс.Облако обеспечивает многоуровневую защиту хранящихся данных. Обеспечивается комплексная защита инфраструктуры, аппаратура облачного хранилища располагается в собственных дата-центрах компании Яндекс, расположенных на территории России и связанных собственными каналами связи.

На территории всех дата-центров ведется постоянное видео наблюдение. Доступ на территорию дата-центров строго ограничен. Провайдер гарантирует физическую и сетевую безопасность, а также безопасность операционных систем и приложений. Для защиты хранящихся данных также применяется шифрование, резервирование данных и мониторинг всей облачной платформы. [1]

Такой уровень защиты вместе с небольшой стоимостью услуг делает Яндекс.Облако предпочтительным способом хранения конфиденциальных данных.

Описание алгоритма шифрования AES

Для шифрования данных был выбран алгоритм Advanced Encryption Standard (AES). Данный алгоритм является симметричным блочным алгоритмом шифрования. В данной реализации используется блок размером 128 бит и ключ размером 128 бит. Данный размер ключа вполне может обеспечивать конфиденциальность и неприступность персональных данных, а также обеспечить приемлемую скорость шифрования. Также, как и в предшественнике, алгоритме DES, в AES используется несколько раундов, т.е. несколько раз повторяются примитивные операции для надежного шифрования. Для ключа размером 128 бит необходимо провести 10 раундов. [2]

В алгоритме применяются четыре примитивные операции, которые влияют на промежуточный этап шифрования.

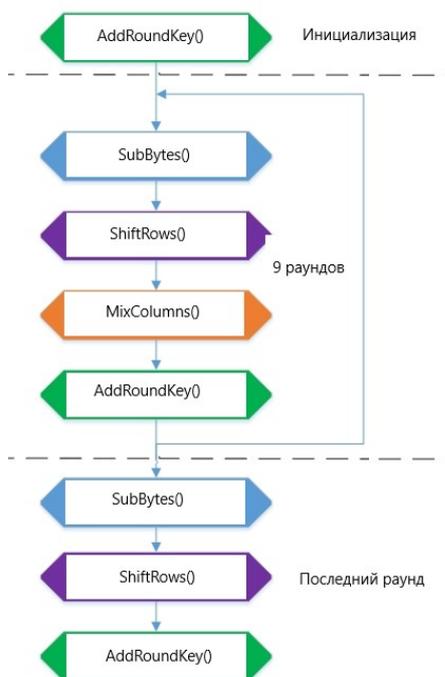


Рисунок 4 – Блок-схема общего алгоритма шифрования AES

Первая операция раунда SubBytes() – подстановка по таблице. Данное преобразование осуществляет замену каждого байта промежуточного состояния блока на соответствующий ему из константной таблицы, называемой Sbox, представленной в шестнадцатеричной системе счисления.

Вторая операция – побайтовый сдвиг ShiftRows(). Выполняется циклический сдвиг каждой строки блока, кроме нулевой. Количество элементов сдвига увеличивается на один с номером строки, начиная с первой.

Третья операция раунда – перемешивание внутри столбцов MixColumns(). Данная операция заключается в том, что каждая колонка промежуточного блока умножается в полях Галуа на особую матрицу размером 4x4.

Четвертая операция раунда AddRoundKey() осуществляет исключающее «или» каждого элемента промежуточного состояния блока с соответствующим элементом промежуточного блока секретного ключа, который вычисляется каждый раунд на основе секретного ключа при помощи алгоритма. Этот алгоритм представляет собой матрицу 10 блоков, размер каждого из таких блоков совпадает с размером исходного блока данных. [7]

Четыре данных операции повторяются 10 раз и на выходе получается зашифрованный блок размером равный исходному, т. е. 128 бит. Для расшифровки блока необходимо также последовательно применить преобразования в обратном порядке. Если с тем же ключевым словом выполнить последовательность инверсных операций, то получим исходное сообщение. [6]

Основной модуль программы

В основном окне программы (Рисунок 4) на выбор пользователя предоставляется две вкладки «Загрузить» и «Скачать», содержащие краткую инструкцию по использованию выбранной функции. Во вкладке «Загрузить» пользователь имеет возможность выбрать файл для отправки в облачное хранилище с предварительным шифрованием по алгоритму AES. Во вкладке «Скачать» пользователь может получить список файлов, хранящихся в облаке и далее выбрать файл для скачивания, который будет расшифрован автоматически после того, как файл будет скачан. Также в главном окне программы присутствует меню с двумя вкладками «Файл» и «Информация». Во вкладке меню «Файл» пользователь может изменить идентификационные данные для подключения к облачному хранилищу, а также изменить ключ для шифрования данных. Далее будут рассмотрены каждый модуль программы.

Вкладка «Загрузка» состоит из нескольких элементов. Поле с краткой инструкцией для пользователя по использованию. Поле с полосой прокрутки в котором будут отображаться выбранные для

шифрования и отправки в облако файлы. В нижней части вкладки «Загрузить» находятся две кнопки управления «Выбор файла» и «Выход». Для загрузки файла в облачное хранилище необходимо выполнить несколько действий. Сначала пользователю требуется нажать на кнопку «Выбрать файл» и после появления диалогового окна выбрать файл с локального диска. Далее выбранный файл отобразится в контейнере, в котором рядом с названием файла отображается его текущий статус и кнопка для загрузки в облачное хранилище (Рисунок 7). После того как выбранный файл зашифруется, статус файла изменится на «Готов к загрузке», пользователю необходимо нажать кнопку «Загрузить». После этого статус файла изменится, что говорит пользователю о том, что выбранный файл загружен в облачное хранилище. При нажатии на кнопку «Выбрать файл» вызывается функция `openfile()` (Рисунок 8), происходит загрузка дерева каталогов и файлов локального диска и вызывается диалоговое окно.

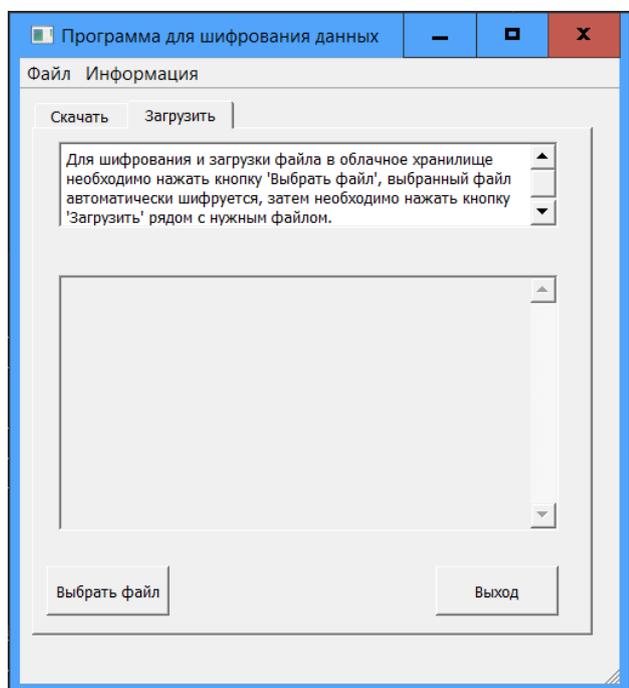


Рисунок 6 – Основное окно программы

Путь выбранного файла на локальном диске сохраняется в переменную `path`. Далее в контейнер `grid` добавляется два текстовых поля с названием файла и статусом, а также кнопка «b» при помощи библиотеки графического интерфейса «Qt5». Функция `openfile()` вызывает функцию `encrypt()` для шифрования выбранного файла. В функцию `encrypt()` (Рисунок 9) передаются путь файла, по которому выбран файл открывается в байтовом виде. Далее создается массив `crypted_data` в который будут записываться блоки зашифрованных данных. Исходный файл делится на блоки по

16 байт, т. е. по 128 бит. Для шифрования вызываем функцию `aes128` и передаем в аргументах блок исходных данных и ключ шифрования. Если в последнем блоке будет меньше 16 байт, то пространство заполняется нулями. Когда закончится процесс шифрования статус файла в контейнере `grid` меняется на «Шифрование завершено» и кнопка «Загрузить» становится активной.

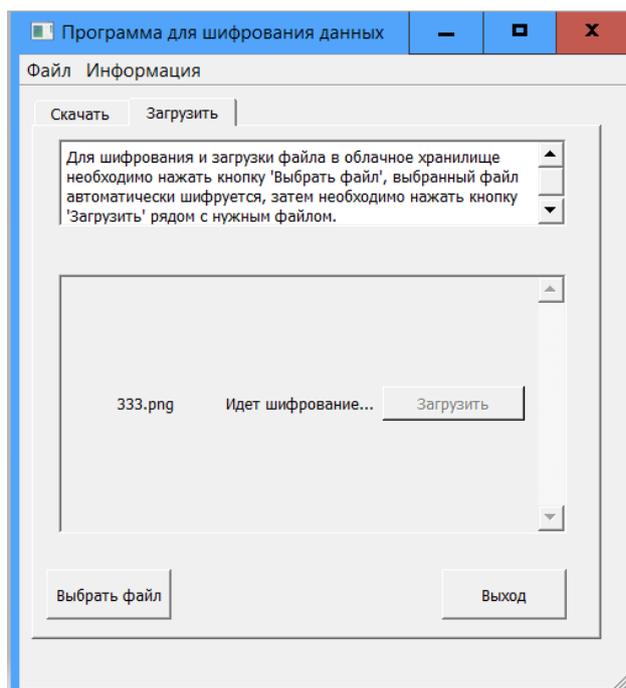


Рисунок 7 – Выбор файла для шифрования

```
def openfile(self):
    global count
    #Создание виджета диалогового окна
    nfile = QtWidgets.QFileDialog.Options()
    #Выбор и чтение файла
    self.fileName, _ = QtWidgets.QFileDialog.getOpenFileName(self, "Open File", "", options=nfile)
    if self.fileName:
        self.openF = open(self.fileName, 'rb')
        #Сохраняем путь файла в переменную path
        #Также сохраняем путь в словарь mpath
        self.path = self.fileName
        self.mpath[count] = self.fileName
    #Создаем необходимые кнопки и текстовые поля
    #И добавляем их в свой сетки
    self.b = QtWidgets.QPushButton("Загрузить", self)
    self.b.setObjectName(str(count))
    self.b.clicked.connect(self.bdownload)
    self.label = QtWidgets.QLabel(str(count), self)
    self.label.setAlignment(Qt.AlignCenter)
    self.label_2 = QtWidgets.QLabel(str(count), self)
    self.label_2.setAlignment(Qt.AlignCenter)
    self.label_2.setText(os.path.basename(self.path))
    self.label.setText("Идет шифрование...")
    self.ui.grid.addWidget(self.label_2, count, 0)
    self.ui.grid.addWidget(self.label, count, 1)
    self.ui.grid.addWidget(self.b, count, 2)
    #Вызываем функцию шифрования
    self.encrypt()
    count += 1
```

Рисунок 8 – Код функции `openfile()`

Когда пользователь нажимает кнопку «Загрузить» вызывается функция `Bdownload` (Рисунок 10). Эта функция устанавливает соединение с облачным хранилищем при помощи библиотеки `bot3` и управляет зашифрованным файлом в облако. В случае если соединение с облаком установить не удается функция выводит пользователю текстовое сообщение `QMessageBox` с сообщением

об ошибке. Если файл успешно загружен, меняется статус файла в контейнере grid на «Успешно загружен».

```
def encrypt(self):
    self.b.setDisabled(True)
    #Открываем файл в бинарном виде
    with open(self.path, 'rb') as f:
        data = f.read()
    #Пересохраним ключ
    key = self.key
    crypted_data = []
    temp = []
    #Итерируемся по байтам файла
    for byte in data:
        #Выходим в главное окно через каждый проход цикла
        QtWidgets.QApp.processEvents()
        temp.append(byte)
        #Когда в блоке находится 16 байт
        #Вызываем функцию encrypt() для шифрования
        if len(temp) == 16:
            crypted_part = aes128.encrypt(temp, key)
            crypted_data.extend(crypted_part)
            del temp[:]
        else:
            #Если в блоке не набирается 16 байт
            #Пространство нуля и вызываем encrypt()
            if 0 < len(temp) < 16:
                empty_spaces = 16 - len(temp)
                for i in range(empty_spaces - 1):
                    temp.append(0)
                temp.append(1)
            crypted_part = aes128.encrypt(temp, key)
            crypted_data.extend(crypted_part)
    #Создаем путь файла с новым названием и сохраняем его
    out_path = os.path.join(os.path.dirname(self.path), 'crypted_' + os.path.basename(self.path))
    self.label.setText("Шифрование завершено")
    self.b.setDisabled(False)
    with open(out_path, 'wb') as ff:
        ff.write(bytes(crypted_data))
    self.path = out_path
    self.mpath.update({count: out_path})
```

Рисунок 9 – Код функции encrypt()

```
def Bdownloads(self):
    self.sender().setDisabled(True)
    sender = self.sender().objectName()
    #Получаем название файла
    name = os.path.basename(self.mpath[int(sender)])
    #Пробуем загрузить файл в облако
    #В случае неудачи выводится ошибка
    try:
        s3.upload_file(self.mpath[int(sender)], 'cloud1', name)
    except:
        QtWidgets.QMessageBox.about(self, 'Ошибка', 'Не удалось загрузить файл.')
```

Рисунок 10 – Код функции Bdownloads()

Когда пользователь закончил работу с приложением он может нажать кнопку «Выход», что вызовет функцию close (Рисунок 11). Данная функция выведет диалоговое окно типа QMessageBox с подтверждением закрытия программы. Если пользователь нажал кнопку случайно это предотвратит потерю временных данных.

```
def close(self):
    #Создаем будущее сообщение с вопросом
    result = QtWidgets.QMessageBox.question(self, "Выход", "Вы точно хотите выйти?",
                                           buttons=QtWidgets.QMessageBox.Yes | QtWidgets.QMessageBox.No)
    #Если пользователь нажимает кнопку, завершаем программу
    if result == QtWidgets.QMessageBox.Yes:
        sys.exit(0)
```

Рисунок 11 – Код функции close()

Вкладка «Скачать» (Рисунок 12) состоит из тех же элементов. Поля с краткой инструкцией для пользователя по использованию. Поля с полосой прокрутки в котором будет отображаться список файлов, хранящихся на облаке. В нижней части вкладки «Скачать» находятся две кнопки управления «Синхронизация» и «Выход». Для скачивания файла с облачного хранилища и последующего

дешифрования пользователю необходимо нажать кнопку «Синхронизировать». После этого в контейнере появляются все файлы, хранящиеся на облачном хранилище. Рядом с названием файла также есть поле со статусом состояния файла и кнопка «Скачать». Для скачивания нужного файла необходимо нажать кнопку «Скачать» рядом с файлом, что вызовет диалоговое окно, в котором пользователь должен выбрать директорию для сохранения файла на локальном диске. После того как файл скачан сразу же начинается его дешифрование при помощи указанного секретного ключа. Когда файл будет дешифрован, статус его состояния изменится на «Завершено», что говорит о том, что файл скачан, дешифрован и сохранен в выбранной директории.

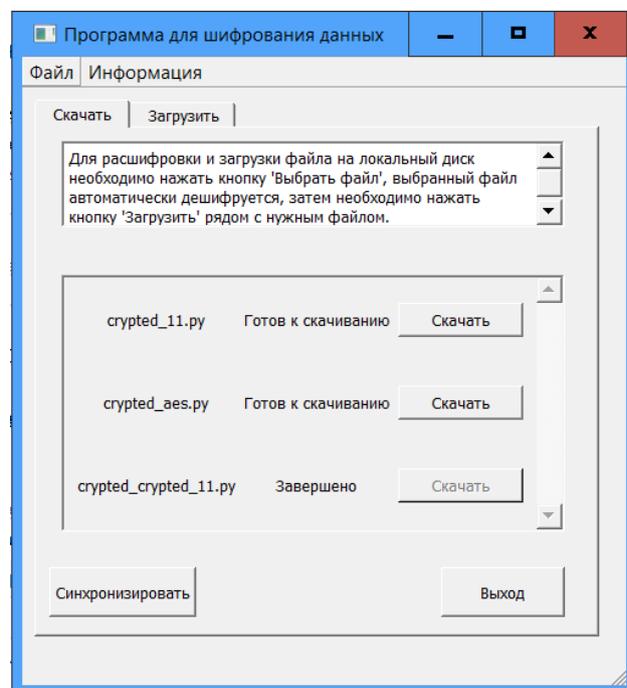


Рисунок 12 – Окно программы во вкладке «Скачать»

Когда пользователь нажимает кнопку «Синхронизировать» вызывается функция synchro (Рисунок 13). Данная функция устанавливает соединение с облачным хранилищем, по указанным ранее идентификационным данным при помощи библиотеки boto3. При помощи метода list_objects получаем список файлов, хранящихся в облачном хранилище, и записываем в массив file_list. Далее имя каждого файла добавляется в контейнер grid2 вместе со статусом состояния и кнопкой «Скачать», которые создаются при помощи графической библиотеки PyQt5.

Для скачивания требуемого файла необходимо нажать кнопку «Скачать», что вызывает функцию uploads (Рисунок 14). Данная функция вызывает диалоговое окно QFileDialog выбора директории для сохранения скачиваемого файла. Выбранная директория записывается в переменную

fileName2. Далее к облаку отправляется запрос с именем необходимого файла. Метод `get_object` позволяет скачать нужный файл. Если файл успешно скачан, статус состояния рядом с названием файла в контейнере `grid2` меняется на «Завершено». Путь к скачанному файлу сохраняется в переменную `decrpath`. После этого функция `uploads` вызывает функцию `decrypt` для дешифрования скачанного с облачного хранилища файла. Это меняет поле статуса `label3` на «Расшифровка...».

```
def synchro(self):
    global count2
    file_list = []
    #Обрабатываем ошибку если не удастся установить соединение
    try:
        #Получаем список всех файлов на облаке
        for key in s3.list_objects(Bucket='cloud1')['Contents']:
            file_list.append(key['Key'])
    except:
        QtWidgets.QMessageBox.about(self, 'Ошибка', 'Не удалось синхронизовать файлы. ')
    #Создаем для каждого файла кнопку и текстовые поля в окне программы
    for i in range(len(file_list)):
        self.b2 = QtWidgets.QPushButton('Скачать', self)
        self.b2.setObjectName(str(count2))
        self.label3 = QtWidgets.QLabel(str(count2), self)
        self.label3.setAlignment(Qt.AlignCenter)
        self.label4 = QtWidgets.QLabel(str(count2), self)
        self.label4.setAlignment(Qt.AlignCenter)
        self.label4.setText(file_list[i])
        self.label3.setText("Готов к скачиванию")
        self.ui.grid2.addWidget(self.label4, count2 - 10, 0)
        self.ui.grid2.addWidget(self.label3, count2 - 10, 1)
        self.ui.grid2.addWidget(self.b2, count2 - 10, 2)
        self.m2path[count2] = file_list[i]
    #Вызываем функцию uploads по нажатию на кнопку
    self.b2.clicked.connect(self.uploads)
    count2 += 1
```

Рисунок 13 – Код функции `synchro()`

```
def uploads(self):
    sender = self.sender().objectName()
    #Получаем необходимый файл с облака
    get_object_response = s3.get_object(Bucket='cloud1', Key=
    #Создаем диалоговое окно для выбора директории
    fileName2 = QtWidgets.QFileDialog.getExistingDirectory(s
    self.sender().setDisabled(True)
    self.label3.setText('Скачивание...')
    #Сохраняем файл
    if fileName2:
        with open((fileName2+'/' + self.m2path[int(sender)]),
            ff.write(get_object_response['Body'].read())
    self.label3.setText('Завершено')
    self.decrpath = fileName2+'/' + self.m2path[int(sender)]
    #Вызываем функцию для дешифрования файла
    self.decrypt()
```

Рисунок 14 – Код функции `uploads()`

Далее файл открывается в байтовом коде и записывается в переменную `data`. После этого файл разбивается на блоки по 16 байт или 128 бит. Для того чтобы основное окно программы было доступно во время дешифрования файла используется метод `processEvent` библиотеки Qt. Дешифрование осуществляется вызовом метода `decrypt`, в аргументах которого передается блок исходного файла и секретный ключ. После успешного дешифрования поле статуса `label3` меняется на «Завершено».

Тестирование разработанного проекта

Для проверки работоспособности разработанного программного обеспечения необходимо провести проверку всех функций и возможностей, заключаемых при проектировании. В программе должна быть функция отправки файла в облако с предварительным шифрованием, функция синхронизации файлов облачного хранилища и функция скачивания зашифрованных файлов с последующим дешифрованием.

Для начала работы следует создать учетную запись в Яндекс.Облаке и создать сервисный аккаунт. Для установления соединения с облаком также необходимо создать статический ключ (Рисунок 15) для идентификации при подключении. Эти данные записываются в файл `credentials`, который позже считывает программа.



Рисунок 15 – Получение статического ключа

Далее запускаем разработанную программу и выбираем файл, который необходимо зашифровать и загрузить на облако. Выбираем файл формата `png`. Когда файл успешно зашифрован нажимаем кнопку «Загрузить» и он отправляется в облачное хранилище (Рисунок 16).

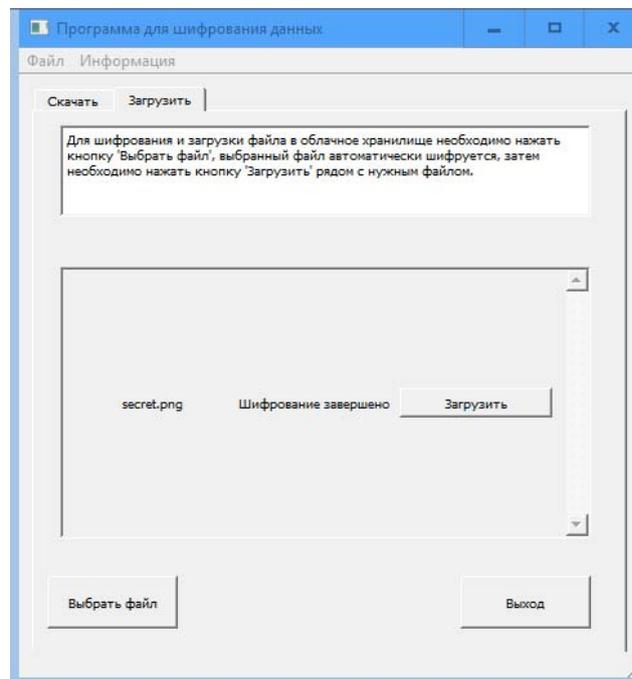


Рисунок 16 – Шифруем и отправляем файл `secret.png`

Выбранный файл успешно сохраняется в облачном хранилище (Рисунок 17).

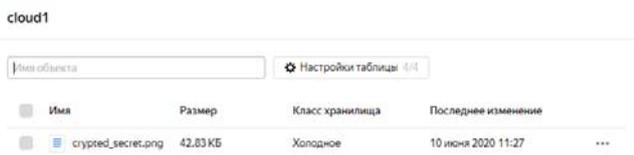


Рисунок 17 – Зашифрованный файл в облачном хранилище

Если злоумышленник сможет получить доступ к этому файлу, то при его открытии файл будет зашифрован и откроется как поврежденный (Рисунок 18).



Рисунок 18 – Ошибка при открытии файла

Для того чтобы получить доступ к данному файлу необходимо скачать его через разработанное программное обеспечение (Рисунок 19).

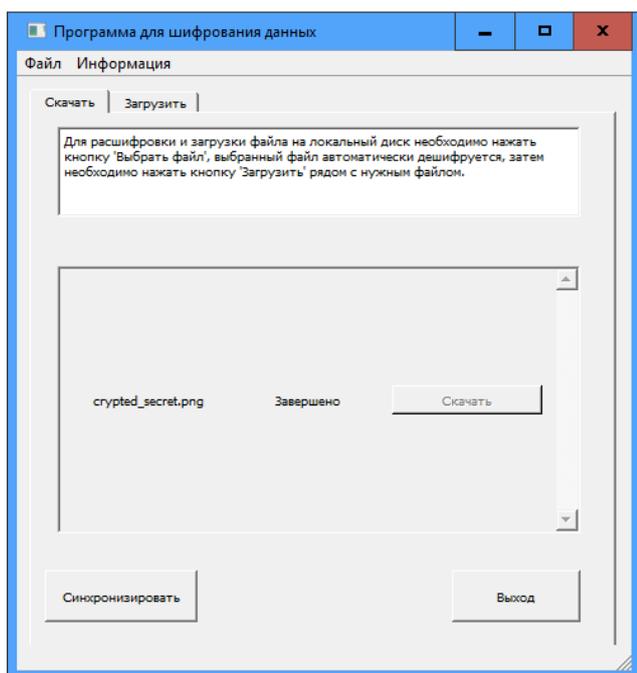


Рисунок 19 – Вкладка «Скачать» со скачанным файлом

Теперь расшифрованный файл успешно открывается (Рисунок 20).



Рисунок 20 – Окно с расшифрованной фотографией

Заключение

В статье решены задачи по программной реализации проекта для обеспечения безопасного хранения персональных данных на облачном хранилище. Для решения этой задачи было разработано программное обеспечение на языке «Python». В качестве облачного хранилища используется «Яндекс.Облако», которое было выбрано как наиболее подходящее для решения стоящей задачи. Для построения графического интерфейса был изучен набор расширений графического фреймворка PyQt. В работе представлены принципы функционирования применённого алгоритма шифрования AES с размером блока и ключа 128 бит. Проведен ряд тестовых испытаний на соответствие функционала разработанной программы требованиям, заданным при проектировании. Рассмотрены возможные угрозы и существующие способы защиты персональных данных. Рассмотрены достоинства и недостатки различных способов хранения персональных данных. Вследствие чего было выяснено, что наиболее безопасным способом хранения является локальное шифрование и хранение на защищенном облачном хранилище.

Литература

1. Бирюков А. А. Информационная безопасность: защита и нападение. 2 изд. -М.: ДМК Пресс, 2017. - 434 с.
2. Брюс Шнайдер. Прикладная криптография: Пер. с англ./Б. Шнайдер. – М.: Издательский дом «Триумф», 2002. – 610 с.
3. Закон Российской Федерации "О персональных данных" от 27.07.2006 № 152-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации.
4. Марк Лутц Изучаем Python и программируем на Python. - М.: Издательский дом "Символ плюс", 2011. - 992 с.
5. Прохоренок Н. А., Дронов В. А Python 3 и PyQt5. Разработка приложений. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016. - 832 с.
6. Рябко Б. Я., Фионов А. Н. Криптографические методы защиты информации: учебное пособие. - М.: Горячая линия-Телеком, 2005. - 229 с.

7. GitHub - Skycker/AES: Encryption/decryption according to AES(128. standart. Web: <https://github.com/Skycker/AES>

8. Regulation (EU. of the European parliament and of the council "General Data Protection Regulation" of 26.04.2016 Volume 2016/679.

Algorithm development and software implementation of personal data protection tools in cloud storage

Busenkov A.A., Bagazhkov D.I., Chernov V.V., Panov A.I., Bakhmurov N.A.

Higher school of Economics national research University, Moscow Technical University of Communications and Informatics, Nizhny Novgorod State University named after N. I. Lobachevsky

In this article, we developed software for secure storage and processing of personal data in cloud storage with local encryption. Block diagrams and SOFTWARE algorithms were developed for implementation. The SOFTWARE has implemented functions for interacting with cloud storage: uploading files, downloading files, and syncing files. The local encryption function is also implemented using the AES encryption algorithm. Development was conducted using the integrated development environment for the Python programming language – PyCharm Community Edition, developed by JetBrains based on IntelliJ IDEA. The graphical interface of the implemented software is developed using a set of extensions of the graphical framework for the Python programming language – Qt, version PyQt5, which also includes the graphical user interface designer – Qt Designer. Yandex.Cloud use as cloud storage.

Keywords: Python, PyQt5, 152-FZ, Yandex.Cloud, AES, encryption, data storage, software

References

1. Biryukov A. A. Information security: protection and attack. 2nd ed. -M. : DMK Press, 2017. -- 434 p.
2. Bruce Schneider. Applied Cryptography: Per. from English / B. Schneider. - M. : Publishing house "Triumph", 2002. - 610 p.
3. Law of the Russian Federation "On Personal Data" dated July 27, 2006 No. 152-FZ // Collected Legislation of the Russian Federation.
4. Mark Lutz Learning Python and programming in Python. - M. : Symbol Plus Publishing House, 2011. - 992 p.
5. Prokhorenok N. A., Dronov V. A Python 3 and PyQt5. Application Development. - SPb. : BHV-Petersburg, 2016. -- 832 p.
6. Ryabko B. Ya., Fionov AN Cryptographic methods of information protection: a tutorial. - M. : Hot line-Telecom, 2005. -- 229 p.
7. GitHub - Skycker / AES: Encryption / decryption according to AES (128.standart.Web: <https://github.com/Skycker/AES>
8. Regulation (EU. Of the European parliament and of the council "General Data Protection Regulation" of 26.04.2016 Volume 2016/679.

Туристическая отрасль: обзор рынка авиаперевозок в период Covid-19

Горбачевская Анастасия Владимировна, старший преподаватель, экономический факультет, Российский государственный социальный университет, anastasiagorbachevskaya2016@yandex.ru

Зеленов Владимир Владимирович, кандидат экономических наук, доцент, экономический факультет, Российский государственный социальный университет, zelenovv303@yandex.ru

Галстян Владислав Вадимович, старший преподаватель, экономический факультет, Российский государственный социальный университет, shredinger1945@yandex.ru

Гречухина Дарья Константиновна, магистрант, экономический факультет, Российский государственный социальный университет, d.grechukhina@yandex.ru

Лучкин Владислав Сергеевич, магистрант, экономический факультет, Российский государственный социальный университет, vladluchkin@bk.ru

Пандемия Covid-19 нанесла серьезный удар по туристической отрасли, к сожалению, индустрия оказалась полностью не готова, не было четких указаний, как и что делать в сложившейся ситуации. Поэтому всем игрокам рынка, пришлось самостоятельно прорабатывать пути решения данной ситуации. Подводя итоги и сделав выводы в пандемию, авиакомпании должны выработать единый перечень условий и действий в такие ситуациях, тогда это будет удобнее и пассажирам в будущем и всем игрокам отрасли. Оптимальным решением конечно же для игроков рынка, должны быть гибкие условия переноса авиабилетов на более поздние даты и на любые направления выполняющиеся авиакомпанией от которой был приобретен авиабилет.

В статье представлен обзор действий российских и зарубежных авиаперевозчиков в период пандемии Covid-19 на рынке туристических услуг, раскрыты условия дальнейшего взаимодействия с туристами при не возможности осуществления полетов, которые авиакомпании предоставляли и мероприятия по сохранению своей ниши на рынке авиаперевозок.

Ключевые слова: туризм, туристическая отрасль, авиакомпании, авиаперевозки, пандемия Covid-19.

Пандемия Covid-19 нанесла серьезный удар по туристической отрасли, к сожалению, индустрия оказалась полностью не готова, не было четких указаний, как и что делать в сложившиеся ситуации. Поэтому всем игрокам рынка, пришлось самостоятельно прорабатывать пути решения данной ситуации. Если туристы, чей отдых должен был состояться через туроператоров ждали информацию от них, то самостоятельные туристы сразу начали действовать и узнавать всю ситуацию у авиаперевозчиков, через которых должны были улетать.

Российские авиакомпании не сразу огласили свои условия дальнейшего взаимодействия с туристами при не возможности осуществления полетов, первыми начали оглашать Европейские игроки рынка и то всю информацию можно было узнать непосредственно напрямую, но не придя в офисы представительств, так как они были уже закрыты, а непосредственно позвонив им по телефонному номеру call центра. С первого раза не получалось дозвониться до ряд авиакомпаний. Крупный французский перевозчик «Air France», который объединился в холдинг с голландской авиакомпанией «KLM» и выполняет рейсы по более, чем 200 направлений в мире, до него можно было дозвониться спустя ожидания 40 минут/1 часа и это в первый день закрытия авиасообщений, в последующие дни было ещё сложнее. Поэтому те пассажиры, которые дозвонились до авиакомпании «Air France», спрашивали решения по данной ситуации и сразу же принимали решения по телефону. Авиакомпания предлагала: 1) перенос на другое любое направление авиакомпании; 2) выдача ваучера на сумму вашего неиспользованного авиабилета (означающий, что в любой момент, Вы можете воспользоваться перелетом по любому направлению авиакомпании); 3) возврат не всей стоимости авиабилета, а только топливного сбора. К примеру, если стоимость билета составляла 18 000 рублей, примерный возврат топливного сбора был в районе 6 000 рублей. Возврат поступал на карточку, с которой была осуществлена покупка авиабилета и в течение 5 банковских дней, но денежные средства поступали даже раньше, в течение 2 дней банковских дней. Кто не смог дозвониться, те пассажиры могли написать в группы авиакомпании в социальных сетях и там отвечали на вопросы представители авиакомпании или же сами пассажиры дозвонившиеся уже до авиаперевозчика. Далее дозвониться становилось всё

сложнее и уже через неделю авиакомпания предлагала только лишь ваучеры (что довольно популярно в Европейских странах). Ну а уже через месяц, можно было получить уже полный возврат денежных средств за несостоявшийся авиаперелёт. Хотя, по мнению туристического бизнеса этого можно было и не делать, чтобы не нести большие убытки для авиакомпании.

Авиакомпания «Lufthansa» выдавала например ваучеры и плюс 50 евро каждому пассажиру, «Wiss Air» и «Air Moldova» возвращала стоимость авиабилета чуть ли не сразу, такая была политика авиакомпаний изначально и если пассажиры хотели, то конечно им предлагался и ваучер. Поэтому пассажирам, конечно приходилось узнавать в индивидуальном порядке, какие действия у той или иной авиакомпании, с которой они должны были осуществить авиаперелёт.

Что касается наших авиакомпаний, то авиакомпания «S7 Airlines» после официально заявления о закрытии границ, прислала всем пассажирам уведомления с ваучером на сумму авиаперелёта, который не состоится из-за пандемии, далее уже можно было получить возврат денежных средств спустя какое то время. Авиакомпания «Аэрофлот» сразу приняла решение, что возврата денежных средств не будет, что выдача ваучера в данной ситуации самое оптимальное решение для их авиакомпании. Пассажиры были не очень довольны такой ситуацией. Были предложены похожие условия, как и у «Air France», а именно: 1) ваучер, где будет прописана сумма авиабилета и можно будет приобрести авиабилет по любому направлению, выполняемому авиакомпаниями; 2) через оператора Call центра перенос на это же направление, но на более поздние сроки. Если остается остаток от стоимости нового авиабилета, то он отображается в личном кабинете у пассажира и может воспользоваться остатком также на все доступные направления авиакомпании.

Также, ряд авиакомпаний уже с постепенным открытием ряд направлений, поменяли и свою политику бортового питания на рейсах, к примеру авиакомпания «Turkish Airlines» - флагманский перевозчик Турции. Данная авиакомпания выполняет рейсы по 120 стран мира, убрала горячие питание на всех рейсах, пассажиры конечно сразу же отреагировали на эту не приятную новость и не ожидали такого, на всех сайтах стали появляться негативные отзывы, писали о том, что ценили данную авиакомпанию именно из-за широкого и вкусного бортового питания и выбор напитков. В данной ситуации в «Covid-19» туристам, авиакомпания «Turkish Airlines» предлагала пакетик с питанием, в который входило: вода, персиковый сок, сэндвич и кекс. Пассажиры поделились на 2 типа, те кто действительно понял политику авиакомпании, всё-таки убытки были довольно большие с прекращением авиасообщения по основным

направлениям, также авиакомпания объясняла, что такие меры связаны и с безопасностью на борту, чтобы лишний раз бортпроводники не контактировали с пассажирами. Но большинство пассажиров требовали вернуть в стоимость авиабилета горячее питание, либо будут делать выбор в пользу других авиакомпаний. С недавних пор авиакомпания решила прислушаться к пассажирам и обратно вернуть горячее питание на всех рейсах. Также ряд пассажиров не очень были рады, что авиакомпания «Turkish Airlines» так строго относится к масочному режиму на борту. Ведь авиакомпания действительно очень ответственно подошла к данному вопросу и соблюдения всех мер, но у большинства пассажиров всё-таки это вызвало больше доверия к перевозчику.

Среди российский авиакомпаний подошли интересно «S7 Airlines», они запустили правило, что первые на борт самолёта поднимаются пассажиры сидящие в хвостовой части самолета, а далее пассажиры носовой части и бизнес класса. Тем самым, будет меньше пересечений среди пассажиров рейса, в таком же порядке и покидают воздушное судно пассажиры, начиная с бизнес класса и носовой части, заканчивая хвостовой частью борта.

Пока у авиакомпаний был небольшой «отдых» от пассажирских авиаперевозок, маркетологи в компаниях получили возможность проработать многие аспекты деятельности компаний, например были запущены такие программы как: акции, игры для пассажиров на смартфоны, скидки на дальнейшие авиаперелёты, гибкие условия обмена авиабилетов и даже обмен закончившихся виз на мили часто летающих пассажиров. Конечно, такие бонусы от авиакомпаний не могут не порадовать пассажиров.

Подводя итоги и сделав выводы в пандемию, авиакомпании должны выработать единый перечень условий и действий в такие ситуациях, тогда это будет удобнее и пассажирам в будущем и всем игрокам отрасли. Оптимальным решением конечно же для игроков рынка, должны быть гибкие условия переноса авиабилетов на более поздние даты и на любые направления выполняющиеся авиакомпанией от которой был приобретен авиабилет, потому что в случае с возвратом денежных средств, авиа сегмент может начать терять игроков рынка. Ведь убытки авиакомпаний и так составили почти 200 миллиардов рублей за 2020 год, что в пять раз превышает показатели за 2019 год. Конечно, авиакомпании также должны продолжать ответственно подходить к мерам безопасности на борту в период таких обстоятельств, как пандемия и такого должны придерживаться абсолютно все авиакомпании, в частности и лоукостеры. Но даже такая ситуация, показала, что несмотря на все трудности это был и есть новый толчок к развитию

отрасли, ведь наряду с проблемами полётов, появилось много проектов от авиакомпаний, которые возможно и не появились бы, если не «Covid-19» по всему миру.

Литература

1. IATA: Анализ рынка пассажирских авиаперевозок. URL:https://www.tch.ru/ru-ru/TCH/Press-Center/Documents/08%20passenger-analysis-aug-2020_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4.pdf

2. Воздействие Covid-19 на авиацию и туризм в ЦАРЭС. URL:<https://www.adb.org/sites/default/files/publication/677216/impact-covid-19-carec-aviation-tourism-ru.pdf>

3. Крюкова, Е. М. Пандемия COVID-19: вызовы и точки роста индустрии туризма / Е. М. Крюкова, И. Г. Шадская, А. Г. Соколова // Инновации и инвестиции. – 2021. – № 4. – С. 340-342.

4. Российский рынок пассажирских авиаперевозок в условиях Covid-19 и его перспективы развития. URL:vtb.pdf (pulkovoairport.ru)

5. Характеристика и особенности внутреннего туристского рынка на современном этапе развития экономики России / Е. М. Крюкова, А. В. Горбачевская, В. В. Зеленов, В. В. Галстян // Инновации и инвестиции. – 2021. – № 10. – С. 173-177.

Tourism industry: overview of the air transportation market during Covid-19

Gorbachevskaya A.V., Zelenov V.V., Galstyan V.V., Grechukhina D.K., Luchkin V.S.

Russian State Social University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The Covid-19 pandemic dealt a serious blow to the tourism industry, unfortunately, the industry turned out to be completely unprepared, there were no clear instructions on how and what to do in this situation. Therefore, all market players had to independently work out ways to solve this situation. Summing up and drawing conclusions in the pandemic, airlines should develop a unified list of conditions and actions in such situations, then it will be more convenient for passengers in the future and for all industry players. The optimal solution, of course, for market players, should be flexible conditions for transferring tickets to later dates and to any destinations operated by the airline from which the ticket was purchased.

The article provides an overview of the actions of Russian and foreign air carriers during the Covid-19 pandemic in the tourist services market, discloses the conditions for further interaction with tourists when it is not possible to carry out flights that airlines provided and measures to maintain their niche in the air transportation market.

Keywords: tourism, tourism industry, airlines, air transportation, Covid-19 pandemic

References

1. IATA: Analysis of the passenger air transportation market. URL:https://www.tch.ru/ru-ru/TCH/Press-Center/Documents/08%20passenger-analysis-aug-2020_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4.pdf
2. Impact of Covid-19 on aviation and tourism in CAREC. URL: <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/677216/impact-covid-19-carec-aviation-tourism-en.pdf>
3. Kryukova, E. M. COVID-19 pandemic: challenges and growth points of the tourism industry / E. M. Kryukova, I. G. Shadskaya, A. G. Sokolova // Innovations and investments. - 2021. - No. 4. - P. 340-342.
4. The Russian market of passenger air transportation in the context of Covid-19 and its development prospects. URL:vtb.pdf (pulkovoairport.ru)
5. Kryukova E. M., Gorbachevskaya A. V., Zelenov V. V., Galstyan V. V. Characteristics and features of the domestic tourism market at the present stage of development of the Russian economy // Innovations and investments. - 2021. - No. 10. - P. 173-177.

Варианты развития туристического бизнеса в период Covid-19 и после закрытия направлений 2020 года

Горбачевская Анастасия Владимировна,
старший преподаватель, экономический факультет, Российский государственный социальный университет, anastasiagorbachevskaya2016@yandex.ru

Зеленов Владимир Владимирович,
кандидат экономических наук, доцент, экономический факультет, Российский государственный социальный университет, zelenovv303@yandex.ru

Галстян Владислав Вадимович,
старший преподаватель, экономический факультет, Российский государственный социальный университет, shredinger1945@yandex.ru

Зеленов Андрей Владимирович,
магистрант, экономический факультет, Российский государственный социальный университет, nva323@gmail.com

Фомин Владимир Владимирович,
магистрант, экономический факультет, Российский государственный социальный университет, dimazemlya31031994@gmail.com

С 27 марта 2020 года официально прекратилось чартерное и регулярное авиасообщение из Российской Федерации в аэропорты иностранных государств. В это самое время появилось новое понятие в российской туристической отрасли, как «ваучер на депозит», это слово было распространено в международном туристическом бизнесе именно в подобных ситуациях, но ни разу не применялось на российском рынке в контексте на «ваучера на услугу» - где обычно прописывалось авиаперелёт, проживание, питание, трансфер и дополнительные услуги. В статье рассмотрено такое новое понятие как «ваучер на депозит», дана характеристика рынка туруслуг в 2019-2020 года, представлено авторское видение действиям правительства с позиции туристского бизнеса.

Ключевые слова: туризм, туристическая отрасль, ваучер на депозит, пандемия Covid-19.

Туристическая отрасль никогда не забудет 27 марта 2020 года, когда официально прекратилось чартерное и регулярное авиасообщение из Российской Федерации в аэропорты иностранных государств. По статистике 70% Российских граждан планируют свой отдых заранее, ведь у туроператоров очень распространена акция «Ранее бронирование» - когда стоимость туристических пакетов бюджетнее, нежели приобретать за 2 месяца до вылета или накануне вылета и также предлагают гибкие условия оплаты, что очень нравится туристам. Попав в такую ситуацию, как пандемия и как из неё выходить не знал никто, все лишь ждали информацию друг от друга: туристы от туристических агентств, туристические агентства от туроператоров, туроператоры от отельеров по всему миру и от правительства. Многие туроператоры сразу же ушли на самоизоляцию и дозвониться было сложно в течении 1 месяца до них. Ряд других туроператоров узнавали всю информацию, смотрели на зарубежных коллег, ведь много ситуаций у европейских коллег из отрасли были прописаны уже заранее. Первые свои условия начали объявлять европейские авиакомпании, так как самостоятельные туристы сразу занялись данным вопросом, далее европейские туроператоры начали оглашать свои правила, ну и, в конечном итоге, наши авиакомпании и наши туроператоры. Что же касается туристов, они всё понимали и спокойно ждали оглашения ситуации. И появилось новое понятие в туристической отрасли, как «ваучер на депозит», это слово было распространено в международном туристическом бизнесе именно в подобных ситуациях, но ни разу не применялось на российском рынке в контексте не «ваучера на услугу» - где обычно прописывалось авиаперелёт, проживание, питание, трансфер и дополнительные услуги. Чтобы туристам было понятнее, туроператоры первым делом аннулировали все действующие заявки туристов на март, апрель и май месяц и прикрепляли гарантийное письмо, где было прописано: туроператор, фамилии и имена туристов, как в заявках, а также сумма денежных средств, которые были депонированные в данном случае (т.е. остаются у туроператора и можно ими воспользоваться), печать и подпись генерального директора туроператора-это гарантийное письмо и было так называемый ваучер. Турист мог воспользоваться в любой момент им на данную сумму, правда сумма была за вычетом агентского вознаграждения, направление же турист мог выбрать любое по

которому туроператор формирует пакетные туры или наземное обслуживание. Был также вариант без каких-либо доплат перенести не состоявшийся тур на следующий год или на осенний период времени, с сохранением всех параметров по туру, а именно (те же туристы, страна, отель, даты поездки и продолжительность тура). Но, конечно, туристы все ждали, когда же появится вариант с полным возвратом денежных средств, ведь туроператоры не выполнили свои обязательства перед туристами. Но вскоре правительство Российской Федерации огласило, что денежные средства должны быть немедленно возвращены туристам. Но полную картину понимали лишь представители туристической отрасли.

15 марта 2020 года туристические агентства со всей России подписали петицию, обращаясь к Правительству Российской Федерации, Минэкономразвитию, Ростуризму, где отрасль объясняла о том что идея с депозитами она самая верная и просили убрать формулировку о полном возврате денежных средств до полной нормализации обстановки, ведь это резкий удар по отрасли и мы будем ожидать банкротства не только турагентств, а туроператоров у которых просто нет денежных средств на выплаты всем туристам, так как денежные средства находятся уже у отельеров по всему миру, авиаперевозчиков и т.д. Туристическую отрасль услышали и правительство опубликовало постановление №1073 по заключенным договорам туристов до 31 марта 2020 года. Суть постановления заключается в том, что возвраты денежных средств будут осуществляться из ФПО-фонда персональной ответственности туроператора в сфере выездного туризма. На тот момент туристическая отрасль не понимала, ведь денег из фонда персональной ответственности на всех туристов не хватит просто, ведь долг перед туристами составлял более, чем 40 миллиардов рублей, а даже если сложить всех туроператоров сумма намного меньше в фондах, значит кто-то из туристов может остаться без денежных средств? У отрасли было очень много вопросов и очень мало ответов на них. При том что, туроператоры не спешили эту информацию оглашать, а кто-то и вовсе из туроператоров не давал эту возможность. Было очень много споров, ведь не могли все понять и прийти к одному мнению и решению, которое было бы правильное и не понесло больших убытков для отрасли. Как же разрешилась ситуация в Европе с турами в Covid-19? К примеру, в Испании сразу огласили о выдаче ваучеров, туристы были готовы к данной информации, никто не требовал возврат денежных средств, все смогли ими воспользоваться и сохранить туристическую отрасль в Испании. В Италии, был только один вариант изначально-ваучер, но было много полемики, Евро-союз предложил второй вариант-возврат денежных средств или ваучер, притом, что если турист

выбирает ваучер, то ему будет скидка на следующий тур. Если же выбор возврат денежных средств, то возврат будет только после 18 месяцев (чтобы отрасль смогла восстановиться и выплатить денежные средства туристам), но с возвратом было не все так легко, туристам надо было подать в суд на туроператора, а это занимало много времени и почти все туристы выбирали ваучер. К Испании и Италии присоединились ещё страны такие как: Чехия, Кипр, Германия, Франция, Греция, Португалия, Хорватия, Литва, Польша, Словакия. В случае, если туроператор обанкротится, то туристу будет выплачивать государство данных стран денежные средства, которые были задепонированы у туроператора. В ряд же стран правительство и вовсе сказала, что самостоятельно возьмёт все обязательства на себя и выплатят всем денежные средства, не требуя денежные средства с туристической отрасли, ведь тогда действительно все обанкротятся, а ведь именно государство может восстановить отрасль и доверию путешественников.

На российском туристическом рынке, туристы тоже выбирали все депонирование денежных средств и лишь часть у туроператоров пошла на возврат денежных средств, которые должны были вернуться туристам до 31 декабря 2020 года по постановлению.

15 апреля 2021 года Михаил Мишустин подписал новое постановление, вернее появились коррективы, в нём говорится о возможности выплат до 31 декабря уже 2021 года, понимая, что отрасль не справляется с таким потоком событий, но также денежные средства должны быть вновь выплачены из фондов персональной ответственности. На выплаты до 90 дней могут претендовать лишь туристы, достигшие 65 лет или попавшие в трудную жизненную ситуацию.

Туроператоры за год сократили свой долг перед туристами по несостоявшимся турам из-за пандемии с 40 млрд рублей до 14 млрд рублей. Но размер фонда персональной ответственности по последним данным составляет всего 1,9 млрд рублей, тем самым можно делать вывод, что туристам выгоднее воспользоваться депозитными денежными средствами, которые остались у туроператора. По мнению туристического бизнеса, конечно же это самый оптимальный вариант, а также предоставление равнозначного туристического продукта туристам, либо возврат денежных средств после того, как восстановится туристический поток и отрасль в целом. К большому сожалению, очень много СМИ доносят до туристов совсем не верную информацию, все туристы путаются, поэтому также надо чётко узаконить правила действий в таких ситуаций, как пандемия, ведь Европа очень быстро нашла подход к туристам и разрешила все свои разногласия и нашла правильные пути решения. Ведь, если туроператоров обязать

выплачивать денежные средства, то мы можем заметить, что их просто не хватит на всех туристов, поэтому правительство Российской Федерации должно помочь отрасли выплатить все долги перед туристами, если такое постановление было принято, либо банкротств на российском рынке не избежать, притом банкротства будут среди именно лидирующих туроператоров, а значит будет рушиться и весь туристический бизнес. И конечно восстановить непрерывную цепочку турист – турагентство - туроператор - Росстуризм - правительство, ведь каждый из данной цепочки должен быть услышан, а также общими усилиями должны быть приняты самые верные решения в отрасли.

Литература

1. Государственное регулирование туризма: зарубежный и российский опыт (обзор научных публикаций) / Л. И. Донскова, К. С. Горяинов, Е. М. Крюкова, В. Ш. Хетагурова // Социальная политика и социология. – 2020. – Т. 19. – № 4(137). – С. 15-22. – DOI 10.17922/2071-3665-2020-19-4-15-22.

2. Романова, М. В. Современные проблемы защиты прав российских туристов / М. В. Романова // Сервис в России и за рубежом. – 2015. – Т. 9. – № 2(58). – С. 217-225. – DOI 10.12737/11905.

3. Черноброва, В. К. Прогрессивные технологии по организации путешествий различными видами транспорта / В. К. Черноброва, О. И. Шарейко

// Актуальные проблемы экономики, социологии и права. – 2016. – № 2. – С. 87-89.

Options for the development of the tourism business during the period of Covid-19 and after the closure of destinations in 2020

Gorbachevskaya A.V., Zelenov V.V., Galstyan V.V., Zelenov A.V., Fomin V.V.

Russian State Social University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

Since March 27, 2020, charter and regular flights from the Russian Federation to airports of foreign countries have officially ceased. At that very time, a new concept appeared in the Russian tourism industry as a "deposit voucher", this word was common in the foreign tourism business in precisely such situations, but was never used in the Russian market in the context of a "service voucher" - where air travel, accommodation, meals, transfers and additional services were usually prescribed.

The article considers such a new concept as a "deposit voucher", gives a description of the travel services market in 2019-2020, presents the author's vision of the government's actions from the perspective of the tourism business.

Keywords: tourism, tourism industry, deposit voucher, Covid-19 pandemic.

References

1. Donskova L. I., Goryainov K. S., Kryukova E. M., Khetagurova V. Sh. State regulation of tourism: foreign and Russian experience (review of scientific publications) // Social policy and sociology. - 2020. - T. 19. - No. 4 (137). - S. 15-22. – DOI 10.17922/2071-3665-2020-19-4-15-22.
2. Romanova, M. V. Modern problems of protecting the rights of Russian tourists / M. V. Romanova // Service in Russia and abroad. - 2015. - T. 9. - No. 2 (58). - S. 217-225. – DOI 10.12737/11905.
3. Chernobrova, V. K. Progressive technologies for organizing travel by various types of transport / V. K. Chernobrova, O. I. Shareiko // Actual problems of economics, sociology and law. - 2016. - No. 2. - P. 87-89.

Кафедра организационно-управленческих инноваций

Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова

50 лет на рынке образовательных услуг
Подготовка профессионалов – качество и инновации

Кафедра организационно-управленческих инноваций Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова осуществляет подготовку высокопрофессиональных, культурных и патриотически ориентированных управленческих кадров, имеющих лидерские качества, востребованных на рынке труда, пользующихся устойчивым спросом у работодателей. Профессорско-преподавательский состав кафедры принимает активное участие в повышении конкурентоспособности образовательных программ по всем направлениям экономико-управленческого образования.

Кафедра организационно-управленческих инноваций Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова является выпускающей и предлагает для бакалавров и магистров ряд интересных образовательных программ, которые соответствуют не только отечественным, но и международным стандартам.

Кафедра осуществляет подготовку бакалавров по направлению 38.03.02 «Менеджмент» профили «Менеджмент инноваций и инвестиций», «Менеджмент организации», «Менеджмент организации» (на английском языке), а также магистров по направлению 38.04.02 «Менеджмент» программы «Менеджмент коммерческой деятельности» и «Общий и стратегический менеджмент».

Кафедра организационно-управленческих инноваций в своей работе объединяет традиции и современные подходы по разным направлениям деятельности и взаимодействует со многими экономическими структурами, крупными компаниями. Стратегическими партнерами кафедры при реализации образовательных программ являются Ассоциация менеджеров, Леруа Мерлен, М.Видео, Фаберлик, Газпромбанк, Ростех, Росатом, SAP и др., которые принимают участие не только в трудоустройстве выпускников, но и в учебном процессе посредством проведения гостевых лекций, мастер-классов, что увеличивает практикоориентированность предлагаемых программ.

Высокий уровень программы бакалавриата профиль «Менеджмент организации», подтверждается тем, что программа стала победителем

Всероссийского конкурса кафедр и образовательных программ «Экономика и управление», организованного Вольным экономическим обществом совместно с Международной Академией менеджмента. Также данная программа и программы магистратуры «Менеджмент коммерческой деятельности» и «Общий и стратегический менеджмент» получили аккредитацию European Council for Business Education (ECBE), что свидетельствует о соответствии качества программ международным стандартам.

Конкурентным преимуществом программы «Менеджмент инноваций и инвестиций» является то, что ее выпускники являются специалистами в области прикладного профессионального менеджмента, владеющими методологией управления инновационными и инвестиционными процессами во всех сферах экономики.

Особое место в подготовке студентов-бакалавров занимает программа «Менеджмент организации» (на английском языке), где занятия ведут не только преподаватели РЭУ им. Г.В. Плеханова, но и гостевые иностранные преподаватели вузов-партнеров (носители языка).

В процессе обучения широко используются такие инновационные образовательные технологии, как учебно-методические комплексы на базе современных программных продуктов (системы бизнес-моделирования, проектирования бизнес-архитектур). Практически все студенты принимают активное участие в научной работе. У кафедры имеется многолетний положительный опыт формирования навыков научно-исследовательской деятельности студентов. Они получают помощь в организации исследований, подготовке научных статей и НИР, участии в российских и международных конференциях, межвузовских и международных олимпиадах.

Программы, реализуемые кафедрой, имеют общественно-профессиональную аккредитацию АНО «АККОРК». Все программы имеют практикоориентированные модули, что позволяет выпускникам стать особенно востребованными на рынке труда. Это подтверждается и тем, что доля трудо-



устроенных выпускников, подготовленных преподавателями кафедры, составила 87 %, что говорит о соответствии квалификационных характеристик выпускников требованиям, предъявляемым современным рынком труда.

Подробности о работе кафедры, а также контактную информацию смотрите на сайте:

<https://www.rea.ru/ru/org/cathedries/Pages/Kafedra-organizacionno-upravlenscheskikh-innovacijj.aspx>

Зав. кафедрой организационно-управленческих инноваций, д.э.н., профессор Великороссов В.В.
Доцент кафедры организационно-управленческих инноваций, академический руководитель профилей «Управление инновациями и инвестициями» и «Менеджмент инноваций и инвестиций» (направление подготовки 38.03.02 Менеджмент), к.э.н., доцент Сулимова Е.А.

INNOVATION MANAGEMENT

- Oil and Gas Majors in the Context of the Global Energy Transition and Corona Crisis: The Role of Innovation (Case Study of Chevron Corporation). *Popadko N.V., Badalov V.O.* 4
- Assessment of potential sales markets for modern innovative Russian enterprises. *Karimov B.N.* 9
- Prospects for the development of innovation infrastructure in the Russian Federation. *Baev S.A.* 12

MANAGEMENT OF INVESTMENT ACTIVITIES

- The economic essence of the formation of a portfolio of projects in an organization operating according to the principles of the AGILE-manifesto. *Meshcheryakova M.M.* 22
- Investment risk management for venture projects. *Temuri N.* 25
- Specificity of the application of key concepts of investment project management in training and experimental farms. *Shevtsov V.V.* 33

WORLD ECONOMY

- Theoretical aspects of internationalization in the analysis of modern strategies of transnational corporations. *Smirnov E.N., Karelina E.A.* 38
- Using blockchain technology for the most profitable execution of the terms of the OPEC + deal. *Pshenichny V.M., Podvigina A.V.* 44
- Impact of uncertainties on global shipping in a pandemic. *Bogdanova T.V., Zvyagintsev N.S.* 49

CONTROL THEORY

- Directions of improving public administration in higher education and university science. *Gazitdinov A.M.* 54
- Providing information support for decision-making in the corporate management loop of defense industry associations. *Eroshin S.E.* 60
- Application of smart contracts technology through the prism of drivers and barriers of digital business. *Gulyaeva O.A., Slivinsky D.V.* 67
- Organization of the protection of accounting information in the context of ensuring cybersecurity. *Ordynskaya M.E., Bagova S.A., Silina T.A., Tausova I.F.* 72
- Features of assortment policy management of a tourist enterprise in a crisis. *Chudnovsky A.D., Maltseva M.V., Ofitserova N.A.* 77
- Discussion provisions on the characterization and assessment of the performance of intangible assets of the organization. *Manuilenko V.V., Galazova M.V.* 81
- Development of the educational environment in the context of digital transformation. *Zakharov G.V., Korostelev O.V.* 86
- Formation of theoretical approaches to the interpretation of the concept of "financial sustainability of the educational organization of higher education." *Gorbachev A.A.* 90
- Prospects for the use of marketing tools in retail. *Ryzhikh A.I., Gortinskaya Yu.A.* 98

- Methodological approaches to assessing the level of development sustainability. *Xi Fuyuan* 102
- Regional features of labor market regulation. *Shatunov Yu.A., Belov G.L.* 108
- Challenges and obstacles faced by water resources in Iraq. *Khmesh Visam Hafed, Sinichenko E.K.* 113

FINANCE. TAXATION. INSURANCE

- Reform of control and supervision activities in tariff regulation. *Tolstyakova O. V., Saparov N. Ch.* 121
- Digitalization of registration processes and tax regulation of real estate transactions in the Russian Federation and abroad. *Suleimanov D.N., Mirgorodskaya M.G.* 125
- Impact of ESG-ratings on the pricing of bonds of Russian issuers. *Bulgakov A.L., Smirnov S.D.* 130
- Application of the logit model for forecasting banking crises in Russia. *Vinogradova O.S.* 135

MODERN TECHNOLOGIES

- Research of aspects of harmonization of ISO standards for ESKD. *Epifantsev K.V.* 142
- Development of a stand for testing the electromagnetic compatibility of switching and routing equipment. *Nuzhdin V.V., Shvaley K.M., Chigrina A.S., Plotnikov P.S., Ubushuev B.S.* 146
- Assessment of additional thermal deformations during energy-efficient thermal stabilization of road pavements at road junctions. *Kostenko S.A., Piskunov A.A., Ganin N.A.* 154
- The principle of modeling the contact characteristics of rolling elements of ball screws. *Mishin N.S., Frolov V.A.* 160

BUILDING. ARCHITECTURE

- The transport component of a comfortable urban environment. *Bogdanova T.V., Evdokimov K.A.* 163
- The main aspects of dismantling the window-sill zones of the window-door blocks of the outer walls. *Bezborodov E.L.* 171
- Optimization algorithms and their application in information modeling of cultural heritage objects. *Vafaeva H.M., Gaevskaya Z.A.* 175
- Technological parameters to ensure the duration of the operation of historic buildings. *Dmitrichev R.V.* 180
- Development of measures to ensure the effective operation of thermal protection of the enclosing structures of a residential building. *Kosarev L.V., Vavilov V.I., Boldyrev N.Yu., Dobrynina O.V., Kostyukova Yu.S.* 189
- Navigation in the urban environment as a component of the accompanying service system on the example of the city of Khabarovsk. *Mikheeva E.S., Dorofeeva N.N.* 193
- Experimental studies of the influence of prestressed trusses of the "arch with tightening" type for seismic effects. *Olfati R.S.* 199
- Integration of the circulating water supply system into the design plans of buildings. *Petrov A.A.* 204



Architectural elements of renovation buildings.
Yamshanov I. V.**210**

ECONOMY OF INDUSTRIES AND REGIONS

Parametric monitoring of the economic development of regions. *Eroshin S.E.***214**
 Methods for overcoming the crisis in the companies of the automotive industry. *Loban N.V.***219**
 Features of the functioning of children's camps in modern conditions. *Solntseva O.G., Tsunaeva Yu.O.***225**
 Features of cluster development of tourism in the Kursk region. *Ivanova R.M., Skrobotova O.V.***229**
 Vectors of development of the digital economy and its implementation in agriculture of an agrarian-oriented region. *Kudinova M.G., Salnik V.A., Gorbatko E.S., Suray N.M.***236**

Prospects for the influence of pandas of COVID-19 on the sustainability of socio-economic development of the constituent entities of the Russian Federation. *Abramov R.A., Sokolov M.S.* **243**
 The relationship of the territorial development of the Russian Federation in the long term with world economic, environmental and geopolitical trends on the example of the Sakhalin region. *Sulimova E.A., Gorinova O.M.* **248**
 Mathematical modeling of the transport network of the city (on the example of the city of Ufa). *Islamov I.Ya.*..... **253**
 Intersectoral interaction as a basic condition of the circular economy. *Nesterenko M.A., Komlatsky G.V.* **256**
 Energy cooperation between states under the OPEC+ agreement. *Bokov A.N.* **260**
 Algorithm development and software implementation of personal data protection tools in cloud storage *Busenkov A.A., Bagazhkov D.I., Chernov V.V., Panov A.I., Bakhmurov N.A.* **264**
 Tourism industry: overview of the air transportation market during Covid-19. *Gorbachevskaya A.V., Zelenov V.V., Galstyan V.V., Grechukhina D.K., Luchkin V.S.*..... **272**
 Options for the development of the tourism business during the period of Covid-19 and after the closure of destinations in 2020. *Gorbachevskaya A.V., Zelenov V.V., Galstyan V.V., Zelenov A.V., Fomin V.V.* **275**