

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., acad. 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));  
**Саурин Василий Васильевич**, д.ф.-м.н., проф. (Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН)  
**Сильвестров Сергей Николаевич**, д.э.н., проф., засл. экономист РФ, Департамент мировой экономики и мировых финансов (Финуниверситет);  
**Соколова Юлия Андреевна**, д.т.н., проф., ректор (ИНЭП);  
**Челноков Виталий Вячеславович**, д.т.н. (РИА)

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОВЕТ:**

**Палениус Ари**, проф., директор кампуса г. Керава Университета прикладных наук Лауреа (Финляндия)  
**Джун Гуан**, проф., зам. декана Института экономики и бизнес-администрирования, Пекинский технологический университет (Китай)  
**Кафаров Вячеслав В.**, д.т.н., проф. Universidad Industrial de Santander (Колумбия)

**Лай Дешенг**, проф., декан Института экономики и бизнес-администрирования, Пекинский технологический университет (Китай)  
**Марек Вочозка**, проф., ректор Технично-экономического института в Чешских Будейовицах (Чехия)  
**Она Гражина Ракаускиене**, проф., Университет им. Миколаса Ромериса (Литва)

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

**Афанасьев Михаил Юрьевич**, д.э.н., проф., зав. лабораторией прикладной эконометрики (ЦЭМИ РАН);  
**Афанасьев Антон Александрович**, д.э.н., проф., вед. научн. сотр. лаборатории социального моделирования (ЦЭМИ РАН);  
**Брижак Ольга Валентиновна**, д.э.н., доц., проф. Департамента экономической теории (Финуниверситет);  
**Валинурова Лилия Сабиховна**, д.э.н., проф., зав. кафедрой инновационной экономики (БашГУ)  
**Галазова Светлана Сергеевна**, д.э.н., проф., проф. кафедры экономики (Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л. Хетагурова);  
**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, (КубГТУ);  
**Криничанский Константин Владимирович**, д-р экон. наук, проф. Департамент финансовых рынков и финансового инжиниринга (Финуниверситет);  
**Лавренов Сергей Яковлевич**, д.полит.н., проф. (Институт стран СНГ);  
**Ларионов Аркадий Николаевич**, д.э.н., проф., проф. кафедрой экономики и управления в строительстве (МГСУ);  
**Ларионова Ирина Владимировна**, д-р экон. наук, проф. Департамент финансовых рынков и финансового инжиниринга (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](http://www.innovazia.ru)  
E-mail: [innovazia@list.ru](mailto:innovazia@list.ru)

Отпечатано в типографии ООО «Русайнс»,  
117218, Москва, ул. Кедрова, д. 14, корп. 2  
Подписано в печать 04.10.2022.  
Тираж 300 экз. Формат А4. Свободная цена

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

# Содержание

## УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ

Маркетинговые инновации в сфере туризма. <i>Карпова Г.А., Волошинова М.В.</i> .....	4
Методика оценки маркетинга инновационных проектов сотрудников библиотек. <i>Новиков И.А., Гусева Е.Н.</i> .....	9

## УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

Современные тренды инвестиционной активности и коммуникаций на фармацевтическом рынке в условиях текущих перемен. <i>Бесчастнова С.П.</i> .....	19
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

## МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА

Новый международный опыт обеспечения экономической безопасности. Ван Ябин.....	26
Трансформация и модернизация обрабатывающей промышленности Китая. <i>Митина Н.Н., Сун Янъян</i> .....	31

## ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ. МЕНЕДЖМЕНТ

Модель формирования рационального парка машин для сельскохозяйственных работ. <i>Гаджиев П.И., Романова Н.В., Кулаков К.В., Махмутов М.М., Хисматуллина Ю.Р.</i> .....	38
Формирование контуров модели ускорения экономического роста РФ в процессе цифровизации, путем приведения в соответствие нормативных требований по расчету численности персонала для территориальных генерирующих компаний. <i>Капитонов И.А.</i> .....	41
Теоретические основы понятия «устойчивое развитие» с позиции фирмы. <i>Золотухин Д.В.</i> .....	46
Особенности управления человеческим капиталом в условиях цифровой трансформации предприятия. <i>Сопилко Н.Ю., Горбачева В.В.</i> .....	50
Эволюция подходов к стратегическому менеджменту. <i>Данилкина Ю.В.</i> .....	53
Тенденции в формировании и использовании нематериальных активов инновационно активных предприятий. <i>Жигалов В.И.</i> .....	58
Эффективность деятельности монополии в экономике Российской Федерации. <i>Пупкова М.А., Ткаченко Р.О., Таджибаева В.А., Антушев А.В., Яновская А.А.</i> .....	63
Формализация процесса управления проектной деятельностью университета с учетом влияния стейкхолдеров. <i>Стуловский А.Е., Пышков Н.И.</i> .....	66
Программная архитектура решений для поддержки омниканальности. <i>Царев А.О.</i> .....	70
Маркетинговое сопровождение деятельности военно- промышленной компании. <i>Пашиколов М.А.</i> .....	78
Формирование экосистемы в розничной торговле: практика и перспективы (маркетинговые аспекты). <i>Никишкин В.В., Самарина Т.Н.</i> .....	83
Социальный маркетинг: тенденции прошлого и реалии настоящего. <i>Солдатова Н.Ф., Ребрикова Н.В.</i> .....	89
Природно-культурное наследие регионов как фактор спортивно-патриотического воспитания личности (на примере Республики Алтай). <i>Чудновский А.Д.,</i>	

<i>Жукова М.А., Жуков В.А., Коростелев О.В., Официрова Н.А.</i> .....	95
---------------------------------------------------------------------------	----

## ФИНАНСЫ. НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ. СТРАХОВАНИЕ

Методика расчета экономической эффективности развития транспортных коридоров на основе Маглев-технологий. <i>Скитёва Е.И.</i> .....	99
Современные механизмы реализации проектного финансирования в программах ГЧП. <i>Вишневский М.В.</i> .....	105
Влияние среднедушевых доходов на норму сбережений домохозяйств в Российской Федерации. <i>Попова Т.А.</i> .....	110
Восприятие роли внутреннего аудита в современных условиях. <i>Рашиева О.Д.</i> .....	114
Методы техники продаж инвестиционных продуктов банка как основа развития бизнеса. <i>Трифанов С.Е.</i> .....	117

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Использование консерванта нового поколения в колбасном производстве для исследования органолептических свойств. <i>Мурашов И.Д., Мирзоян Д.Г.</i> .....	121
Применение CASE-технологий в создании ПО с открытым исходным кодом. <i>Понин Ф.Н.</i> .....	127

## СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА

Цирки – исчезающий типологический вид или новый этап развития? <i>Шамаева Т.В., Подколзина Н.С.</i> .....	133
Определение структуры расчета модели надежности систем газоснабжения при внешнем воздействии. <i>Шеногин М.В.</i> .....	139
Обоснование применения низкотемпературного контра с отопительными панелями на (во) внутренних ограждающих конструкциях здания. <i>Ениватов А.В., Артемов И.Н., Неясов А.С.</i> .....	143
Формирование системы общественных приречных пространств как инструмент развития водно-зеленого каркаса города Пермь. <i>Грибанова Н.В., Школьникова И.Г.</i> .....	149
Микроканальная отопительная панель в низкотемпературном контуре системы отопления. <i>Ениватов А.В., Артемов И.И., Неясов А.С.</i> .....	157
К вопросу определения положения нейтральной плоскости при расчете несущей способности свай с учетом отрицательного трения, вызванного водопонижением. <i>Знаменский В.В., Ле Тхью Зьонг</i> .....	162
Системный подход к оценке эффективности конструктивных решений стальных трапециевидных ферм покрытий. <i>Мехтиева С.С.</i> .....	167
Противопожарные системы проективного действия и прогнозирования. <i>Морозова Д.П., Аксенов С.Г.</i> .....	171
Опыт разработки и использования эффективных конструкций фундаментов. <i>Софту Н.Ю., Алейникова М.А.</i> .....	177



Конструктивные особенности металлокаркасов уникальных сооружений. особенности узловых решений основных конструкций с учетом эффективной работы узлов и экономии металла.  
*Мехтиева С.С.*..... **182**

### **ЭКОНОМИКА ОТРАСЛЕЙ И РЕГИОНОВ**

Использование международных транспортных коридоров для развития экономики страны с помощью применения передовых технологий на транспорте.  
*Гончаров А.И., Кукин М.Ю.*..... **187**

Актуальные проблемы цифровизации железнодорожной инфраструктуры.  
*Акимов А.Е.* ..... **193**

Организация и функционирование системы управления твердыми коммунальными отходами на муниципальном уровне. *Полуэктов Т.Ю.* ..... **196**

Цифровое пространство и коммуникации: современные тренды в здравоохранении в условиях текущих перемен. *Бесчастнова С.П.* ..... **200**

Рынок ESG товаров в России: трансформация, перспективы развития. *Колесникова О.В., Жохова П.Е.* ..... **208**

Исследование рынка антивирусных программ в РФ в современных условиях. *Хомякова М.И., Пратусевич В.Р., Рыжкова Т.Б.*..... **215**

Стратегия развития туристического бизнеса в условиях цифровизации. *Судакова В.И., Захарова Т.И., Садыкова К.В., Стюрина Д.Е., Фатьянова И.Р.* ..... **221**

### **ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Пиролизный метод как основа быстрого бесконтактного уничтожения мусора. *Номозов И.Н.*..... **226**

Анализ финтех-сегмента финансового рынка России и города Москвы: текущее состояние и трансформационные процессы. *Бондаренко Т.Г.*..... **231**

Теоретические аспекты формирования понятия национальной безопасности. *Елин В.М.*..... **242**

# Маркетинговые инновации в сфере туризма

**Карпова Галина Алексеевна,**

д.э.н., профессор кафедры экономики и управления в сфере услуг, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, [karpovaga@rambler.ru](mailto:karpovaga@rambler.ru)

**Волошинова Марина Владимировна,**

к. э. н., доцент кафедры экономики и управления в сфере услуг, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, [voloshinova@unecp.ru](mailto:voloshinova@unecp.ru)

Статья посвящена анализу сущности маркетинговых инноваций и инновационных технологий в сфере туризма, видам маркетинговых инноваций в туризме. Предлагается авторское определение маркетинговых инноваций в сфере туризма, рассматриваются особенности формирования инновационного комплекса маркетинга в разрезе основных элементов маркетинг-микса в индустрии туризма. Рассматриваются основные направления инновационной маркетинговой деятельности туристской организации. Новизна авторского подхода к маркетинговым инновациям заключается в их взаимосвязи с изменением формы вовлечения различных целевых групп потребителей в процесс потребления и/или производства туристского продукта и туристской услуги. Среди основных методов поиска и внедрения маркетинговых инноваций особое внимание уделяется бенчмаркингу взаимоотношений, при котором потребитель является со-производителем туристского продукта или туристской услуги. Маркетинговые инновации в сфере туризма способствуют формированию и развитию устойчивого бренда туристской организации. Расширение исследовательской области маркетинговых инноваций позволит обеспечить конкурентные преимущества туристского предприятия на рынке туристских услуг.

**Ключевые слова:** маркетинговые инновации, маркетинговые технологии; инновационный комплекс маркетинга, туризм; туристское предприятие, бенчмаркинг, бренд.

В современной экономике инновации являются важным фактором повышения конкурентоспособности предприятий в сфере туризма. Маркетинговым инновациям отводится важная роль, поскольку только те туристские предприятия становятся успешными и оказываются способными достичь конкурентного преимущества, для которых инновации являются основным фактором развития предприятия в условиях глобальной конкурентной среды.

Фундаментальные основы теории инноваций были заложены в экономической и технологических сферах в 1910–1930 годах. Понятие инновации было разработано Й. Шумпетером в работе «The Theory of Economic Development» (1934 г.).

Й. Шумпетер рассматривал инновацию как новую, научно-организационную комбинацию производственных факторов, мотивированную предпринимательским духом особого типа предпринимателя – «новатора» [4]. В современной экономической науке инновации трактуют как реализованные новшества независимо от сферы их применения.

Многие исследователи в области теории инноваций классифицируют инновации по самым различным критериям. Инновации могут различаться по многим параметрам, включая тип и степень новизны инноваций, тип и размер организации, осуществляющей инновации, и, наконец, среду, в которой они осуществляются. Какое нововведение имело место. Некоторые исследователи классифицируют инновации на три типа, включая процесс, продукт /услугу и стратегию. Все эти типы связаны друг с другом, например, инновация стратегии может привести к инновациям процесса или продукта.

Среди разнообразных критериев стоит выделить классификации инноваций по масштабу и по объекту изменений. По объекту изменений классификация инноваций представлена следующим образом: продуктовые, технологические, организационные и социальные [5].

На наш взгляд, в сфере туризма следует расширить классификацию и особо выделить маркетинговые инновации. Маркетинговые инновации в сфере туризма можно определить, как новые или усовершенствованные способы создания, продвижения и реализации туристского продукта на рынок туристских услуг, направленные на эффективное удовлетворение потребностей туристов. Маркетинговые инновации в сфере туризма также связаны с изменением формы вовлечения различных целевых групп потребителей в процесс потребления и/или производства продукта/услуги.

Организациям индустрии туризма необходимо внедрять маркетинговые инновации как внутри организации для развития внутреннего маркетинга, так и во внешней среде. Предприятия необходимо активно реагировать на те изменения, которые происходят в динамичной бизнес-среде. Маркетинговые инновации охватывают также новые способы продвижения, с помощью которых предприятия могут продвигать свои продукты и услуги на рынок туристских услуг.



Одна из главных причин, по которой инновациям уделяется так много внимания, заключается в том, что компании становятся успешными и оказываются способными достичь конкурентного преимущества, основанного на этих инновационных продуктах, процессах или услугах. В сегодняшней глобальной конкурентной среде ключевым фактором должны стать маркетинговые инновации в туризме.

Стремление компаний создавать новые туристские продукты должно быть основано на мотивации потребителей с целью удовлетворения их потребностей и соответствия их ожиданиями. Привлечение клиентов и повышение их лояльности можно рассматривать как взаимовыгодное сотрудничество с двухсторонним диалогом, способствующее долгосрочному развитию компании. Инновации в сочетании с маркетингом способствуют росту компании, предоставляя продукты и услуги, которые являются ценными для потребителей. Основная идея, лежащая в основе концепции маркетинговых инноваций, заключается в разработке новой концепции и новой стратегии маркетинга предприятия сферы туризма.

Несмотря на то, что основополагающее восприятие может быть разным для каждой туристской компании, главное заключается в том, что, инновации должны быть встроены в каждую отдельную структуру системы, имеющейся в туристской фирме, с целью эффективного внедрения маркетинговых инноваций.

Таблица 1.  
Инновационный комплекс маркетинг-микса 7 P в туризме

Элемент маркетинг-микса	Характеристика инновационных областей маркетинг-микса
Туристский продукт (туристская услуга) (Product)	Разнообразные инновационные туристские продукты и услуги в соответствии с ожиданиями и потребностями целевого сегмента рынка, послепродажное обслуживание и гарантии. Формирование уникального предложения в туризме.
Цена (Price)	Современные и гибкие системы ценообразования, система скидок, условия кредитования и платежа и т.п.
Место (Place)	Месторасположение и новые каналы реализации туристских услуг, в т.ч. цифровые (веб-сайт, платформы социальных сетей или онлайн-туристские агентства)
Продвижение (Promotion)	Цифровая реклама, интегрированные маркетинговые коммуникации, новые методы стимулирования сбыта и новые формы личных продаж
Участники (работники и клиенты) (Participants)	Новые формы взаимодействия, охватывающее определённого потребителя, сотрудников и других клиентов. Развитие личностных, профессиональных и цифровых компетенций работников различных уровней и категорий;. Каждый участник должен олицетворять собой бренд туристской компании.
Физическое окружение (Physical evidence)	Овеществление концепции туристской услуги: внешняя привлекательность места предоставления туристских услуги, внешний вид сотрудников, используемое оборудование и материалы
Процесс предоставления (Process)	Координация всех факторов маркетинг-микса: последовательность действий и вовлеченность клиента, контроль качества. Применение современных автоматизированных систем поиска и обработки информации.

Комплекс маркетинга в сфере туризма может включать инновационные компоненты всех областей 7 P: В таблице ниже представлен комплекс маркетинга в сфере туризма в разрезе маркетинг-микса 7 P.

Эффективный инновационный маркетинговый комплекс позволяет туристской компании достичь конкурентного преимущества на рынке туристских услуг и решить стратегические задачи развития. Каждая организация, чтобы быть успешной, должна быть, прежде всего, инновационной, поэтому маркетинговые инновации – это вектор на лидерство в туризме.

Инновации считаются ключом к созданию и достижению конкурентных преимуществ на рынке

Маркетинговые инновации в индустрии туризма должны быть ориентированы как на улучшение функциональности и характеристик существующих туристских продуктов или туристских услуг, а также на улучшение внутренних возможностей туристского предприятия.

Туристские компании должны следовать некоторым принципам внедрения маркетинговых инноваций, которые должны:

- соответствовать ожиданиям клиентам;
- формировать устойчивые конкурентные преимущества организации;
- способствовать устойчивому развитию организации.

В сфере туризма концепция маркетинговых инноваций достигается путем реализации креативных идей посредством технологических инноваций, которые связаны с цифровизацией.

Цифровизация, происходящая в индустрии туризма, затрагивает многие бизнес-процессы предприятия, в том числе и маркетинговую деятельность. Процесс внедрения цифровых технологий в маркетинговую деятельность туристских предприятий позволяет:

- оптимизировать процесс выхода туристской компании на рынок туристских услуг;
- усилить конкурентные преимущества;
- повысить экономические и социальные результаты деятельности предприятия.

Цифровые технологии меняют поведение и мотивацию туристов в процессе принятия решения о путешествии. У туристов формируются потребности в отношении:

- персонализации туристских продуктов;
- индивидуального подходу к обслуживанию внутри туристской дестинации;
- адаптивности традиционных процессов бронирования в онлайн пространство;
- сокращения времени на ответ запроса;
- возможности адаптации технологий к мобильным устройствам;
- минимизации времени между поиском и покупкой.

Однако изменение потребительского поведения и запросов клиентов происходит намного быстрее, чем разработка и внедрение цифровых технологий в процессы.

Цифровые технологии распространяются только в определенных сферах планирования путешествия. Турист, заказывая гостиницу в одном сервисе, не может посмотреть рядом расположенные с ним достопримечательности, так как это находится в зоне ответственности уже туристско-информационных центров. Тем самым у туриста формируется впечатление о туристской дестинации, а туристская дестинация не смогла эффективно

использовать свои туристские ресурсы для привлечения туриста на территорию. Поэтому необходима синхронизация и интеграция всех бизнес-процессов.

Малый туристский бизнес активно включен в цифровизацию посредством внедрения разработанных технологий в свои бизнес-процессы, не учитывая того, что эффективность их применения будет обеспечена при комплексном взаимодействии и согласованности. В связи с этим, на рынке туристских услуг возникло множество интернет-сервисов по бронированию, онлайн-оплате, поиску турагентств и операторов, построению туристских маршрутов и так далее.

Цифровой маркетинг является важным инструментом эффективной коммуникации и дополнительным источником дохода для туристской фирмы, он играет особенно важную роль в поддержании отношений в долгосрочной перспективе с различными группами рынка. Цифровая трансформация и социальные сети оказывают значительное влияние на туристскую индустрию.

Инновации создаются как в туристских организациях, так и в социальных сетях, которые в настоящее время активно используются потребителями. В социальных сетях также создаются инновации, поскольку туристы вовлечены в процесс создания, продвижения и реализации туристского продукта. Платформы социальных сетей стали мощным социальным и маркетинговым инструментом для онлайн-коммуникаций, позволяющим туристам взаимодействовать и делиться своими взглядами, сотрудничать и вносить свой вклад в развитие, расширение, оценку впечатлений от туристского продукта. Благодаря использованию социальных сетей потребители становятся со-производителями туристских услуг.

Среди различных маркетинговых моделей особо следует выделить социальные продажи, основанные на социальных связях, которые в основном определяются высоким уровнем участия, высокой интерактивностью, фиксированной темой и чувством принадлежности [6].

Разработка этой модели социальных сетей соответствует новой тенденции онлайн-маркетинга и отвечает реальным потребностям пользователей Интернета. Это позволяет брендам доводить до потребителя информацию о своих продуктах и услугах в своих аккаунтах в социальных сетях, получать прямую обратную связь от целевых потребителей посредством точного отбора социального сообщества и своевременно корректировать свои стратегии продвижения на основе обратной связи. Модель социальных продаж способствует доведению информации о бренде туристской компании до пользователей.

Социальные сети, таким образом, выступают источником новых инновационных идей, которые позволяют производителям создавать и совершенствовать новые туристские продукты. Развитие корпоративных социальных сетей в настоящее время широко применяется в практике туристских компаний как для развития внутренней среды организации, так и для поддержания эмоциональных связей туриста с туристским продуктом. Маркетологи могут использовать корпоративные социальные сети в качестве источника информации для клиентов, чтобы узнать об их опыте в отношении тех или иных туристских продуктов.

Туристские предприятия по сути становятся виртуальными организациями, связанными с информационными технологиями, доступными для инноваций в маркетинге, а также для использования других платформ в среде социальных сетей.

Получение информации от туристов также может помочь маркетологам в туризме привлечь клиентов к совместному созданию новых туристских продуктов или для улучшения существующих туристских продуктов и услуг.

Некоторые компании предлагают туристские услуги на особых условиях наиболее социально-активным клиентам с целью сбора необходимой информации и рекомендаций о качестве данного турпродукта. По сути, речь идет о бенчмаркинге взаимоотношений, когда клиенты компании выступают в качестве ее партнеров. Бенчмаркинг может рассматриваться как метод поиска и внедрения наиболее успешных инноваций на всех уровнях организации с целью увеличения ее конкурентоспособности.

Например, становится возможным использование искусственного интеллекта при проведении бенчмаркинга конкурентов, который также будет способствовать внесению изменений в маркетинговую деятельность туристской компании.

Бенчмаркинг взаимоотношений целесообразно использовать для одновременного решения задач обеспечения доступа информации и достаточной мотивации партнера к участию в бенчмаркинговом исследовании организации сферы туризма. Стратегические партнеры, т.е. покупатели, горизонтальные контрагенты, обычно получают выгоду от инноваций, внедряемых туристской фирмой. Например, покупателю выгодно быть связанным с эффективно работающей компанией. Однако бенчмаркинг взаимоотношений не должен превращаться в маркетинг компании, которая стремится акцентировать внимание только на успешных туристских продуктах и услугах. Инициатор бенчмаркинга должен осознавать риск получить искаженную информацию и затратить время на посещение презентаций, не соответствующих теме исследования. Таким образом, стратегические партнеры в случае их высокой конкурентоспособности могут содействовать повышению инновационного потенциала компании в рамках бенчмаркинга взаимоотношений, поскольку заинтересованы в улучшениях, внедряемых компанией.

Наиболее широкое применение и глубокое влияние в индустрии туризма оказывают информационные технологии, включая большие данные, облачные вычисления, технологии виртуальной и дополненной реальности (VR/AR), искусственный интеллект. Технологии виртуальной и дополненной реальности проникают в все сферы деятельности предприятия, в том числе и маркетинговую. Приложения VR/AR в туризме, такие как навигация в реальном времени на основе виртуальной реальности, интерактивный ландшафт, улучшают впечатления туристов. Различные туристские приложения могут быть использованы как туристами, так и туристскими организациями и органами власти в туризме благодаря интеграции и хранения большого объема туристской информации на платформе больших данных туризма с помощью облачных вычислений.

Применение больших данных в индустрии туризма заключается в использовании технологии больших данных для сбора, очистки, хранения и анализа туристских данных. Это помогает пользователям активно изучать туристские ресурсы, туристскую деятельность, экономику туризма и другую ценную информацию, а организациям позволяет проводить точное планирование, маркетинг и рационально распределять туристские ресурсы, а также улучшать впечатления туристов от путе-

шествий. Влияние технологии больших данных на индустрию туризма проявляется в двух аспектах. Во первых, благодаря анализу потребительских предпочтений туристов, технология больших данных предоставляет органам власти в сфере туризма и туристским предприятиям управленческие решения, а также такие возможности как мониторинг общественного мнения, учет продолжительности пребывания туристов в дестинациях и анализ структуры туристских источников, что помогает улучшить качество туристских продуктов и эффективность туристского маркетинга. Во-вторых, применение больших данных в индустрии туризма может помочь туристам получить точную информацию о различных туристских программах и достопримечательностях в различных регионах, что позволяет эффективно спланировать туристский маршрут получить яркие впечатления от путешествий.

Использование технологии интернета вещей может помочь документировать и анализировать модели поведения туристов с целью улучшения качества и предоставления государственных ресурсов.

Применение интернета вещей, искусственного интеллекта, технологий дополненной и виртуальной реальности, блокчейна и других технологий позволяет создавать более привлекательные, эффективные и инклюзивными туристские программы, а также более устойчивые с точки зрения экономической, социальной и экологической устойчивости. Развитие технологий и реинжиниринг процесса путешествий позволяет снизить негативное влияние такого свойства туристской услуги, как несохраняемость на допродажной подготовке (сезонные колебания посещаемости и нагрузка на средства размещения туристов), создать положительные впечатления туристов от путешествий и способствовать созданию новых туристских продуктов.

Среди многообразия инновационных технологий особо следует выделить искусственный интеллект как фактор инновационного развития индустрии туризма.

Можно определить следующие основные направления внедрения искусственного интеллекта в маркетинговую деятельность предприятия:

- интеллектуальные рекомендации для клиентов;
- цифровое социальное обслуживание клиентов;
- создание контента (например, электронной почты или видео-контента);
- анализ настроений потребителей;
- управление взаимоотношениями с потребителями (CRM -Customer Relationship Management, например, «умная лояльность» или анализ продаж);
- оптимизация цифровой рекламы;
- включение чат-ботов (например, для помощи в поиске продуктов или контента).

Социальные и экономические результаты влияния цифровизации на индустрию туризма проявляются в создании «умных» туристских продуктов и в создании новых рабочих мест. Например, интеллектуальные приложения в области интеллектуальных виз, пограничного контроля, процессов безопасности и инфраструктуры обеспечивают безопасное и удобное путешествие, делая пункты назначения более технологически сложными, инновационными, устойчивыми, доступными и инклюзивными. Это также способствует эндогенному росту индустрии туризма.

Маркетинговые цифровые технологии также улучшили качество государственных услуг в сфере туризма.

Создав новую модель умных путешествий, мобильные умные устройства повышают уровень положительных впечатлений туристов, а также удобство и безопасность путешествий.

Маркетинговые цифровые технологии могут играть более эффективную роль в управлении потребностями туристов и в управлении туристскими потоками посредством форсайт-технологий, связанными с прогнозированием.

Интерактивное видео, аудитория, генерируемая с помощью машинного обучения, и чат-боты являются тремя основными направлениями для инвестиций маркетологов в туризме в ближайшее время. Технологические достижения, которые используют туристские компании, перестраивают свои маркетинговые каналы и используют большие данные для продвижения новых форм туристского маркетинга. Инновационные маркетинговые решения могут быть представлены в следующих шести областях:

- проведение целевого маркетинга в процессе реализации туристского продукта
- применение цифровых технологий в продвижении туристских продуктов;
- анализ и управление данными о прибыли и эффективности межканальных маркетинговых кампаний;
- корректировка существующих маркетинговых стратегий в соответствии с онлайн присутствием потребителей;
- повышение лояльности клиентов и привлечение новых потребителей;
- предоставление персонализированной рекламы и туристских услуг в режиме реального времени.

Новые инновационные технологии приносят пользу потребителям туризма, поскольку сводят к минимуму транзакционные издержки, выводят на рынок продукцию более высокого качества, а также позволяют обмениваться информацией о рынке туристских услуг, снижают неопределенность и помогают эффективно использовать каналы продвижения.

Сотрудничество компаний с клиентами в области создания новых турпродуктов, их контента и продвижения в социальных сетях позволяет вовлекать туристов в бизнес-процессы, что может способствовать переходу клиентов от пассивных к активным потребителям впечатлений от приобретенного турпродукта.

Внедрение цифровых технологий в маркетинг меняет методы и инструменты стратегии формирования и брендинга. Предприятия индустрии туризма могут повысить свою туристскую привлекательность посредством мультисенсорной информации, которая более эффективно воздействует на органы чувств. Новая тенденция в брендинге- это использование аудио- и видео- элементов бренда.

Туристский бренд — образ организации или продукта, формирующий в восприятии потребителей ожидания от путешествия, которые она или он обещает оправдать. Лояльные клиенты играют активную роль в поддержке идентичности бренда туристской компании. Идентичность туристского бренда - это система свойств и признаков бренда, по которым потребитель отличает его от других брендов и через которые воспринимает образ туристской компании или туристского продукта.

Известно, что основными признаками туристского бренда являются уникальность, узнаваемость и коммуникации. Каждый признак формируется определенными

маркетинговыми инновациями. Стратегия бренда заключается в дифференциации бизнеса и различных видов туристских продуктов и услуг, а также в создании экономической ценности как для потребителя, так и для самого бренда туристского бизнеса. Цифровые платформы повышает ценность бренда, а также усиливает такие атрибуты бренда, как репутация, символы, ассоциации и названия. Использование социальных сетей в туристском бизнесе приводит к увеличению узнаваемости бренда. Ускоряющийся темп стремления к получению новых впечатлений потребителями, а также диверсификация выбора средств массовой информации для продвижения туристских продуктов и услуг требует гибкости бренда.

Для поддержания узнаваемости бренда туристским организациям необходимо разработать полную и эффективную стратегию цифрового маркетинга, чтобы предоставить потребителям наиболее актуальную информацию о туристских продуктах и услугах.

Потребители ожидают от брендов немедленной обратной связи с уникальными и персонализированными туристскими продуктами и туристским опытом. В сфере туризма существует высокий спрос на бесконтактные и интеллектуальные услуги, поэтому значимость создания цифрового бренда является особенно важной задачей.

Маркетинговые инновации позволяют компаниям решить следующие задачи:

- как достичь максимального эффекта от системы продвижения при минимальных затратах на привлечение клиентов;
- каким образом повысить лояльность потребителей.

Модель предоставления услуг с участием многих заинтересованных сторон, в которой участвуют правительство, организации, общество, предприятия и туристы, стимулирует конкуренцию, обеспечивает необходимый уровень предложений, соответствующий спросу на количество и разнообразие туристских продуктов и услуг.

Таким образом, маркетинговые инновации являются основными элементами, которые обеспечивают ключ к успеху в бизнес-среде любой организации, в том числе и туристской. Маркетинговые инновации также отражают способность туристской фирмы постоянно совершенствовать свои продукты и услуги, и этот процесс постоянного обновления, в свою очередь, приведет к большим экономическим и социальным выгодам для клиентов.

Для устойчивого развития индустрии туризма туристским организациям необходима развивать маркетинговые инновации, разрабатывать персонализированные туристские продукты, которые могут удовлетворять уникальные потребности различных целевых групп туристов в путешествиях и разрабатывать индивидуальные туристские стратегии.

## Литература

1. Шумпетер Й.А. Теория экономического развития. М.: Эксмо, 2007. С.127.
2. Волошинова М. В., Карпова Е. Г., Хорева Л. В., Шраер А. В. Инновации в сфере туризме. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2019.
3. World Tourism Innovation and Development Report (2021-2022) URL: <https://www.wta-web.org/wp-content/uploads/2022/03/World-Tourism-Innovation-and-Development-Report-2021-2022.pdf> (дата обращения 19.06.2022 г.).

## Marketing innovations in the tourism sector

**Karpova G.A., Voloshinova M.V.**

Saint-Petersburg State University of Economics

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

The article is devoted to the analysis of the essence of marketing innovations and innovative technologies in the field of tourism, types of marketing innovations in tourism. The author's definition of marketing innovations in the field of tourism is proposed, the features of the formation of an innovative marketing complex in the context of the main elements of the marketing mix in the tourism industry are considered. The main directions of innovative marketing activities of a tourist organization are considered. The novelty of the author's approach to marketing innovations lies in their relationship with the change in the form of involvement of various target groups of consumers in the process of consumption and / or production of a tourist product and tourist service. Among the main methods of implementing search and marketing innovations, special attention is paid to benchmarking relationships, in which the consumer is a co-producer of a tourist product or tourist service. Marketing innovations in the field of tourism contribute to the formation and development of a sustainable brand of a tourism organization. The expansion of the research area of marketing innovations will ensure the competitive advantages of a tourist enterprise in the market of tourist services.

Keywords: marketing innovations, marketing technologies; innovative marketing complex; tourism; tourist enterprise, benchmarking, brand.

## References

1. Schumpeter J.A. Theory of economic development. M.: Eksmo, 2007. P.127.
2. Voloshinova M. V., Karpova E. G., Khoreva L. V., Shraer A. V. Innovations in tourism. - St. Petersburg: St. Petersburg State University of Economics, 2019.
3. World Tourism Innovation and Development Report (2021-2022) URL: <https://www.wta-web.org/wp-content/uploads/2022/03/World-Tourism-Innovation-and-Development-Report-2021-2022.pdf> (Accessed 19.06.2022).



# Методика оценки маркетинга инновационных проектов сотрудников библиотек

**Новиков Игорь Андреевич**, преподаватель кафедры библиотечно-информационной деятельности, Московский государственный институт культуры, novikowia@gmail.com

**Гусева Евгения Николаевна**, кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой информационно-аналитической деятельности, Московский государственный лингвистический университет, GusevaEN@rsl.ru

В условиях формирования системы цифровых коммуникаций преобразования в библиотеках непосредственным образом связаны и в значительной степени определяются профессиональной квалификацией библиотекарей, их способностью воспринимать новые идеи, решать возникающие задачи, осуществлять преобразования и формировать бренд библиотек цифровой эпохи. Данные требования, в свою очередь, требуют рассмотрения возможностей создания или адаптации моделей и методик оценки эффективности деятельности для применения в библиотеках, а также определения предикторов создания эффективных инноваций в библиотеке.

Статья посвящена малоисследованной в современном российском библиотечном менеджменте проблеме изучения и оценки маркетинговых инноваций персонала в аспекте не столько психологии управления или социологии организационного проектирования, сколько в аспекте прозрачной системы оценки проекта и потенциала конкретного сотрудника или руководителя проектов для возможности сравнения результата деятельности на которой влияет множество факторов. А также ресурсов личности, развитие которых ведет к повышению эффективности деятельности организации в целом.

**Ключевые слова:** библиотечно-информационная деятельность, библиотечный менеджмент, библиотека, библиотекарь

В условиях формирования системы цифровых коммуникаций преобразования в библиотеках непосредственным образом связаны и в значительной степени определяются профессиональной квалификацией библиотекарей, их способностью воспринимать новые идеи, решать возникающие задачи, осуществлять преобразования и формировать бренд библиотек цифровой эпохи. Данные требования, в свою очередь, требуют рассмотрения возможностей создания или адаптации моделей и методик оценки эффективности деятельности для применения в библиотеках, а также определения предикторов создания эффективных инноваций в библиотеке.

Значимость представленной работы состоит в обосновании возможности использования методики оценки эффективности библиотечных инноваций, для оценки именно инновационного потенциала сотрудников библиотек.

## Обоснование проблемы и границ применимости предлагаемой методики

В специальной литературе представлены две основные гипотезы, объясняющие происхождение инноваций в обществе: «технологический толчок» и «вызов спроса».

Автор гипотезы «технологического толчка» Г. Менш считал, что источником возникновения инноваций выступают внутренние закономерности производства, а согласно гипотезе «вызова спроса» К. Фримена, определяющим фактором в создании инноваций является спрос. Многие специалисты сходятся во мнении, что в реальной жизни трудно выделить единственную первопричину появления инноваций [28].

В современной конкурентной борьбе, в ситуации постоянно сменяющих друг друга кризисов, определяющее значение приобрела способность к оперативному освоению научно-технических достижений, то есть, именно к инновациям, точнее, их внедрению и распространению [29].

Согласно теории Й. Шумпетера, тот, кто создает и реализует инновации (новые комбинации) является предпринимателем, результатом деятельности которого является прибыль, полученная от результата внедрения. Эта деятельность сопряжена с достаточно серьезным риском, так как в момент вывода на рынок предприниматель, по сути, является монополистом, и никто не предлагает то, что он привнес. Но этот процесс не бесконечен, так как конкуренты начинают копировать «комбинацию» и, тем самым, уменьшают результат деятельности в виде прибыли. Предприниматель-новатор изначально получает монопольную прибыль, которая привлекает подражателей, со временем размер прибыли становится «жертвой» конкуренции. Именно поэтому, если предприниматель-инноватор хочет остаться

предпринимателем, он должен продолжать искать новые комбинации [29]. Отметим, что Шумпетер слабо отличал динамичное ведение бизнеса, основанного на традициях, то есть способного удерживать нормальную прибыль в условиях открытых конкурентных рынков, и деятельность по поиску совершенно новых вариантов, так как именно прибыль и ее устойчивость была для него значимым критерием.

С точки зрения современной экономической мысли слабостью подхода Шумпетера является то, что он, рассматривая предпринимательскую и потребительскую мотивацию, обращается к меркантильным категориям, в результате чего формируется заблуждение, что инновационная активность человека движима только жадностью и страстью к величию, а не созданием полезности и удовлетворением потребностей потребителей. Например, А.И. Пригожин определяет нововведение как такое целенаправленное изменение, которое вносит в среду внедрения новые, относительно стабильные, элементы, причем, эти элементы могут быть как материальными, так и социальными [31]. При этом, инновация — это то, что повышает эффективность действующей системы [32].

Целью нашего исследования является попытка применить уже разработанные модели оценки применительно не только к оценке инновационной деятельности некоммерческих организаций – библиотек, но и определить границы применимости подобных разработок применительно к специалистам библиотечно-информационных учреждений.

Интерес отечественных специалистов в сфере библиотечного дела к вопросам инноваций активизировался к концу 1980-х гг. и связывался с развитием методической работы библиотек. Преобладали работы, характеризующие опыт инновационной деятельности библиотек России, ситуацию обновления, проблемы и перспективы их развития [33].

Основная причина внимания специалистов к инноватике в библиотечном деле в последние годы — необходимость совершенствования деятельности библиотек в условиях социальных, экономических и технологических изменений общества. Рыночные условия, в которые оказались включены библиотеки, поставили вопрос о продуктивности прежнего способа функционирования библиотечных учреждений и необходимости поиска новых способов бытования в изменившихся общественных условиях [34].

Используя определение маркетинга, предлагаемого Гильдией маркетологов как «основанная на анализе рынков система методов и мероприятий по разработке и продвижению продуктов, обладающих ценностью для потребителей, с целью получения измеряемой выгоды участниками, при соблюдении действующих законов и этических норм» [35]. Полагаем, что возможно рассматривать инновационный потенциал продукта, создаваемый сотрудником, как показатель, который отражает действительную востребованность библиотечных услуг, причем, как в текущем моменте, так и используя его в качестве прогнозирующего параметра. Так как общепринято считать, что, когда нет четкой карты болевых точек в деятельности организации, хорошие результаты показывает технология венчурных инвестиций в инновации, позволяющая сократить время на поиск инструментов и уделить внимание повышению эффективности экономики организации или отрасли.

На настоящем этапе исследований мы сталкиваемся с проблемой отсутствия адекватных моделей оценки инновационного потенциала, которая показывала бы именно результат инновационной деятельности конкретного человека при создании инновации. В основном, при получении количественной оценки инновационности, принимают в качестве переменных не вклад конкретного человека, а совокупность результатов мелких экономических субъектов к более крупным объектам, таким как деятельность компаний – регион или в крайнем случае структурное подразделение организации к компании в целом.

В библиотечной отрасли все больше внимания уделяют связи эффективности деятельности с возрастом, но в итоге это приводит только лишь к росту выгорания у молодых сотрудников библиотек, которые стремятся создавать полезные продукты [36].

На сегодняшний день чаще всего для определения инновационного развития и понимания динамики его обозначают как связь между технологическим уровнем развития производственных мощностей и разделением уровня эффективности по уровням эволюционного развития предприятия. Эффективность определяется при помощи эконометрической оценки производственной функциональности организации – коэффициентом общей факторной производительности. Данный подход демонстрирует очень хорошие свойства при больших выборках и без учета персонифицированного вклада [37].

Сложность заключается в малой изученности понимания процесса принятия решений о том, что необходимо улучшение технологий. Авторы предлагают различные подходы моделирования, которые отличаются числом ступеней эффективности, которые компания может преодолеть за определенный временной интервал, и количеством организаций лидеров, обращающих на себя внимание других игроков, которые могут захотеть внедрить такие же технологии.

Это провоцирует наличие различных вариантов уравнения:

$$\frac{df_n}{dt} = \sum_{k=1}^{n-1} \varphi(F_k, f_n, t) f_k - \sum_{k=n+1}^{\infty} \varphi(F_n, f_k, t) f_n, \quad (1)$$

$$n = 1, 2, \dots; f_0 = 0$$

где:

$f_k = f_k(t)$  – доля организаций, в которых в момент ( $t$ ) уровень эффективности равен  $k$ ;

$\varphi(F_k, f_n, t)$  доля организаций, находящихся на уровне  $k$ , которые переходят в моменте  $t$  на уровень  $n$  в единичную единицу.

Данное уравнение описывает баланс между компаниями, пришедшими на уровень  $n$ , и компаниями, ушедшими с него. Мы видим систему, в которой будущие состояния зависят только от одного предыдущего, а не от последовательности предыдущих событий, так как зависимость  $\varphi(F_k, f_n, t)$  зависит только от  $k$  и  $n$ , и оно наследует свойство основного кинетического уравнения, обладающего тем же марковским свойством. Кроме этого, гипотеза, что скорость перехода, увеличивается с приращением доли более эффективных организаций, подтверждает зависимость  $\varphi$  от первого аргумента.

Данное соображение обосновывает невозможность использования распространенных моделей для определения инновационного потенциала, как самой библиотеки, так и, в особенности, персонала.

По мнению авторов настоящей работы, применительно к библиотечной отрасли существует лишь один



примирительный в текущем состоянии отрасли подход, позволяющий оценить персонализированную инновационность проекта, как на этапе идеи, так и на этапе уже функционирующей разработки. Поэтому ввиду отсутствия показателей, являющихся достаточно прозрачными и достоверными, о чем указывалось ранее [38], для показателя эффективности деятельности, в том числе маркетинговой, сотрудника библиотеки будут использованы критерии инновационности, предложенные Е.Н. Гусевой в виде методики оценки эффективности библиотечных инноваций. Предложенный подход предлагает использовать в библиотечной отрасли критерии, которые так же признаны в мировой практике для оценки инновации при проведении двухэтапной экспертизы [39].

Первый этап предлагаемой методики оценки предусматривает «поверхностную» экспертную оценку, отражающую следующие характеристики проекта: Метод состоит в проведении двухэтапного оценивания критериев, при том, что ко второму этапу допускаются проекты превысившие значения критериального порога. Каждый эксперт при применении данной методики снабжался методическим пособием, где определялся способ определения критерия.

На первом этапе предлагается расчет отборочного балла проекта QS, вычисляемого по формуле среднеарифметического значения критериев,

$$QS_n = \frac{Ac_n + R_n + M_n + Or_n}{4}, \quad (2)$$

где,

$QS_n$  – отборочный бал n-го проекта,

$Ac_n$  – соответствие требованию инновационности,

$R_n$  – возможность реализации,

$M_n$  – возможный охват проекта,

$Or_n$  – показатель оригинальности проекта.

Для оценки используется порядковая шкала, где 1 – самый низкий показатель в категории, а 5 самый высокий. Кроме того, в статье содержится подробная методическая рекомендация по оцениванию.

Второй этап – углубленная экспертиза и оценка идеи или проекта, позволяющая в более явном виде спрогнозировать последствия от внедрения проекта. В изначальной версии методики предлагается использовать следующие значения коэффициентов, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Критерий	$Ia_1$	$Fr_2$	$Ce_3$	$Cv_4$	$Gp_5$
Коэффициент	1,0	0,5	0,6	0,9	0,7

Дальнейший расчет предлагается произвести по следующей формуле:

$$QS_n = \frac{(Ia_1 \times 1,0 + Fr_2 \times 0,5 + Ce_3 \times 0,6 + Cv_4 \times 0,9 + Gp_5 \times 0,7)}{5}, \quad (3)$$

где:

$QS_n$  – экспертный рейтинговый балл;

$Ia_1$  – инновационная актуальность;

$Fr_2$  – финансовая результативность;

$Ce_3$  – культурная эффективность;

$Cv_4$  – социальная значимость;

$Gp_5$  – глобальная перспективность.

Выставление отметок предусматривается по десятибалльной шкале, где ноль – несоответствие критерию, а 10 полное соответствие. Так же как и для предыдущего подхода в статье предложена подробные методические рекомендации по оцениванию.

Полученное значение коэффициента предлагается распределить по уровням инновационности, согласно следующим диапазонам:

$QS_n < 5$  проект не является инновацией,

$5 < QS_n < 7$  проект считается нововведением без подтвержденного результата,

при  $QS_n > 7$  – значение, при котором оцениваемый проект может считаться эффективной инновацией.

Первичная апробация данной методики была проведена в виде:

1) Конкурсных мероприятий всероссийского охвата, проведенных Российской государственной библиотекой (РГБ) в 2013, 2015 и 2019 гг.,

2) На площадке международного профессионального форума «Книга. Культура. Образование. Инновации» (организатор – Государственная Научно-Техническая библиотека России) в 2017 году,

3) Московская Губернская Универсальная Библиотека (МГУБ) в 2019 – 2021 гг., где методика использовалась для определения эффективности реализации проекта «Перезагрузка библиотек Подмосковья» [40] и Первого в России библиотечного хакатона по созданию инновационных цифровых библиотечных продуктов для использования в период локдауна, связанного с пандемией COVID-19 [41].

### Психометрическая оценка и доработка методики оценки эффективности библиотечных инноваций создаваемых сотрудников.

Современное требование повышения эффективности любого производства предъявляет особые требования к персоналу.

При этом, на сегодняшний день нет полностью отвечающего требованиям по надежности, использованию и применимости инструмента для определения инновационного потенциала проекта. Существующие модели оценивают вклад структурной единицы в совокупности, что применимо для больших организаций. Сотрудники библиотек часто поставлены в те условия, при которых создание продукта и его продвижение полностью возложено на него одного. Поэтому для нас важен то инструмент или методика, которая позволит оценить персонализированный вклад.

Поэтому авторы выбрали для такого инструмента методику рассмотренную ранее в данной статье. Ограничением у него является то, что он не проходил психометрическую проверку, тем самым, мы не можем утверждать, что результаты, получаемые в результате применения данной методики, будут валидны.

Оценку инструмента мы будем проводить с помощью модели современной тестирования, которая предусматривает подход в котором мы можем получить скрытые (латентные) значения, при помощи конструкторов, которые в себе не содержат вопросов напрямую. Наша методика имеет рейтинговую шкалу, которая одинакова для всех критериев. Так же она имеет одинаковую трудность, поэтому, для ее оценки оптимальным будет применение модели Раша для рейтинговых шкал (Rating Scale Model, RSM [42]. Применив данную модель мы сможем выявить, насколько методика предложенная автором действительно измеряет инновационность продукта.

Для RSM важно понятие « $\delta_{jk}$  – трудность достижения k-й категории (порога или шага) в j-м критерию» [43].

Данное значение нам дает выражение  $\delta_{jk} = \delta_j + \tau_k$ , в котором  $\tau_k$  обозначает трудность шага в категории, а трудность пункта методики определяет  $\delta_j$  по порядку.

Под величиной  $\delta_j + \tau_k$  определяется точка, находящаяся на шкале логитов, в которой выбор категории респондентом одинаков, и называется порогом. Если мы зафиксируем размерность этих промежутков, а для многомерной шкалы, у нас нет принципиальных оснований, то модель для оценки методики примет следующий вид:

$$\ln\left(\frac{P_{ijk}}{P_{ij(k-i)}}\right) = \beta_i - (\delta_j + \tau_k) \quad (4)$$

где,

$P_{ijk}$  это вероятность, при которой  $i$ -эксперт в категории  $k$ , поставит тот или иной балл заданию  $j$ ;

$\beta_i$  – уровень подготовленности  $i$ -сотрудника;

$\tau_k$  насколько труден выбор более высокого значения отметки в каждом задании  $k$ .

Для проведения психометрической проверки использована программа Winsteps [44] Ver. 3.73.

Чтобы понимать, что методика измеряет именно то, что нам нужно, и делает это с достаточным уровнем надежности, особое значение для нас будут иметь следующие критерии:

1. Коэффициент  $\alpha$ -Кронбаха, вычисляемого по формуле Кьюдера-Ричардсона (KR-20). Он позволит нам увидеть внутреннюю согласованность критериев.

2. Person reliability, показывающий насколько количество критериев, достаточно и применим для проводимого нами измерения

3. Real error (стандартная ошибка), которая показывает как сказывается выборка респондентов на результатах.

Для каждого критерия в отдельности важны следующие параметры:

1. Статистики соответствия, показывающие насколько критерий точно и предсказуемо ведет себя по отношению к модели в контексте модели Раша. Значение будем брать по MNSQ, представляющий собой  $\chi^2$  (хи квадрат), разделенный на количество степеней свободы. Значения будем интерпретировать следующим образом:

1.  $>2,0$  – критерий не согласован с моделью и не только не приносит пользу, но и ухудшает модель;

2.  $>1,5$  – критерий имеет шум, который нам не позволяет на основании полученного значения однозначно довериться ему, но и не оказывает значимого ухудшения результата работы модели;

3.  $0,5 - 1,5$  идеальный диапазон для критерия, создает реальную продуктивность измерения;

4.  $<0,5$  – баллы по критерию чрезвычайно предсказуемы. Сверхсогласие с моделью, указывает, что за счет малой дисперсии, дает малое количество данных.

Исходя из этого, будем следить за поведением следующих трех характеристик в этой группе:

1. Infit – демонстрирует чувствительность критерия к типу вопросов, по которому у человека есть собственное убеждение, может создавать шум за счет позитивного или негативного отношения к оцениваемому критерию.

2. Outfit – показывает чувствительность критерия к вопросам, находящимся вне зоны интересов и понимания человека

3. Real error (стандартная ошибка) – показывает зависимость критерия от выборки измеряемых объектов исследования.

Для психометрической оценки методики мы будем использовать данные, полученные в ходе проведения работ в рамках проекта «Библиотека – современное общественное пространство 2021» проводимое на территории Московской области в рамках программы «Перезагрузка» библиотек Подмосковья.

Наличие доступа к указанным данным обусловлено должностной позицией автора настоящего исследования, требующей курирования вопросов, связанных с развитием библиотек Подмосковья в структуре оператора проекта ГАУК МО «Московская губернская универсальная библиотека». Все участники, предоставившие данные, дали информированное согласие на использование данных в профессиональных и научных целях.

Количество проектов, оцениваемых в рамках проведения оценки методики, выборки для первого и второго этапа по 39 значений в каждой. Данное количество является достаточным для проверки гипотезы о валидности критериев, так как используя подход предельных распределений статистических данных Колмогорова-Смирнова, количество наблюдений должно составлять не менее 20 [45].

Проведем психометрическую оценку и доработку инструмента, предлагаемого одним из авторов и рассмотренном в предыдущей части статьи.

В полученных данных, представленных в таблице 2 заметен выход за ожидаемые значения параметра показателей статистики соответствия, представляющие значения критерия  $R_n$  (возможность реализации) для Infit 1,71 для Outfit 1.62. Эти показатели больше, чем, 1,5. Соответственно по этому критерию оценки экспертов демонстрируют большую дисперсию, чем ожидалось моделью. Попробуем посмотреть поведение модели, исключив данный критерий.

Таблица 2

№	Модель	Критерий	Статистика соответствия, MNSQ		MODE L S. E.	REAL ERROR	PERSON RELIABILITY	$\alpha$ -Кронбаха (KR-20)
			INFIT	OUTFIT				
1	4 критерия	Ac <sub>n</sub>	1,01	0,99	0,22	0,70	0,72	0,84
		R <sub>n</sub>	1,71	1,62	0,23			
		M <sub>n</sub>	0,81	0,74	0,24			
		Og <sub>n</sub>	0,56	0,55	0,21			
2	3 критерия	Ac <sub>n</sub>	0,96	0,98	0,28	1,10	0,86	0,86
		R <sub>n</sub>	--	--	--			
		M <sub>n</sub>	1,14	0,95	0,31			
		Og <sub>n</sub>	0,89	0,85	0,28			

Рассмотрим полученные результаты подробнее. Повышенный уровень «шума»  $R_n$  может быть связан с тем, что, согласно феноменологической теории, реализуемость проекта, не подкрепленная планом реализации проекта, носит субъективный характер, сильно зависящий от опыта оценивающего.

После исключения критерия  $R_n$  из модели, мы видим незначимые изменения показателя  $Ac_n$ , небольшое улучшение в поведении параметра  $M_n$ , а также значимое улучшение критерия  $Og_n$ . Сравнивая, мы видим небольшой рост стандартной ошибки измерения критерия и существенный для модели, что в данной ситуации может не иметь значения, так как инструмент предназначен для первичной оценки и погрешность от выборки, укладывается в принципы оценивания при двухэтапной методике.

С исключением критерия вырос показатель person reliability, показывающий нам, что уменьшение количество критериев стало лучше отражать измеряемый конструкт, что также подтверждает улучшение критериальной согласованности, видимый нам по изменению показателя  $\alpha$ -Кронбаха.

После проведенного анализа предлагается два, не исключающих совместное их применение с целью улучшения инструмента, тезиса:

1. Требуется доработка методического пособия с целью более явного понимания выставления той или иной оценки по каждому критерию.

2. Можно исключить критерий  $R_n$  из инструмента и использование для первичной оценки конструкта, состоящий из трех характеристик актуальности проекта ( $Ac_n$ ), масштабности ( $M_n$ ) и оригинальности ( $Or_n$ ).

Второй подход представляется более предпочтительным, так как набор из трех критериев не менее надежно измеряют интересующий нас показатель инновационности. Дополнительный аргумент во втором подходе видим в том, что, меньшее количество критериев уменьшит время на оценку проектов и обработку результатов, что позволит более разумно использовать ресурсы. Кроме того отрасль нуждается в инструменте, а доработка его с точки зрения однозначности трактовки определений займет достаточное большое время.

Таким образом предлагаем использовать для первого этапа отбора формулу в следующем виде:

$$\overline{QS}_j = \frac{Ac_j + M_j + Or_j}{3}, \quad (5)$$

где:

$QS_j$  – отборочный балл  $j$  проекта, представленный средним арифметическим показателей;

$Ac_j$  – соответствие идеи проекта  $j$  требованиям к инновационной актуальности;

$M_j$  – экспертная оценка количества человек, на которое окажет влияние идея проекта  $j$ ;

$Or_j$  – в качестве экспертной оценки оригинальности идеи проекта  $j$  как таковой.

Рассмотрим предложение по оценке для второго этапа определения эффективности. Результатом расчета по формуле 3 предполагается средневзвешенное значение коэффициента, учитывающий разный уровень влияния на конечный результат. Однако, данный метод расчета не укладывается в математическую логику использования характеристики важности критерия, определяемый как весовой коэффициент.

Авторы согласны с предложением использования весовой функции, так как каждый показатель может оказывать больший результирующий эффект.

Поэтому необходимо будет использовать формулу средневзвешенного в общем виде представляющая из себя [46]:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \times \omega_i}{\sum_{i=1}^n \omega_i}, \quad (6)$$

где:

$\bar{x}$  – среднее взвешенное,

$x_i$  – значение критерия  $i$ ,

$\omega_i$  – вес критерия  $i$ .

Но в случаях, когда коэффициенты не изменяемы для большого объема данных, формула может быть упрощена путем приведения значений весов, чтобы те в сумме давали единицу (Ларичев, 1979). Тем самым мы можем упростить расчет значения представив формулу следующим образом:

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^n x_i \omega_i, \text{ при } \omega = \sum_{i=1}^n \omega_i = 1 \quad (7)$$

В предложенном же подходе сумма весовых коэффициентов равна 3,7. Поэтому для проверки гипотезы использования взвешенной функции при расчете коэффициента нормируем предложенные критерии для коэффициентов к единице. Для этого представим отношение каждого значения из предложенного метода так же, как и отношение 3,7 к 1. Получим следующие значения весовых коэффициентов, представленные в таблице 3:

Таблица 3

	$Ia_1$	$Fr_2$	$Ce_3$	$Cv_4$	$Gp_5$
Предложенный	1	0,5	0,6	0,9	0,7
Нормированный к 1	0,27	0,14	0,16	0,24	0,19

Полученные значения подставим в формулу для расчета средневзвешенной функции, которая будет применяться для расчета экспертного рейтингового балла  $QS_n$ :

$$\overline{QS}_n = Ia_1 \times 0,27 + Fr_2 \times 0,14 + Ce_3 \times 0,16 + Cv_4 \times 0,24 + Gp_5 \times 0,19 \quad (8)$$

В итоге получим значение функции, лежащей в диапазоне от 1 до 10, который может использоваться как коэффициент эффективности  $\overline{QS}_n$ .

Применение такой формулы создаст в рамках данной работы некоторые неудобства в проверке гипотезы о необходимости использования весовых коэффициентов при расчете показателя  $\overline{QS}_n$ , так как при сравнении психометрических характеристик, в применяемой в данном исследовании модели RSM шкалы должны быть гомогенны.

Для этого приведем таблицу пересчета значения критерия к формату шкалы от 1 до 10 с равномерным шагом равным единице для того, чтобы она совпала с шкалой оценки без весов, разделив на равные 10 отрезков значение 2,7, как максимального значения длины отрезка получаемых значений при применении весовых коэффициентов. Приведем таблицу 4 диапазонов пересчета.

Таблица 4

Условие	Переменная условия	Принимаемое значение
Если $IE_n >$ , то	2,43	10
	2,16	9
	1,89	8
	1,62	7
	1,35	6
	1,08	5
	0,81	4
	0,54	3
	0,27	2
	Если $IE_n <$ , то	0,27

Как и при психометрической оценке первого инструмента из методики, загрузим выборку из 39 результатов. Для начала посмотрим на результаты при отсутствии весов полную шкалу инструмента. В полученных результатах, заметен «всплеск» в показателе  $Gp$  – глобальная перспективность. Попробуем отключить его, чтобы посмотреть, какие значения выдаст модель.

В результате получим новые данные, представленные в таблице 5. Можно заметить, что существенных изменений в работе общих показателей мы не наблюдаем, что позволяет предположить с достаточным уровнем

достоверности, что значения GP, выходящие за определенные нами рамки, не вносят существенных искажений в работу инструмента.

Дополнительно предлагаем провести проверку инструмента, исключив показатель IA, так как в методике он выделен в качестве фактора, который является ключевым для значения коэффициента эффективности.

В данном варианте, представленном в таблице 5 видно ухудшение работы инструмента. Соответственно, просто убрать критерий и придать ему значимость способом исключения из модели и выделения как отдельного коэффициента нецелесообразно.

Теперь оценим работу инструмента с весовыми критериями, предлагаемыми авторами статьи в которых значения были нормированы для шкалы от 1 до 10 с шагом 1 для обеспечения гомогенности.

Рассмотрим результаты психометрических показателей, которые приведены в таблице 5: здесь мы видим значение AI, находящееся в предельном уровне значения статистики соответствия.

Исключим данный критерий, чтобы посмотреть на изменение работы инструмента в соответствии с моделью RSM. Так как количество значений изменится, то мы пересчитаем весовые применительно к данному варианту модели, не изменяя при этом изначальные соотношения весов.

Таблица 5.

№	Название модели	Критерий	INFIT MNSQ	OUTFIT MNSQ	MODEL S.E.	PERSON RELIABILITY	A-КРОНБАХА (KR-20)	MODEL ERROR
1.	5 критериев без учета весов	IA	0,98	1,06	0,14	0,91	0,94	0,49
		FR	1,01	0,96	0,14			
		CE	0,98	0,92	0,14			
		CV	0,48	0,58	0,14			
		GP	1,58	1,33	0,16			
2.	4 критерия (без GP) без учета весов	IA	0,87	0,80	0,15	0,91	0,93	0,51
		FR	1,09	1,09	0,15			
		CE	1,11	1,03	0,15			
		CV	0,69	0,82	0,16			
3.	4 критерия (без IA) без учета весов	FR	1,20	1,11	0,14	0,87	0,93	0,48
		CE	0,91	0,89	0,15			
		CV	0,53	0,65	0,15			
		GP	1,25	1,07	0,16			
4.	5 критериев с весовыми коэффициентами	IA	1,52	1,50	0,17	0,93	0,93	0,52
		FR	0,67	0,64	0,19			
		CE	0,83	0,81	0,18			
		CV	0,54	0,53	0,17			
		GP	1,16	1,21	0,16			
5.	4 критерия (без GP) с весовыми коэффициентами	IA	1,08	1,15	0,18	0,93	0,91	0,64
		FR	0,83	0,83	0,22			
		CE	0,83	0,83	0,20			
		CV	0,78	0,81	0,18			
6.	4 критерия (без IA) с весовыми коэффициентами	FR	1,05	1,01	0,21	0,94	0,93	0,66
		CE	0,84	0,88	0,21			
		CV	0,67	0,64	0,19			
		GP	1,14	1,05	0,19			

По полученным данным, представленным в таблице 5, видно улучшение критериальных показателей, но снижение общей надежности инструмента. Для того, чтобы проверить все возможные исходы, «отключим» показатель GP, так как он вызывал сомнения при использовании модели без весов, пересчитав при этом весовые критерии и изменив нормирующие условия шкалы, как и в предыдущем измерении.

В данном случае, по показателям, представленным в таблице 5, мы практически не наблюдаем изменений в сравнении с инструментом, при котором используется все пять критериев с весами, кроме увеличения значения стандартной ошибки.

Как мы видим из результатов, приведенных в таблице 5, значение стандартных ошибок как критериальных (model S.E.) так и общекритериальных (model error) увеличивается при применении весовой функции, но скорее всего это может быть связано с недостаточной проработкой значений весов.

α-Кронбаха изменяется не значимо, что позволяет судить, что внутренняя согласованность хорошая во всех случаях кроме 5 случая. При применении весов мы видим улучшение модели в значениях person reliability, что позволяет сделать вывод, что веса оказывают положительное влияние на качество показателя эффективности.

Разброс в значениях Infit и outfit не позволяет принять однозначного решения к тому или иному решению.

При отключении критериев мы видим улучшение ситуации, но они нивелируются ухудшением общих показателей.

Исходя из описанных данных предпочтительно использование 4 модели инструмента, так как даже несмотря на наличие критериев далеких от идеала, показатели согласованности критериев лучше именно в ней, и, как следствие, большей валидности итогового значения. Так что в рамках данного исследования эффективности инновационности мы будем определять по формуле:

$$Qs_n = Ia_1 \times 0,27 + Fr_2 \times 0,14 + Ce_3 \times 0,16 + Cv_4 \times 0,24 + Gp_5 \times 0,19 \quad (7)$$

где:

$Qs_n$  – экспертный рейтинговый балл;

$Ia_1$  – инновационная актуальность;

$Fr_2$  – финансовая результативность;

$Ce_3$  – культурная эффективность;

$Cv_4$  – социальная значимость;

$Gp_5$  – глобальная перспективность.

Авторы проверили по полученной методике 93 проекта, которые подавались как предложения по внесению инновационных предложений в деятельность библиотек в рамках проекта «Библиотека – СОП». Результаты в обобщенном виде распределились в следующем виде:

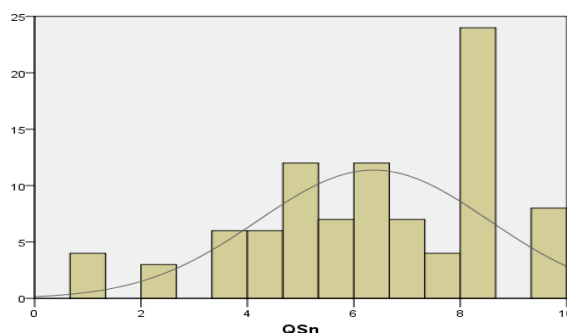


Диаграмма 1. Статистические данные представлены в таблице 6.



Таблица 6

Статистика		
QSn		
N	Валидные	93
	Пропущенные	0
Среднее		6,3714
Медиана		6,6000
Стандартная отклонения		2,18
Диапазон		8,49
Минимум		1,00
Максимум		9,49

Авторы предлагают использовать значения одного стандартного отклонения в распределении категории, принимая ограничение, что значения не подчиняются нормальному распределению, предполагая, что оно создано небольшой выборкой и планируют доработать. Но на текущем этапе предлагается использовать следующие диапазоны:

$Q_{S_n} \leq 5,64$  проект не является инновацией,

$5,64 < Q_{S_n} < 7,82$  проект считается нововведением без подтвержденного результата

при  $Q_{S_n} \geq 7,82$  – значение, при котором оцениваемый проект может считаться эффективной инновацией.

Понятие «эффективность» является достаточно широким и употребляется в самых разнообразных областях и смыслах. Традиционно эффективность определяют, как отношение полезного эффекта (результата) к затратам на его получение.

Оценка эффективности деятельности справедливо считается важнейшим компонентом управления, обеспечивающим достижение целей организации, и представляет собой определенную систему, имеющую достаточно сложную структуру, позволяющую выполнять регулятивную функцию в отношении деятельности сотрудников, руководителей, материально-технической базы и пр.

Решение проблемы повышения эффективности работы организации заключается в повышении экономической результативности на единицу затрат в процессе использования имеющихся ресурсов.

Показатели для оценки эффективности деятельности библиотеки изложены в стандарте ИСО 11620:2014 «Показатели эффективности работы библиотек». Это базовый нормативный документ, определяющий общие требования к показателям работы библиотек, характеризующим:

- удовлетворенность пользователей,
- выполнение общественно значимых функций (охват населения, стоимость обслуживания, полнота фондов, оперативность обслуживания и др.),
- а также качество технологических процессов.

При этом список индикаторов показателей качества и эффективности деятельности любой библиотеки кроме законодательно закрепленных может быть дополнен или сокращен за счет показателей, наиболее характеризующих специфику ее деятельности: показатели могут и должны интерпретироваться в контексте функций и целей конкретной библиотеки и корректироваться в процессе изменений, влияющих на ее развитие.

Значимость предлагаемого авторами подхода состоит в возможности использования, неоднократно апробированный в последние годы, но соответствующим образом уточненной, методике оценки эффективности библиотечных инноваций для оценки именно личностных ресурсов сотрудников библиотек в аспекте

предложения и применения ими маркетинговых инноваций.

В дальнейшем, для повышения качества данных инструмента авторы работы предполагают провести работу по пересчету весовых критериев в целях повышения надежности измерения, улучшения работы критериев и уменьшения ошибки измерения и открыты к сотрудничеству для разрешения использования инструмента в академических и практических целях в различных областях деятельности.

Так же предлагается использование данного подхода в качестве показателя эффективности деятельности в отраслях непрозрачными системами оценки эффективности. Кроме этого, предлагается рассматривать применение в качестве нефальсифицируемого показателя инновационную деятельность, так как общепринято считать, что, когда нет четкой карты болевых точек в деятельности организации, хорошие результаты показывает технология венчурных инвестиций в инновации, позволяющая сократить время на поиск инструментов и уделить внимание повышению эффективности экономики организации или отрасли.

#### Литература

1. Барышева, А.В. Инновации: учеб. пос. / А.В. Барышева, К.В. Балдин, С.Н. Ищенко и др.; под общ. ред. А.В. Барышевой. Москва: «Дашков и К°», 2006. 382 с.;
2. Гугелев, А.В. Инновационный менеджмент: учеб. Москва: «Дашков и К°», 2008. 336 с.;
3. Антонов, Г.Д., Иванова О.П., Тумин В.М. Стратегическое управление организацией: учеб. пос. Москва: ИНФРА-М, 2013. 237 с.;
4. Данилин, А.С. Основы технологических инноваций и инновационной деятельности: монография / А.С. Данилин, А.В. Вахтин; ВГБОУ ВО МГЛУ. Москва, 2019. 224 с.
5. Sheresheva M.Y., Peresvetov S.B. Inter-firm Relationships of Russian SMEs: A Way to Survive the Crisis and to Innovate // Journal of Entrepreneurship & Innovation. 2012. Vol. IV. №. 4. P. 1-19.;
6. Гусева, Е.Н. Инновации в библиотечной деятельности: о каких инновациях может идти речь? // LIBCOM-2009: мат. 13 Межд. конф. Москва: ГПНТБ России, 2009. — режим доступа: URL: <http://www.gpntb.ru/libcom9/disk/2.pdf> (дата обращения 07.01.2019).
7. Schumpeter Joseph A The Theory Of Economic Development. An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle [Текст]. - New York : Oxford University Press, 1965.
8. Пригожин, А.И. Нововведения: стимулы и препятствия (социальные проблемы инноватики). [Текст]. - Москва: Политиздат, 1989. - С. 36.
9. Такого мнения, в частности, придерживались российский исследователь А.И. Пригожин и «гуру менеджмента» П. Друкер (прим. авт.).
10. Климов, Ю.Н. Анализ потоков по информатике, библиотечной деятельности и инновациям в библиотеках // Межотраслевая информационная служба. - 2008. - № 2. С. 56-63.
11. Качанова Е.Ю. Инновационная деятельность библиотек: Теория, организация, методика: дис. ... доктора пед. наук; спец-ть 05.25.03. Санкт-Петербург, 2003. - 491 с.;
12. Гусева, Е.Н. Инноватика в библиотечном деле: проблемы и подходы // Наука. Образование. Инновации:

тезисы выступлений участников 1 всероссийской конференции 10-12 ноября 2008 года [Текст] / сост.: А.И. Раки-тов, А.Э. Анисимова, В.М. Кондратьев, М.Н. Русецкая. - Москва: МГПУ, 2008. - С. 185-187.;

13. Гусева, Е.Н. Инновации в библиотечной сфере // Информационные технологии, компьютерные системы и издательская продукция для библиотек: мат. конф. «LIBCOM-2008». - Москва: ГПНТБ России, - 2008.

14. Определение маркетинга. — Текст : электронный // Гильдия маркетологов: объединение специалистов в области маркетинга : [сайт]. — URL: <https://www.marketologi.ru/o-gildii/opredelenie-marketinga/> (дата обращения: 19.06.2022).

15. Kolachev, Nikita I., Novikov, Igor A. Age as a predictor of burnout in Russian public librarians // Evidence Based Library and Information Practice. - 2020. - Vol. 15, No. 4. - p.33-48.

16. König M.D., Lorenz J., Zilibotti F. Innovation vs. Imitation and the Evolution [Текст] // Theoretical Economics. - 2016. - 11. - p. 1053-1102.

17. Новиков И.А., Замышляйченко Е.Р. Библиотеки Подмосквья: вектор на апгрейд технологий и мотивацию персонала [Текст] // Университетская книга. - 2019. - № 5. - С. 14-21;

18. Новиков И.А. Наступило время, когда нужно, чтобы голова постоянно работала [Текст] // Современная библиотека. - 2016. - № 6. - С. 8-13;

19. Новиков И.А. Сделать сильным слабое звено : всё внимание - на методистов [Текст] // Библиотека. - 2021. - № 5. - С. 31-34.;

20. Новиков И.А. Узнайте, что такое хакатон!: а также о том, как лучше провести «мозговой штурм», откуда берутся идеи для нового проекта и где можно встретить любовь всей жизни [Текст] // Библиотека. - 2020 г. - № 12. - С. 37-41.

21. Гусева Е.Н. Методология и методика оценки эффективности библиотечных инноваций: предложение подхода [Текст] // Научные и технические библиотеки. - 2021. - № 5. - С. 15-26;

22. Гусева Е.Н. Оценки эффективности инновационных проектов библиотек: методология подхода [Текст] / Менеджмент качества в библиотеках: Пост-пандемия: наступила ли «новая реальность»? : мат. VIII Всероссийской научно-практ. конф. (Санкт-Петербург, 10 ноября 2021 года) / сост. Н.В. Чудашкина. - СПб. : ЦГПБ им. В.В. Маяковского, 2021. - С. 29-38.

23. Маслак А.А. Теория и практика измерения латентных переменных в образовании [Текст]. - Москва : Юрайт, 2016. - С. 91.

24. Wright B.D., Masters G.N. Rating scale analysis [Текст]. - Chicago : Messa Press, 1982.

25. Linacre, M. WINSTEPS Rasch Software - Winsteps Facets / M. Linacre. — Текст : электронный // Winsteps and Facets: Rasch Analysis + Rasch Measurement Software + 1PL IRT : [сайт]. — URL: <https://www.winsteps.com/winsteps.htm> (дата обращения: 19.06.2022).

26. Большев Л.Н., Смирнов Н.В. Таблицы математической статистики [Текст]. - Москва : Наука, 1983. - 416.

27. Ларичев О.И. Наука и искусство принятия решений [Текст]. - Москва : Наука, 1979.

28. Барышева, А.В. Инновации: учеб. пос. / А.В. Барышева, К.В. Балдин, С.Н. Ищенко и др.; под общ. ред. А.В. Барышевой. Москва: «Дашков и К°», 2006. 382 с.; Гугелев, А.В. Инновационный менеджмент: учеб.

Москва: «Дашков и К°», 2008. 336 с.; Антонов, Г.Д., Иванова О.П., Тумин В.М. Стратегическое управление организацией: учеб. пос. Москва: ИНФРА-М, 2013. 237 с.; Данилин, А.С. Основы технологических инноваций и инновационной деятельности: монография / А.С. Данилин, А.В. Вахтин; ВГБОУ ВО МГЛУ. Москва, 2019. 224 с.

29. Sheresheva M.Y., Peresvetov S.B. Inter-firm Relationships of Russian SMEs: A Way to Survive the Crisis and to Innovate // Journal of Entrepreneurship & Innovation. 2012. Vol. IV. №. 4. P. 1-19.; Гусева, Е.Н. Инновации в библиотечной деятельности: о каких инновациях может идти речь? // LIBCOM-2009: мат. 13 Межд. конф. Москва: ГПНТБ России, 2009. — режим доступа: URL: <http://www.gpntb.ru/libcom9/disk/2.pdf> (дата обращения 07.01.2019).

30. Schumpeter Joseph A The Theory Of Economic Development. An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle [Текст]. - New York : Oxford University Press, 1965.

31. Пригожин, А.И. Нововведения: стимулы и препятствия (социальные проблемы инноватики). [Текст]. - Москва: Политиздат, 1989. - С. 36.

32. Такого мнения, в частности, придерживались российский исследователь А.И. Пригожин и «гуру менеджмента» П. Друкер (прим. авт.).

33. Климов, Ю.Н. Анализ потоков по информатике, библиотечной деятельности и инновациям в библиотеках // Межотраслевая информационная служба. - 2008. - № 2. С. 56-63.

34. Качанова Е.Ю. Инновационная деятельность библиотек: Теория, организация, методика: дис. ... доктора пед. наук; спец-ть 05.25.03. Санкт-Петербург, 2003. - 491 с.; Гусева, Е.Н. Инноватика в библиотечном деле: проблемы и подходы // Наука. Образование. Инновации: тезисы выступлений участников 1 всероссийской конференции 10-12 ноября 2008 года [Текст] / сост.: А.И. Раки-тов, А.Э. Анисимова, В.М. Кондратьев, М.Н. Русецкая. - Москва: МГПУ, 2008. - С. 185-187.; Гусева, Е.Н. Инновации в библиотечной сфере // Информационные технологии, компьютерные системы и издательская продукция для библиотек: мат. конф. «LIBCOM-2008». - Москва: ГПНТБ России, - 2008.

35. Определение маркетинга. — Текст : электронный // Гильдия маркетологов: объединение специалистов в области маркетинга : [сайт]. — URL: <https://www.marketologi.ru/o-gildii/opredelenie-marketinga/> (дата обращения: 19.06.2022).

36. Kolachev, Nikita I., Novikov, Igor A. Age as a predictor of burnout in Russian public librarians // Evidence Based Library and Information Practice. - 2020. - Vol. 15, No. 4. - p.33-48.

37. König M.D., Lorenz J., Zilibotti F. Innovation vs. Imitation and the Evolution [Текст] // Theoretical Economics. - 2016. - 11. - p. 1053-1102.

38. Новиков И.А., Замышляйченко Е.Р. Библиотеки Подмосквья: вектор на апгрейд технологий и мотивацию персонала [Текст] // Университетская книга. - 2019. - № 5. - С. 14-21; Новиков И.А. Наступило время, когда нужно, чтобы голова постоянно работала [Текст] // Современная библиотека. - 2016. - № 6. - С. 8-13; Новиков И.А. Сделать сильным слабое звено : всё внимание - на методистов [Текст] // Библиотека. - 2021. - № 5. - С. 31-34.; Новиков И.А. Узнайте, что такое хакатон!: а также о том, как лучше провести «мозговой штурм», откуда берутся идеи для нового проекта и где можно встретить



любовь всей жизни [Текст] // Библиотека. - 2020 г. - № 12. - С. 37-41.

39. Гусева Е.Н. Методология и методика оценки эффективности библиотечных инноваций: предложение подхода [Текст] // Научные и технические библиотеки. - 2021. - № 5. - С. 15-26; Гусева Е.Н. Оценки эффективности инновационных проектов библиотек: методология подхода [Текст] / Менеджмент качества в библиотеках: Пост-пандемия: наступила ли «новая реальность»? : мат. VIII Всероссийской научно-практ. конф. (Санкт-Петербург, 10 ноября 2021 года) / сост. Н.В. Чудашкина. - СПб. : ЦГПБ им. В.В. Маяковского, 2021. - С. 29-38.

40. Новиков И.А., Замышляйченко Е.Р. Библиотеки Подмосквья: вектор на апгрейд технологий и мотивацию персонала [Текст] // Университетская книга. - 2019. - № 5. - С. 14-21.

41. Новиков И.А. Узнайте, что такое хакатон! : а также о том, как лучше провести "мозговой штурм", откуда берутся идеи для нового проекта и где можно встретить любовь всей жизни [Текст] // Библиотека. - 2020. - № 12. - С. 37-41.

42. Маслак А.А. Теория и практика измерения латентных переменных в образовании [Текст]. - Москва : Юрайт, 2016. - С. 91.

43. Wright B.D., Masters G.N. Rating scale analysis [Текст]. - Chicago : Messa Press, 1982.

44. Linacre, M. WINSTEPS Rasch Software - Winsteps Facets / M. Linacre. — Текст : электронный // Winsteps and Facets: Rasch Analysis + Rasch Measurement Software + 1PL IRT : [сайт]. — URL: <https://www.winsteps.com/winsteps.htm> (дата обращения: 19.06.2022).

45. Большев Л.Н., Смирнов Н.В. Таблицы математической статистики [Текст]. - Москва : Наука, 1983. - 416.

46. Ларичев О.И. Наука и искусство принятия решений [Текст]. - Москва : Наука, 1979.

#### Methodology for evaluating the marketing of innovative projects of librarians

Novikov I.A., Guseva E.N.

Moscow State Institute of Culture, Moscow State Linguistic University

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

In the context of the formation of a digital communication system, transformations in libraries are directly related and largely determined by the professional qualifications of librarians, their ability to perceive new ideas, solve emerging problems, carry out transformations and form a brand of libraries in the digital age. These requirements, in turn, require consideration of the possibilities of creating or adapting models and methods for evaluating the effectiveness of activities for use in libraries, as well as determining the predictors of creating effective innovations in the library.

The article is devoted to the problem of studying and evaluating personnel marketing innovations, which has not been studied so much in modern Russian library management, in terms of not so much the psychology of management or the sociology of organizational design, but in terms of a transparent system for evaluating a project and the potential of a particular employee or project manager to be able to compare the result of activities, which is influenced by many factors. As well as the resources of the individual, the development of which leads to an increase in the efficiency of the organization as a whole.

Keywords: library and information activities, library management, library, librarian

#### References

1. Barysheva, A.V. Innovations: textbook. settlement / A.V. Barysheva, K.V. Baldin, S.N. Ishchenko and others; under total ed. A.V. Barysheva. Moscow: "Dashkov i K", 2006. 382 p.;
2. Gugelev, A.V. Innovation management: textbook. Moscow: Dashkov i K, 2008. 336 p.;
3. Antonov, G.D., Ivanova O.P., Tumin V.M. Strategic management of the organization: textbook. settlement Moscow: INFRA-M, 2013. 237 p.;
4. Danilin, A.S. Fundamentals of technological innovations and innovative activities: monograph / A.S. Danilin, A.V. Vakhtin; VGBOU VO MSLU. Moscow, 2019. 224 p.

5. Sheresheva M.Y., Peresvetov S.B. Inter-firm Relationships of Russian SMEs: A Way to Survive the Crisis and to Innovate // Journal of Entrepreneurship & Innovation. 2012. Vol. IV. No. 4. P. 1-19.;
6. Guseva, E.N. Innovations in library activities: what kind of innovations can we talk about? // LIBCOM-2009: mat. 13 Int. conf. Moscow: GPNTB of Russia, 2009. Access mode: URL: <http://www.gpntb.ru/libcom9/disk/2.pdf> (Accessed 01/07/2019).
7. Schumpeter Joseph A Theory Of Economic Development. An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle [Text]. - New York: Oxford University Press, 1965.
8. Prigogine, A.I. Innovations: incentives and obstacles (social problems of innovation). [Text]. - Moscow: Politizdat, 1989. - S. 36.
9. This opinion, in particular, was held by the Russian researcher A.I. Prigozhin and the "management guru" P. Drucker (author's note).
10. Klimov, Yu.N. Analysis of flows in informatics, library activities and innovations in libraries // Interbranch Information Service. - 2008. - No. 2. S. 56-63.
11. Kachanova E.Yu. Innovative activity of libraries: Theory, organization, methodology: dis. ... Dr. ped. sciences; special 05.25.03. St. Petersburg, 2003. - 491 p.;
12. Guseva, E.N. Innovation in librarianship: problems and approaches // Nauka. Education. Innovations: abstracts of speeches of the participants of the 1st All-Russian Conference November 10-12, 2008 [Text] / comp.: A.I. Rakitov, A.E. Anisimova, V.M. Kondratiev, M.N. Rusetskaya. - Moscow: MGPU, 2008. - S. 185-187.;
13. Guseva, E.N. Innovations in the library sphere // Information technologies, computer systems and publishing products for libraries: mat. conf. "LIBCOM-2008". - Moscow: State Public Scientific and Technical Library of Russia, - 2008.
14. Definition of marketing. - Text: electronic // Marketing Guild: Association of Marketing Specialists. [website]. — URL: <https://www.marketologi.ru/o-gildii/opredelenie-marketinga/> (date of access: 06/19/2022).
15. Kolachev, Nikita I., Novikov, Igor A. Age as a predictor of burnout in Russian public librarians // Evidence Based Library and Information Practice. - 2020. - Vol. 15, no. 4. - p.33-48.
16. Konig M.D., Lorenz J., Zilibotti F. Innovation vs. Imitation and the Evolution [Text] // Theoretical Economics. - 2016. - 11. - p. 1053-1102.
17. Novikov I.A., Zamyshlyaichenko E.R. Libraries of the Moscow region: a vector for technology upgrade and staff motivation [Text] // Universitetskaya kniga. - 2019. - No. 5. - S. 14-21;
18. Novikov I.A. The time has come when you need to keep your head constantly working [Text] // Modern Library. - 2016. - No. 6. -S. 8-13;
19. Novikov I.A. Make the weak link strong: all attention is on the Methodists [Text] // Library. - 2021. - No. 5. - S. 31-34.;
20. Novikov I.A. Find out what a hackathon is! : as well as how best to brainstorm, where ideas for a new project come from and where you can meet the love of your life [Text] // Library. - 2020 - No. 12. - P. 37-41.
21. Guseva E.N. Methodology and methodology for evaluating the effectiveness of library innovations: a proposal for an approach [Text] // Scientific and technical libraries. - 2021. - No. 5. - S. 15-26;
22. Guseva E.N. Evaluating the Effectiveness of Innovative Library Projects: Approach Methodology [Text] / Quality Management in Libraries: Post-Pandemic: Has the "New Reality" Arrived? : mat. VIII All-Russian scientific and practical. conf. (St. Petersburg, November 10, 2021) / comp. N.V. Chudashkin. - St. Petersburg. : TsGPB im. V.V. Mayakovskiy, 2021. - S. 29-38.
23. Maslak A.A. Theory and practice of measuring latent variables in education [Text]. - Moscow: Yurayt, 2016. - S. 91.
24. Wright B.D., Masters G.N. Rating scale analysis [Text]. - Chicago: Messa Press, 1982.
25. Linacre, M. WINSTEPS Rasch Software - Winsteps Facets / M. Linacre. — Text: electronic // Winsteps and Facets: Rasch Analysis + Rasch Measurement Software + 1PL IRT: [website]. — URL: <https://www.winsteps.com/winsteps.htm> (date of access: 06/19/2022).
26. Bolshev L.N., Smirnov N.V. Tables of mathematical statistics [Text]. - Moscow: Nauka, 1983. - 416.
27. Larichev O.I. Science and art of decision-making [Text]. - Moscow: Nauka, 1979.
28. Barysheva A.V. Innovations: textbook. settlement / A.V. Barysheva, K.V. Baldin, S.N. Ishchenko and others; under total ed. A.V. Barysheva. Moscow: "Dashkov i K", 2006. 382 p.; Gugelev, A.V. Innovation management: textbook. Moscow: Dashkov i K, 2008. 336 p.;
29. Antonov, G.D., Ivanova O.P., Tumin V.M. Strategic management of the organization: textbook. settlement Mo borehole: INFRA-M, 2013. 237 p.;
30. Danilin, A.S. Fundamentals of technological innovations and innovative activities: monograph / A.S. Danilin, A.V. Vakhtin; VGBOU VO MSLU. Moscow, 2019. 224 p.
31. Sheresheva M.Y., Peresvetov S.B. Inter-firm Relationships of Russian SMEs: A Way to Survive the Crisis and to Innovate // Journal of Entrepreneurship & Innovation. 2012. Vol. IV. No. 4. P. 1-19.;
32. Guseva, E.N. Innovations in library activities: what kind of innovations can we talk about? // LIBCOM-2009: mat. 13 Int. conf. Moscow: GPNTB of Russia,

2009. Access mode: URL: <http://www.gpntb.ru/libcom9/disk/2.pdf> (Accessed 01/07/2019).
30. Schumpeter Joseph A The Theory Of Economic Development. An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle [Text]. - New York: Oxford University Press, 1965.
  31. Prigogine, A.I. Innovations: incentives and obstacles (social problems of innovation). [Text]. - Moscow: Politizdat, 1989. - S. 36.
  32. This opinion, in particular, was held by the Russian researcher A.I. Prigozhin and the "management guru" P. Drucker (author's note).
  33. Klimov, Yu.N. Analysis of flows in informatics, library activities and innovations in libraries // Interbranch Information Service. - 2008. - No. 2. S. 56-63.
  34. Kachanova E.Yu. Innovative activity of libraries: Theory, organization, methodology: dis. ... Dr. ped. sciences; special 05.25.03. St. Petersburg, 2003. - 491 p.; Guseva, E.N. Innovation in librarianship: problems and approaches // Nauka. Education. Innovations: abstracts of speeches of the participants of the 1st All-Russian Conference November 10-12, 2008 [Text] / comp.: A.I. Rakitov, A.E. Anisimova, V.M. Kondratiev, M.N. Rusetskaya. - Moscow: MGPU, 2008. - S. 185-187 ; Guseva, E.N. Innovations in the library sphere // Information technologies, computer systems and publishing products for libraries: mat. conf. "LIBCOM-2008". - Moscow: State Public Scientific and Technical Library of Russia, - 2008.
  35. Definition of marketing. - Text: electronic // Marketing Guild: Association of Marketing Specialists: [website]. — URL: <https://www.marketologi.ru/o-gildii/opredelenie-marketinga/> (date of access: 06/19/2022).
  36. Kolachev, Nikita I., Novikov, Igor A. Age as a predictor of burnout in Russian public librarians // Evidence Based Library and Information Practice. - 2020. - Vol. 15, no. 4. - p.33-48.
  37. Konig M.D., Lorenz J., Zilibotti F. Innovation vs. Imitation and the Evolution [Text] // Theoretical Economics. - 2016. - 11. - p. 1053-1102.
  38. Novikov I.A., Zamyshlyaichenko E.R. Libraries of the Moscow region: a vector for technology upgrade and staff motivation [Text] // Universitetskaya kniga. - 2019. - No. 5. - S. 14-21; Novikov I.A. The time has come when you need to keep your head constantly working [Text] // Modern Library. - 2016. - No. 6. - S. 8-13; Novikov I.A. Make the weak link strong: all attention is on the Methodists [Text] // Library. - 2021. - No. 5. - S. 31-34.; Novikov I.A. Find out what a hackathon is!: as well as how best to brainstorm, where ideas for a new project come from and where you can meet the love of your life [Text] // Library. - 2020 - No. 12. - P. 37-41.
  39. Guseva E.N. Methodology and methodology for evaluating the effectiveness of library innovations: a proposal for an approach [Text] // Scientific and technical libraries. - 2021. - No. 5. - S. 15-26; Guseva E.N. Evaluating the Effectiveness of Innovative Library Projects: Approach Methodology [Text] / Quality Management in Libraries: Post-Pandemic: Has the "New Reality" Arrived? : mat. VIII All-Russian scientific and practical. conf. (St. Petersburg, November 10, 2021) / comp. N.V. Chudashkin. - St. Petersburg. : TsGPB im. V.V. Mayakovskiy, 2021. - S. 29-38.
  40. Novikov I.A., Zamyshlyaichenko E.R. Libraries of the Moscow region: a vector for technology upgrade and staff motivation [Text] // Universitetskaya kniga. - 2019. - No. 5. - S. 14-21.
  41. Novikov I.A. Find out what a hackathon is! : as well as how best to brainstorm, where ideas for a new project come from and where you can meet the love of your life [Text] // Library. - 2020. - No. 12. - S. 37-41.
  42. Maslak A.A. Theory and practice of measuring latent variables in education [Text]. - Moscow: Yurayt, 2016. - S. 91.
  43. Wright B.D., Masters G.N. Rating scale analysis [Text]. - Chicago: Messa Press, 1982.
  44. Linacre, M. WINSTEPS Rasch Software - Winsteps Facets / M. Linacre. — Text: electronic // Winsteps and Facets: Rasch Analysis + Rasch Measurement Software + 1PL IRT: [website]. — URL: <https://www.winsteps.com/winsteps.htm> (date of access: 06/19/2022).
  45. Bolshhev L.N., Smirnov N.V. Tables of mathematical statistics [Text]. - Moscow: Nauka, 1983. - 416.
  46. Larichev O.I. Science and art of decision-making [Text]. - Moscow: Nauka, 1979.

# Современные тренды инвестиционной активности и коммуникаций на фармацевтическом рынке в условиях текущих перемен

**Бесчастнова Светлана Петровна**

аспирант, ассистент кафедры маркетинга, Государственный университет управления, bsp@genfarma.ru

Статья посвящена описанию актуальных тенденций, изучению и анализу трендов инвестиционной активности и коммуникаций на фармацевтическом рынке России, изучению и анализу изменений в области коммуникаций и стратегий продвижения лекарственных препаратов на российском рынке. Основной вывод по результатам проведенного анализа – значительное перераспределение инвестиций и коммуникаций на фармацевтическом рынке РФ. Информация, полученная в результате проведенного анализа, позволит усовершенствовать коммуникационную политику в первую очередь российских компаний-производителей лекарственных препаратов, оптимизировать инвестиции в продвижение отечественных цифровых продуктов и лекарственных препаратов.

**Ключевые слова:** инвестиции, коммуникации, клинические исследования, цифровизация, стратегия продвижения, фармацевтический рынок, цифровое здравоохранение.

## Введение

Основными маркетинговыми технологиями в фармацевтической отрасли является влияние на состояние здоровья, баланс между альтруистичностью и выгодой, эффективное управление имиджем фармацевтической компании. Специфика маркетинговых технологий управления заключается в продвижении лекарственных препаратов с ориентацией на три аудитории одновременно: конечные клиенты, то есть пациенты, медицинское сообщество и владельцы бюджета.

Проблемы построения грамотных маркетинговых коммуникаций на фармацевтическом рынке в современных условиях заслуживают отдельного внимания.

Общая ситуация, сложившаяся на сегодня на рынке, очень непростая. Перед участниками, если целью взаимоотношений стоит стабильность, стоит задача по поддержанию нужного отношения к брендам во всех сферах и областях применения.

Современные способы коммуникации выходят за рамки традиционных медиаресурсов и повышают способность (и спрос) на достоверность информации. Индустрия здравоохранения наводнила общество рекламой, при этом существенное перераспределение инвестиций, игроков при коммуникациях в первую очередь с врачебным сообществом оказало свое влияние на общей инвестиционной и коммуникационной политике фармацевтических компаний.

## Инвестиционная активность на фармацевтическом рынке и в области здравоохранения РФ.

### Инвестиции в клинические исследования лекарственных препаратов.

Объем инвестиций в клинические исследования лекарственных препаратов всегда отражал уровень развития фармацевтического рынка в любой стране. В условиях текущих перемен инвестиции в клинические исследования как оригинальных, так дженериковых препаратов на территории РФ существенно уменьшились.

Для начала клинического исследования на территории РФ необходимо получить официальное разрешение на его проведение от регуляторных органов. Количество таких разрешений в первые 6 месяцев 2022 г. увеличилось, но фактически начали проводить исследования единичные компании.

По данным Ассоциации организаций по клиническим исследованиям количество разрешений на проведение клинических исследований за первые 6 месяцев 2022 г. составило 425, это на 95 разрешений выше показателей 6 месяцев года ранее. Но разрешения в практике применили единичные компании. Резкое падение и разрыв по

средним показателям запуска клинических исследований отмечается с мая 2022 г. Аналитик прогнозируют дальнейшее значительное ухудшение картины по клиническим исследованиям. Зарубежные фармацевтические компании заморозили проекты в области вывода новых препаратов на рынок РФ. По результатам опроса Ассоциации клинических исследований по состоянию на июль 2022 года из 111 исследований, одобренных в 1ом полугодии 2022 г. старт почти половины из них был отложен или поставлен «на паузу». По 16% из ранее одобренных исследований фармацевтические компании приняли отрицательное решение об их запуске, таким образом, клинические исследования по 18 препаратам проводиться в России не будут. И только чуть менее 5% ранее одобренных исследований будут проводиться в России. [14]

Ситуация с клиническими исследованиями лекарственных средств, несомненно, непростая, и с инвестиционной, и с этической точки зрения. Пациенты могут быть лишены передовых лекарственных препаратов, под угрозой стоит бесперебойное обеспечение и жизненно важными лекарственными препаратами, что окажет свое влияние на уровне продолжительности жизни в будущем.

### Инвестиции в цифровые продукты в области здравоохранения РФ.

Стратегии и модели коммуникации на фармацевтическом рынке наиболее ценны, когда они являются не просто дополнениями, а неотъемлемой частью процесса разработки препаратов, а не просто стратегией выхода на рынок. Одно из последних актуальных направлений совершенствования системы взаимоотношений брендов на фармацевтическом рынке – дополнение препаратов цифровыми приложениями, так называемыми, дополнениями к разрабатываемым лекарственным средствам.

Разработка цифрового «компаньона» к лекарству может даже привести к появлению более персонализированных этикеток лекарств.

Эффективная диагностика — это то, что значительно может изменить цифровое пространство в области здравоохранения, области полностью разработанных программных решений для пациентов. Цифровые продукты как дополнение к медицинской программе лечения, отслеживания кратности приема и периодичности принимаемых на регулярной основе препаратов, это лишь некоторые направления дальнейшего совершенствования системы взаимоотношений брендов на фармацевтическом рынке. В конечном счете, приложения и диагностика должны стать частью стандартного рабочего процесса по лечению пациентов. Вместо того, чтобы обращаться к пациенту с определенными показаниями и назначать ему лекарство, необходим встроенный интеллект, который сообщит, следует ли этому конкретному пациенту принимать препарат x или препарат y, а затем отслеживать его реакцию, чтобы, если это не помогает, была возможность как можно быстрее переключить его на что-то другое, более эффективное. Универсальная цифровая платформа, которая с самого начала объединяет пациентов, чтобы максимально адресно и грамотно пациенты могли начать курс терапии, окажется чрезвычайно ценной.

Отметим так же тенденции о необходимости разработки правильных платформ, цифровых продуктов для

управления дозированием препаратов— для антибиотиков, для инфузионной терапии, в домашнем применении и в стационарном лечении. По мере того, как меняются средства массовой информации, меняются и способы мышления людей, управления информацией и взаимоотношений друг с другом.

Цифровые технологии являются важнейшими факторами, способствующими преодолению разрыва между спросом на здравоохранение и способностью медицинских служб удовлетворять спрос. Использование возможностей и эффективности, предлагаемых цифровой трансформацией, является ключом к тому, чтобы любая организация оставалась жизнеспособной и готовой к будущему, но для европейских служб здравоохранения, которые состоят из множества служб и организаций в различных географических регионах и юрисдикциях, проблемы и решения являются сложными.

В то же время персонал и ресурсы здравоохранения становятся все более ограниченными, а разрыв между спросом и предложением растет. Большинство стран стремятся к цифровым преобразованиям, чтобы ликвидировать этот разрыв, но прогресс был медленным, а степень цифровой зрелости поставщиков услуг, как внутри стран, так и между ними, сильно различается.

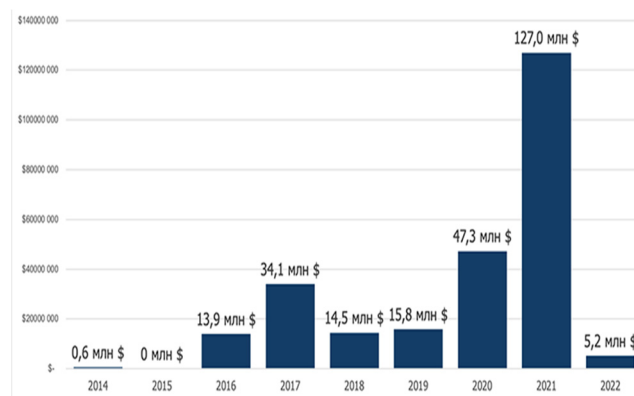


Рисунок 1. Инвестиции в российское цифровое здравоохранение 2014-2022 гг.

Так же проанализируем деление сумм инвестиций в разрезе групп продуктов/секторов рынка и отразим на рисунке 2 ниже.



Рисунок 2. Инвестиции в российское цифровое здравоохранение 2014-2022 гг. в разрезе групп/секторов рынка



Как видно, основными статьями инвестиций в области цифрового здравоохранения являются сервисы для пациентов, что логично и обоснованно с точки зрения окупаемости денежных средств и востребованности продуктов на рынке. В условиях текущих перемен и ограничения доступа к иностранным цифровым разработкам такое инвестирование в отечественное программное обеспечение становится особенно актуальным.

Так же нужно отметить существенное влияние пандемии на перераспределение бюджетных расходов правительств всего мира, в том числе России, на расходы в области здравоохранения. Так, к примеру, в России объем инвестиций со стороны государства в здравоохранение достиг пика за последние 10 лет. Аналитики фиксируют максимальные расходы на прикладные исследования в области здравоохранения в 2020-2021 гг.

Так же нужно отметить, что в 2022 году новых членов Российской академии наук в области медицины выбрано вдвое больше кандидатов, чем в предыдущем 2021 г. Членов-корреспондентов так же избрано на 46% именно в области медицины. Увеличивающиеся и стремительно развивающиеся исследования медицинской направленности в связи в непрекращающейся пандемией коронавирусной инфекции послужили тому логичной причиной. Дополнительно профинансированы такие направления исследований как вакцинология, вирусология, клиническая фармакология, медицинская микробиология и молекулярная медицина. «Молекулярная медицина» как одно из наиболее востребованных и перспективных направлений в РАН – яркое отражение тенденций инвестиционной активности в РФ и жизненной необходимостью в условиях текущих перемен. [6]

### Коммуникации на фармацевтическом рынке мира и РФ.

#### Коммуникации среди врачебного сообщества.

Международная фармацевтическая промышленность приложила значительные усилия для обеспечения надлежащего и этичного общения и взаимодействия с врачами и пациентами. Существующие механизмы, регулирующие фармацевтические коммуникации, включают отраслевые кодексы практики, внутренние процедуры компании, законы и нормативные акты, и страны внедрили различные комбинации регулирующих механизмов, отражающих национальные условия. Все они в 2022 г. претерпевают значительные изменения. Аналитики российского фармацевтического рынка отметили

значительное сокращение объема денежных средств, потраченных на коммуникацию с врачами со стороны международных игроков фармрынка. Международные компании-производители лекарственных средств сокращают квартал за кварталом коммуникацию с врачебным сообществом. В первую очередь значительно уменьшились рассылки, вебинары и удаленные визиты медицинских представителей фармацевтических компаний. При этом российские производители и дистрибьюторы замещают и наращивают объем коммуникаций с целью продвижения отечественных лекарственных средств.

Особую роль в коммуникациях на фармацевтическом рынке играют врачи, отвечающие за назначения препаратов и напрямую влияющие в том числе на репутацию фармацевтических компаний.

Отметим ключевые факторы, оказавшие существенное влияние на врачебное сообщество в связи с пандемией и общими тенденциями рынка за последние несколько лет: -качественные изменения в назначениях тех или иных препаратов врачами с учетом клинических рекомендаций Министерства Здравоохранения РФ, -сохранение тенденции к снижению среднего потока пациентов, особенно эта тенденция заметна в коммерческих лечебных учреждениях, частично пациентский поток переходит в онлайн-среду и телемедицину,

-отложенный спрос на посещение врачей ряда специализаций, несвязанных с лечением коронавирусной инфекцией,

-изменения в выписке отдельных категорий в амбулаторном звене.

Общее увеличение объема коммуникаций с врачебным сообществом во всех каналах в 2ом квартале 2022 г. составляет порядка 3% в сравнении с предыдущим кварталом 2022 г.

Пандемия существенно снизила личные визиты медицинских представителей фармацевтических компаний, но в 2022 г. нужно отметить их возобновление на допандемийный уровень в связи со снятием практически всех ограничений, связанных с COVID-19. Доля личных визитов и их роль в продвижении лекарственных и медицинских изделий всегда занимала существенную долю в объеме общих инвестиций в продвижение. В 2022 г по данным Мониторинга промоционной активности фармкомпаний за 2 квартал 2022 года доля затрат фармкомпаний на личные визиты увеличилась и достигла отметки 72%.



Рисунок 1. Изменение объема инвестиций в коммуникации на фармацевтическом рынке РФ.

При этом фармрынок в условиях текущих перемен стал меньше инвестировать в digital-коммуникацию с врачами и медицинскими представителями. Доля затрат уменьшилась до 23% в 2 квартале 2022 г, тогда как в 4ом квартале 2021 г она составляла 27% от общих инвестиций в коммуникацию и продвижение лекарственных препаратов и медицинских изделий. Причиной тому – сокращение инвестиций международными игроками на рынке РФ. [14]

Приведем структуру мультиканального продвижения лекарственных препаратов среди врачей, наглядно отображающих вышеуказанные цифры.

Изменившаяся стратегия продвижения и коммуникаций ведущих международных фармацевтических компаний явилась следствием меняющихся размеров инвестиций в данные направления. Boehringer Ingelheim на 43% сократила бюджет контактов с врачами по сравне-

нию с 1ым кварталом 2022 года. Более чем на 20% сократили расходы на продвижение компании Sanofi, Takeda и Abbott.

Отдельно заслуживает внимание динамика активности медицинских представителей. Она осталась на прежнем уровне как доказательство одной из самых пусть и дорогих, но эффективных коммуникаций. При этом существенному сокращению подверглись каналы удаленной коммуникации. Сокращение бюджеты данных статей составило от 17 до 24%, при этом, к примеру, рассылки сокращены существенно, чаще вдвое от прежних объемов. Онлайн-мероприятия сокращены еще значительно, до 82%.

Так же для наглядного отображения изменения объема коммуникаций компаний-производителей лекарственных препаратов приведем диаграмму ниже.

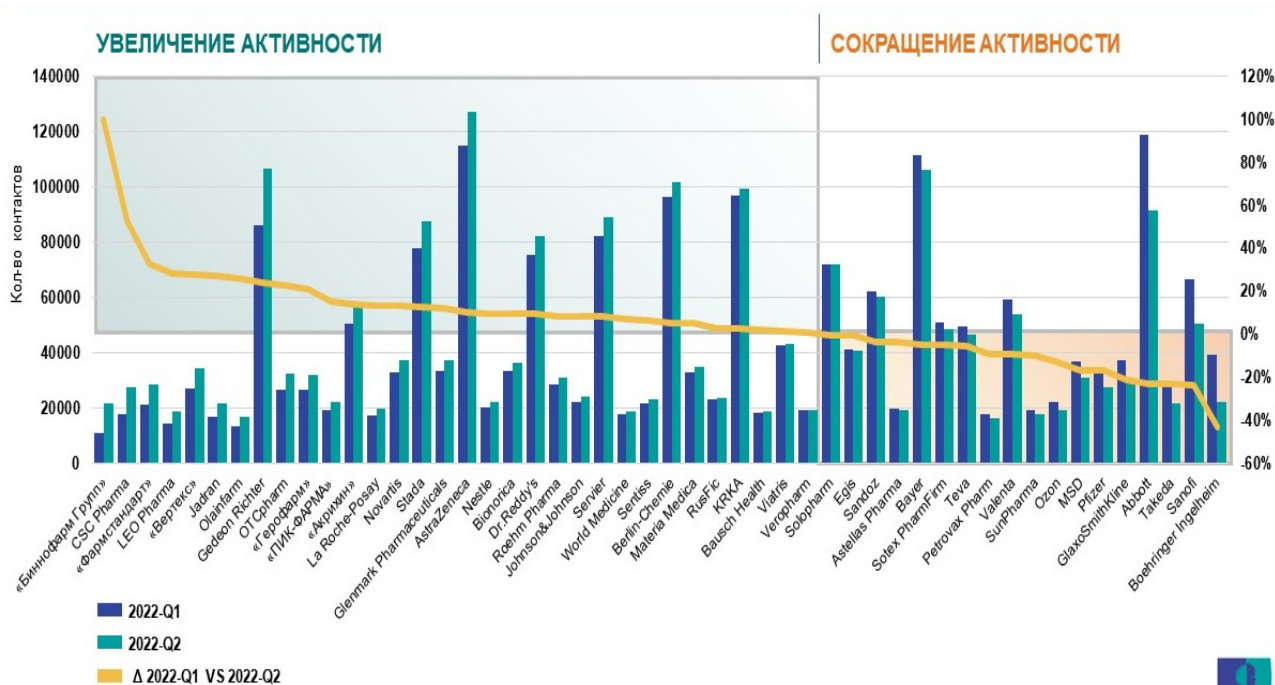


Рисунок 2. Объем и сравнительный анализ изменения коммуникаций TOP-50 компаний по количеству контактов с целевой аудиторией в 2 квартале 2022 г.

Нельзя не отметить изменение политики продвижения препаратов ключевыми российскими фармацевтическими компаниями. Так «Биннофарм Групп» увеличило коммуникацию на 53%, по факту компания удвоила объем затрат на коммуникацию с врачебным сообществом. Еще один крупный игрок фармацевтического рынка, компания «Фармстандарт» увеличила затраты на 3, что составило увеличение на 33%. Приблизительно те же цифры по увеличению затрат на продвижение препаратов среди врачей демонстрирует компания «Вертекс». При этом нужно отметить присутствие на российском рынке иностранных игроков, значительно сфокусированных на России, которые не только не снижают свою активность, но и увеличивают затраты на продвижение. Компании Stada и Gedeon Richter яркие примеры данной тенденции, увеличившие инвестиции в коммуникации на 13 и 24% соответственно.

Отдельного внимания в вопросах изменения объема коммуникаций заслуживают врачебные сообщества, которые всегда своей целью ставили важность обмена опытом с врачами по всему миру.

С началом 2ого квартала 2022 г. в этой области произошли существенные изменения, к сожалению, нанешие российской науке в области медицины и здравоохранения существенный урон.

Российских врачей-онкологов исключили из научной организации OncoAlert, последствия этого решения мы увидим много позже, но уже сейчас понятно, что данные действия не направлены на здоровье и благополучие пациентов, столкнувшихся с онкологией.

Европейская ассоциация аллергологов и иммунологов так же лишила членства врачей из РФ. По просьбе Национальной психологической ассоциации Украины Европейская ассоциация психологов закрыла доступ и возможность участия в дискуссиях и обмене опытом российским психологам. Действия, которые отмечает врачебное сообщество.



щество РФ, существенно подрывают независимость и этическое отношение к пациентам по всему миру. Наблюдаемая тенденция опасна и даже критична для дальнейшего развития здравоохранения в РФ, где и так на сегодня наблюдаются существенные перемены.

Отдельно и особенно остро стоит вопрос с обеспеченностью медицинскими кадрами и фармацевтическими работниками. Рассмотрим его отдельно.

Какие меры приняло правительство РФ в связи с оттоком профессиональных кадров и постоянно увеличивающейся нехваткой квалифицированных специалистов?

Основная мера – начало обсуждения алгоритма по визированию документов, подтверждающих медицинское или фармацевтическое образование иностранных граждан, подтверждение квалификации как надлежащие для работы и обучения в РФ. Подобная проверка по замыслу регулятора должна быть инициирована для медиков из других стран для соответствующей аккредитации. На сегодня зарубежные специалисты для подтверждения квалификации сдают специальный экзамен.

Документы иностранным специалистам в медицине и в области фармацевтики будут выдаваться в случае подтверждения надлежащей квалификации Росздравнадзором и Рособрнадзором.

После окончания общественного обсуждения законопроекта в сентябре 2022 г, законопроект примут с высокой вероятностью, что позволит значительно улучшить сложную ситуацию с обеспечением профессиональных кадров в медицине и фармацевтике.

Предпринятые правительством РФ меры в связи со сложившейся критичной нехваткой квалифицированных кадров в области фармацевтики и медицины, несомненно, помогут нейтрализовать негативный эффект в области коммуникаций внутри международного сообщества врачей и фармацевтических компаний в случае официального принятия обсуждаемого законопроекта.

Так же национальные проекты по развитию программ по борьбе с сахарным диабетом и гепатитом С должны существенно оказать поддержку пациентам, актуальность и необходимость запуска которых в самое ближайшее время отмечена на заседании по стратегическому развитию и национальным проектам Президентом РФ. В.В. Путиным. Необходимость вовлечения частного бизнеса в проекты развития сквозных технологий так же отмечена и получит развитие в самое ближайшее время.

В целом отметим, что взаимодействие между фармацевтическими компаниями и медицинскими работниками всегда должно быть надлежащим и поддерживать надлежащий уход за пациентами, что стремится обеспечить врачебное сообщество России, несмотря на все возникающие сложности в условиях текущих перемен и стремительно меняющихся условий работы фармацевтических компаний и врачей во всем мире.

## Вывод

В условиях текущих перемен российский фармацевтический рынок, как и практически любая отрасль, претерпел существенные изменения. Рядом зарубежных фармацевтических компаний введены существенные ограничения в коммуникационную политику организаций, произошло перераспределение инвестиций в разработку и продвижение новых лекарственных препаратов.

При этом здравоохранение всегда занимало отдельное место в области инвестиций и коммуникаций. В данной области скорее произошло перераспределение финансовых потоков и ключевых игроков в сторону российских компаний-производителей лекарственных средств.

Подбор инновационных способов эффективной работы своей аудитории в фармацевтическом секторе всегда актуален. COVID-19 отменил очные встречи в 2020 году и повлиял на другие формы традиционного маркетинга, что привело к расширению использования цифрового маркетинга и цифровой тактики, что означает, что цифровой рынок стал еще более насыщенным, чем когда-либо.

Социальные сети при правильном использовании могут стать отличным инструментом маркетинга в фармацевтическом секторе и принести пользу как отделам маркетинга, так и отделам продаж. Оплата за клик помогает увеличить посещаемость вашего сайта и увеличить продажи, а также является отличным способом донести информацию о вашей организации, сообщениях и продуктах до пользователей на различных платформах, таких как поисковые системы и социальные сети, где вы платите только за каждое посещение.

Цифровые технологии уже начали менять то, как работает фармацевтическая и медицинская индустрия. Но поскольку отрасль обширна, а организации в ней крупные, многое еще предстоит сделать - особенно в области маркетинга и продаж.

Особенно пристальное внимание при этом заслуживают разработка и вывод на рынок инновационных препаратов, инвестиции в соответствующую инфраструктуру и обучение профессиональных кадров на территории России.

## Литература

1. Билайн Бизнес запускает сервис телемедицины для корпоративных клиентов. [Электронный ресурс]. URL: <https://moskva.bee-line.ru/about/press-center-new/press-releases/details/1484065/>. URL: <https://moskva.beeline.ru/about/press-center-new/press-releases/details/1484065/> (In Russian)].
2. ВЦИОМ. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/telemediczna-v-rossii-segodnya-i-zavtra> обращение 8.05.2021
3. Ведомости. МегаФон запускает решение для дистанционного мониторинга здоровья. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.vedomosti.ru/press\\_releases/2020/07/23/megafon-zapuskayet-reshenie-dlya-distantsionnogo-monitoringa-zdorovya](https://www.vedomosti.ru/press_releases/2020/07/23/megafon-zapuskayet-reshenie-dlya-distantsionnogo-monitoringa-zdorovya) (Доступ 15.03.21).
4. Здравоохранение в России. 2021: Стат. сб./Пос- стат. — М., 2021. — 171 с.
5. Половинка В.С., Свиридова Т.Б., Демьянков К.Б., Лотоцкий М.М. Системы дистанционного мониторинга за состоянием здоровья работников. Состояние проблемы и перспективы развития. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики 2018(2):113-122
6. Карпов О. Э., Никуличев А. А., Пензин О. В., Субботин С. А., Андриков Д. А., Перфильев А\*. Е. Архитектура медицинских информационных систем нового поколения. Вестник НМХЦ им. Н. И. Пирогова. 2019; 3 (14): 126-134. <https://doi.org/10.25881/BNMSC.2019.43.34.025>
7. Концепция создания единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения, утв.

Приказом Минздравоохранения России от 28 апреля 2011 года № 364.

8. Медицинский онлайн-сервис СберЗдоровье. [Электронный ресурс]. Официальный сайт URL: <https://www.sberbank.com/ru/eco/sberhealth>

9. Медвестник: Мониторинг изменит систему. [Электронный ресурс]. URL: <https://medvestnik.ru/content/interviews/Monitoring-izmenit-sistemu.html> (Доступ 16.03.21)

10. Приложение МТС 120/80: помощь людям с высоким давлением. [Электронный ресурс]. URL: <https://media.mts.ru/technologies/186632/>

11. SmartMed – это приложение для смартфона на iOS или Android. [Электронный ресурс]. URL: <https://medsi.ru/lands/smartmed.php>

12. Приложение 18 к приказу Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19 марта 2020 г. N 198н. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_) URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_348101/5284cfe3d3845d754c4e0bcca0e8b26c21cc12bc/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_348101/5284cfe3d3845d754c4e0bcca0e8b26c21cc12bc/)].

13. Шадеркин И.А., Шадеркина В.А. Удаленный мониторинг здоровья: мотивация пациентов. Журнал телемедицины и электронного здравоохранения 2020(3):37-43. <https://doi.org/10.29188/2712-9217-2020-6-3-37-43>

14. Фармвестник: Международные производители лекарств сократили промоцию во втором квартале. [Электронный ресурс]. URL: <https://pharmvestnik.ru/content/news/Mejdunarodnye-proizvoditeli-lekarstv-sokratili-promociu-vo-vtorom-kvartale.html> (Доступ 31.08.21)

15. Федеральный закон от 21.11.2011 г. N 323-ФЗ (ред. от 26.05.2021 г.) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» Статья 36.2. Особенности медицинской помощи, оказываемой с применением телемедицинских технологий (введена Федеральным законом от 29.07.2017 N 242-ФЗ).

16. Федеральный регистр медицинских работников [Электронный ресурс]. URL: <https://support.egisz.rosminzdrav.ru/index.php?/Knowledge/List/Index/63>

17. Федеральный закон от 27.07.2006 г. N 149-ФЗ (ред. от 09.03.2021 г.) «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 20.03.2021 г.)» [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_61798/41021e09a57b2db1834266a1635d5a7a7a9e7ce9/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/41021e09a57b2db1834266a1635d5a7a7a9e7ce9/).

18. Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 № 323-ФЗ (последняя редакция) / Консультант- Плюс [Интернет]. Доступно на: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_121895/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/)

19. Улумбекова Г. Э., Гинойн А. Б., Калашникова А. В., Альвианская Н. В. Финансирование здравоохранения в России (2021-2024 гг.) // «Оргздрав. Вестник ВШОУЗ» И 2019 г. <https://www.vshouz.ru/journal/2019-god/finansirovanie-zdravookhraneniya-v-rossii-2021-2024-gg/>

20. Juniper: К 2025 г. будет насчитываться 1,4 млрд пользователей медицинских и оздоровительных приложений. [Электронный ресурс]. URL: [https://evercare.ru/news/juniper-k-2025-g-budet-](https://evercare.ru/news/juniper-k-2025-g-budet-naschityvatsya-14-mlrd-polzovateley-medicinskix-i-ozdorovitelnykh)

[naschityvatsya-14-mlrd-polzovateley-medicinskix-i-ozdorovitelnykh](https://evercare.ru/news/juniper-k-2025-g-budet-naschityvatsya-14-mlrd-polzovateley-medicinskix-i-ozdorovitelnykh).

21. J'son and partners consulting, Рынок мобильной медицины в России и в мире: основные тенденции и прогнозы. [Электронный ресурс]. URL: [https://json.tv/ict\\_telecom\\_analytics\\_view/rynok-mobilnoy-medsiny-v-rossii-i-v-mire-osnovnye-tendentsii-i-prognozy](https://json.tv/ict_telecom_analytics_view/rynok-mobilnoy-medsiny-v-rossii-i-v-mire-osnovnye-tendentsii-i-prognozy)

22. Grand View research, mHealth Apps Market Size, Share & Trends Analysis Report By Type (Fitness, Medical), By Region (North America, APAC, Europe, MEA, Latin America), And Segment Forecasts, 2021–2028. [Electronic resource]. URL: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/mhealth-app-market>.

23. Zion Market Research. Global mHealth Apps Market Will Reach USD 111.1 Billion By 2025. [Electronic resource]. URL: <https://www.globenewswire.com/news-release/2019/01/24/1704860/0/en/Global-mHealth-Apps-Market-Will-Reach-USD-111-1-Billion-By-2025-Zion-Market-Research.html>.

24. Mobile Health Monitoring, Diagnostic Devices and Services – Global Market Trajectory & Analytics. [Electronic resource]. URL: [https://www.researchandmarkets.com/reports/5140488/mobile-health-monitoring-diagnostic-devices-and?utm\\_source=ixbtcom](https://www.researchandmarkets.com/reports/5140488/mobile-health-monitoring-diagnostic-devices-and?utm_source=ixbtcom).

25. Companies In The Artificial Intelligence In Healthcare Market Are Introducing AI-Powered Surgical Robots To Improve Precision As Per The Business Research Company's Artificial Intelligence In Healthcare Global Market Report 2022, <https://www1.globenewswire2com/newsrelease/2022/03/30/2413072/0/en/CompaniesIn-ThezArtificial-Intelligence-In-Healthcare2Market-Are-Introducing-AI-Powered-Surgical-Robots-To-Improve-Precision-As-Per-The-Business-Research-Company-s-Artificial-Inte.html>

#### Modern trends in investment activity and communications in the pharmaceutical market in the context of current changes

Beschastnova S.P.

State University of Management

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

The article is dedicated to the description of the current trends, study and analysis of trends in investment development and communications in the Russian pharmaceutical market, study and analysis of the changes in the communication area and strategies for promotion of pharmaceutical products in the Russian market. As the result of the analysis the main conclusion is a significant rebalancing of investments and communications in the Russian pharmaceutical market. The information received as the result of the conducted analysis first of all will make it possible to improve communication policy of the Russian pharmaceutical production companies, to optimize investments in the promotion of local digital products and pharmaceuticals.

Keywords: investments, communications, clinical trials, digitalization, communication promotion strategy, pharmaceutical market, digital healthcare.

#### References

1. Beeline Business launches a telemedicine service for corporate clients. [Electronic resource]. URL: <https://moskva.bee-line.ru/about/press-center-new/press-releases/details/1484065/>. URL: <https://moskva.beeline.ru/about/press-center-new/press-releases/details/1484065/> (In Russian)).
2. VCIOM. Official site. [Electronic resource]. URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskiy-obzor/telemedicina-v-rossii-segodnya-i-zavtra> accessed 8.05.2021
3. Vedomosti. MegaFon launches remote health monitoring solution. [Electronic resource]. URL: [https://www.vedomosti.ru/press\\_releases/2020/07/23/megafon-zapuskayet-reshenie-dlya-distanttsionnogo-monitoringa-zdorovya](https://www.vedomosti.ru/press_releases/2020/07/23/megafon-zapuskayet-reshenie-dlya-distanttsionnogo-monitoringa-zdorovya) (Accessed 03/15/21).
4. Health care in Russia. 2021: Stat. Sat/Rosstat. - M., 2021. - 171 p.
5. Polovinka V.S., Sviridova T.B., Demyankov K.B., Lototsky M.M. Remote monitoring systems for workers' health. State of the problem and



- development prospects. Modern problems of healthcare and medical statistics 2018(2):113-122.
6. O. E. Karpov, A. A. Nikulichev, O. V. Penzin, S. A. Subbotin, and D. A. Andrikov, Perfil'ev A\*. E. Architecture of new generation medical information systems. Bulletin of the NMHC them. N. I. Pirogov. 2019; 3 (14): 126-134. <https://doi.org/10.25881/BPNMSC.2019.43.34.025>
  7. The concept of creating a unified state information system in the healthcare sector, approved. Order of the Ministry of Health and Social Development of Russia dated April 28, 2011 No. 364.
  8. Medical online service SberHealth. [Electronic resource]. Official website URL: <https://www.sberbank.com/ru/eco/sberhealth>
  9. Harvester: Monitoring will change the system. [Electronic resource]. URL: <https://medvestnik.ru/content/interviews/Monitoring-izmenit-sistemu.html> (Accessed 03/16/21)
  10. Application MTS 120/80: help for people with high blood pressure. [Electronic resource]. URL: <https://media.mts.ru/technologies/186632/>
  11. SmartMed is a smartphone app for iOS or Android. [Electronic resource]. URL: <https://medsi.ru/lands/smartmed.php>
  12. Appendix 18 to the order of the Ministry of Health of the Russian Federation of March 19, 2020 N 198n. [Electronic resource]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_) URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_348101/5284cfe3d3845d754c4e0bcc0e8b26c21cc12bc/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_348101/5284cfe3d3845d754c4e0bcc0e8b26c21cc12bc/).
  13. Shaderkin I.A., Shaderkina V.A. Remote health monitoring: patient motivation. Journal of Telemedicine and eHealth 2020(3):37-43. <https://doi.org/10.29188/2712-9217-2020-6-3-37-43>
  14. Pharmvestnik: International drug manufacturers cut promotions in the second quarter. [Electronic resource]. URL: <https://pharmvestnik.ru/content/news/Mejdunarodnye-proizvoditeli-lekarstv-sokratili-promociu-vo-vtorom-kvartale.html> (Accessed 08/31/21)
  15. Federal Law of November 21, 2011 N 323-FZ (as amended on May 26, 2021) "On the Fundamentals of Protecting the Health of Citizens in the Russian Federation" Article 36.2. Features of medical care provided with the use of telemedicine technologies (introduced by the Federal Law of July 29, 2017 N 242-FZ).
  16. Federal Register of Medical Workers [Electronic resource]. URL: <https://support.egisz.rosminzdrav.ru/index.php?/Knowledge/List/Index/63>
  17. Federal Law No. 149-FZ of July 27, 2006 (as amended on March 9, 2021) "On Information, Information Technologies and Information Protection" (as amended and supplemented, effective from March 20, 2021) 2021" [Electronic resource]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_61798/41021e09a57b2db1834266a1635d5a7a7a9e7ce9/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/41021e09a57b2db1834266a1635d5a7a7a9e7ce9/).
  18. Federal Law "On the Fundamentals of Protecting the Health of Citizens in the Russian Federation" dated November 21, 2011 No. 323-FZ (last edition) / Consultant Plus [Internet]. Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_121895/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/)
  19. Ulumbekova G. E., Ginoyan A. B., Kalashnikova A. V., Alvianskaya N. V. Healthcare financing in Russia (2021-2024) // Orgzdrav. Vestnik VSHOUZ" and 2019 <https://www.vshouz.ru/journal/2019-god/finansirovanie-zdravookhraneniya-v-rossii-2021-2024-gg-/>
  20. Juniper: By 2025, there will be 1.4 billion health and wellness app users. [Electronic resource]. URL: <https://evercare.ru/news/juniper-k-2025-gbudet-naschityvatsya-14-mlrd-polzovateley-medicin-rskikh-i-ozdorovitelnykh>.
  21. J'son and partners consulting. Mobile medicine market in Russia and in the world: main trends and forecasts. [Electronic resource]. URL: [https://json.tv/ict\\_telecom\\_ana-lytics\\_view/rynok-mobilnoy-meditiny-v-rossii-i-v-mire-os-novnye-tendentsii-i-prognozy](https://json.tv/ict_telecom_ana-lytics_view/rynok-mobilnoy-meditiny-v-rossii-i-v-mire-os-novnye-tendentsii-i-prognozy).
  22. Grand View research, mHealth Apps Market Size, Share & Trends Analysis Report By Type (Fitness, Medical), By Region (North America, APAC, Europe, MEA, Latin America), And Segment Forecasts, 2021–2028. [Electronic resource]. URL: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/mhealth-app-market>.
  23. Zion Market Research. Global mHealth Apps Market Will Reach USD 111.1 Billion By 2025. [Electronic resource]. URL: <https://www.globenewswire.com/news-release/2019/01/24/1704860/0/en/Global-mHealth-Apps-Market-Will-Reach-USD-111-1-Billion-By-2025-Zion-Market-Research.html>.
  24. Mobile Health Monitoring, Diagnostic Devices and Services - Global Market Trajectory & Analytics. [Electronic resource]. URL: [https://www.researchandmarkets.com/reports/5140488/mobile-health-monitoring-diagnostic-devices-and?utm\\_source=ixbtcom](https://www.researchandmarkets.com/reports/5140488/mobile-health-monitoring-diagnostic-devices-and?utm_source=ixbtcom).
  25. Companies In The Artificial Intelligence In Healthcare Market Are Introducing AI-Powered Surgical Robots To Improve Precision As Per The Business Research Company's Artificial Intelligence In Healthcare Global Market Report 2022, <https://www1globenewswire2com/newsrelease/2022/03/30/2413072/0/en/CompaniesIn-ThezArtificial-Intelligence-In-Healthcare2Market-Are-Introducing-AI-Powered-Surgical-Robots-To-Improve-Precision-As-Per-The-Business-Research-Company-s-Artificial-Inte.html>

# Новый международный опыт обеспечения экономической безопасности

**Ван Ябин**

аспирант факультета государственного управления, МГУ имени М.В. Ломоносова, wangyabing.msu@gmail.com

Экономическая глобализация ускорила глобальное движение факторов производства и оптимальное международное распределение глобальных ресурсов, происходящее из интересов каждой из стран, что привело к формированию глобального рынка и глобального промышленного разделения труда. Однако в настоящее время глобализация столкнулась с противодействующими течениями – гегемонизм, торговый протекционизм, геополитические кризисы и новые эпидемические пандемии, которые приводят в сложившейся международной экономической ситуации к резким изменениям, нарушают глобальную экономику и систему поставок и вызывают более серьезные внешние потрясения для экономической безопасности ведущих стран. Поэтому необходимо проанализировать со стратегической точки зрения новые изменения в перспективах экономической безопасности развитых стран и сформулировать выводы для поиска наиболее безопасного экономического развития.

**Ключевые слова:** национальная экономическая безопасность, контрглобализация, мировая экономика, новые процессы

## 1. Национальная экономическая безопасность в условиях открытости

Национальная экономическая безопасность – важный элемент национальной безопасности, состояние, в котором страна поддерживает эффективное снабжение ресурсами, необходимыми для своего экономического существования и развития, независимое и стабильное функционирование своей экономической системы и общее экономическое благосостояние в случаях злонamerенных посягательств и форс-мажорных обстоятельств. Она отражается в жизненно важных экономических интересах, которые влияют на выживание и развитие всей страны, нации и населения в целом. Национальная экономическая безопасность состоит из двух измерений: первое – это безопасность внутренней экономики, то есть ситуация, когда экономический суверенитет страны свободен от внешних угроз и вызовов; второе представляет собой международную экономическую безопасность, то есть стабильность и устойчивость в международном рынке и внешних ресурсов, необходимых для экономического развития страны. Внутренняя экономическая безопасность страны обычно зависит от степени стабильности ее социальных и политических факторов и обычно существенно не меняется, в то время как на международную экономическую безопасность могут повлиять перебои в поставках или резкие колебания цен. Поэтому в данной работе основное внимание уделяется новой корректировке перспективы международной экономической безопасности развитой страны в результате изменений во внешней среде развития.

Со времен холодной войны конкуренция за всеобъемлющую национальную мощь, ядром которой являются экономика, наука и технологии, стала центром соперничества между странами и государствами. Более того, с быстрым развитием экономической глобализации экономическая деятельность, такая как международная торговля и инвестиции, становится все более частой, а экономическая взаимосвязь разных стран резко возрастает. Способствуя экономическому развитию стран, риски экономической безопасности, с которыми приходится сталкиваться странам, также продолжают расти.

В последние годы усилилась мировая экономическая нестабильность и проявилась тенденция контрглобализации, усугубляемая пандемией эпидемии новой короны, геополитическими кризисами и т.д. Для поддержания своего гегемонистского статуса некоторые развитые страны, такие как Европа и США, злоупотребляют санкциями, запретами на экспорт и торговым контролем на основании защиты национальной безопасности, создавая существенные угрозы и проблемы для экономической безопасности других стран, что побуждает типичные страны корректировать свои стратегии экономической безопасности, чтобы справиться с последствиями.



## 2. Новый взгляд на национальную экономическую безопасность в типичной стране

### (1) Соединенные Штаты

С тех пор как Дональд Трамп в 2017 году стал президентом, представление Соединенных Штатов о национальной экономической безопасности начало претерпевать значительные изменения. В конце 2017 года администрация Трампа опубликовала свой первый доклад о стратегии национальной безопасности США, в котором был сделан вывод о том, что "в более широком стратегическом контексте процветание и безопасность Америки сталкиваются с вызовами со стороны конкурентов". В качестве конкурентов в Стратегии прямо говорится о Китае и России, причем утверждается, что Китай и Россия "бросают вызов силе, влиянию и интересам США" [1]. В отчете о стратегии можно отметить несколько важных сдвигов в перспективе национальной безопасности США.

Во-первых, США в одностороннем порядке подчеркивают важность поддержания собственной экономической безопасности и пытаются подорвать конкурентоспособность китайской продукции, ограничить доступ китайского производства к рынку США и препятствовать быстрому развитию китайской высокотехнологичной промышленности с помощью мер торговой защиты, защиты интеллектуальной собственности и инвестиционных ограничений, чтобы сохранить и упрочить гегемонистскую позицию США на международном экономическом уровне.

Во-вторых, основополагающим фактором экономической безопасности США является упор на научно-технические инновации и превосходство энергетической отрасли. Хотя большинство американских компаний по-прежнему находится на вершине цепочки создания стоимости и получают львиную долю прибыли, стремительный рост Китая в таких областях, как электронные платы, облачные вычисления и искусственный интеллект (ИИ), ставит под сомнение абсолютное доминирование американских технологических инноваций. В результате администрация Трампа сделала укрепление технологических инноваций одним из важнейших аспектов поддержания экономической безопасности США.

В-третьих, он подчеркивает энергетическую независимость, утверждая, что производство энергии коренными жителями отвечает национальным интересам США; он подчеркивает развитие экологически чистой ископаемой энергии для снижения стоимости энергии и, таким образом, снижения стоимости экономики США [2].

В-четвертых, Трамп предлагает изменить доминирующее положение США на международном экономическом уровне. Он выступает за порядок, в котором лидерство США является центральным, и национальные интересы США – первостепенными. Ключевые слова существующего международного сотрудничества, такие как многосторонность, Всемирная торговая организация и глобальное управление, полностью игнорируются.

В марте 2022 года Белый дом обнародовал Временную стратегию национальной безопасности, которая демонстрирует сильную ориентацию на американские ценности и правила, направленные на то, чтобы доминировать или возглавлять систему глобального управления [3]. Администрация Байдена пересмотрела и дополнила перспективу национальной безопасности США двумя способами.

Первый способ – развитием технологий в сфере глобального управления. Администрация Байдена предлагает "установить новые технологические стандарты для укрепления интересов безопасности, экономической конкурентоспособности и влияния ценностей" и стремится избежать "бездонной конкуренции в области цифровых технологий под руководством Китая и России".

Второй способ лежит в сфере глобального экономического управления. США "будут обеспечивать соблюдение существующих торговых правил и создавать новые торговые правила, способствующие справедливости". В частности, в области разработки новых торговых правил есть надежда, что "Соединенные Штаты, а не Китай, возглавят этот процесс" [1].

### (2) Япония

С ускорением корректировки стратегий экономической безопасности различных стран в условиях изменения международного порядка Япония начала делать экономическую безопасность одним из основных элементов гарантии национальной безопасности и национальной стратегии. В этой сфере существует несколько новых тенденций.

Во-первых, усиление проверки экономической безопасности в ключевых областях. С 2017 года Япония пересматривает и усиливает Закон об иностранной валюте, добавляя такие отрасли производства, как производство интегральных схем и полупроводниковой памяти, разработка программного обеспечения и услуги по обработке информации в таких специфических отраслях, как авиастроение, производство оружия и ядерная промышленность. В Японии в вышеупомянутых сферах усиливается регулирование инвестиций иностранных компаний, и, если сделки с акциями могут поставить под угрозу национальную безопасность страны, Япония имеет право потребовать от инвесторов скорректировать или приостановить сделку.

В июне 2019 года для координации ответственной политики Министерство экономики, торговли и промышленности учредило новое "Управление экономической безопасности". В октябре 2021 года, когда новый премьер-министр Фумио Кисида сформировал свой кабинет, Япония впервые создала пост министра, отвечающего за экономическую безопасность, еще раз продемонстрировав свое стратегическое намерение укрепить экономическую безопасность [4].

В-третьих, промышленная политика Японии подчеркивает "стратегическую автономию" и "незаменимость". Для обеспечения стабильного снабжения энергоресурсами Япония активно продвигает разработку морских ресурсов, максимально использует возобновляемые ресурсы, строит эффективную систему тепловой генерации и ядерной энергетики, а также широко укрепляет отношения с ресурсодобывающими странами. Кроме того, торговые трения между Китаем и США в сочетании с эпидемией заставили Японию глубоко осознать важность обеспечения безопасности ключевых цепочек поставок, таких как чрезвычайные и стратегические поставки и полупроводники, и она начала двигаться в направлении сокращения "цепочки", стремясь контролировать основные звенья и усиливая свою "автономность" и контроль. В-четвертых, благодаря США и другим "претендентам" страна смогла создать собственную цепочку поставок.

В-четвертых, Япония укрепляет сотрудничество с Соединенными Штатами и другими "странами-едино-

мышленниками". Японо-американский альянс был краеугольным камнем послевоенной дипломатии и безопасности Японии, и этот фундамент в новых обстоятельствах не изменился. В сентябре 2021 года на первом автономном саммите лидеров четырехстороннего диалога по безопасности четыре страны (Япония, США, Индия, Австралия) достигли соглашения о сотрудничестве в таких высокотехнологичных областях, как кибербезопасность, применение 5G, космические технологии, синтетическая биология, секвенирование генома и биопроизводство.

### (3) Китай

В части обобщения экономической безопасности гегемонистскими государствами Китай не только всесторонне повысил уровень своей открытости внешнему миру и построил новую систему более высокого уровня открытой экономики, но и активно участвовал в строительстве системы национальной экономической безопасности во всем мире: "фундаментальная, экономическая безопасность как основа, военная, культурная и социальная безопасность как гарантия, и продвижение международной безопасности" [6]. В последние годы перед лицом подавления и торговых ограничений со стороны США, Китай построил новую концепцию национальной экономической безопасности, состоящей главным образом из следующих аспектов.

Во-первых, Китай активно строит новую модель развития с двойным (внутренним и международным) циклом. В части одностороннего экономического разделения и разделения науки и технологии, предложенного странами-гегемонами, китайское правительство предложило "ускорить построение новой модели развития с внутренним большим циклом в качестве основы и внутренним и международным двойными циклами, продвигающими друг друга" [7]. С точки зрения национальной экономической безопасности, Китай стремится к совершенствованию системы внутренней экономической безопасности, созданию безопасности финансовой системы, национальной экономической и торговой безопасности, научно-технических инноваций и системы промышленной безопасности, опираясь на научно-техническую самодостаточность и самосовершенствование, научно-технологический инновационный драйв для достижения интеллектуального производства, цифровой экономики, "новой инфраструктуры" 5G и т.д., чтобы направлять преобразование методов производства. Для достижения этой цели Китай будет модернизировать промышленную структуру, усиливать инновационные технологии и адаптировать системы снабжения, решать различные ключевые технологии и узкие места, а также выравнивать национальный экономический цикл. С другой стороны, будет создано более надежное системное отверстие. Путем систематических реформ и инноваций Китай постепенно устранил системы, препятствующие беспрепятственному движению международного оборота, разрушит институциональные барьеры, мешающие рыночному распределению факторов производства и потоку товаров и услуг, усилит защиту прав интеллектуальной собственности, продолжит реализацию взаимовыгодной и беспроигрышной стратегии открытости и продолжит создание рыночной, ориентированной на верховенство закона и международной аспект, бизнес-среды.

Во-вторых, Китай планирует продвигать верховенство закона в механизме регулирования торговых споров. Во-первых, будет активно продвигаться реформа

ВТО и механизмов международных организаций, таких как ООН, и Китай возьмет на себя инициативу по участию в разработке глобальных экономических и торговых правил в тех областях, где мы имеем преимущество на ранней стадии, таких как трансграничная электронная коммерция, электронная торговля, экономика совместного пользования и мобильные платежи. Во-вторых, Министерство коммерции Китая изменит концепцию с пассивного сопротивления на активную защиту, а в 2021 году Министерство коммерции Китая представит "Меры по блокированию неправомерного экстерриториального применения иностранных законов и мер", "Положение о списке ненадежных организаций", список китайских тарифных контрмер и список китайских санкций против физических и юридических лиц США. В-третьих, Министерство торговли будет активно создавать институциональную систему экстерриториального применения национальных законов в сфере экономической безопасности, а также принимать законодательные акты в таких ключевых областях, как законодательство о национальной безопасности, законодательство об интеллектуальной собственности, антимонопольное законодательство, законодательство о ценных бумагах, законодательство об иностранных инвестициях, финансовое законодательство, законодательство об Интернете, законодательство о цифровом управлении и услугах, а также законодательство об облачных вычислениях для защиты национального суверенитета, безопасности и интересов.

В-третьих, Китай будет активно продвигать двустороннюю, многостороннюю или региональную свободную торговлю. Во-первых, мы продолжим закреплять достижения инициативы "Пояс и путь". Через Фонд Шелкового пути, Азиатский банк инфраструктурных инвестиций, Китайско-европейский поезд и Арбитражный центр Шелкового пути Китай продолжит продвигать строительство "Пояса и пути". Во-вторых, будет укрепляться региональное экономическое сотрудничество и реализация двусторонних и многосторонних соглашений. Подписанное в январе 2022 года Региональное всеобъемлющее экономическое партнерство (RCEP), которое является крупнейшим и наиболее важным соглашением о свободной торговле в Азиатско-Тихоокеанском регионе и крупнейшей в мире зоной свободной торговли, демонстрирует твердую поддержку Китаем свободной торговли и многосторонней системы. Являясь крупнейшим и наиболее важным соглашением о свободной торговле в Азиатско-Тихоокеанском регионе и крупнейшей в мире ЗСТ, RCEP демонстрирует твердую поддержку Китаем свободной торговли и многостороннего подхода, а также пропаганду "открытого регионализма" [8].

### 4) Россия

От кризиса на Украине в 2014 году до российско-украинского конфликта в 2022 году отношения России с США и Европой постепенно перешли из углубляющегося раскола в конфронтацию и антагонизм, а взгляд России на международную экономическую безопасность также претерпел фундаментальные изменения. В Стратегии безопасности России до 2021 года говорится, что национальная безопасность и социально-экономическое развитие неразделимы, взаимосвязаны и взаимозависимы [9]. В условиях продолжающихся экономических санкций США и Европы против России Россия активно "смотрит на восток" с точки зрения национальной безопасности и стратегии развития, с одной стороны, наращивая усилия по развитию Дальнего Востока" [10].



С другой стороны, она активно развивает энергетическое и экономическое сотрудничество со странами Азиатско-Тихоокеанского региона, включая Китай, чтобы справиться с подавлением со стороны Запада.

Во-первых, в условиях всеобъемлющих американо-европейских санкций и "жесткого отстранения" ЕС от российской энергетики, экономики и технологий, России необходимо с одной стороны укреплять свою внутреннюю экономическую, технологическую автономию и автономию в сфере безопасности, и с другой – развивать энергетическое и торгово-экономическое сотрудничество со странами Азиатско-Тихоокеанского региона, такими как Китай, Индия, Турция, Вьетнам и Индонезия, а также, во избежание изоляции и блокады, со странами Африки и Латинской Америки.

Во-вторых, мы должны активно содействовать изменениям в международном порядке. Начиная со специальной военной операции на Украине, Россия сделала своей исторической миссией содействие формированию подлинно многополярного мира, надеясь коренным образом изменить неблагоприятное положение России на волне неолиберальной глобализации. В этой связи ключевыми элементами, которые повлияют на стратегию поворота России на Восток, будут не только российско-украинский конфликт, произошедший локально, но и имеющий глобальные последствия, но и факторы долгосрочного характера, такие как изменения на общемировом уровне и доминирование концепции международного порядка, а также плюралистические институциональные механизмы, влияющие и регулирующие международный порядок, которые станут ключевыми переменными в будущем "стратегическом повороте России на Восток". Ключевыми переменными для будущего "стратегического сдвига России на восток" является российско-украинский конфликт, который носит локальный характер, но имеет глобальные последствия. Существуют также ключевые факторы долгосрочного характера, такие как изменения в мировых темах и доминирующих концепциях международного порядка, а также плюралистические институциональные механизмы, которые влияют на международный порядок и регулируют его.

### **3. Построение новой концепции национальной экономической безопасности**

Из сравнения различных взглядов на национальную экономическую безопасность развитых стран можно сделать вывод о том, что вместе с усилением рисков и вызовов национальной экономической безопасности конкуренция за всеобъемлющую национальную мощь между странами превратилась из относительно простой экономической конкуренции в исключительно сложный новый этап всеобъемлющего политического и экономического противостояния, а страны, соответственно, отошли от прежнего взгляда на экономическую мощь как на единственный составляющий элемент отношений национальной безопасности. Традиционная концепция национальной экономической безопасности начала развиваться в новую концепцию национальной экономической безопасности, т.е. трансформацию в концепцию всесторонней экономической безопасности, основанную на традиционной концепции экономической безопасности и поддерживаемую экономической взаимозависимостью, механизмами политической и военной безопасности одновременно, с точки зрения стабильности экономической стратегической системы и долгосрочной стратегии. В отличие от гегемонистских государств, странам

с развивающейся экономикой к построению новой системы национальной экономической безопасности следует подходить со следующих позиций.

Во-первых, новая концепция национальной экономической безопасности должна быть направлена на преодоление инструментализации экономической безопасности в странах-гегемонах. После международного финансового кризиса 2008 года мировой экономический рост замедлился и вступил в период корректировки, и все больше развивающихся стран присоединяются к процессу продвижения либерализации и облегчения торговли и противостояния гегемонизму, односторонности и торговому протекционизму. Китай, Россия и другие развивающиеся державы должны сохранять и развивать многостороннее сотрудничество на уровне международных стратегий экономической безопасности, чтобы сделать его совместимым с внутренними устремлениями экономического развития, и взять на себя обязательство получить больше инициативы и полномочий по установлению правил в международной торговле. В свете изменений в международной и внутренней ситуации в области безопасности, новая концепция национальной экономической безопасности в открытых условиях должна быть продвинута на международном уровне в соответствующее время.

Во-вторых, необходимо реформировать и совершенствовать систему глобального управления, чтобы привести ее в соответствие с меняющейся мировой политической экономикой, проводить консультации по существующим вопросам, таким как экспортные ограничения и защита торговли, и обеспечивать благоприятные внешнеэкономические условия для поддержания национальной экономической безопасности путем расширения сфер экономического и торгового сотрудничества и установления более широких экономических и торговых отношений. В рамках двустороннего и многостороннего торгового и регионального экономического сотрудничества правительство каждой из перечисленных выше стран будет совместно противостоять торговому протекционизму и инвестиционному протекционизму, создавая тем самым равноправную, взаимовыгодную, гармоничную и стабильную международную торговую среду.

В-третьих, мы должны уделять внимание вопросам национальной экономической безопасности в развивающихся регионах. В связи с быстрым развитием цифровой экономики, исходя из концепции защиты цифрового суверенитета, каждая из стран будет наращивать свои возможности в области стандартов цифровых технологий, цифрового регулирования и глобальных цифровых цепочек создания стоимости, а также участвовать в формировании глобальных цифровых стандартов и правил.

### **Литература**

1. The White House, National Security Strategy of the United States of America, December 2017
2. Jim Lakely, "An America First Energy Plan," January 11, 2018, <https://www.heartland.org/publications-resources/publications/an-america-first-energy-plan>
3. The White House, Interim National Security Strategic Guidance, March 2021
4. Yan Zeyang. New trends of Japan's economic security strategy[J]. Contemporary International Relations, 2022, №32 (04): с. 81-99
5. Сюи Мэй. Повышение экономической безопасности Японии и ее последствия в новой ситуации[J]. Журнал японских исследований, 2022(01): с. 52-70, 160

6. Ци Линь: Процесс построения общей концепции национальной безопасности Китая и ее особенности, Исследования международной безопасности, № 3, 2021

7. Лю Хэ: Ускорение строительства новой модели развития с внутренним циклом в качестве основного органа и внутренним и международным циклами, продвигающими друг друга, People's Daily, 2020.11.25

8. Ян Юнься. Генерализация экономической безопасности в современных государствах-гегемонах и реакция Китая [J]. Marxist Studies, 2021(03): с. 138-147

9. Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года (13 февраля 2019 г. № 207-р)

10. Указ Президента РФ от 2 июля 2021 г. № 400 "О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации", 6 июля 2021 г. <https://www.garant.ru/.products/ipo/prime/doc/401325792/>

#### **New international experience of economic security's ensuring**

**Wang Yabing**

Lomonosov Moscow State University

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

Economic globalization has accelerated the global movement of factors of production and the optimal international distribution of global resources originating from the interests of each of the countries, which led to the formation of a global market and a global industrial division of labor. However, at present, globalization is faced with opposing currents – hegemonism, trade protectionism, geopolitical crises and new epidemic pandemics, which lead to drastic changes in the current international economic situation, disrupt the global economy and supply chain and cause more serious external shocks to the economic security of leading countries. Therefore, it is necessary to analyze from a strategic point of view new changes in the prospects of economic security of typical countries and formulate conclusions for finding the safest economic development.

Keywords: national economic security, counter-globalization, world economy, new processes

#### **References**

1. The White House, National Security Strategy of the United States of America, December 2017
2. Jim Lakely, "An America First Energy Plan," January 11, 2018, <https://www.heartland.org/publications-resources/publications/an-america-first-energy-plan>
3. The White House, Interim National Security Strategic Guidance, March 2021
4. Yan Zeyang. New trends of Japan's economic security strategy[J]. Contemporary International Relations, 2022, no. 32 (04): p. 81-99
5. Xu Mei. Increasing the economic security of Japan and its consequences in the new situation[J]. Journal of Japanese Studies, 2022(01): p. 52-70, 160
6. Qi Lin: The process of building a common concept of China's national security and its features, International Security Studies, No. 3, 2021
7. Liu He: Accelerating the construction of a new development model with the domestic cycle as the main body, and domestic and international cycles promoting each other, People's Daily, 2020.11.25
8. Yang Yunxia. The Generalization of Economic Security in Modern Hegemonic States and China's Response [J]. Marxist Studies, 2021(03): p. 138-147
9. Spatial development strategy of the Russian Federation for the period up to 2025 (February 13, 2019 No. 207-r)
10. Decree of the President of the Russian Federation of July 2, 2021 No. 400 "On the National Security Strategy of the Russian Federation", July 6, 2021 <https://>

# Трансформация и модернизация обрабатывающей промышленности Китая

## Митина Наталья Николаевна

доктор географических наук, профессор, факультет государственного управления, МГУ имени М.В. Ломоносова, ведущий научный сотрудник, Институт водных проблем Российской академии наук, natalia\_mitina@mail.ru

## Сун Янян

аспирант, факультет государственного управления, МГУ имени М.В. Ломоносова, 243465450@qq.com

В статье рассматривается история развития обрабатывающей промышленности Китая с 2001 по 2021 гг., сопоставляются соответствующие данные основных макроэкономических и социологических показателей и используются статистические методы для анализа факторов роста обрабатывающей промышленности Китая и экономического развития страны в целом. Опираясь на идеи развития немецкой индустрии 4.0 и проведенного анализа современной ситуации в обрабатывающей промышленности Китая, выдвигаются обоснованные предложения, направленные на ее модернизацию. Показано, что обрабатывающая промышленность Китая является основным фактором развития ВВП страны, а ее устойчивое развитие в значительной степени зависит от объема внутреннего потребления и роста трудоспособного населения.

**Ключевые слова:** Китай, обрабатывающая промышленность, модернизация производства, вклад внутреннего спроса в экономический рост страны, добавленная стоимость обрабатывающей промышленности, интеллектуализация, сервитизация, инвестиции, инновации.

## Введение

После проведения реформ и открытости обрабатывающая промышленность Китая достигла быстрого развития и постепенно создала независимую и надежную систему с полным набором трудоемких отраслей промышленности с многочисленными и дешевыми трудовыми ресурсами, сыграв важную роль в продвижении процесса индустриализации Китая. Однако, по сравнению с развитыми странами, обрабатывающая промышленность Китая характеризуется тем, что она крупная, но отсталая, так как характеризуется нерациональным использованием ресурсов, значительным загрязнением окружающей среды и постепенно растущими затратами на рабочую силу [8]. Поэтому ускорение процессов модернизации и повышение конкурентоспособности стали актуальной темой развития обрабатывающей промышленности Китая.

Целью исследования является обзор истории поступательного развития обрабатывающей промышленности Китая с 2001 по 2021 гг., анализ движущих факторов ее конкурентоспособности и определение направления ее модернизации. Для осуществления устойчивого развития обрабатывающей промышленности Китая выдвигаются возможные предложения по рационализации, с тем, чтобы способствовать развитию экономики Китая в целом.

## Состояние развития обрабатывающей промышленности Китая

За последние 20 лет, прошедших с момента вступления во Всемирную торговую организацию (ВТО), Китай привлек большое количество международных промышленных трансфертов, полагаясь на обильные и дешевые трудовые и земельные ресурсы, льготную налоговую политику и сверхбольшие растущие рынки. С помощью международного промышленного трансфера, с одной стороны, был привлечен иностранный капитал, что способствовало расширению масштабов инвестиций, занятости, повышению уровня доходов населения и способствовало росту внутреннего потребления. В то же время данный процесс активно интегрировал китайское производство в мировую экономическую систему и способствовал быстрому развитию экономики страны.

В условиях глобализации экономические связи стран становятся все теснее и теснее, различные ресурсы и факторы производства, капитал и продукция распределяются и циркулируют по всему миру. С непрерывным переносом зарубежных отраслей промышленности в Китай общий объем валовой добавленной стоимости обрабатывающей промышленности Китая увеличивается (рис. 1). Продукция, произведенная в Китае, обладает определенной конкурентоспособностью, что позволило Китаю быстро превратиться в крупную мировую промышленную державу.

*Публикация статьи спонсируется "China Scholarship Council." The publication of the article is sponsored by "China Scholarship Council."*

Как видно из рисунка 1, объем валовой добавленной стоимости обрабатывающей промышленности Китая увеличивалась из года в год с 0,45 в 2001 г. до 3,46 трлн. долларов США в 2017 г. Данный показатель обрабатывающей промышленности Китая в 2004 г. превзошел Германию, в 2006 г. - Японию, а в 2010 г. – США; Т.О. КНР стала страной с самым большим объемом производства в мире. С этого времени уже 12 лет подряд страна не уступает своих лидирующих позиций в данной отрасли, при том, что с 2018 по 2020 гг. обрабатывающая промышленность Китая пережила три года относительной стагнации. После этого в 2021 г. добавленная стоимость обрабатывающей промышленности КНР достигла 4,87 трлн. долларов США, с 2001 г. увеличившись в 10,8 раз. Доля валовой добавленной стоимости обрабатывающей промышленности Китая в ВВП страны продемонстрировала колебательную тенденцию к снижению, но с 2001 по 2021 гг. оставалась выше 25%, указывая на ведущую роль в экономическом развитии Китая.

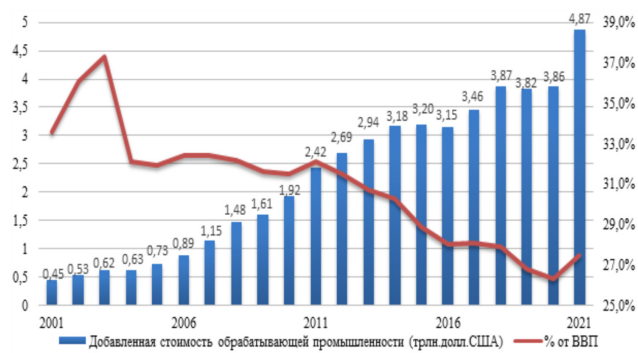


Рисунок 1 – Объем валовой добавленной стоимости обрабатывающей промышленности Китая и его доля в % от ВВП страны с 2001 по 2021 гг. Составлено авторами по данным [9; 10]

Китай играет роль сборочного, перерабатывающего и производственного звена в глобальной промышленной цепочке. Согласно теории «улыбающейся кривой» (smile curve) (рис. 2), в производственной цепочке к отраслям с высокой добавленной стоимостью относятся НИОКР, инновационные разработки и маркетинг, а добавленная стоимость, создаваемая сборкой и производством, низкая. Это происходит потому, что на производство товаров потребления расходуется много ресурсов, энергии и др.



Рисунок 2 - Теоретическая диаграмма «Улыбающейся кривой» [1]

Если китайские компании хотят получить больше добавленной стоимости, во-первых, им необходимо увеличить свои инвестиции в НИОКР и независимые инновационные разработки, чтобы повысить свой собственный технологический уровень и количество патентов. Во-вторых, сократить каналы продаж, снизить затраты на маркетинг и повысить рентабельность за счет создания собственных брендов и повышения уровня обслуживания. Эти меры будут способствовать преобразованию обрабатывающей промышленности Китая из низкорентабельной в средне-высокорентабельную.

### Движущая сила модернизации обрабатывающей промышленности Китая

#### Стратегия расширения внутреннего спроса

Председатель Си Цзиньпин указал в докладе 19-го Национального съезда Коммунистической партии Китая: "Социализм с китайской спецификой вступил в новую эру, и главное противоречие в китайском обществе трансформировалось в противоречие между постоянно растущими потребностями людей, стремящимися к лучшей жизни и несбалансированным недостаточным развитием производства" [6]. С этой точки зрения: 1) развитие по-прежнему является главным приоритетом текущих социальных задач и является основой и ключом к решению всех проблем в Китае. 2) благодаря постоянному повышению производительности труда в Китае основные жизненные потребности людей гарантированы, а структура и модели потребления изменились. От потребления в прошлом, ориентированного на выживание, к потреблению, ориентированному на благосостояние, люди уделяют все больше внимания качеству произведенных продуктов потребления.

На рисунке 3 показана разность между ВВП и конечным потреблением в Китае, которая за исследуемый период увеличивается год от года: с 4172,7 млрд. юаней в 2001 г. до 52037 млрд. юаней в 2021 г. С 2001 по 2010 гг. норма конечного потребления в Китае постепенно снижалась с 62,2% в 2001 г. до 49,3% в 2010 г. Затем с 2010 по 2019 гг. норма конечного потребления медленно росла, что указывало на постепенный рост доходов населения. В 2021 г. из-за последствий пандемии доходы жителей снизились, что привело к снижению нормы конечного потребления до 54,5%, демонстрируя за последние 20 лет большой разрыв по сравнению с 80%-ной нормой конечного потребления в развитых странах, таких как США.

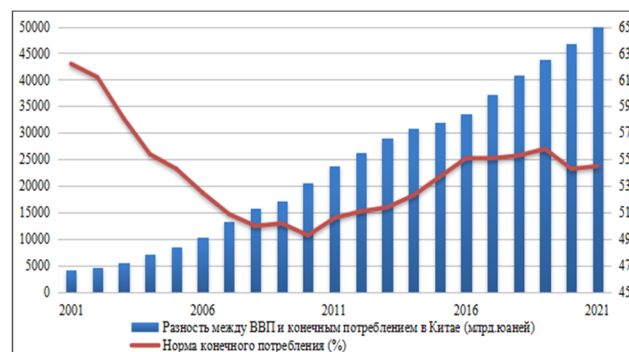


Рисунок 3 – Норма конечного потребления в Китае и разность между ВВП и конечным потреблением в Китае с 2001 по 2021 гг. (Составлено авторами по данным [10])



На рисунке 4 показана динамика вклада внутреннего спроса в экономический рост Китая и темпа роста ВВП страны. С 2001 по 2021 гг. вклад внутреннего спроса в Китае показывал колебательную тенденцию к снижению - с 113,5% в 2001 г. до 79,1% в 2021 г. Рассчитанный на основе данных, приведенных на рисунке 4, среднегодовой внутренний спрос в Китае с 2001 по 2021 гг. составляет 99,7%. По сравнению с развитыми странами все еще существует некоторый разрыв во вкладе внутреннего спроса. Поскольку экономика Китая переходит от высокоскоростного роста к качественному развитию, потенциал внутреннего спроса для экономического роста нуждается в дальнейшем развитии, особенно потенциал потребления, который по-прежнему имеет огромные возможности для роста.

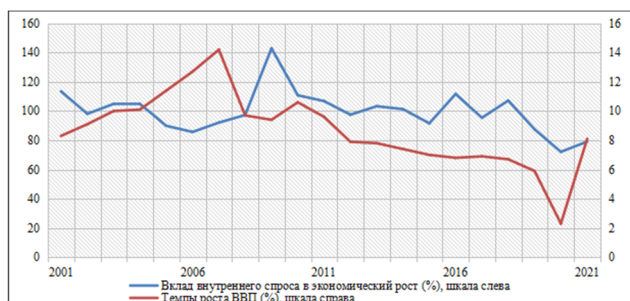


Рисунок 4 – Вклад внутреннего спроса в Китае в экономический рост страны и темпы роста ВВП с 2001 по 2021 гг. (Составлено авторами по данным [10])

На основе анализа графиков можно сделать вывод, что почти полутора миллиардное население и постоянно растущий спрос сформировали огромный потребительский рынок, который не использован в полной мере. Авторы полагают, что при непрерывном развитии экономики Китая, постоянном повышении доходов населения и оптимизации структуры потребления модернизация обрабатывающей промышленности требует выпуска более дифференцированных, индивидуальных, экологически чистых и высококачественных продуктов для удовлетворения групп потребителей с различными потребностями. Повышение качества потребительской корзины, огромный внутренний рынок и растущий спрос на качественную продукцию создают условия для модернизации обрабатывающей промышленности Китая и становятся одним из факторов, способствующих этому процессу.

#### Энергетические ресурсы и антропогенное воздействие на окружающую среду

В течение длительного времени экстенсивное развитие экономики Китая за счет хищнического истощения природных ресурсов оказывало огромное давление на окружающую среду. Обрабатывающая промышленность потребляет много энергоресурсов, при том, что эффективность использования энергии низкая. Согласно статистическим данным Управления энергетики Китая, коэффициент полезного использования энергии в Китае составляет всего 33% [12], что даже ниже, чем в среднем по миру.

Нерациональное использование энергетических ресурсов и деградация окружающей среды вынуждают трансформировать и модернизировать обрабатывающую промышленность Китая. С принятием Организацией Объединенных Наций "Повестки дня в области

устойчивого развития на период до 2030 года" страны всего мира активизировали разработку и использование "зеленых" и низкоуглеродных технологий, которые постепенно становятся важным направлением мирового промышленного развития. С одной стороны, обрабатывающей промышленности Китая необходимо ускорить продвижение и применение технологий и оборудования для защиты окружающей среды. С другой - необходимо повысить эффективность переработки и использования ресурсов, а также увеличить выработку чистой энергии, чтобы стимулировать переход обрабатывающей промышленности Китая на экологически чистый, низкоуглеродный и интенсивный режим развития.

#### Демографический дивиденд

С непрерывным развитием экономики и постепенным старением нации доля трудоспособного населения сокращается, что приводит к постепенному росту дефицита рабочей силы, увеличению затрат на оплату труда и другие производственные нужды, то есть к постепенной потере преимущества низкой стоимости производства. Т.О., демографический дивиденд постепенно исчезает, что также является одним из факторов, стимулирующих модернизацию обрабатывающей промышленности Китая.

#### Направления модернизации производства в Китае

Четвертая промышленная революция (индустрия 4.0) была впервые предложена Германией. Ее основная концепция заключается в применении информационных и коммуникационных технологий, содействии интеграции физического и виртуального сетевого мира и формировании "Информационно-физической системы", в которой ресурсы, информация, объекты и люди взаимосвязаны в производственной сфере. Предполагается комплексный контроль всех процессов и явлений от потребительского спроса до производства, обеспечивающий эффективное управление отраслью [7]. Опираясь на идеи индустрии 4.0 авторы полагают, что направление модернизации обрабатывающей промышленности Китая в будущем заключается в следующем:

#### Интеллектуализация

С развитием и применением информационных технологий нового поколения, таких как Интернет вещей, облачные вычисления, большие данные, искусственный интеллект, 5G и блокчейн, информационные технологии и производство становятся глубоко интегрированными. Интеллектуальное производство опирается на интеллектуальный анализ оборудования, оцифровку дизайна, автоматизацию производства, модернизацию управления и сетку маркетинга для реализации комплексного развития производственных и информационных технологий [2], на достижение эффективного сотрудничества между предприятиями и производственными подразделениями. Интеллектуальное производство, появление в будущем большого количества беспилотных заводов может расширить возможности традиционного производства. С одной стороны, это может снизить спрос и затраты на традиционную рабочую силу, снизить производственные издержки предприятий, повысить производительность труда и конкурентоспособность продукции. С другой стороны, это может привести к увеличению добавленной стоимости.

Во-вторых, интеллектуальное производство может обеспечить бесшовную связь между оборудованием внутри предприятия, оборудованием и фабриками, вышестоящими и нижестоящими предприятиями в цепочке

поставок, а также между предприятиями и пользователями [3]. Управленческие кадры отрасли смогут своевременно корректировать производственные процедуры и процессы, чтобы гибко реализовывать интеллектуальное, индивидуальное и гибкое производство, повышая уровень интеллектуального потребления.

Модернизация обрабатывающей промышленности неотделима от поддержки технологий, а развитие технологий неотделимо от инвестиций в НИОКР. Несмотря на то, что инвестиции в НИОКР в обрабатывающей промышленности Китая растут год от года (рисунок 5), все еще есть много нереализованных возможностей для роста.



Рисунок 5 – Инвестиции Китая в НИОКР обрабатывающей промышленности с 2011 по 2020 гг. (Составлено авторами по данным [11])

Как видно из рисунка 5, инвестиции Китая в НИОКР в обрабатывающей промышленности увеличились в 2,6 раза за десять лет с 569,53 млрд. юаней в 2011 г. до 1478,38 млрд. юаней в 2020 г., а прирост их вырос с 0,78% в 2011 г. до 1,54% в 2020 г.

### Сервитизация

Сервитизация производства является современной тенденцией развития мировой обрабатывающей промышленности. Производственные предприятия постепенно расширяются от единого обрабатывающего и производственного звена к восходящему и нисходящему звеньям производственной цепочки.

В докладе 19-го Национального съезда Коммунистической партии Китая говорилось: ".....Поддерживайте оптимизацию и модернизацию традиционных отраслей обрабатывающей промышленности, ускоряйте развитие современных отраслей сферы услуг и стремитесь к повышению стандартов до международного уровня" [6]. Государственная поддержка модернизации обрабатывающей промышленности Китая активно содействует ее преобразованию со средне-низкого уровня рентабельности до средне-высокого в глобальной цепочке стоимости. С непрерывным развитием информационных технологий с акцентом предприятий на "потребительский опыт" клиентов, предприятия, занимаясь производством продуктов потребления, уделяют все больше внимания выпуску продукции высокого качества и предоставляют клиентам услуги, ориентированные на высокий уровень обслуживания. За счет совершенствования исследований, инновационных разработок и проектирования, промышленных технологий, совместного производства, управления цепочками поставок, оптимизации индивидуальных услуг, расширения сферы услуг финансового лизинга, управления полным жизненным циклом и других государственных услуг повышается инновационная

способность производства [4]. Таким образом, сервитизация также является одним из направлений модернизации обрабатывающей промышленности Китая.

### Экологизация

В 2015 г. Китай предложил стратегию "Сделано в Китае 2025", в которой указывалось: "...стремиться к созданию эффективной, чистой, низкоуглеродной и экологически чистой производственной системы" [8]. Т.О., будущее обрабатывающей промышленности Китая основано на рациональном безотходном использовании ресурсов, снижении выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду. С этой целью предприятия должны активизировать исследования и разработки в области охраны окружающей среды и энергосберегающих технологий, стремиться к повышению эффективности использования ресурсов, содействуя реализации концепции рециклинга и низкоуглеродного производства [5]. Ускорение "зеленой" трансформации и модернизации обрабатывающей промышленности является ключом к реализации "зеленой" экономики Китая.

В целях обоснования предложений по улучшению макроэкономических показателей Китая посредством дальнейшей модернизации обрабатывающей промышленности страны, ряд переменных основных показателей, характеризующих данную отрасль и ВВП страны с 2001 по 2021 г., был обработан методами математической статистики. Среди них (таблица 1): Var1 – ВВП КНР US\$ трлн.; Var2 - Добавленная стоимость обрабатывающей промышленности Китая, US\$ трлн., Var3 - Количество трудоспособного населения Китая, 15-64 лет, (в 10 тыс.); Var4 - Среднегодовая заработная плата в обрабатывающей промышленности (юани); Var5 - Норма конечного потребления (%); Var6 – Вклад внутреннего спроса в экономическое развитие Китая (%), Var7 – Конечные потребительские расходы (млрд. юаней).

Таблица 1

Некоторые макроэкономические показатели Китая с 2001 по 2021 гг. (Составлена авторами по данным [9; 10; 11; 13])

Годы	Var1 ВВП US\$ трлн.	Var2 До- бавленная стоимость обрабаты- вающей промыш- ленности Китая (US\$ трлн.)	Var3 Количе- ство тру- доспо- собного наследо- вания Китая, (10000)	Var4 Среднего- довая зароб- отная пла- та в обрабаты- вающей про- мышленно- сти Китая (юани)	Var5 Норма конеч- ного по- требле- ния (%)	Var6 Вклад внутрен- него спроса в экономи- ческий рост Ки- тая (%)	Var7 Конеч- ные по- требле- тельские расхо- ды (млрд. юаней)
2001	1,34	0,45	89849	9774	62,2	113,5	6866,1
2002	1,47	0,53	90302	11001	61,2	98,1	7422,7
2003	1,66	0,62	90976	12671	58,1	104,9	7973,5
2004	1,96	0,63	92184	14251	55,4	104,9	8939,4
2005	2,29	0,73	94197	15934	54,3	89,9	10187,3
2006	2,75	0,89	95068	18225	52,5	85,7	11536,4
2007	3,55	1,15	95833	21144	50,9	92,1	13773,7
2008	4,59	1,48	96680	24404	50	97,3	15889,9
2009	5,10	1,61	97484	26810	50,2	142,9	17453,9
2010	6,09	1,92	99938	30916	49,3	110,8	20158,1
2011	7,55	2,42	100378	36665	50,6	106,8	24474,7
2012	8,53	2,69	100718	41650	51,1	97,5	27544,4
2013	9,57	2,94	101041	46431	51,4	103,3	30666,4
2014	10,48	3,18	101032	51369	52,3	101,3	33803,1
2015	11,06	3,20	100978	55324	53,7	91,6	37192,1
2016	11,23	3,15	100943	59470	55,1	111,7	41080,6
2017	12,31	3,46	100528	64452	55,1	95,4	45651,8
2018	13,89	3,87	100065	72088	55,3	107,2	50613,5
2019	14,28	3,82	99552	78147	55,8	87,5	55263,2
2020	14,69	3,86	96871	82783	54,3	72,1	55698,6
2021	17,73	4,87	94898	92495	54,5	79,1	62330,0

Результаты статистического анализа (таблица 2) показали сильную положительную корреляционную связь ( $r \geq 0,7$  при  $p < 0,05$ ) между ВВП и добавленной стоимостью обрабатывающей промышленности Китая, а также среднегодовой заработной платой в обрабатывающей промышленности и конечными потребительскими расходами. Получается, что ВВП Китая непосредственно зависит от объемов производимого в обрабатывающих отраслях промышленности продукта, государство заботится о занятом в отраслях персонале, повышая заработную плату вслед за ростом производства, что приводит и к росту конечных потребительских расходов, то есть к благосостоянию населения страны.

Таблица 2  
Матрица парных корреляций переменных, представленных в таблице 1 (Составлена авторами)

	Var1	Var2	Var3	Var4	Var5	Var6	Var7
Var1	1,00	1,00	0,64	0,99	-0,16	-0,36	0,99
Var2	1,00	1,00	0,69	0,98	-0,22	-0,32	0,98
Var3	0,64	0,69	1,00	0,58	-0,64	0,04	0,58
Var4	0,99	0,98	0,58	1,00	-0,11	-0,40	1,00
Var5	-0,16	-0,22	-0,64	-0,11	1,00	-0,08	-0,09
Var6	-0,36	-0,32	0,04	-0,40	-0,08	1,00	-0,40
Var7	0,99	0,98	0,58	1,00	-0,09	-0,40	1,00

Correlations (Spreadsheet2) Marked correlations are significant at  $p < ,05000$   $N=21$   
(Casewise deletion of missing data)

В свою очередь обрабатывающая промышленность нуждается в трудоспособном населении, имеющем достойную заработную плату, и не отказывая себе в расходах продуктов потребления.

Для более наглядной картины, характеризующей вклад обрабатывающей промышленности в процветание Китая и благосостояние его жителей, исходная матрица данных была обработана с помощью факторного анализа методом главных компонент. В результате трех вращений исходной матрицы данных было получено два основных фактора. В Фактор 1, имеющий максимальную нагрузку в факторной матрице (более 63%) вошли значимые переменные Var1, Var2, Var4 и Var7. Учитывая смысл переменных, вошедших в данный фактор, его можно обозначить как «Фактор вклада обрабатывающей промышленности в ВВП Китая населением с растущим благосостоянием». Заметим, что потребление продуктов перерабатывающей промышленности внутри страны, то есть внутренне потребление, является весьма благотворным для роста общего объема ВВП, которое напрямую зависит от доходов населения.

Во второй Фактор, имеющий меньшую нагрузку на факторную матрицу (около 24%), вошли две переменные Var3 и Var6, учитывая смысл которых, данный фактор можно обозначить как «Фактор зависимости внутреннего спроса продуктов перерабатывающей промышленности в экономический рост страны от количества трудоспособного населения». Действительно, чем больше трудоспособного населения, получающего за свой труд достойное вознаграждение, тем меньше страна зависит от внешних, часто неблагоприятных, в том числе геополитических, явлений.

Данный вывод подтверждает и график анализируемых переменных в виде кластера (Рисунок 6), на котором доминирующим представлен показатель, характеризующий количество трудоспособного населения страны (Var3). Именно от количества трудоспособного

населения в большей или меньше степени зависят все остальные производственные, макроэкономические и другие достижения страны, что, вероятно, характерно не только для Китая.

Таблица 3  
Результаты факторного анализа переменных, представленных в таблице 1 (Составлена авторами)

	Factor	Factor
Var1	0,980886	0,153872
Var2	0,966083	0,219954
Var3	0,550048	0,770061
Var4	0,988623	0,081561
Var5	-0,065052	-0,872201
Var6	-0,518493	0,468873
Var7	0,987587	0,068929
Expl.Var	4,423779	1,657030
Prp.Totl	0,631968	0,236719

Factor Loadings (Varimax raw) (Spreadsheet2) Extraction:  
Principal components  
(Marked loadings are  $>,700000$ )

#### Предложения

1. Увеличение инвестиций в НИОКР и улучшение независимого инновационного потенциала. Авторы полагают, что китайское правительство, предприятия и научно-исследовательские институты должны продолжать увеличивать инвестиции в производственные сегменты НИОКР, особенно в фундаментальные исследования, стремиться к повышению независимого инновационного потенциала, ускорению прорывов в ключевых технологиях, ускорению преобразования результатов научных исследований и модернизации обрабатывающей промышленности Китая, обеспечивая отрасли техническую поддержку.

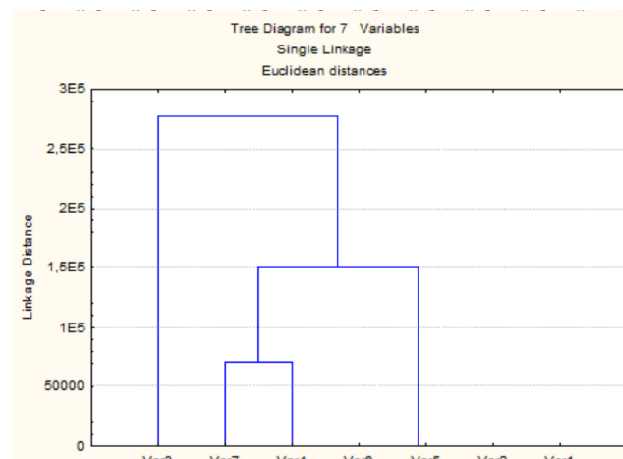


Рисунок 6 – Результаты кластерного анализа переменных, представленных в таблице 1 (Составлен авторами)

2. Поддержка фискальной, налоговой, финансовой политики. Правительству следует увеличить финансовую поддержку производственных предприятий, проводить политику снижения налогов и сборов в интересах обрабатывающей промышленности, увеличить возможность финансовых структур обслуживать реальный сектор экономики, увеличить объем средне- и долгосрочных кредитов и займов в обрабатывающей промышленности, эффективно решить проблемы финансирования



сложного и дорогостоящего оборудования на производственных предприятиях для поддержки модернизации обрабатывающей промышленности Китая.

3. Развитие инновационных талантов. Следует углублять реформу системы образования, улучшить модель подготовки инновационных фундаментальных и прикладных квалифицированных талантов, поощрять предприятия, научно-исследовательские институты и учреждения венчурного капитала к участию в обучении талантов, чтобы обучение талантов могло удовлетворить потребности экономического и социального развития Китая, в том числе для модернизации обрабатывающей промышленности страны.

4. Укрепление международного сотрудничества. Укрепление сотрудничества и обмена специалистами с другими странами в области фундаментальных и проектных исследований, экологически чистых производств в сфере модернизации обрабатывающей промышленности Китая в соответствии с международными стандартами. Проведение политики для поддержки предприятий, финансируемых из-за рубежа, с целью увеличения инвестиций в научно-исследовательские центры, высокотехнологичное производство и т.д. в Китае с тем, чтобы обеспечить стабильность производственной цепочки и цепочки поставок.

#### Заключение

Обрабатывающая промышленность Китая является основным фактором устойчивого экономического развития страны, которое в значительной степени зависит от объема внутреннего потребления и роста трудоспособного населения.

Потенциал внутреннего потребления Китая огромен и все еще есть много возможностей для роста. Таким образом, внутренний спрос может быть расширен и могут появиться новые точки экономического роста, которые должны культивироваться путем стимулирования потребления. С развитием экономики и увеличением доходов населения потребление будет повышаться, тем самым стимулируя трансформацию и модернизацию обрабатывающей промышленности.

От количества трудоспособного населения в большей или меньшей степени зависят все остальные производственные, макроэкономические и другие достижения страны, что, вероятно, характерно не только для Китая. Обрабатывающая промышленность Китая должна полагаться на увеличение инвестиций в исследования и разработки, улучшение независимого инновационного потенциала, поддержку государственной политики, развитие инновационных и квалифицированных кадров и укрепление международного сотрудничества для реализации перехода от низкорентабельного к высокорентабельному производству и обеспечению устойчивого и здорового развития экономики страны.

#### Литература

1. Дементьев В.Е., Устюжанина Е.В., Евсюков С.Г. Цифровая трансформация цепочек создания ценностей: «улыбка» может оказаться хмурой // Журнал институциональных исследований. 2018. Т. 10. № 4. С. 58-77.
2. Чжан Лу. Выбор пути трансформации и модернизации производства на фоне "Сделано в Китае 2025" // Коллективная экономика Китая. 2021. №4. С. 9-10.
3. Сяо Су Ян. Исследование трансформации и модернизации обрабатывающей промышленности Китая

на фоне цифровой экономики // Guangxi Quality Supervision Herald. 2019. № 6. С. 188-189.

4. Ли Сяо Хуа. Производство, ориентированное на обслуживание, и трансформация и модернизация обрабатывающей промышленности Китая // Современное экономическое управление. 2017. Т. 39. № 12. С. 30-38.

5. Ли Шэн Хуэй, Ронг Фань И. Зеленая трансформация и модернизация обрабатывающей промышленности Китая: политика, практика и тенденции // Глобализация. 2021. № 5. С. 103-114+136.

6. Отчет Девятнадцатого Национального съезда Коммунистической партии Китая, октябрь, 2017 год [Электронный ресурс] URL: <https://shss.sjtu.edu.cn/Upload/Files/2017-12-07-10-40-50-543156.pdf> (дата обращения 27.09.2022).

7. Изучение опыта немецкой индустрии 4.0 для действия трансформации и модернизации обрабатывающей промышленности Китая (Пресс для машиностроения, 2018) [Электронный ресурс] URL: <https://www.amazon.cn/dp/B078PDYZLF> (дата обращения 27.09.2022).

8. Сделано в Китае 2025", май 2015 год [Электронный ресурс] URL: <http://www.dahe.com/standard/standard%20folder/made%20in%20China%202025.pdf> (дата обращения 27.09.2022).

9. Официальный сайт Всемирного банка [Электронный ресурс] URL: <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=N.V.IND.MANF.CD&country=CHN> (дата обращения 08.06.2022).

10. Национальное бюро статистики [Электронный ресурс] URL: [www.stats.gov.cn](http://www.stats.gov.cn) (дата обращения 12.06.2022).

11. Национальный статистический бюллетень инвестиций в науку и технику [Электронный ресурс] URL: <http://www.most.gov.cn/xxgk/xinxifenlei/fdzdgnr/kjtjbg/> (дата обращения 20.06.2022).

12. Национальное энергетическое управление [Электронный ресурс] URL: <http://www.nea.gov.cn/> (дата обращения 18.09.2022).

13. Статистический бюллетень национального экономического и социального развития Китайской Народной Республики [Электронный ресурс] URL: <http://www.stats.gov.cn/tjsj/tjgb/ndtjgb/> (дата обращения 25.09.2022)

#### Transformation and Modernization of China's Manufacturing Industry

Mitina N.N., Song Yangyang

Lomonosov Moscow State University

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

The article examines the history of the development of China's manufacturing industry from 2001 to 2021, compares the relevant data of the main macroeconomic and sociological indicators and uses statistical methods to analyze the growth factors of China's manufacturing industry and the economic development of the country as a whole. Based on the ideas of the development of German industry 4.0 and the analysis of the current situation in the manufacturing industry of China, reasonable proposals aimed at its modernization are put forward. It is shown that China's manufacturing industry is the main factor in the development of the country's GDP, and its sustainable development largely depends on the volume of domestic consumption and the growth of the able-bodied population.

Keywords: China, manufacturing industry, modernization of production, contribution of domestic demand to the economic growth of the country, value added of the manufacturing industry, intellectualization, servitization, investment, innovation.

#### References

1. Dementiev V.E., Ustyuzhanina E.V., Evsyukov S.G. Digital Transformation of Value Chains: A "Smile" May Be Gloomy // Journal of Institutional Studies. 2018. V. 10. No. 4. S. 58-77.





2. Zhang Lu. Choosing the path of transformation and modernization of production against the background of "Made in China 2025" // Collective Economy of China. 2021. №4. pp. 9-10.
3. Xiao Su Yang. A study of the transformation and modernization of China's manufacturing industry against the backdrop of the digital economy // Guangxi Quality Supervision Herald. 2019. No. 6. S. 188-189.
4. Li Xiao Hua. Service Oriented Production and Transformation and Modernization of China's Manufacturing Industry. Sovremennoe ekonomicheskoe upravlenie. 2017. V. 39. No. 12. S. 30-38.
5. Li Sheng Hui, Rong Fan Yi. Green transformation and modernization of China's manufacturing industry: policy, practice and trends // Globalization. 2021. No. 5. P. 103-114+136.
6. Report of the Nineteenth National Congress of the Communist Party of China, October 2017 [Electronic resource] URL: <https://shss.sjtu.edu.cn/Upload/Files/2017-12-07-10-40-50-543156.pdf> (accessed 27.09.2022).
7. Studying the Experience of German Industry 4.0 to Promote the Transformation and Modernization of China's Manufacturing Industry (Machine Building Press, 2018) [Electronic resource] URL: <https://www.amazon.cn/dp/B078PDYZLF> (Accessed 09/27/2022).
8. Made in China 2025", May 2015 [Electronic resource] URL: <http://www.dahe.com/standard/standard%20folder/made%20in%20China%202025.pdf> (accessed 27.09.2022).
9. Official website of the World Bank [Electronic resource] URL: <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=NV.IND.MANF.CD&country=CHN> (accessed 08.06.2022).
10. National Bureau of Statistics [Electronic resource] URL: [www.stats.gov.cn](http://www.stats.gov.cn) (accessed 06/12/2022).
11. National Statistical Bulletin of Investments in Science and Technology [Electronic resource] URL: <http://www.most.gov.cn/xxgk/xinxifenlei/fdzdgnr/kjtjbg/> (Accessed 20.06.2022).
12. National Energy Administration [Electronic resource] URL: <http://www.nea.gov.cn/> (accessed 18.09.2022).
13. Statistical Bulletin of the National Economic and Social Development of the People's Republic of China [Electronic resource] URL: <http://www.stats.gov.cn/tjsj/tjgb/ndtjgb/> (accessed 25.09.2022)

# Модель формирования рационального парка машин для сельскохозяйственных работ

**Гаджиев Парвиз Имранович,**

д.т.н., профессор, профессор кафедры эксплуатации и тех сервиса машин, ФГБОУ ВО РГАЗУ

**Романова Наталья Валентиновна,**

к.с.-х. наук, доцент кафедры Зоотехнии, производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО РГАЗУ

**Кулаков Константин Викторович,**

к.т.н., доцент кафедры эксплуатации и тех сервиса машин, ФГБОУ ВО РГАЗУ

**Махмутов Мансур Магфурович,**

д.т.н., доцент, профессор кафедры эксплуатации и тех сервиса машин, ФГБОУ ВО РГАЗУ, mansur.mahmutov@yandex.ru

**Хисматуллина Юлдус Рахимзяновна,**

к.ф.н., доцент, доцент кафедры природообустройства и водопользования, ФГБОУ ВО РГАЗУ

В статье рассматривается процесс осуществления комплексной механизации сельскохозяйственного производства, для чего необходимо определить оптимальный состав машинно-тракторного парка, то есть установить наиболее целесообразное соотношение между отдельными типами и марками тракторов и сельскохозяйственных машин и их количеством в условиях конкретного хозяйства района, зоны, которое обеспечит выполнение всего комплекса (заданного объема) сельскохозяйственных работ в установленные агротехнические сроки и с наименьшими затратами. Применение экономико-математических методов и ЭВМ при решении данной задачи весьма эффективно, так как позволяет одновременно учесть все экономические и агротехнические условия и найти наилучший вариант, что практически невозможно с помощью обычных методов. Возможность использования этих методов обусловлена тем, что все необходимые экономические и агротехнические условия выражают с помощью линейных неравенств и уравнений. Как линейная может быть записана и целевая функция - математическое выражение критерия оптимальности.

**Ключевые слова:** затраты на эксплуатацию, потери от простоев машин по техническим причинам, затраты на транспортирование машин, нормативный коэффициент экономической эффективности, цена машины, затраты на замену и ремонт сменной оснастки.

Для осуществления комплексной механизации сельскохозяйственного производства необходимо определить оптимальный состав машинно-тракторного парка, то есть установить наиболее целесообразное соотношение между отдельными типами и марками тракторов и сельскохозяйственных машин и их количеством в условиях конкретного хозяйства района, зоны, которое обеспечит выполнение всего комплекса (заданного объема) сельскохозяйственных работ в установленные агротехнические сроки и с наименьшими затратами [1]. Применение экономико-математических методов и ЭВМ при решении данной задачи весьма эффективно, так как позволяет одновременно учесть все экономические и агротехнические условия и найти наилучший вариант, что практически невозможно с помощью обычных методов [2]. Возможность использования этих методов обусловлена тем, что все необходимые экономические и агротехнические условия выражают с помощью линейных неравенств и уравнений. Как линейная может быть записана и целевая функция - математическое выражение критерия оптимальности [3].

Имеется  $n$  различных видов работ, на которых могут быть использованы  $m$  типоразмеров машин. Машины должны обеспечить выполнение необходимых объемов  $j$ -х видов работ в  $k$ -е периоды. Необходимо определить количество  $x_{ijk}$  машин  $i$ -го типоразмера на  $j$ -м виде работ в  $k$ -й период. Критерий оптимизации – минимум приведенных затрат на выполнение всего комплекса работ:

Целевая функция:

$$F = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^k C_{ijk} \times x_{ijk} \times t_k + \\ + \sum_{i=1}^m (A_i + E) U_{mi} \times x_i + \\ + \sum_{i=1}^n (C_p) \times x_i \rightarrow \min, (1)$$

где  $C_{ijk}$  – текущие затраты на эксплуатацию  $i$ -го типоразмера машин на  $j$ -й работе в  $k$ -й период, руб./га.

Затраты на эксплуатацию включают следующие: затраты на транспортирование машин с объекта на объект, руб.; затраты на замену и ремонт сменной оснастки, приспособлений инструмента, руб.; затраты на топливо, руб./кг; затраты на смазочные материалы, руб./га; затраты на заработанную плату машинистов и помощников машинистов, руб./см; затраты на хранение машины, руб.; затраты на плановое ТО и ремонт, руб./га;  $x_{ijk}$  – количество машин  $i$ -го типоразмера на  $j$ -й работе в  $k$ -й период, ед.;  $i, j, k$  – индексы типоразмера машин, виды работ и период соответственно ( $i_e | I$ ,  $j_e | J$ ,  $k_e | K$ ); -

$t_n$  – продолжительность k-го периода, ч.;  $A_i$  – норма амортизационных отчислений на i-ю машину, руб./га;  $E$  – нормативный коэффициент экономической эффективности ( $E = 0,12$ );  $Ц_{mi}$  – цена i-й машины, руб.;  $C_p$  – затраты на проведение непланового ремонта, руб./га, определяется:

$$C_p = C_{BP} + П_{ПП}, \quad (2)$$

где  $C_{BP}$  – затраты на неплановый ремонт, руб.;

$П_{ПП}$  – потери от простоев машин по техническим причинам, (руб./га).

$$C_{BP} = C_{PP} + C_{ЗЧ}, \quad (3)$$

где  $C_{PP}$  – затраты на заработную плату ремонтных рабочих, руб.;

$C_{ЗЧ}$  – стоимость запасных частей и ремонтных материалов, руб.

$$C_{PP} = \sum_{i=1}^n C_{ЧР} K_{П} T_T, \quad (4)$$

где  $C_{ЧР}$  – часовая тарифная ставка средневзвешенного разряда ремонтных рабочих, руб/час;

$K_{П}$  – коэффициент, учитывающий премиальную надбавку;

$T_T$  – среднее время проведения ремонта, час.

$$C_{ЗЧ} = \sum_{i=1}^n C_{PP} K_{PM}, \quad (5)$$

где  $K_{PM}$  – переходной коэффициент от заработной платы ремонтных рабочих к стоимости запасных частей и ремонтных материалов.

При следующих ограничениях:

1. Обязательное выполнение всех работ:

$$\sum_{i=1}^m П_{ijk} \times x_{ijk} \geq V_{jk} (j_e | J, k_e | K), \quad (6)$$

где  $П_{ijk}$  – эксплуатационная производительность i-й машины на j-й работе в k-й период;  $V_{jk}$  – объём работ j-го вида в k-й период.

2. Не отрицательность переменных:

$$x_{ijk} \geq 0 (i_e | I, j_e | J, k_e | K). \quad (7)$$

3. Количество машин в используемых периодах не больше, чем в оптимальном парке:

$$\sum_{i=1}^m x_{ijk} \leq x_{jk} (k_e | K). \quad (8)$$

4. Обязательное первоочередное использование техники, имеющейся в парке:

$$x_0 - x_i^N \geq x_i^P, \quad (9)$$

где  $x_i^N$  – количество i-х машин, имеющих в парке;

$x_i^P$  – количество приобретаемых i-х машин.

Кроме того, необходимо ввести в условие задачи ограничение по обязательному наличию в парке машин определённого вида, вызванному технологическими

причинами, ограничение по числу механизаторов, работающих в ПМК и т.д. Следует отметить, что при определении «оптимального» парка, из ряда рекомендуемых машин исключалась не перспективная техника (даже формально имеющая лучшие показатели приведённых затрат на отдельных работах) [4].

Определение затрат на неплановые ремонты  $C_p$  позволит, эксплуатирующей организации учитывать возможные потери, связанные с выходом из строя машин технологического комплекса, подготовиться к ним, заранее планируя варианты устранения неплановых отказов и проводя корректировку состава комплекса машин. Таким образом разработанная методика формирования рационального парка машин, с учетом внеплановых отказов, позволит уменьшить эксплуатационные затраты на проведения комплекса мелиоративных работ в установленные сроки.

### Литература

1. Кузнецов С.М., Кузнецова К.С., Легостаева О.А. Формирование оптимальной структуры системы машин // В сборнике: Научно-технический прогресс: актуальные и перспективные направления будущего. Сборник материалов II Международной научно-практической конференции: в 2-х томах. 2016. С. 157-159.

2. Кравченко И.Н., Корнеев В.М., Захарова М.С., Ахметов Т.А. Методика выбора критериев оптимизации при формировании машинно-тракторных парков // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина". 2016. № 4 (74). С. 41-46

3. Исакова С.П. Экономико-математическая модель для формирования оптимального состава МТП // В сборнике: Новейшие направления развития аграрной науки в работах молодых ученых. Сборник материалов VI Международной научно-практической конференции. 2017. С. 238-243.

4. Salih H.S., Egorov S.Ya. Development of a monitoring system for scheduled works at distributed facilities // Вестник Тамбовского государственного технического университета. 2020. Т. 26. № 1. С. 56-63.

### Model of the formation of a rational fleet of machines for agricultural work

Gadzhiev P.I., Romanova N.V., Kulakov K.V., Makhmutov M.M., Khismatullina Yu.R.

FGBOU VO RGAZU


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

The article discusses the process of implementing complex mechanization of agricultural production, for which it is necessary to determine the optimal composition of the machine and tractor fleet, that is, to establish the most appropriate ratio between individual types and brands of tractors and agricultural machines and their number in the conditions of a particular farm area, zone, which will ensure the performance of the entire complex (a given volume) of agricultural work in the established agrotechnical terms and at the lowest cost. The use of economic and mathematical methods and computers in solving this problem is very effective, since it allows you to simultaneously take into account all economic and agrotechnical conditions and find the best option, which is practically impossible using conventional methods. The possibility of using these methods is due to the fact that all the necessary economic and agrotechnical conditions are expressed using linear inequalities and equations. How linear can be written and target

Keywords: operating costs, losses from machine downtime due to technical reasons, transportation costs of machines, the standard coefficient of economic efficiency, the price of the machine, the cost of replacement and repair of replacement equipment, tool accessories, fuel costs/

### References

1. Kuznetsov S.M., Kuznetsova K.S., Legostaeva O.A. Formation of the optimal structure of the system of machines // In the collection: Scientific

- 
- and technical progress: current and promising directions of the future. Collection of materials of the II International Scientific and Practical Conference: in 2 volumes. 2016. S. 157-159.
2. Kravchenko I.N., Korneev V.M., Zakharova M.S., Akhmetov T.A. Methodology for selecting optimization criteria in the formation of machine and tractor parks // Bulletin of the Federal State Educational Institution of Higher Professional Education "Moscow State Agroengineering University named after V.P. Goryachkin". 2016. No. 4 (74). pp. 41-46
  3. Isakova S.P. Economic and mathematical model for the formation of the optimal composition of the ICC // In the collection: The latest trends in the development of agricultural science in the work of young scientists. Collection of materials of the VI International Scientific and Practical Conference. 2017. S. 238-243.
  4. Salih H.S., Egorov S.Ya. Development of a monitoring system for scheduled works at distributed facilities // Bulletin of the Tambov State Technical University. 2020. V. 26. No. 1. S. 56-63.



# Формирование контуров модели ускорения экономического роста РФ в процессе цифровизации, путем приведения в соответствие нормативных требований по расчету численности персонала для территориальных генерирующих компаний

**Капитонов Иван Александрович**

заместитель директора Высшей школы тарифного регулирования, РЭУ им. Г.В. Плеханова, ведущий научный сотрудник сектора энергетической политики Института экономики РАН, kapitonov\_ivan@mail.ru

Нормативно-инструктивные и нормативно-методические документы по расчету численности персонала регулируемых организаций представляют особую значимость для надлежащего применения методов тарифного регулирования, в том числе опосредовано путем проектирования показателей утверждаемых и контролируемых инвестиционных программ, таким образом, в случае приведения в соответствие нормативных требований по расчету численности персонала для территориальных генерирующих компаний параметрам оборудования, используемого в процессе инновационной модернизации генерирующих компаний, а также процессам сокращения персонала, вызванным цифровизацией, за счет сокращения расходов, обеспечивает формирование контура модели ускорения общеэкономического роста в Российской Федерации.

**Ключевые слова:** модель ускорения экономического роста, численность персонала, территориальные генерирующие компании, инвестиционные программы, сокращение расходов, цифровизация.

В соответствии с Трудовым кодексом РФ [1] системы нормирования труда определяются работодателем с учетом мнения представительного органа работников или устанавливаются коллективным договором. Для однородных работ могут разрабатываться и устанавливаться типовые (межотраслевые, отраслевые, профессиональные и иные) нормы труда в соответствии с Правилами, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 11.11.2002 № 804 [2].

Нормативная база для расчета численности персонала для территориальных генерирующих компаний была принята в 1990-е годы – начале 2000-х годов, и включает в себя следующие документы:

1. Нормативы численности промышленно-производственного персонала тепловых электростанций Российской Федерации, утв. приказом Минтопэнерго от 27 июля 1998 года № 252[3].

2. Нормативы численности рабочих котельных установок и тепловых сетей, утв. Приказом Госстроя России от 22 марта 1999 года № 65[4].

3. Нормативы численности руководителей, специалистов и служащих коммунальных теплоэнергетических предприятий, Утв. Приказом Госстроя России от 12 октября 1999 г. № 74[5].

4. Нормативы численности работников коммунальных электроэнергетических предприятий, Утв. Приказом Госстроя России от 3 апреля 2000 г. № 68[6].

5. Нормативы численности промышленно-производственного персонала тепловых сетей и Нормативы численности промышленно-производственного персонала тепловых электростанций, утв. заместителем Председателя Правления ОАО РАО «ЕЭС России» Я. М. Уринсоном 3 декабря 2004 года[7].

6. Нормативы численности исполнительного аппарата акционерных обществ энергетики и электрификации (АО-энерго) разработаны Открытым акционерным обществом «ЦОТэнерго»[8].

Отдельные документы перечня носят рекомендательный характер и могут быть использованы в качестве основы для разработки систем нормирования труда, устанавливаемых в организациях, однако на практике используются практически повсеместно, а ссылки на них используются в качестве аргументации принятых решений при возникновении спорных ситуаций в системе государственного контроля (надзора)[9].

Нормативы расчета численности различных категорий персонала территориальных генерирующих компаний являются основанием для расчета и планирования численности персонала, средств на оплату труда, учи-

тываемых при формировании тарифов на электрическую и тепловую энергию, а также при проектировании производственных и бытовых помещений, для разработки и обоснования положений инвестиционных программ, долгосрочных программ развития, для принятия управленческих и государственных решений в энергетической отрасли и на конкретных предприятиях, объектах, с учетом фактора публичного регулирования цен и тарифов. В этой связи корректное установление нормативов в предметной сфере тесно связано с приоритетным обеспечением публичных интересов в сфере энергетической и экономической безопасности, соответствует социально-значимым целям государственного регулирования энергетической отрасли.

Несмотря на то, что стабильность нормативной базы справедливо рассматривается как инструмент обеспечения устойчивости предпринимательской среды и фактор формирования продуктивной регуляторной деятельности, между тем, однако, применение норм, существенно отстающих от фактических реалий в системе общественных отношений, может нанести значительный интерес охраняемым и обеспечиваемым публичным интересам[10].

Инструментом обеспечения и защиты упомянутых публичных интересов в данном контексте выступает ревизия и пересмотр положений нормативных и иных правовых актов, в том числе на предмет соответствия реалиям развития общественных отношений, передовым технологиям, складывающимся в предметной сфере регулирования.

Рынок труда в целом и в энергетике - в частности, характеризуется достаточно высокой степенью подвижности, в том числе по факторам потребности в численности персонала, его квалификации, горизонтальной и вертикальной мобильности, показателях производительности труда, неотъемлемо связанных с фондом рабочего времени на штатную единицу персонала.

Основными факторами изменений наблюдаемых показателей по труду выступают трансформации в организации труда и конъюнктура на рынке труда и занятости населения. При этом лишь трансформации организации трудовой деятельности, происходящие под влиянием кардинальных изменений в технике и технологиях, имеют истинно устойчивый характер, то есть оказывают продолжительное, и, как правило, невозвратное влияние на трудовые отношения, и, тем самым, на показатели по труду и занятости населения[11].

Именно устойчивые, долгосрочные тенденции должны приниматься во внимание при оценке состоятельности нормирования труда, как инструмента универсального обеспечения соответствия проектируемых и планируемых показателей фактическим реалиям. Соответствующие цели и задачи нормирования труда достаточно подробно описаны в научной и практико-ориентированной литературе[12].

Расчет нормативов численности персонала может осуществляться по следующим сценариям («Нормативы численности промышленно-производственного персонала тепловых электростанций» (утв. РАО «ЕЭС России» 03.12.2004):

- предельной среднесписочной численности персонала, в том числе по категориям («рабочие», «руководители», «специалисты», «служащие»);

- среднегодовой численности персонала, привлекаемого для выполнения работ по капитальному, среднему (большому текущему) ремонту оборудования.

При определении нормативов численности промышленно-производственного персонала энергетических предприятий, компаний, включая территориальные генерирующие компании (ТГК), как показывает обзор перечисленных выше нормативных документов, принимаются во внимание следующие факторы:

- характеристика оборудования и условия работы предприятий и объектов, на которые рассчитаны нормативы численности персонала;

- требования, включая ограничения по безопасности труда, по технике и технологиям, включая:

- общеобязательные нормы и правила, такие как Правила технической эксплуатации (ПТЭ), Правила техники безопасности (ПТБ), Правилами организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений;

- производственные инструкции;

- нормативные и иные требования к организации обучения, переобучения и повышения квалификации, включая «Правила организации работы с персоналом на предприятиях и в учреждениях энергетического производства. РД 34.12.102–94» (утв. РАО «ЕЭС России» 29.04.1994) (ред. от 05.03.1996)[13].

Указанные выше документы перечня нормативных требований по расчету численности персонала для территориальных генерирующих компаний (далее также «перечень») требуют кардинального пересмотра и полноценной актуализации, поскольку не соответствуют актуальному уровню организации труда на объектах и предприятиях ТГК, так как объективно не учитывают и не могут учитывать ключевые процессы, закономерно приводящие к сокращению продолжительности выполнения типовых операций и/или числа работников, необходимого для этих целей.

Основными факторами морального устаревания существующих нормативов выступают модернизация технологического оборудования и цифровизация рабочих мест / производственных и иных функций. Воздействие факторов на численность работников и нормативы для ТГК имеет сочетанный характер, ввиду тесной взаимосвязи.

1. Масштабное обновление оборудования на ТГК состоялось преимущественно во второй половине 2000-х годов - в 2010-е годы, и было связано с существенным моральным и физическим износом, а также с появившимися возможностями финансирования по причине либерализации регулирования отрасли, укрепления рыночных принципов функционирования сферы обращения электрической энергии и мощности, ставших драйверами повышения инвестиционной привлекательности отрасли в целом и ТГК в частности, и позволившими реализовать масштабные программы капитального перевооружения[14]. Начало реализации ключевых инвестиционных программ с временным лагом в 1–4 года совпало с приватизацией в электроэнергетической отрасли и созданием собственно ТГК. С учетом среднего срока реализации инвестиционных программ в 3–7 лет[15], их массовое завершение произошло на 10–20 лет принятия документов *перечня*. Между тем, именно характеристика оборудования и условия работы предприятий и объектов, на которые рассчитаны нормативы численности персонала является первоосновой для релевантных расчетов. Новейшие технологии привели к существенному изменению показателей производительности и иных характеристик технологического и прочего оборудования, сокращению ожидаемых периодов простоя,

уменьшению затрат труда на управление и обслуживание оборудования, повышению безопасности в эксплуатации и сокращению связанных непроизводительных затрат труда. Нормативные документы *перечня* опираются на заведомо устаревшие технологические сведения. Так, в частности, Нормативы численности промышленно-производственного персонала тепловых электростанций Российской Федерации (утв. Приказом Минтопэнерго РФ от 27.07.1998 № 252), содержат указания на характеристику оборудования и условия работы электростанций, на которые рассчитаны нормативы численности персонала: «Электростанции оборудованы котлоагрегатами паропроизводительностью до 2650 т/ч (на ТЭС с поперечными связями - до 500 т/ч) с давлением пара до 255 кгс/см, турбоагрегатами мощностью до 800 МВт (на ТЭС с поперечными связями - до 185 МВт) и водогрейными котлами теплопроизводительностью до 180 Гкал/ч.» (п. 2.1). Исходные технико-технологические показатели, связанные с применяемым оборудованием и оснащением, применяемые в нормативной документации для последующего нормирования численности персонала предприятий и объектов ТГК, должны быть пересмотрены через актуализацию в соответствии с современными реалиями.

2. Цифровизация, ставшая драйвером новой индустриальной революции (начало-середина 2010-х годов) кардинально затронула организацию труда, став фактором неуклонного повышения рационализации трудовой деятельности во всех сферах экономики и социального сектора, включая предприятия энергетической отрасли[16]. Для производств на ТГК особую актуальность в части цифровой трансформации труда приобретают: внедрение контроллинговых цифровых платформ, аналитических программных комплексов на основе искусственного интеллекта, киберфизических систем - «умной» промышленной робототехники, высокопроизводительных платформ обработки больших данных, «дублиров» и «дирижеров» производственных и иных процессов на основе «Интернета вещей» и другие[17]. Частичная цифровизация отдельных производственных процессов в энергетике способна обеспечить сокращение объективной потребности в физическом труде на 15–40% и более, создание производств, относящихся к «Индустрии 4.0» - до 80% и выше[18].

Цифровая модернизация затрагивает ТГК, и является мейнстримом государственной Энергетической стратегии Российской Федерации[19]. На значительном числе предприятий электроэнергетического комплекса декларируется прогресс во внедрении цифровых технологий, и, следовательно, сформированные за несколько десятилетий до реализации цифровых трансформаций нормативы численности персонала с высокой вероятностью значительно отстают от реалий. В некоторых случаях, для осуществления цифровых преобразований, объективно важных для развития ТГК и отрасли, требуются внешние побуждения, тем самым, актуализированные на основе учета трендов и достижений цифровизации нормативы численности персонала ТГК могут выступить побудительным фактором для отложенной модернизации производственных и бизнес-процессов.

Актуализации подлежат не только собственно нормативные акты, предусматривающие нормативы численности персонала ТГК и иных энергетических предприятий, компаний (корпораций), но и инструктивные и прочие документы, используемые как основа для опре-

деления и корректировки основополагающих показателей. В частности, разработанные в начале 1990-х годов и не актуализируемые более 25 лет «Правила организации работы с персоналом на предприятиях и в учреждениях энергетического производства. РД 34.12.102–94», которые в своей основе полагаются на применение традиционных технологий обучения, переподготовки и повышение квалификации персонала. Внедрение дистанционных образовательных технологий в современных российских условиях датировано началом 2000-х годов[20], а широкая доступность таких технологий — характеристика конца 2000-х – начала 2010-х годов; тем самым, соответствующие положения в РД 34.12.102–94 априори не учитывались. Между тем, применение дистанционных обучающих технологий помимо прочего, сократило время на подготовку, переподготовку и повышение квалификации персонала в 2–5 раз при сохранении общей эффективности[21].

За счет введения цифровых дистанционных технологий объективно сокращается объем временных затрат на проведение других процедур и операций по работе с персоналом, помимо обучающих: наставничество, аттестационные процедуры, меры контроля, собеседования, консультационная работа, проверка знаний и иные процедуры и процессы могут быть осуществлены в дистанционном формате и без отрыва от обучения. Наиболее существенное сокращение временных затрат будет иметь место на территориально отдаленных объектах, работники которых ранее на длительное время отрывались от производства для участия в работе с персоналом, осуществляемой в головных организациях, обучающих центрах и других организациях и учреждениях, расположенных в других городах или вовсе на территории другого субъекта Российской Федерации.

Прохождение очных процедур работы с персоналом, в той части, в которой остается необходимым или наиболее эффективным инструментом соответствующей работы, также, подчас, требует меньших временных затрат, что связано с созданием в большинстве энергетических компаний собственных обучающих центров с высоким уровнем территориальной распределенности, сочетающимся с активным развитием системы центров кадровой работы, предлагающих свои услуги энергетическим предприятиям по аутсорсингу, пик которого приходился на конец 2000-х – 2010-е годы[22].

Инструментарий фасилитации гибкой организации кадровой работы прошел успешное стресс-тестирование в «полевых» условиях 2020–2021 годов, в период социальных ограничений в пике распространения заболеваний, вызванных новой коронавирусной инфекцией COVID-19[23]. Можно констатировать, что применение новых технологий работы с персоналом, в том числе на ТГК, давно прошло точку «невозврата», в связи с чем нормативы временных затрат на соответствующие мероприятия и действия должны быть скорректированы в части снижения, что неизбежно скажется на определении нормативов численности персонала предприятий ТГК, ввиду увеличения фактического фонда рабочего времени, уделяемого непосредственному выполнению прямых трудовых обязанностей конкретными работниками по должностям.

Следовательно, объективные потребности в актуализации затрагивают широкий перечень нормативных актов, как прямо устанавливающих требования по расчету численности персонала для территориальных генерирующих компаний, так и формирующих отсылочную

нормативную базу для таких документов и проводимых расчетов.

#### **Выводы и рекомендации.**

1. Нормирование персонала остается одной из ключевых предпосылок эффективного корпоративного и публичного регулирования устойчивого функционирования энергетической отрасли, достижения целей и задач справедливого тарифообразования, что в целом составляет приоритетные аспекты обеспечения ключевых общественных интересов в области экономической, энергетической безопасности. Нормативы численности персонала являются всеобщим ориентиром в предметной сфере и для территориальных генерирующих компаний в этой связи имеют существенную публичную значимость и обращают на себя дополнительное внимание со стороны экспертного сообщества.

2. Особенности организации труда и работы с персоналом являются ключевым долгосрочным устойчивым фактором, влияющим на объективную потребность в работниках территориальных генерирующих компаний и, тем самым, предопределяющим нормирование персонала и нормативный порядок определения численности.

3. Причинами морального устаревания действующих норм численности работников для ТГК в совокупности и взаимосвязи выступают модернизация технологического оборудования и цифровизация рабочих мест / производственных и иных функций.

4. Факторы модернизации и цифровизации производства, включая цифровизацию рабочих мест и цифровую фасилитацию труда оказывают влияние на нормативы численности персонала для ТГК напрямую через сокращение рабочего времени / числа работников, потребных для выполнения типовых производственных, вспомогательных, управленческих и иных функций, а также опосредованно, в том числе через сокращение продолжительности простоя и отсутствия на рабочем месте в связи с прохождением кадровых и иных процедур с отрывом от производства.

5. Система нормативного регулирования численности персонала для территориальных генерирующих компаний в Российской Федерации, сформированная в 1990-е - начале 2000-х лет, морально устарела и объективно не учитывает фактические события в области цифровизации и модернизации оборудования ТГК, произошедшие спустя 10–15 и более лет с момента расчета нормативов.

6. С учетом изложенного, закрепленные в представленном перечне публичных актов нормативы по расчету численности персонала для территориальных генерирующих компаний требуют скорейшего пересмотра и актуализации из-за обновления оборудования и процессов цифровизации в целях приведения в соответствие с объективной реальностью для обеспечения ускоренного роста экономики РФ в условиях санкционного противостояния. Актуализированные нормативы призваны выступить, в том числе, элементами «дорожных карт» и агрессивными внешними стимулами для модернизационных трансформаций на предприятиях отрасли с низким уровнем внедрения цифровых инноваций и обновления оборудования для повышения его энергоэффективности, производительности и безопасности, и следует рассматривать не только в контексте оптимизации и рационализации регуляторного воздействия на отрасль, но и в качестве инструментария комплексного воздействия энергетическому переходу.

#### **Литература**

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 22.11.2021)// Собрание законодательства РФ. - 2002. № 1 (ч. 1). - Ст. 3.

2. Постановление Правительства РФ от 11.11.2002 № 804 «О Правилах разработки и утверждения типовых норм труда»// Собрание законодательства РФ. - 2002. - № 46. - Ст. 4583.

3. Приказ Минтопэнерго РФ от 27.07.1998 № 252 «Об утверждении Нормативов численности промышленно-производственного персонала тепловых электростанций Российской Федерации»// Документ опубликован не был. Доступ из СПС «Консультант Плюс».

4. Приказ Госстроя России от 22.03.1999 № 65 «Об утверждении рекомендаций по нормированию труда работников энергетического хозяйства» (вместе с «Рекомендациями по нормированию труда работников энергетического хозяйства. Часть 1. Нормативы численности рабочих котельных установок и тепловых сетей»)// Бюллетень строительной техники. - 1999. - № 65.

5. Приказ Госстроя России от 12.10.1999 № 74 «Об утверждении нормативов численности руководителей, специалистов и служащих коммунальных теплоэнергетических предприятий» (вместе с «Рекомендациями по нормированию труда работников энергетического хозяйства. Часть 2. Нормативы численности руководителей, специалистов и служащих коммунальных теплоэнергетических предприятий»). - М., Центр муниципальной экономики, 2007.

6. Приказ Госстроя РФ от 03.04.2000 № 68 «Об утверждении Рекомендаций по нормированию труда работников энергетического хозяйства. Часть 3. Нормативы численности работников коммунальных электроэнергетических предприятий»// Нормирование, стандартизация и сертификация в строительстве. - 2000, №№ 4,6; 2001, № 1.

7. Нормативы численности промышленно-производственного персонала тепловых электростанций (утв. РАО «ЕЭС России» 03.12.2004)// Документ опубликован не был. Доступ из СПС «Консультант Плюс».

8. <https://standartgost.ru/gpkey-14293806333>.

9. Кичигин А. В. Проблемы нормирования труда на предприятиях //Современные проблемы науки и образования. – 2014. – №. 5. – С. 363–363.

10. Дорская А. А. Эффективность правового регулирования и преодоление кризисов в праве: основные направления исследований //Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Юридические науки. – 2020. – №. 2. – С. 11–19.

11. Баженова О. В. Мировой рынок труда в условиях глобализации: дис. – М.: [Рос. экон. акад. им. ГВ Плеханова], 2005.

12. Оплата и нормирование труда: научно-практический комментарий к разделу VI Трудового кодекса Российской Федерации (главы 20-22) / Алексеев С. В., Антонова Н. В., Каменская С. В., Коршунова Т. Ю.; под редакцией Т. Ю. Коршуновой. - М.: Юридическая фирма Контракт, 2020. - 143 с.

13. Вместе с «Положением о порядке проверки знаний правил, норм и инструкций по технической эксплуатации, охране труда, промышленной и пожарной безопасности у руководителей и специалистов на предприятиях и в организациях электроэнергетического производства», утв. РАО «ЕЭС России» 30.12.1993, «Положением об удостоверении работника электроэнергетической промышленности», "Положением о порядке выдачи



разрешений на обучение и проверку знаний предприятиям и организациям электроэнергетического производства», утв. РАО «ЕЭС России» 18.04.1994.

14. Хасухаджиев А. и др. Электроэнергетика как часть базовой отрасли экономики // Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности. – 2020. – С. 50–51.

15. Гибадуллин А. А. Механизмы привлечения инвестиций в производственный комплекс электроэнергетики // Труды Академэнерго. – 2013. – № 1. – С. 111–121.

16. Грабчак Е. П. Цифровизация в электроэнергетике: к чему должна прийти отрасль? // Энергетическая политика. – 2020. – № 1 (143). – С. 16–21.

17. Текслер А. Л. Цифровизация энергетики: от автоматизации процессов к цифровой трансформации отрасли // Энергетическая политика. – 2018. – № 5. – С. 3–6.

18. Хусаинова Е. А. и др. Цифровизация энергетики: от автоматизации процессов к цифровой трансформации отрасли // Экологическая безопасность в техносферном пространстве. – 2021. – С. 199–203

19. Распоряжение Правительства РФ от 09.06.2020 №1523-р «Об утверждении Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года» // Собрание законодательства РФ. – 2020. – № 24. – Ст. 3847.

20. Хусьяинов Т. М. История развития и распространения дистанционного образования // Педагогика и просвещение. – 2014. – № 4. – С. 30–41.

21. Соклакова И. В. Анализ эффективности кадровой политики организации в условиях цифровизации // Стратегическое управление инвестициями региона. Кадровое обеспечение в условиях цифровой трансформации. – 2020. – С. 18–26.

22. Юдина Л. Лучшие инвестиции-в знания // Электроэнергия. Передача и распределение. – 2011. – № 5. – С. 110–112.

23. Юдина В. В., Котченко А. Р. Безопасное будущее: удаленная работа в сфере энергетики и производства // Управление инновационными и инвестиционными процессами и изменениями в условиях цифровой экономики. – 2020. – С. 435–440.

**Formation of the contours of the model for accelerating the economic growth of the Russian Federation in the process of digitalization, by harmonizing the regulatory requirements for calculating the number of personnel for territorial generating companies**

Kapitonov I.A.

Plekhanov Russian University of Economics

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

Regulatory and instructional and regulatory and methodological documents on the calculation of the number of personnel of regulated organizations are of particular importance for the proper application of tariff regulation methods, including indirectly by designing indicators of approved and controlled investment programs, thus, in the case of bringing into compliance with regulatory requirements for the calculation of the number of personnel for territorial generating companies to the parameters of equipment used in the process of innovative modernization of generating companies, as well as the processes of staff reduction caused by digitalization, due to cost reduction, ensures the formation of the contour of the model of accelerating general economic growth in the Russian Federation.

Keywords: model of acceleration of economic growth, number of personnel, territorial generating companies, investment programs, cost reduction, digitalization.

## References

1. Labor Code of the Russian Federation of December 30, 2001 No. 197-FZ (as amended on November 22, 2021) // Collection of Legislation of the Russian Federation. – 2002. No. 1 (part 1). – Art. 3.
2. Decree of the Government of the Russian Federation of November 11, 2002 No. 804 "On the Rules for the Development and Approval of Standard Labor Standards" // Collection of Legislation of the Russian Federation. – 2002. – No. 46. – Art. 4583.
3. Order of the Ministry of Fuel and Energy of the Russian Federation dated July 27, 1998 No. 252 "On approval of the Standards for the number of industrial and production personnel of thermal power plants of the Russian Federation" // The document was not published. Access from ATP "Consultant Plus".
4. Order of the Gosstroy of Russia dated March 22, 1999 No. 65 "On approval of recommendations on labor rationing of workers in the energy sector" (together with "Recommendations on labor rationing of workers in the energy sector. Part 1. Standards for the number of workers in boiler plants and heating networks") // Bulletin construction equipment. – 1999. – No. 65.
5. Order of the Gosstroy of Russia dated 10/12/1999 No. 74 "On approval of the standards for the number of managers, specialists and employees of communal heat and power enterprises" (together with "Recommendations on the regulation of labor of employees in the energy sector. Part 2. Standards for the number of managers, specialists and employees of communal heat and power enterprises"). – M., Center for Municipal Economics, 2007.
6. Order of the Gosstroy of the Russian Federation No. 68 dated 03.04.2000 "On Approval of the Recommendations on the Rationing of Labor of Energy Workers. Part 3. Norms for the number of employees of utility power enterprises" // Rationing, standardization and certification in construction. – 2000, Nos. 4.6; 2001, No. 1.
7. Norms for the number of industrial and production personnel of thermal power plants (approved by RAO "UES of Russia" on 03.12.2004) // The document was not published. Access from ATP "Consultant Plus".
8. <https://standartgost.ru/g/pkey-14293806333>.
9. Kichigin A. V. Problems of labor rationing at enterprises // Modern problems of science and education. – 2014. – no. 5. – S. 363-363.
10. Dorskaya A. A. The effectiveness of legal regulation and overcoming crises in law: the main directions of research // Bulletin of the Moscow City Pedagogical University. Series: Legal Sciences. – 2020. – no. 2. – P. 11–19.
11. Bazhenova O. V. World labor market in the context of globalization: dis. – M.: [Ros. economy acad. them. GV Plekhanova], 2005.
12. Payment and labor rationing: scientific and practical commentary on section VI of the Labor Code of the Russian Federation (chapters 20-22) / Alekseev S. V., Antonova N. V., Kamenskaya S. V., Korshunova T. Yu.; edited by T. Yu. Korshunova. – M.: Law Firm Contract, 2020. – 143 p.
13. Together with the "Regulations on the procedure for testing knowledge of the rules, norms and instructions for technical operation, labor protection, industrial and fire safety among managers and specialists at enterprises and organizations of electric power production", approved. RAO "UES of Russia" 12/30/1993, "Regulations on the certificate of an employee of the electric power industry", "Regulations on the procedure for issuing permits for training and testing knowledge to enterprises and organizations in the electric power industry", approved by RAO "UES of Russia" on 18.04.1994.
14. Khasukhadzhiev A. et al. Power industry as part of the basic sector of the economy // Priority directions of innovative activity in the industry. – 2020. – P. 50–51.
15. Gibadullin A. A. Mechanisms for attracting investments in the production complex of the electric power industry // Proceedings of Academenergo. – 2013. – no. 1. – S. 111-121.
16. Grabchak E. P. Digitalization in the electric power industry: what should the industry come to? // Energy policy. – 2020. – no. 1 (143). – P. 16–21.
17. Teksler A. L. Digitalization of the energy industry: from process automation to digital transformation of the industry // Energy policy. – 2018. – no. 5. – P. 3–6.
18. Khusainova E. A. et al. Digitalization of the energy sector: from process automation to digital transformation of the industry // Ecological safety in the technosphere space. – 2021. – S. 199–203
19. Decree of the Government of the Russian Federation dated 09.06.2020 No. 1523-r "On Approval of the Energy Strategy of the Russian Federation for the period up to 2035" // Collected Legislation of the Russian Federation. – 2020. – No. 24. – Art. 3847.
20. Khusyainov T. M. History of development and distribution of distance education // Pedagogy and education. – 2014. – no. 4. – P. 30–41.
21. Soklakova I. V. Analysis of the effectiveness of the organization's personnel policy in the context of digitalization // Strategic investment management of the region. Staffing in the context of digital transformation. – 2020. – P. 18–26.
22. Yudina L. The best investment in knowledge // Electricity. Transfer and distribution. – 2011. – no. 5. – S. 110-112.
23. Yudina V. V., Kotchenko A. R. Safe future: remote work in the field of energy and production // Management of innovation and investment processes and changes in the digital economy. – 2020. – S. 435-440.

# Теоретические основы понятия «устойчивое развитие» с позиции фирмы

**Золотухин Даниил Витальевич**

Аспирант, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Bulqee@gmail.com

В статье разобрано понятие «устойчивое развитие» относительно субъекта экономических отношений – предприятия. Приведены работы некоторых ученых перекликающихся с данной тематикой, теоретические данные скомпонованы и выбраны основные аспекты. Автором дано определение рассматриваемых понятий.

По итогам проведенного исследования автором сделаны следующие выводы:

1. в условиях постоянного роста потребления существуют значительные вредные эффекты для окружающей среды, поскольку многие предприятия имеют огромное влияние на состояние природы. В этом свете, многие исследователи ранее применяют системный подход с учетом аспектов окружающей среды, социальных факторов и уже потом достижения экономического эффекта к деятельности фирмы и говорят о необходимости повсеместного перехода к такой модели;

2. существует устойчивая мировая тенденция к переходу на устойчивое развитие и не только в масштабах ООН, а также и на микроуровне;

3. определение устойчивого развития предприятия заключает в себе понятия такого роста качественных и количественных показателей рассматриваемой системы с учетом исходящего от нее влияния, а именно отсутствие пагубных эффектов для внешней среды. На данный момент развитые страны «задают тон» мировой тенденции и действительно, есть множество причин что бы за ними следовать, в частности и в России, где вопрос применения стратегии в разрезе предприятий стал изучаться не так давно, с момента преобразования системы в рыночную экономику.

**Ключевые слова:** устойчивое развитие предприятия, окружающая среды, предпринимательская деятельность, свободный рынок, системный подход, экономический рост

## Введение

Современная система экономических отношений в развитом мире (исключая Китай, в связи с другим политическим устройством) основана на модели свободного рынка. В общем случае можно рассматривать рыночную систему, как совокупность экономических агентов, действующих в своих интересах и совокупность отношений по поводу производства и распределения благ, возникающих между ними, учитывая влияние факторов, таких как действия регуляторов и контролеров, и прочие не прямые факторы воздействия.

Объектом нашего интереса в данном случае выступает та часть экономических агентов, которые можно считать предприятиями. На свободном рынке интересом таких агентов является получение прибыли. Для перманентного достижения поставленной цели необходим экономический рост. В этой связи необходимо рассмотреть понятие устойчивого развития как основу для длительного и эффективного производства (также и для любого другого типа экономической активности, с целью получения прибыли).

## Рассмотрение научных трудов

Устойчивое развитие в мире представляет собой изученную область знаний, формальной отправной точкой для мирового сообщества можно считать результаты заседания комиссии Брундтланд [1] проходившей в конце 20 века. Участниками конференции обсуждалось растущее воздействие деятельности человека на окружающую среду, вместе с тем поднимались не менее важные вопросы социального, продовольственного характера, безопасности. Определение термина, введенное комиссией, звучит следующим образом: «Устойчивое развитие – такое, которое удовлетворяется потребности нынешнего поколения в ресурсах, не ущемляя возможности будущих поколений в удовлетворении своих потребностей». Страны члены ООН к началу 21 века выработали и записали проблемы в ответ на которые были закреплены цели, по достижению которых мир встанет на «рельсы» устойчивого развития, чем уберечь себя от неминуемой катастрофы.

Самое значительное воздействие на окружающую среду оказывают предприятия, также они играют огромное значение для социальной и продовольственной ситуации, особенно в бедных регионах. В связи с постепенной интеграцией целей устойчивого развития в хозяйственную жизнь мирового сообщества бизнес стратегии стали смещаться от основной цели получения прибыли к наращиванию положительных эффектов для окружающего мира и минимизации пагубных.

Далее будет рассмотрено несколько основных позиций относительно применения вышеуказанного подхода

в предпринимательской деятельности, которые выработаны более чем за 30 лет с того момента как было дано первое определение устойчивому развитию.

Все экономические агенты и их действия образуют систему хозяйственных отношений. Как в любой другой системе, в макроэкономике все элементы подчиняются каким-либо правилам. В данном случае предприятия подчиняются законодательству стран в которых находятся, либо ведут бизнес, также мировым нормативным актам. На этом и основана позиция исследователей, которая будет освещена в первую очередь.

Исследователи Кортюев И.И. и Зенкина И.В. в своей работе [1] указывают на многочисленные факторы внешней среды, дестабилизирующие экономические отношения в связи с чем требуются меры по предотвращению влияния негативных факторов на предприятие в случае необходимости. На рынке существуют разного размера субъекты, указывается, что Россия после 1990 года, также обрела систему распределения благ, основанную на модели свободного рынка в связи с чем, и появились такие субъекты. Степень устойчивости, согласно материалу, определяется способностью своевременно и без остановки процесса производства решать непредсказуемые задачи, также отмечается, что устойчивое развитие подразумевает способность предприятия удовлетворять потребностям потребителя. Авторами введены целевые критерии устойчивого развития: правовые – соблюдение правового базиса государства, в котором функционирует фирмы; экономические – совокупность коэффициентов устойчивости, оборачиваемости, рентабельности и остальных, применяемых для анализа состояния предприятия; организационные – эффективная система управления персоналом, экологический менеджмент; социальные – высокая квалификация работников, открытость по вопросам природопользования; управленческие – эффективное управление бизнес процессами; рыночные – конкуренция на рынке, сила бренда и качество маркетинга, гибкость ценовой политики; производственные и технологические – внедрение новых технологий, в том числе зеленых. Важные аспекты, которые стоит отметить из данной работы: фирма рассматривается как самостоятельная система; в связи с переходом к VI высокотехнологичному укладу экономического роста должен осуществляться за счет внедрения новых технологий, а не с помощью эффекта масштаба, как это часто бывает, пренебрежение этим правилом, по мнению авторов, приведет к увеличению издержек и снижению производительности; проведение стратегии устойчивого развития должно быть эквивалентно в плане количественных показателей, так и качественных (качество персонала, используемых ресурсов, взаимодействия с макросредой).

И.Б. Гурков в своей работе [3] представляет фирмы как систему, находящуюся в постоянном процессе обмена ресурсами с владельцами ресурсов – стейкхолдерами. Автором приведены условия существования фирмы: наличие канала непрерывного доступа к необходимому материалу (ресурсам) в статье рассмотрены несколько видов источников. Автор рассматривает потребителей услуг и ресурсов фирмы как поставщика оборотного капитала, к схожему типу он относит поставщиков услуг по поставке и настройке технологического оборудования; также как источник ресурса, такого как управленческие и технологические решения (которые нельзя защитить патентом), рассматриваются конкуренты, их называют арендодателями в связи с тем, что

получаемые управленческие решения могут быть использованы до полного морального устаревания, также арендодателями предлагается считать банки, соответственно арендную плату составляют проценты по кредиту, акционеры тоже являются арендодателями, поставляя капитал они требуют от фирмы процентов, четвертым видом арендодателей является государство, которое дает доступ к административным благам за плату. Автором приведены условия устойчивого существования фирмы, а именно постоянное присутствие на рынках ресурсов и поддержание приемлемого обменного курса такого что фирме и стейкхолдерам издержки на обмен и поиск альтернатив не помешают вступить в экономические отношения. Далее в статье описана стратегия достижения траектории устойчивого развития, то есть такого что бы фирма постоянно находилась в зоне приемлемого обмена.

Некоторые исследователи, российские и зарубежные, определяют устойчивое развитие предприятия основываясь на целях и принципах, предложенных конференциями ООН такими как: Международная комиссия по окружающей среде и развитию 1987 г., Конференция ООН по устойчивому развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 г. и далее. Определение звучит так: «Устойчивое развитие такое, что удовлетворяет потребности нынешнего поколения так, что не ограничивает будущее».

В своей работе Мнацакян А.Г. и Харин А.Г.[4] предлагают применять к системе, фирме, схожую по основным компонентам стратегию для достижения устойчивого развития, а именно учитывать социальный, экономический и экологический аспекты в работе. Исследователями выделяется устойчивость компании, как способность в условиях воздействия различных факторов сохранять свое состояние. В своей деятельности компания должна руководствоваться долгосрочными целями, по всем трем направлениям, а не стараться достичь краткосрочного экономического эффекта. Разберем конкретнее три основных аспекта: экономический – поддержание перманентного уровня экономических показателей; социальный – участие компании в борьбе с бедностью, участие в сфере здравоохранения и образования, посильное участие в решении других проблем общества социального характера; экологический – следование политики «зеленого» бизнеса, а именно сокращение или отказ от вредных производств, внедрение природоохранных технологий. Таким образом в случае системного подхода к устойчивому развитию компания создаст ценность для общества тем самым может рассчитывать на обратный эффект, а именно в случае участия в глобальном развитии компания создает себе дополнительные конкурентные преимущества.

Схожее мнение высказывает исследователь из Нидерландов [5] о последствиях предпринимательской деятельности на окружающую среду и социальные процессы, также, как и в предыдущей статье, выделяется основная цель фирмы – на среднем и коротком промежутках времени получить экономический эффект, и отмечается необходимость участвовать и развивать три целевые направления. Применять стратегию устойчивого развития и создавать социальную и экологическую полезность кроме прибыли.

Исследователь из Кембриджского университета [6] продолжая тему устойчивого развития фирмы как компоненты социальной и экологической системы говорит, о растущем влиянии бизнеса на окружающую среду. Автор статьи считает, что уровень вовлеченности крупных

участников рынка на данный момент не достаточен для предотвращения экологических и социальных последствий влияния хозяйственной деятельности на окружающую среду. С точки зрения автора необходимо резкое изменение «правил игры». «Агенты более всего вовлеченные в трансформацию системы – политики, законодатели, активисты, негосударственные организации и прочие субъекты, оперирующие собственными целями, должны резко изменить экосистему в которой функционируют фирмы». Соответственно со стороны предприятий тоже есть свои лидеры, соответственно есть и «мода». Малым предприятиям почти невозможность стать инициатором «переворота» и изменить текущий быт. По мнению автора, крупные корпорации недостаточно заботятся об окружающей среде, а должны быть инициаторами развития целей устойчивого развития в разрезе ноосферы.

В статье [7] основанной на книге *Strategy for Sustainable Development: Leadership and*

*Accountability* 1992 г. описано взаимодействие бизнеса и окружающей среды. Авторы предлагают следовать стратегии устойчивого развития и в качестве определения используют формулировку данную Комиссией Брундланд. Отмечается ответственность бизнеса перед обществом и окружающей средой, необходимость перестроиться и встать на путь «правильного» развития несмотря на нежелание.

Исследователи из Австралийско-Новозеландской академии менеджмента провели исследование [8] целей устойчивого развития крупнейших фирм США и Индии. За базовое определение взято указанное выше. Авторы пишут о возрастающем интересе со стороны бизнеса. Были рассмотрены цели 21 индийской компании и 22 из США. Относительно США: 22 из 50 крупнейших компаний в общем имеют 289 целей и в среднем на каждую компанию приходится 17,7 целей устойчивого развития. По трем основным направлениям: социальному, природному, прибыль приоритетным в среднем оказалось природное, далее социальное и меньше всего из 17,7 в среднем целей занимает прибыль. Также эти три аспекта разделены на субкатегории. Данные по Индии показывают, что на 21 фирму приходится 290 целей в среднем на каждую из компаний 13,8 целей устойчивого развития, приоритетность такая же, как и в США.

Совместными усилиями ученых из университета Кейптауна и группы AngloGold Ashanti по устойчивому развитию проведено исследование [9] интеграции целей устойчивого развития (ЦУР) в бизнес стратегию компании – добычика полезных ископаемых. Ученые также придерживаются мнения о том, что влияние бизнеса на общество растет с каждым годом и присутствует необходимость комплексного подхода к введению в бизнес стратегии ЦУР. Также исследователи заметили, что необходима поддержка подхода на законодательном уровне.

Российскими авторами Мерзляковым В.Ф. и Винокуровым А.А. [10] также отмечается необходимость учета целей устойчивого развития в деятельности фирмы, но предлагается уже 7 основных направлений с помощью которых реализуется стратегия.

В целом по миру накоплена достаточно обширная база знаний по описываемой тематике и схожим категориям [11;12;13;14;15;16]

#### Вывод

Описанные данные показывают, что в условиях постоянного роста потребления существуют значительные

вредные эффекты для окружающей среды, как уже было сказано выше фирмы имеют огромное влияние на состояние природы. Схожий эффект с социальными показателями такими как бедность, уровень безработицы, косвенно здравоохранение, экономическая и национальная безопасность страны агента, в случае с транснациональными корпорациями мира. Многие исследователи как утверждалось ранее применяют системный подход с учетом аспектов окружающей среды, социальных факторов и уже потом достижения экономического эффекта к деятельности фирмы и говорят о необходимости повсеместного перехода к такой модели. Можно сказать, о том, что существует устойчивая мировая тенденция к переходу на устойчивое развитие и не только в масштабах ООН, а также и на микроуровне.

По мнению автора, определение устойчивого развития предприятия включает в себе понятия такого роста качественных и количественных показателей рассматриваемой системы с учетом исходящего от нее влияния, а именно отсутствие пагубных эффектов для внешней среды. На данный момент развитие страны «задают тон» мировой тенденции и действительно, есть множество причин что бы за ними следовать, в частности и в России, где вопрос применения стратегии в разрезе предприятий стал изучаться не так давно, с момента преобразования системы в рыночную экономику.

#### Литература

1. "Комиссия Брундтланд", Википедия, Свободная энциклопедия, [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Brundtland\\_Commission&oldid=1106285642](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Brundtland_Commission&oldid=1106285642) (Дата обращения: 17 сентября 2022 года)
2. Международный научно-исследовательский журнал от 02.2021 с. 57-63 Кортюев И.И., Зенкина И.В.: «Основные аспекты устойчивого развития организации в современных условиях»
3. Экономическая наука современной России № 3 2011 г. с. 100 – 114 И.Б. Гурков: «Условия устойчивого развития коммерческой фирмы»
4. Социально-экономические явления и процессы № 10 2016 г. Мнацакян А.Г. Харин А.Г.: Принципы устойчивого развития в управлении компанией. doi: 10.20310/1819-8813-2016-11-10-41-50
5. Thomas B. Long: Sustainable Business Strategy. <https://www.researchgate.net/publication/332414437> DOI: 10.1007/978-3-319-71058-7\_49
6. Waddock S (2020). Achieving sustainability requires systemic business transformation. *Global Sustainability* 3, e12, 1–12. <https://doi.org/10.1017/sus.2020.9>
7. [https://www.researchgate.net/profile/Arvind\\_Singh56/post/Sustainable\\_Development\\_Goals\\_and\\_Strategy/attachment/5a8d0ab4b53d2f0bba533f0c/AS%3A596351796662278%401519192756323/download/business\\_strategy.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Arvind_Singh56/post/Sustainable_Development_Goals_and_Strategy/attachment/5a8d0ab4b53d2f0bba533f0c/AS%3A596351796662278%401519192756323/download/business_strategy.pdf)
8. *Journal of Management & Organization* (2019) Timothy B. Palmer, Suniti Phadke, Malini V. Nair and David J. Flanagan: Examination of sustainability goals: A comparative study of U.S. and Indian firms
9. Brian Chicksen; Megan Cole; Jennifer Broadhurst; Herman Meyer; Edson Charikinya; Adele Hoffman; David Viljoen //Minerals to metals 1-2018: «Embedding the Sustainable Development Goals into Business Strategy and Action»
10. Российское предпринимательство №23 12.2013 с. 81-87 Мерзляков В.Ф. и Винокуров А.А.: Разработка модели стратегии устойчивого развития фирмы



11. Chapin и др. (2011). Earth stewardship: a strategy for social–ecological transformation. *Journal of Environmental Studies and*.

12. Fazey, I. и др. (2018). Ten essentials for action-oriented and second order energy. *Energy Research & Social Science*.

13. Hao Ji\* и др. (2019). Sustainable Development for Shipping Companies: A Supply Chain Integration Perspective. *Journal of Coastal Research*.

14. Waddock, S. (2020). Achieving sustainability requires systemic. *Global sustainability*.

15. Арошидзе. (2018). Совершенствование механизма управления экономической устойчивостью промышленного предприятия на основе критериальной оценки. Изд-во Алтайского гос. ун-та.

16. Ишкова. Особенности формирования стратегии устойчивого развития предприятия в условиях современного кризиса. *Финансы и кредит*, 2017.

#### **Theoretical foundations of the concept of "sustainable development" from the position of the company**

Zolotukhin D.V.

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration

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

The article analyzes the concept of "sustainable development" in relation to the subject of economic relations - the enterprise. The works of some scientists related to this topic are given, the theoretical data are arranged and the main aspects are selected. The author gives a definition of the concepts under consideration.

Based on the results of the study, the author made the following conclusions:

1. In the conditions of constant growth in consumption, there are significant harmful effects on the environment, since many enterprises have a huge impact on the state of nature. In this light, many researchers have previously applied a systematic approach, taking into account aspects of the environment, social factors, and only then achieving an economic effect on the activities of the company and talk about the need for a widespread transition to such a model;
2. there is a steady global trend towards the transition to sustainable development, and not only at the UN scale, but also at the micro level;
3. The definition of sustainable development of an enterprise includes the concepts of such an increase in the qualitative and quantitative indicators of the system under consideration, taking into account the influence emanating from it, namely the absence of harmful effects on the external environment. At the moment, developed countries "set the tone" for the global trend, and indeed, there are many reasons to follow them, in particular in Russia, where the issue of applying strategy in the context of enterprises began to be studied not so long ago, since the transformation of the system into a market economy.

Keywords: sustainable development of the enterprise, environment, entrepreneurial activity, free market, systems approach, the economic growth

#### **References**

1. "Brundtland Commission", Wikipedia, The Free Encyclopedia, [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Brundtland\\_Commission&oldid=11106285642](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Brundtland_Commission&oldid=11106285642) (Accessed 17 September 2022)
2. International research journal from 02.2021 p. 57-63 Kortoev I.I., Zenkina I.V.: "The main aspects of sustainable development of the organization in modern conditions"
3. Economic science of modern Russia, No. 3, 2011, p. 100 – 114 I.B. Gurkov: "Conditions for the sustainable development of a commercial firm"
4. Socio-economic phenomena and processes No. 10 2016 Mnatsakyan A.G. Kharin A.G.: Principles of sustainable development in company management. doi: 10.20310/1819-8813-2016-11-10-41-50
5. Thomas B. Long: Sustainable Business Strategy. <https://www.researchgate.net/publication/332414437> DOI: 10.1007/978-3-319-71058-7\_49
6. Waddock S (2020). Achieving sustainability requires systematic business transformation. *Global Sustainability* 3, e12, 1–12. <https://doi.org/10.1017/sus.2020.9>
7. [https://www.researchgate.net/profile/Arvind\\_Singh56/post/Sustainable\\_Development\\_Goals\\_and\\_Strategy/attachment/5a8d0ab4b53d2f0bba533f0c/AS%3A596351796662278%401519192756323/download/busines\\_ss\\_strategy.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Arvind_Singh56/post/Sustainable_Development_Goals_and_Strategy/attachment/5a8d0ab4b53d2f0bba533f0c/AS%3A596351796662278%401519192756323/download/busines_ss_strategy.pdf)
8. Journal of Management & Organization (2019) Timothy B. Palmer, Suniti Phadke, Malini V. Nair and David J. Flanagan: Examination of sustainability goals: A comparative study of U.S. and Indian firms
9. Brian Chiksen Megan Cole; Jennifer Broadhurst; Herman Meyer; Edson Charikinya; Adele Hoffman; David Viljoen //Minerals to metals 1-2018: "Embedding the Sustainable Development Goals into Business Strategy and Action"
10. Russian entrepreneurship No. 23 12.2013 p. 81-87 Merzlyakov V.F. and Vinokurov A.A.: Development of a model of a company's sustainable development strategy
11. Chapin et al. (2011). Earth stewardship: a strategy for social–ecological transformation. *Journal of Environmental Studies and*.
12. Fazey, I. et al. (2018). Ten essentials for action-oriented and second order energy. *Energy Research & Social Science*.
13. Hao Ji\* et al. (2019). Sustainable Development for Shipping Companies: A Supply Chain Integration Perspective. *Journal of Coastal Research*.
14. Waddock, S. (2020). Achieving sustainability requires systematic. *global sustainability*.
15. Aroshidze. (2018). Improving the mechanism for managing the economic sustainability of an industrial enterprise based on a criteria-based assessment. Publishing house of the Altai state. university
16. Ishkova. (2017). Features of the formation of a strategy for sustainable development of an enterprise in the conditions of the current crisis. *Finance and credit*.

# Особенности управления человеческим капиталом в условиях цифровой трансформации предприятия

**Сопилко Наталья Юрьевна**

д.э.н., доцент, профессор кафедры мировой экономики, ФГБОУ ВО «Российский государственный гуманитарный университет»

**Горбачева Вероника Витальевна**

аспирант Департамента инновационного менеджмента в отраслях промышленности, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»

Цифровая трансформация воспринимается как современный этап стратегического развития предприятия, который призван поднять конкурентоспособность производимой продукции, повысить производительность труда, а также увеличить скорость принятия управленческих решений. В этих условиях, особое значение в проведении цифровой трансформации принимает качество человеческого капитала. Для воспроизводства цифровых талантов, привлечения наиболее подготовленных кадров, в текущих условиях, необходимо пересмотреть систему управления персоналом. Особое значение в условиях цифровой трансформации приобретает внедрение и развитие системы самообучающейся организации, повышение мотивации и вовлеченности кадров, интеграция данных о сотрудниках в автоматизированные системы управления персоналом и переход к применению инструментов предиктивной HR аналитики.

**Ключевые слова:** цифровая трансформация, управление человеческим капиталом, цифровые таланты, цифровая грамотность, цифровой след.

В современной, стремительно развивающейся среде происходящие изменения оказывают значительное влияние на устоявшиеся модели ведения деятельности. Перед организациями возникают новые вызовы, которые создают необходимость пересмотра традиционных методов и требуют незамедлительной реакции со стороны системы управления бизнеса. Одним из таких вызовов, на сегодняшний день, выступает цифровая трансформация. Развитие технологий, автоматизация, достижения в науке и технике, ускорение процессов и накопление большого объема данных вынуждает предприятия реагировать на эти изменения и разрабатывать новые подходы к организации бизнес-процессов. Цифровые технологии позволяют повысить производительность труда, качество выпускаемой продукции, скорость принятия управленческих решений, тем самым обеспечивая предприятию лидирующие позиции на рынке. [1] В связи с этим, достижение успеха в текущих условиях невозможно без выработки системного подхода к цифровой трансформации бизнеса. Согласно исследованию, проведенному НИУ ВШЭ наблюдается внедрение цифровых технологий на предприятиях всех сфер деятельности. Это прослеживается по росту уровня внутренних затрат организаций на создание и использование цифровых технологий (рис. 1).

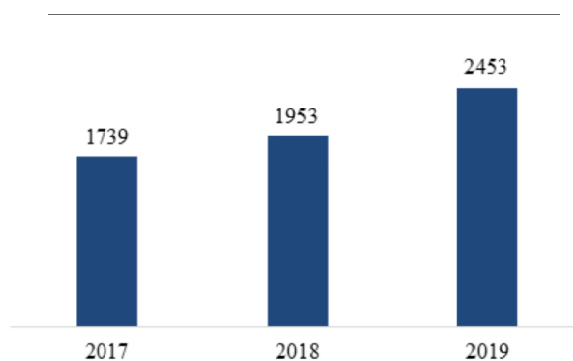


Рис. 1 – уровень внутренних затрат организаций на создание и использование цифровых технологий (млрд. руб.)

Применение цифровых технологий становится не новой возможностью бизнеса, а необходимым условием, которое отличает успешную компанию. Однако, следует отметить, что во всемирном рейтинге, по данным на 2020 г. по уровню цифровой конкурентоспособности Россия занимает 43 место. Большинство организаций, которые начинают процесс внедрения цифровых технологий в деятельность, сталкиваются с рядом проблем, среди которых наиболее общими являются:

- несовершенство нормативно-правовой базы, которая призвана регулировать инновационные процессы;
- возникновение «сквозных» технологий, которые требуют дополнительное инфраструктурное обеспечение;

– стремительный рост объема данных вынуждает предприятия разрабатывать дополнительные меры по защите информации;

– низкий уровень подготовки кадров, способных участвовать в цифровой трансформации.

Таким образом, главной проблемой является не только привлечение требуемого уровня инвестиций, ресурсное обеспечение, создание нормативной базы цифровых преобразований, но и нехватка квалифицированных кадров. [2,3]

Основу успешной стратегии цифровизации предприятия составляет качество человеческого капитала. Большинство предприятий при планировании цифровой трансформации недооценивают важность вложения значительных ресурсов в интеллектуальный капитал, концентрируясь в первую очередь, на развитии материально-технической базы и поддержке производственных бизнес-процессов. Однако, для создания четкой системы адаптации новых технологий, оптимизации существующих процессов и распространения нового знания среди подразделений необходимо привлекать все больше цифровых специалистов. Проекты по цифровой трансформации должны проводиться с привлечением высококвалифицированных сотрудников, которые обладают необходимыми цифровыми компетенциями. Значимыми компонентами человеческого капитала, которые позволяют провести цифровую трансформацию в более короткие сроки, являются:

– знания, умения и навыки в области цифровых технологий;

– лояльность и доверие к современным цифровым решениям;

– высокий уровень профессионализма, который выражается в постоянном развитии и повышении квалификации;

– инициативность и приверженность к ценностям организации. [4,5]

Однако, недостаточно подобрать кадры, способные внедрять цифровые технологии, важно создать условия, в которых сотрудники будут без отрыва от основной деятельности развивать необходимые компетенции. При этом важно обеспечить заинтересованность персонала в активном участии в инновационных преобразованиях. Выполнение этой задачи возможно путем изменения существующей системы управления человеческим капиталом на более гибкую, адаптированную под новые условия. Система управления человеческими ресурсами в условиях цифровой трансформации включает в себя следующие принципы:

– интеграция сотрудников в единой цифровой системе. Такая система позволит получать доступ к образовательным ресурсам, отслеживать эффективность отдельных подразделений, формировать автоматизированные отчеты для оценки уровня квалификации и состояния человеческих ресурсов в организации, а также объединять сотрудников в проектные команды. Единая цифровая система способствует увеличению прозрачности принятых управленческих решений, а также способна обеспечивать для каждого сотрудника набор ключевых показателей эффективности и выявлять потребность в дополнительных инвестициях в человеческий капитал.

– проведение своевременной оценки эффективности инвестиций в человеческий капитал и на основе полученной информации принятие решений об увеличении вложений в его развитие. В условиях цифровой

трансформации, необходимо планировать инвестиции на проведение обучающих мероприятий, карьерного продвижения, поддержание конкурентоспособного уровня оплаты труда. Все эти затраты, позволят привлечь высокопроизводительный человеческий капитал, который окажет значительное влияние на развитие инновационных технологий.

– повышение вовлеченности персонала в процесс цифровой трансформации и разработка программы по созданию благоприятной корпоративной культуры, направленной на создание и поддержание инновационных процессов. Немаловажно демонстрировать ценности компании, транслировать цель и миссию, осуществлять поиск новых методов нематериальной мотивации.

– разработка системы предиктивной HR аналитики, которая позволит отслеживать изменения в режиме реального времени и выработать решения по управлению возможными рисками.

– развитие концепции самообучающейся организации. Особое значение в условиях цифровой трансформации приобретает внедрение и развитие системы самостоятельного обучения персонала. Такая система способствует беспрепятственному процессу передачи знаний внутри подразделений, знания становятся главной ценностью, поддерживается открытость к новым идеям и предложениям по улучшениям процессов. [5,6,7]

Процессы управления человеческими ресурсами приносят значимый эффект в том случае, если они соответствуют организационным потребностям. Ключевая задача руководителей HR службы на фундаментальном и систематическом уровне обеспечить взаимосвязь между персоналом и ценностями компании, а также способствовать пониманию долгосрочных и тактических целей. [8,9]

Все перечисленные принципы внесут вклад в удержании и привлечение высокопотенциальных сотрудников, будут способствовать успеху преобразований, поддержат конкурентоспособный уровень. При трансформации системы управления персоналом предприятия должны быть готовы к дополнительным финансовым вложениям при одновременном снижении отдачи от инвестиций. Однако это явление носит временный характер. [10, 11]

Таким образом, в условиях цифровизации, система управления человеческим капиталом является одним из важнейших факторов успеха преобразований. Возникают новые профессии, изменяются бизнес-процессы, все это влечет необходимость пересмотра традиционной системы. Сотрудников, которые принимают участие в цифровизации, отличает цифровое мышление, они ориентированы на высокую скорость принятия решений, изучение и анализ большого объема данных, легко справляются с кроссфункциональными задачами и имеют опыт работы в многопрофильных командах. [12,13] Привлечение сотрудников, которые с одной стороны обладают цифровым мышлением и при этом являются специалистами в сквозных технологиях, а с другой стороны понимающими особенности бизнес-процессов в конкретной области, является ключевым элементом системы управления персоналом.

#### Литература

1. Прошкина С. И. Развитие цифровой экономики: производственный сектор и индустрия 4.0 / С.И. Прошкина // Russian Economic Bulletin. – 2019. – Т. 2. – № 3. – С. 91–96.

2. Ларионов В. Г., Шереметьева Е. Н., Барина Е. П. Трансформация терминологии, компетенций и знаний в условиях цифровой экономики // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. – 2019. – № 4. – С. 21–28.

3. Аренков И.А., Смирнов С.А., Шарафутдинов Д.Р., Ябурова Д.В. Трансформация системы управления предприятием при переходе к цифровой экономике // Российское предпринимательство. – 2018. – Том 19. – № 5. – С.1711–1722.

4. Рябухин А. В. Стратегия управления человеческим капиталом промышленного предприятия в условиях цифровизации экономики / А. В. Рябухин // Российские регионы в фокусе перемен : сборник докладов в двух томах (18-20 ноября 2021 года, Екатеринбург). – Том 2. – Екатеринбург : УрФУ, 2022. – С. 83–86.

5. Косарева И.Н., Самарина В.П. Особенности управления предприятием в условиях цифровизации // Вестник Евразийской науки. – 2019. – №3. – С. 1–9.

6. Романов М. С. Методологические аспекты управления персоналом в рамках цифровизации // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. – 2021. – №2. – С. 63 – 69.

7. Скитёва Е. И. Стратегическое управление персоналом в условиях цифровизации // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2021. – №12–1. – С. 150 – 153.

8. Слепцова Г.Н., Слепцова А.Н. формирование человеческого капитала в условиях цифровизации экономики // Индустриальная экономика. 2021. – №5. – С.249–252.

9. Ширинкина Е.В. Человеческий капитал и рынок труда в цифровом развитии российской экономики // Экономика труда. – 2019. – Том 6. – №1. – С.103–112.

10. Свиридова, Т. А. Особенности управления персоналом в условиях цифровизации / Т. А. Свиридова, У. В. Кузнецова // Цифровая и отраслевая экономика. – 2021. – № 1(22). – С. 72-79.

11. Горбачева В.В., Сопилко Н.Ю. Человеческий ресурс как основной фактор внедрения и развития систем бизнес-аналитики на промышленном предприятии // Наука и искусство управления / Вестник Института экономики, управления и права Российского государственного гуманитарного университета. – 2021. – № 4. – С. 22-30.

12. Роков А. И., Бакина Е. С., Ледовская К. А. Инвестиции в человеческий капитал как фактор успешного развития организаций и общества в эпоху цифровой экономики // Стратегии бизнеса. – 2020. – №1. – С.27-30.

13. Кузнецова К.А., Мирошниченко М.А. Цифровизация образовательного процесса университетов в рамках развития цифровой экономики // Экономика знаний: инновационная экосистема и новая индустриализация региона. Материалы III Всероссийской научной конференции по инноватике / Под ред. В.В. Ермоленко. 2018. – С. 110–118.

#### Features of human capital management in conditions of digital transformation of an enterprise

Sopilko N.Yu., Gorbacheva V.V.

Russian State University for the Humanities

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

Digital transformation is perceived as a modern stage in the strategic development of an enterprise, which is designed to increase the competitiveness of manufactured products, increase labor productivity, and also increase the speed of managerial decision-making. Under these conditions, the quality of human capital is of particular importance in carrying out digital transformation. In order to reproduce digital talents, attract the most trained personnel, in the current conditions, it is necessary to revise the personnel management system. Of particular importance in the context of digital transformation is the introduction and development of a system of a self-learning organization, increasing the motivation and involvement of personnel, integrating employee data into automated personnel management systems and switching to the use of predictive HR analytics tools.

Keywords: digital transformation, human capital management, digital talent, digital literacy, digital footprint.

#### References

1. Proshkina S.I. Development of the digital economy: the manufacturing sector and industry 4.0 / S.I. Proshkin // Russian Economic Bulletin. – 2019. – V. 2. – No. 3. – P. 91–96.
2. Lariionov V. G., Sheremetyeva E. N., Barinova E. P. Transformation of terminology, competencies and knowledge in the digital economy // Bulletin of the Astrakhan State Technical University. Series: Economy. – 2019. – No. 4. – P. 21–28.
3. Arenkov I.A., Smirnov S.A., Sharafutdinov D.R., Yaburova D.V. Transformation of the enterprise management system during the transition to a digital economy // Russian Journal of Entrepreneurship. – 2018. – Volume 19. – No. 5. – S.1711-1722.
4. Ryabukhin A. V. Strategy for managing the human capital of an industrial enterprise in the context of the digitalization of the economy / A. V. Ryabukhin // Russian regions in the focus of change: a collection of reports in two volumes (November 18-20, 2021, Yekaterinburg). – Volume 2. – Yekaterinburg: UrFU, 2022. – S. 83–86.
5. Kosareva I.N., Samarina V.P. Features of enterprise management in the context of digitalization // Bulletin of the Eurasian Science. – 2019. – No. 3. – P. 1–9.
6. Romanov M. S. Methodological aspects of personnel management in the framework of digitalization // State and municipal management. Scholars Notes. – 2021. – No. 2. – S. 63 - 69.
7. Skityova E. I. Strategic personnel management in the context of digitalization // Humanitarian, socio-economic and social sciences. – 2021. – No. 12–1. – S. 150 - 153.
8. Sleptsova G.N., Sleptsova A.N. formation of human capital in the context of digitalization of the economy // Industrial Economics. 2021. – No. 5. – P.249–252.
9. Shirinkina E.V. Human capital and the labor market in the digital development of the Russian economy // Labor Economics. – 2019. – Volume 6. – No. 1. – P.103–112.
10. Sviridova, T. A. Peculiarities of personnel management in the conditions of digitalization / T. A. Sviridova, U. V. Kuznetsova // Digital and branch economy. – 2021. – No. 1(22). – S. 72-79.
11. Gorbacheva V.V., Sopilko N.Yu. Human resource as the main factor in the implementation and development of business intelligence systems at an industrial enterprise // Science and the art of management / Bulletin of the Institute of Economics, Management and Law of the Russian State University for the Humanities. – 2021. – No. 4. – S. 22-30.
12. Rokov A. I., Bakina E. S., Ledovskaya K. A. Investments in human capital as a factor in the successful development of organizations and society in the era of the digital economy // Business Strategies. – 2020. – No. 1. – P.27-30.
13. Kuznetsova K.A., Miroshnichenko M.A. Digitalization of the educational process of universities in the framework of the development of the digital economy // Knowledge Economy: Innovation Ecosystem and New Industrialization of the Region. Proceedings of the III All-Russian Scientific Conference on Innovation / Ed. V.V. Ermolenko. 2018. – S. 110-118.



# Эволюция подходов к стратегическому менеджменту

**Данилкина Юлия Викторовна,**

к.э.н., кафедра современных технологий управления (должность — доцент), ученого звания нет, «Российский технологический университет — МИРЭА», reznichenko\_yv@mail.ru

В рамках статьи автор обратился к рассмотрению эволюции стратегического менеджмента как важнейшего вектора науки об управлении предприятиями. Отмечается, что теория стратегического мышления в руководстве долгое время существовала без наличия практической базы. Но при этом подобная теоретизация помогла создать мощный фундамент для последующей имплементации научных разработок в практику. Выделено 4 этапа в эволюции стратегического менеджмента. Доаналитический этап датируется началом 1960-х гг. — сер. 1970-х гг. Результатами данного этапа можно назвать разработку ключевых концепций, терминов и их дефиниций — формированием концептуального ядра стратегического менеджмента. С середины 1970-х гг. и в течение 1980-х гг. начинается новый этап в развитии стратегического менеджмента, в течение которого он обретает черты отдельной научной дисциплины, в рамках которой теория начала обнаруживать непосредственную связь с практикой. На третьем этапе, начавшемся с 1990-х гг., произошло смещение фокуса эмпирических исследований на саму фирму и процессы, происходящие в ее рамках. Сегодня можно говорить о наступлении четвертого этапа в эволюции теории и практики стратегического менеджмента. Развивается так называемая динамическая концепция корпоративных стратегий; разрабатываются концепции опережающих стратегий, подрывных технологий, концепция «стратегическое управление в реальном масштабе времени», концепция революционных изменений, «стратегия голубого океана», ресурсный подход к стратегическому управлению.

**Ключевые слова:** менеджмент, стратегический менеджмент, управление бизнесом, стратегия, ресурсный подход к управлению, динамический подход к управлению.

Безусловно, рассмотрение истории любой сферы научного знания представляет собой особый интерес. Однако значение анализа эволюции научного направления варьируется в каждом из них. В естественных науках, к примеру, ознакомление с историческими этапами развития той или иной концепции, метода, явления призвано расширить кругозор исследователя, но при этом, изучение эволюции вопроса, по сути, не повлияет на решение текущих задач. В области менеджмента ситуация прямо противоположна: история оказывается неотделимой от предмета исследования; история теоретических представлений демонстрирует трансформации в понимании сущности важнейших управленческих концепций. Это, в свою очередь, приводит к выводу о справедливости тезиса о том, что в менеджменте «без истории вопроса нет теории вопроса» [5, с. 101].

В данной связи обратимся к рассмотрению процессов формирования стратегического менеджмента как важнейшего вектора науки об управлении предприятиями.

Многослойность структуры стратегического менеджмента как области научных изысканий и практической методологии управления предприятием, междисциплинарный характер стратегического менеджмента, наличие диаметрально противоположных авторских подходов — все это осложняет формирование цельной теории стратегического менеджмента. В существующих руководствах, учебных пособиях, диссертационных и монографических исследованиях можно отметить важнейший методологический недостаток: фрагментарность и отсутствие систематизации фактов и аксиом стратегического менеджмента в единый научный массив. Отчасти это связано с «осколочностью» представлений о развитии данной научной области и малым количеством общетеоретических разработок, объясняющих специфику эволюционных процессов теории стратегического менеджмента. Тем не менее, зарубежная и отечественная наука все же имеют ряд примеров полномасштабных научных работ [2; 4; 7], целостно и подробно освещающих становление стратегического менеджмента, благодаря которым становится возможным понять всю глубину и значимость данной управленческой парадигмы.

В существующих научных трудах можно различить два подхода к описанию истории стратегического менеджмента как сегмента научного знания и как практической области применения знаниевого массива. Во-первых, это хронологически описанная последовательность формулирования идей, концепций, дефиниций, принципов и инструментария стратегического менеджмента. Недостатком подобных работ нам представляется отсутствие целостности в понимании взаимосвязи фаз развития научных мнений и представление разрозненных фактов, изложенных в хронологической последовательности. Во-вторых, существует аналитический

подход, в рамках которого исторический этап объясняется с точки зрения причин и предпосылок его наступления, а также с позиции того, как та или иная новая идея «встраивалась» в текущий контекст научного знания [5, с. 102]. Подобный подход, безусловно, более целесообразен и позволяет воспринимать эволюцию стратегического менеджмента в качестве непрерывного, цельного процесса обогащения научных представлений и развития практического инструментария, призванного эффективизировать усилия корпоративных управленцев. В рамках данной статьи мы предпримем попытку изложить эволюционную динамику знаний о стратегии управления предприятиями в рамках второго из обозначенных выше подходов.

Парадоксально, но теория стратегического мышления в руководстве долгое время существовала без наличия соответствующей ей практической базы. Схожий тезис мы находим в работах И. В. Григолая: «управление как область научных исследований значительно моложе его реальной практики» [2, с. 68]. Изначально исследователи публиковали работы, посвященные стратегическим методам управления корпоративными структурами «впрок», не опираясь на конкретные примеры из предпринимательской практики (которых на тот момент еще не существовало). Тем не менее, подобная теоретизация помогла создать мощный фундамент для последующей имплементации научных разработок в реальную бизнес-практику. Исходной точкой для рассуждений о стратегии как концепции управления бизнесом стали классические трактаты о военных стратегиях (к примеру, исследователи ссылались, помимо прочих, на труд «Искусство войны», созданный в Китае в V-VI в. до н.э., на труды полководцев XIX в. К. фон Клаузевица и Ф. Фоса, работы Н. Макиавелли). Исследователи провели весьма наглядную параллель между искусством ведения войны и функционированием бизнес-структуры и ее борьбу с негативными внешними и внутренними факторами, а также с необходимостью бизнеса продумывать дальнейшие шаги. «Военный» подход к осмыслению сущности предпринимательской деятельности на данном этапе был дополнен «биологическим».

Таким образом, ученые-экономисты говорили о том, что компания, вышедшая на рынок, находится в условиях войны с окружением – рыночными условиями, конкурентами и элементами среды, либо, если прибегнуть к иной метафоре, она находится в условиях естественного отбора, подобно тому, каким его описал Ч. Дарвин. Данные подходы разрабатывались преимущественно в зарубежной науке, но, тем не менее, заметны и точечные попытки русскоязычных ученых перенять иностранный опыт и переосмыслить его в актуальных реалиях. В качестве примера отметим А. Ю. Юданова, исходившего из «биологического» подхода к стратегическому управлению [12, с. 33].

Данный этап развития науки о стратегическом руководстве компаний принято называть доаналитическим и датировать его началом 1960-х гг. – сер. 1970-х гг. Результатами данного этапа можно назвать разработку ключевых концепций, терминов и их дефиниций. По сущности, данный этап сформировал концептуальное ядро» стратегического менеджмента. По нашему мнению, фундаментальными на данном этапе стали масштабные труды и публикации Р. Акоффа, Дж. Арженти, И. Ансоффа, П. Дракера, А. Чэндлера, Дж. Штайнера, К. Эндрюса. Постепенно теория стала выходить «в жизнь» и применяться в управленческих практиках; известны к

примеру, случаи разработки методологий и инструментов для применения теории стратегического менеджмента рядом консультационных агентств США и Европы, которые опирались на существующую теорию, предоставленную вышеперечисленными исследователями [2, с. 71].

Следует отметить, что временные рамки доаналитического периода, указанные нами выше, весьма условны. Точечные попытки обращения к концепции стратегии и ее применения к функционированию предприятия предпринимались и ранее. В частности, существовавший в начале XX в. институциональный подход в корпоративном управлении, по мнению ряда ученых, можно считать прародителем стратегического менеджмента. В данной связи выделяются работы Г. Коуза, и в особенности – публикация «Природа фирмы», датированная 1937 г. Динамическая модель рынка, представленная Г. Коузом, опиралась на функции предпринимателя, риск-факторы, идею о хозяйственной неопределенности, методы управления ресурсами [6, с. 45].

С середины 1970-х гг. и в течение 1980-х гг. начинается новый этап в развитии стратегического менеджмента, в течение которого он обретает черты отдельной научной дисциплины; кроме того, теория начала обнаруживать непосредственную связь с практикой и «вышла» в методики управления в конкретных компаниях, в том числе и крупных корпоративных холдингах (речь идет, в первую очередь, об американских компаниях). Попытки практической реализации теоретических идей привели к осознанию того, что стратегический менеджмент следует воспринимать как междисциплинарное образование, так как при имплементации его положений в «реальной» бизнес-деятельности управление нуждается в методиках и инструментарии ряда других научных отраслей. В числе подобных отраслей И. В. Григолая называет микроэкономику, социологическую науку, маркетинг, политологию, когнитивную психологию [2, с. 68].

Данный период также характеризуется усилением институциональной базы изучения стратегического менеджмента: начали формироваться профессиональные сообщества, выпускаться журналы, вузы стали открывать аспирантуры по направлению «стратегический менеджмент». Согласно В. С. Каткало, наибольшую роль в развитии науки на данном этапе сыграли М. Портер, П. Дракер, Г. Минцберг, Д. Шендел, К. Хаттен, Р. Рамелт, Дж. Куинн, А. Петтигрю, Р. Майлз, Ч. Сноу [4].

Неудивительно, что при оформлении стратегического менеджмента как науки с собственным терминологическим и методологическим аппаратами в его рамках начали образовываться внутренние направления и концепции. Среди подобных направлений отметим поведенческую теорию Сайерта и Марча, концепцию ограниченной рациональности Саймона. Отметим также, что к концу данного этапа областью, которая максимально сблизилась со стратегическим менеджментом, стала экономическая теория. Важным завершающим «штрихом» данного этапа стала работа Р. Рамелта, где содержалось обоснование создания полноценной теории – стратегической теории фирмы, междисциплинарного образования, включившего положения теории экономики, организационной теории, наряду с практическими кейсами стратегического управления компаниями [5, с. 103].

На третьем этапе, начавшемся с 1990-х гг., произошло смещение фокуса эмпирических исследований на

саму фирму и процессы, происходящие в ее рамках. Компании стали рассматриваться не «извне», как стратеги, выступающие на «поле боя» рынка, а «изнутри». Данная смена точки рассмотрения породила возникновение метода углубленных кейсов, обнажающего «анатомию организационных способностей» фирмы [5, с. 103]. Среди видных исследователей, внесших ощутимый вклад в теорию и практику стратегического менеджмента на данном этапе, отмечают, как правило, К. Прахалада, Г. Хамела, Д. Тиса, Дж. Барни, Б. Вернерфельта, С. Уинтера.

Российская наука на данном этапе в полной мере переняла все наработки и подходы зарубежных исследователей и начала активное развитие собственных положений в рамках стратегического менеджмента; среди отечественных исследователей выделим В. Л. Тамбовцева, Г. Б. Клейнера и В. С. Катькало. Во многом усилия ученых способствовали тому, что предприниматели смогли изменить образ мышления: вместо минимизации расходов и издержек они стали фокусироваться на создании ценности, а вместо подавления конкурентов – на создание собственных компетенций и продуктов.

Сегодня имеет смысл говорить о наступлении четвертого этапа в эволюции теории и практики стратегического менеджмента. Развивается так называемая динамическая концепция корпоративных стратегий; зарождаются концепции «опережающих стратегий», «подрывных технологий». Все эти концепции опираются на инновации как залог стратегического преимущества компании на рынке. Начинает свое концептуальное оформление подход, определяющий сущность стратегического управления компанией как процесс наращивания и укрепления сетей (внешних и внутренних связей корпоративной структуры). В рамках данного подхода фигурирует, помимо прочих, понятие «отношенческие ренты»: «специфические для конкретных взаимосвязей активы, процедуры совместного использования знаний, комплементарные ресурсы и способности, эффективное управление межфирменными взаимодействиями» [4, с. 459].

В. Д. Маркова и С. А. Кузнецова среди существующих современных подходов к пониманию сущности и предназначения стратегического менеджмента акцентируют отмеченную нами выше динамическую концепцию как наиболее перспективную [8, с. 7]. Введенная Д. Дж. Тисом, динамическая концепция зиждется на категории «динамические способности компании», приоритетным в понимании которых является крайне быстрый темп изменений внутренней и внешней корпоративной среды как ключевая характеристика современного бизнеса. По этой причине применение прежних концепций, сформированных в стратегическом менеджменте, не столь целесообразно, ведь сегодня бизнес зависит, в первую очередь, от скорости реагирования на смену обстоятельств, что отличает его от бизнеса прошлых десятилетий. Концепция динамических способностей в приоритет ставит быстрые и нестандартные проактивные действия компании, корпоративное обновление, не отрицая при этом стратегический характер управления компанией (но погружая его при этом в более «скоростную» среду).

М. С. Левшина приводит схожую концепцию: «стратегическое управление в реальном масштабе времени». Данная идея также основана на том, что стратегия в ее классическом понимании не всегда применима при руководстве бизнесом, ведь он часто сталкивается с неожиданными проблемами, которые не были учтены

при разработке первоначальной стратегии. В данной связи стратегия управления компанией должна отличаться адаптивностью, реактивностью, подвижностью, а не восприниматься как утвержденный план, следование которому обязательно при любых условиях [7, с. 56]. Существует мнение, что динамический подход и подход, основанных на стратегиях управления в реальном времени, применимы исключительно в отраслях с высокой степенью неопределенности внешней среды. Тем не менее, сегодня становится очевидно, что любая сфера деятельности человека является таковой, что, в свою очередь, актуализирует оба приведенных выше подхода.

С. В. Орехова с соавт. также указывают на то, что выбор фиксируемой стратегической позиции будет априори невыгодным для бизнес-структуры; следовательно, стратегическое управление должно подразумевать возможность подстройки стратегии к текущим условиям. Данный тезис подтверждает и то, что креативность и инновационность следует считать «эндогенно заданной, зависимой от лидеров рынка и/или государства переменной» [9, с. 166].

Весьма схожей нам представляется современная концепция революционных изменений, идея которой несколько двойственна: во-первых, стратегия компании должна быть направлена на сокращение издержек при эффективизации производственной деятельности; во-вторых, стратегия компании должна исходить из стремления к инновациям во всех аспектах функционирования бизнеса (Г. Хэмел).

Можно сказать, что все вышеописанные нами идеи, характерные для современного этапа стратегического менеджмента, весьма схожи: в качестве стратегической цели компании они, прямо или косвенно, провозглашают внедрение инновации вместо более привычных путей развития бизнеса – сокращения расходов, увеличения производительности или подавления конкурентов. Схожий характер имеет и так называемая «стратегия голубого океана» (Blue Ocean Strategy), базисом которой является отказ от конкуренции как фактора, влияющего на развитие бизнеса, посредством внедрения на рынок новой ниши, нового спроса, нового продукта. Среди актуальных идей, развиваемых сегодня в контексте стратегического менеджмента, можно отметить идею о миграции ценностей (постулирующую переход от инновации продукта к инновации спроса).

Предпосылки к тому, чтобы планировать деятельность на основе принципа инновационности, были сформированы еще несколько десятилетий назад: Г. Хэмел и К. К. Прахалад еще в рамках третьего из выделенных нами этапов становления стратегического менеджмента обозначили идею о «белом пространстве» (blank space) – пространстве, не занятом другими компаниями, потенциальное поле деятельности новой фирмы, характеризующееся отсутствием конкурентов.

А. А. Кайсаров именуется совокупность новых концепций стратегического управления, основанных на классических постулатах экономической теории, «ресурсными»; ресурсный подход подразумевает поиск баланса в распределении внутренних и внешних ресурсов бизнес-структур, который обеспечит достижение экономического равновесия [3, с. 137].

В заключение рассмотрим ряд вопросов, которые до сих пор не получили разрешения на современном этапе эволюции рассматриваемой нами научной отрасли. В

текущей фазе развития науки о стратегическом управлении можно выделить весьма существенные векторы для научных дискуссий. К примеру, существует вопрос об отождествлении понятий «бизнес-модель» и «бизнес-стратегия». По причине отсутствия унифицированных дефиниций обоих понятий зачастую наблюдается их синонимизация. Чаще всего бизнес-модель дефинируется как тип архитектуры бизнеса, задающий ее линию поведения во времени и пространстве [9, с. 167]. Существует также и мнение о том, что стратегия является собой составную часть бизнес-модели; следовательно, «бизнес-модель» – понятие гораздо более широкое и многоаспектное. Можно сказать, что бизнес-модель обозначает системное представление о сущности и целях ведения бизнеса, а стратегия – то, как данное представление реализуется пошагово. Кроме того, до сих пор не решен вопрос о дифференциации стратегического управления и оперативного управления, особенно если принять во внимание концепции динамического изменения, оперативные концепции, описанные нами выше, которые максимально сближают данные две категории. Сопоставляются также термины «стратегическое планирование» и «стратегический менеджмент»; по мнению А. Н. Рублева, стратегическое планирование – принятие оптимальных управленческих решений, а стратегический менеджмент – поиск возможностей для достижения новых результатов: новых рынков, товаров, технологий [10, с. 100]. Существуют и иные точки зрения на разграничение этих концепций, а также подходы, отождествляющие их.

Среди актуальных задач стратегического менеджмента как научной отрасли отметим также выявление степени влияния цифровизации общества на прикладные управленческие задачи [11, с. 53; 1, с. 77]. Цифровизация «переворачивает» целостную модель реализации бизнес-процессов, функций менеджмента, функционирования элементов производства, что не может не влиять на подходы к пониманию сущности стратегического менеджмента. До сих пор не понятен весь объем потенциала технологий интеллектуального характера, киберфизических систем в управлении компанией.

Таким образом, пройдя эволюционный путь в шесть десятилетий, наука о стратегическом менеджменте претерпела существенные трансформации и обрела статус полноценного и важного сегмента теоретического и прикладного знания. Сегодня изучение стратегического менеджмента остается актуальным; перед ним стоит ряд задач и вопросов, которые решаются как в рамках данной науки, так и посредством привлечений методологии, инструментов и постулатов иных дисциплин.

### Литература

1. Боев, А. Г. Модель стратегии институциональных преобразований промышленных комплексов в условиях цифровизации / А. Г. Боев, А. Г. Пузаков // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. – 2022. – Т. 17. – № 1. – С. 77-99.
2. Григолая, И. В. Формирование теории стратегического управления / И. В. Григолая // Вестник РУДН. Серия: Экономика. – 2010. – №4. – С.68-74.
3. Кайсаров, А. А. Дискурс-анализ эволюции стратегического менеджмента: от планирования к ресурсной концепции / А. А. Кайсаров // ПСЭ. – 2010. – №3. – С.135-138.

4. Каткало, В. С. Эволюция теории стратегического управления / В. С. Каткало. – СПб.: Издат. дом СПбГУ, 2006. – 548 с.

5. Константинов, Г. Н. В чем смысл истории менеджмента / Г. Н. Константинов, С. Р. Филонович // Российский журнал менеджмента. – 2007. – №4. – С. 101-104.

6. Коуз, Р.Г. Природа фирмы / Р. Г. Коуз. – М.: Дело, 2001. – 360 с.

7. Левшина, М. С. Эволюция становления и развития стратегического менеджмента / М. С. Левшина // МНИЖ. – 2015. – №1-2 (32). – С.56-57.

8. Маркова, В. Д. Эволюция развития и парадоксы стратегического менеджмента / В. Д. Маркова, С. А. Кузнецова // Мир экономики и управления. – 2010. – №2. – С. 5-12.

9. Орехова, С. В. Стратегия vs. бизнес-модель: эволюция и дифференциация/ С. В. Орехова, А. В. Мисюра, Ю. С. Баусова // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. – 2020. – №3. – С.160-181.

10. Рублёв, А. Н. Стратегический менеджмент: современные концепции / А. Н. Рублев // Вестник науки. – 2022. – №5 (50). – С.98-102.

11. Сторожева, Н. Р. Особенности разработки и реализации стратегии развития организаций в условиях цифровизации производства / Н. Р. Сторожева, И. И. Давлетов // CETERIS PARIBUS. – 2022. – №6. – С.52-56.

12. Юданов, А. Ю. Конкуренция: теория и практика / А. Ю. Юданов. – М.: Гном и Д, 2001. – 304 с.

### Evolution of approaches to strategic management

Daniilina Yu.V.

Russian Technological University – MIREA

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

Within the framework of the article, the author considers the evolution of strategic management as the most important vector of the science of enterprise management. It is noted that the theory of strategic thinking in leadership has existed for a long time without a practical basis. But at the same time, such theorization helped create a powerful foundation for the subsequent implementation of scientific developments in practice. There are 4 stages in the evolution of strategic management. The pre-analytical stage dates back to the early 1960s. – the mid-1970s. The results of this stage led to the development of key concepts, terms and their definitions – that was the formation of the conceptual core of strategic management. Since the mid-1970s and during the 1980s a new stage in the development of strategic management begins, during which it acquires the features of a separate scientific discipline, within which theory began to find a direct connection with practice. At the third stage, which began in the 1990s, there was a shift in the focus of empirical research on the firm itself and the processes taking place within it. Today we can talk about the onset of the fourth stage in the evolution of the theory and practice of strategic management. The so-called dynamic concept of corporate strategies is developing; the concepts of advanced strategies, disruptive technologies, the concept of strategic management in real time, the concept of revolutionary changes, the “blue ocean strategy”, a resource approach to strategic management are being developed.

Keywords: management, strategic management, business management, strategy, resource approach to management, dynamic approach to management.

### References

1. Boev, A. G. A model of the strategy of institutional transformations of industrial complexes in the context of digitalization / A. G. Boev, A. G. Puzakov // Bulletin of the Perm University. Series: Economy. - 2022. - T. 17. - No. 1. - S. 77-99.
2. Grigolaya, I.V. Formation of the theory of strategic management / I.V. Grigolaya // Vestnik RUDN. Series: Economy. - 2010. - No. 4. - P.68-74.
3. Kaisarov, A. A. Discourse analysis of the evolution of strategic management: from planning to resource concept / A. A. Kaisarov // PSE. - 2010. - No. 3. - P.135-138.
4. Katkalo, V. S. Evolution of the theory of strategic management / V. S. Katkalo. - St. Petersburg: Publishing house. House of St. Petersburg State University, 2006. - 548 p.
5. Konstantinov, G. N. What is the meaning of the history of management / G. N. Konstantinov, S. R. Filonovich // Russian Journal of Management. - 2007. - No. 4. - S. 101-104.





6. Coase, R.G. The nature of the firm / R. G. Coase. – М.: Delo, 2001. – 360 p.
7. Levshina, M. S. Evolution of the formation and development of strategic management / M. S. Levshina // MNIZH. - 2015. - No. 1-2 (32). - P.56-57.
8. Markova, V. D. Evolution of development and paradoxes of strategic management / V. D. Markova, S. A. Kuznetsova // World of Economics and Management. - 2010. - No. 2. - P. 5-12.
9. Orekhova S. V. Strategy vs. business model: evolution and differentiation / S. V. Orekhova, A. V. Misyura, Yu. S. Bausova // Moscow University Bulletin. Series 6. Economy. - 2020. - No. 3. – P.160-181.
10. Rublev, A. N. Strategic management: modern concepts / A. N. Rublev // Bulletin of Science. - 2022. - No. 5 (50). - P.98-102.
11. Storozheva, N. R. Features of the development and implementation of the development strategy of organizations in the context of digitalization of production / N. R. Storozheva, I. I. Davletov // CETERIS PARIBUS. - 2022. - No. 6. - P.52-56.
12. Yudanov, A. Yu. Competition: theory and practice / A. Yu. Yudanov. – М.: Gnom i D, 2001. – 304 p.

# Тенденции в формировании и использовании нематериальных активов инновационно активных предприятий

**Жигалов Владимир Иванович**

доктор экономических наук, главный научный сотрудник, Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики, vlzhigalov@mail.ru

Статья посвящена рассмотрению тенденций в формировании и использовании нематериальных активов инновационно активных предприятий. В процессе исследования представлена структура активов в процентах от ВВП стран и мировые тенденции по заявкам на изобретения. Отдельное внимание уделено обсуждению целесообразности увеличения вклада нематериальных активов в общую стоимость отечественных предприятий. Установлено, что такой подход позволяет повысить реальную стоимость предприятий, обеспечить включение нематериальных активов в коммерческий оборот и определить дополнительные источники финансирования научно-исследовательских работ, что в конечном счете может оказать положительное влияние на повышение конкурентоспособности страны. Также отдельное внимание уделено сложностям и проблемам, связанным с оценкой интеллектуального капитала, который вложен в конкретное изобретение, ноу-хау или передовую технологию.

**Ключевые слова:** нематериальные активы, интеллектуальная собственность, коммерческий оборот, структура собственности.

## Введение

Рост валового внутреннего продукта России напрямую зависит от экономического развития конкретных субъектов национальной экономики. В современных условиях основную роль с точки зрения развития играют предприятия реального сектора экономики. Однако экстенсивный путь развития уже не отвечает глобальным вызовам и поэтому, вероятно, требуется пересмотр государственной политики и корпоративных стратегий относительно проблемы создания новых правил управления активами.

По нашему мнению, именно в условиях внешнеэкономических ограничений в стране сложилась благоприятная ситуация для замещения зарубежных образцов не только в части реальных средств труда (оборудования, техники, оснастки, инструментов), но и в части создания современных технологий, а также других нематериальных активов (объектов) собственности (НМА), способных составить фундамент перспективной производственной базы. Для этого на уровне регионов и отраслей осуществляются различные мероприятия и предпринимаются усилия, которые, к сожалению, носят разрозненный характер и интегрируются только в отношении отдельных продуктов.

В частности, в последнее время активно обсуждаются вопросы и предложения для формирования портфеля инновационных научно-технических проектов в рамках программы «Научно-технического развития Российской Федерации». Предполагается, что реализация проектов этой программы будут определять рост ВВП России в перспективе ближайших 3-7 лет [1]. Также необходимо отметить, что проблема разработки действенных механизмов и способов вовлечения интеллектуальной собственности в хозяйственный оборот актуальна и для мировых компаний. Вопрос справедливой оценки стоимости отдельного объекта интеллектуальной собственности, а также их совокупности и мультипликаторов рыночной стоимости конкретной компании остается актуальным для современной экономической науки.

## Методология исследования

В настоящее время вопросам формирования и вовлечения интеллектуальной собственности в хозяйственный оборот посвящено достаточно много исследований в России и за рубежом. В частности, Центр стратегических разработок опубликовал в 2017 г. доклад «Эффективное использование интеллектуальной собственности», в котором отмечены ключевые вызовы для национальной экономики и предложены основные шаги по созданию в России цивилизованного рынка объектов интеллектуальной собственности [13]. Существует зна-

чительный опыт по формированию нематериальных активов зарубежных компаний и вовлечения их в коммерческий оборот. В работе применен метод группировки стран с оценкой их нематериальных активов, а также патентной активности различных стран и субъектов внутри России.

### Результаты

Для анализа ситуации с использованием интеллектуальной собственности важно иметь информацию о доле нематериальных активов в создании валового внутреннего продукта. Ниже приведены значения доли материальных и нематериальных активов в процентах от ВВП наиболее развитых в экономическом смысле стран мира [13] (таблица 1).

Таблица 1  
Структура активов в ВВП страны

Страна	Доля нематериальных активов	Доля материальных активов
Бельгия	86,9%	13,1%
ФРГ	85,9%	14,1%
Великобритания	84,9%	15,1%
Нидерланды	84,7%	15,3%
США	81,8%	18,2%
Франция	81,7%	18,3%
Дания	81,5%	18,5%
Финляндия	78,8%	21,2%
Швеция	75,9%	24,1%
<b>Россия</b>	<b>5,3%</b>	<b>94,7%</b>

Источник: составлено автором.

Во многих странах нематериальные активы уже давно стали одним из драйверов экономического развития. Инновационная активность, а также инвестиции в нематериальные активы являются одним из факторов роста рыночной капитализации. Причем в тех странах, которые ориентируются на фондовые рынки при формировании инвестиционных источников, уже давно большинство компаний публикуют отчеты не только о чисто финансовых показателях, но и о результатах инновационной деятельности. Тенденция роста доли нематериальных активов в мировой экономике обозначилась еще в конце прошлого столетия, и к настоящему времени, по оценкам О. Томо, доля нематериальных активов в мировой экономике достигла 84% (рисунок 1).

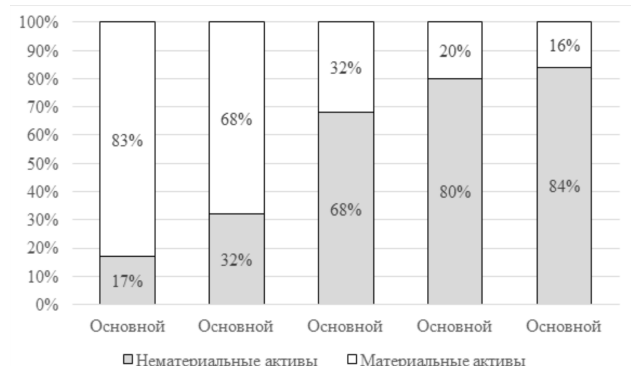


Рисунок 1 – Исследование рынка нематериальных активов в 2017 г.

Источник: Томо О. *Intangible asset market value study*, 2017.

В таблице 2 представлен перечень инновационных экономик мира, который составляется агентством Bloomberg.

Таблица 2  
Инновационные экономики мира

1. Южная Корея	10. Израиль
2. Швеция	11. США
3. Германия	12. Австрия
4. Швейцария	13. Норвегия
5. Финляндия	14. Голландия
6. Сингапур	15. Великобритания
7. Япония	16. Австралия
8. Дания	17. Китай
9. Франция	<b>25. Россия</b>

Источник: *Bloomberg Innovation Index*, 2018.

Важным показателем для оценки инновационной активности являются новые заявки на изобретения, в частности их динамика по годам. В таблице 3 приведены данные для ведущих стран и России за 2015-2018 года.

Таблица 3  
Новые заявки на изобретения по странам

	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Китай	1 101 864	1 338 503	1 381 594	1 542 002
США	589 410	605 571	602 324	597 141
Япония	318 721	318 381	318 479	313 567
Южная Корея	213 694	208 830	204 775	209 992
Германия	66 889	67 899	67 707	67 895
<b>Россия</b>	<b>45 517</b>	<b>41 587</b>	<b>36 454</b>	<b>37 957</b>

Источник: Рейтинги стран мира по количеству патентов. Гуманитарная энциклопедия: Исследования [Электронный ресурс] // Центр гуманитарных технологий, 2006-2020. // URL: <https://gtmarket.ru/ratings/rating-countries-patents/info>

Для анализа основных групп, которые формируют заявки на патенты на рисунке 2 представлены следующие группы:

- вузы/образовательные учреждения
- НИИ/научные учреждения
- физические лица
- Юридические лица (прочие)

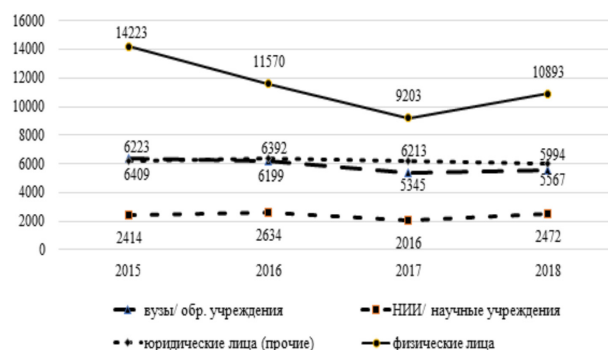


Рисунок 2 – Заявки на получение патента на изобретения от отечественных заявителей

Источник: Новые меры поддержки, предлагаемые Роспатентом для бизнеса, при построении системы управления интеллектуальной собственностью [Электронный]. // URL: [https://rupto.ru/content/uploadfiles/prez\\_ivanova.pdf](https://rupto.ru/content/uploadfiles/prez_ivanova.pdf)

## Обсуждение

Таблица 1 показывает явную недооценку влияния реальных инноваций в России на экономические показатели, и как следствие отсутствие нематериальных активов в балансах российских предприятий и отсутствие реальных процессов вовлечения интеллектуальной собственности в коммерческий оборот у большинства отечественных предприятий. Особенно это видно по сравнению другими ведущими странами, где доля нематериальных активов находится на уровне 84 %. Путь по увеличению нематериальных активов ведущие инновационные экономики прошли за последние 30 лет. Как видно из рисунка 1, наибольший рост доли нематериальных активов пришелся на период с 1985 по 2005 гг. – за этот период их доля возросла в 2,5 раза. На этом фоне отставание отечественных компаний ощущается еще более сильно. Здесь необходимо признать, что в рассматриваемом периоде Россия столкнулась с рядом потрясений.

Поэтому те преобразования, которые происходят в глобальной экономике последние 35 лет, российской экономике предстоит пройти за 5-10 лет. То есть, темпы роста влияния нематериальных активов должны быть выше мировых в несколько раз. Очевидно, что данная задача может быть решена только совместными усилиями государства и бизнеса. С одной стороны, необходимое условие состоит в том, что компании должны создавать инновации для развития собственной базы нематериальных активов. Но должны быть созданы и достаточные условия со стороны государства, включая стимулирование компаний как своеобразное принуждение у инновациям.

Тем не менее, понимание данной проблемы на самых высших уровнях власти есть. В частности, Председатель Совета Федерации В.И. Матвиенко высказывалась по этому вопросу: «Нематериальные активы – основа повышения конкурентоспособности российской экономики» [4]. Данная проблема особенно актуальна, если учесть, что в настоящее время Россия значительно уступает другим ведущим странам по этому показателю.

В рамках данной проблемы целесообразно создание реальных экономических предпосылок для формирования новой структуры национальной экономики, которая будет отвечать не только сложившимся, но и перспективным требованиям глобальной конкуренции в гражданской сфере.

Именно поэтому в следующие несколько лет за счет роста инвестиций в новые инновационные проекты планируется совершить определенный рывок [2], который обеспечит рост ВВП на уровне более 3%, что должно быть выше роста в среднем по миру [3]. Новые инновационные разработки должны быть внедрены в реальных производствах, что подразумевает формирование новых объектов интеллектуальной собственности (ОИС) и рост нематериальных активов предприятий, которые должны получить реальные механизмы оценки, амортизации и учета по справедливой стоимости.

Целесообразно изменить принципы расчета и отношение контролирующих органов в части нематериальных активов. Например, метод оценки начальной стоимости нематериальных активов по фактическим затратам может быть не применим в современных условиях информационной экономики. Очень тяжело оценить интеллектуальный вклад в конкретное изобретение, накопленные знания ученых практически невозможно

измерить. Тем более, что при разработках часто затраты на инновации не показываются напрямую, а остаются в затратах на выполняемые по заказам работы. Фактически, в данном случае инновации находятся в серой зоне.

Тем не менее, использование затратного подхода в оценке стоимости активов, в том числе, нематериальных, в настоящее время является доминирующим. В этих условиях инновационно активная компания вынуждена постоянно доказывать контролирующим органам справедливость используемых оценок. С другой стороны, если использовать справедливую стоимость и оценивать нематериальные активы, например, по возможному доходу от их использования, может возникнуть избыточное налоговое бремя, зависящее от высокого размера оценки.

Также самостоятельная группа проблем использования создаваемых нематериальных активов заключается в объективной и жесткой защите авторских прав на нематериальные объекты собственности. Для решения этих проблем должна быть накоплена судебная и другая правоприменительная практика, для чего требуется определенное время и четкая позиция государственных органов. Именно совокупность различных проблем в сфере оценки и защиты нематериальных активов оставляет, в частности, экономику России на 25 месте в перечне инновационных экономик мира, который составляется агентством Bloomberg (таблица 2).

Для достижения мирового уровня использования нематериальных активов в хозяйственной деятельности компаний необходимо внедрять практику как формирования интеллектуальной собственности, так и включения ее в коммерческий оборот. Интересно проанализировать патентную активность хозяйствующих субъектов на основе данных Роспатента (рисунок 2). Видна достаточно низкая активность НИИ и научных учреждений, что, конечно, объясняется отсутствием стимулов и умением пускать в коммерческий оборот созданную интеллектуальную собственность. Это один из главных резервов для развития в России на перспективу 3-4 года при реализации Национального проекта Наука и Программы по приоритетным направлениям развития науки и техники Российской Федерации. Необходимо учитывать, что в современном мире интеллектуальная собственность быстро устаревает, и характерный период ее амортизации может составлять 3-5 лет, особенно для решений с применением цифровых технологий.

Также в процессе реализации и развития инновационных проектов до 2030 г. важно создать предпосылки для наращивания активов компаний за счет роста объема инвестиций в нематериальные активы и значительно изменить саму структуру активов инновационных предприятий [5]. Помимо увеличения объемов активов, и создания условий для рыночной адаптации продуктового портфеля, важно менять структуру в пользу повышения доли именно нематериальных активов (рисунок 3). В относительном выражении это приведет к повышению удельного веса именно нематериальных объектов в собственности компаний. В этой части регистрация объектов должна стать одним из наиболее востребованных инструментов роста количества и стоимости нематериальных объектов собственности. Здесь важно учитывать, что важным индикатором развития экономики, настройки ее на инновационный лад, безусловно, являются заявки на изобретения. Анализ информации по новым заявкам на изобретения по странам указывает на



необходимость значительного усиления работы в этом направлении в России. Количество заявок по сравнению с США почти в 20 раз меньше (таблица 3). С этой целью необходимо использовать создаваемые объединения, включая технопарки [12].

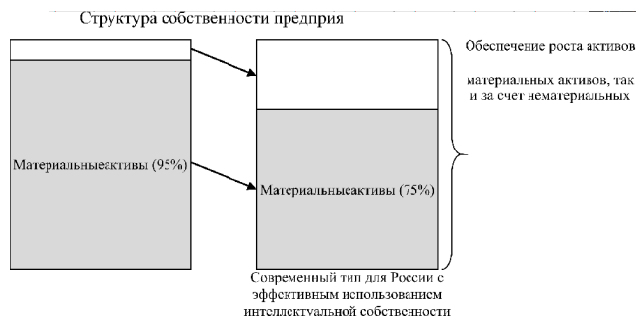


Рисунок 3 – Обеспечение роста активов компании  
Источник: разработано автором.

Из рисунка 3 видно, что для соответствия современному типу использования интеллектуальной собственности в хозяйственной деятельности необходимо увеличить долю нематериальных активов в ближайшие пять лет до 25% в общем объеме активов компании. Впоследствии целевое значение может быть увеличено до 45-50%, что приведет к повышению активности компании в части вовлечения объектов интеллектуальной собственности (intellectual property – IP) в текущий оборот.

То есть, создание новых продуктов мирового уровня требует современного подхода по обращению с интеллектуальной собственностью. На рисунке 4 приведена цепочка связей, которые должны иметь все звенья для успешной реализации всего процесса. Однако в настоящее время существуют определенные проблемы, основными из которых являются:

- отсутствие эффективной системы внедрения инноваций в коммерческий оборот;
- низкий уровень подготовки менеджмента, в основном руководителей, по вопросам оформления и продвижения для использования интеллектуальной собственности.

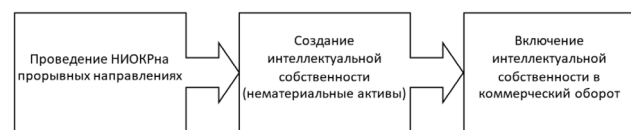


Рисунок 4 – Цепочка связей по интеллектуальной собственности (IP)  
Источник: разработано автором.

Если создаваемый нематериальный актив не востребован в коммерческой деятельности, то это приводит к необходимости списывать его амортизацию на убытки, что может ухудшать финансовые показатели предприятия. Поэтому даже при удержании объема нематериальных активов на постоянном уровне в балансе активов предприятия необходимо обеспечивать оборот нематериальных активов.

Важным аспектом управления нематериальными активами как объектами собственности является включение амортизации НМА в структуру цены. Отметим, что в плане законодательства в Российской Федерации существует полноценная система соответствующих актов и правил.

## Заключение

Таким образом для обеспечения эффективного роста ВВП страны с выходом на темпы выше мировых важно эффективное управление активами предприятий на современном этапе, что подразумевает значительный рост нематериальных активов за счет инвестиций в новые продукты. Этот процесс должен приводить к изменению структуры активов и обеспечению включения созданной интеллектуальной собственности в коммерческий оборот.

Реализация последовательных шагов позволит получить адекватную оценку стоимости результатов интеллектуальной деятельности, обеспечивая справедливый расчет необходимости ресурсного обеспечения научно-исследовательских работ. Комплексное использование предлагаемого набора инструментов вовлечения объектов интеллектуальной стоимости в хозяйственный оборот, как правило, стимулирует рост стоимости компании и ее ценность для потребителей.

Предлагаемый подход позволяет повысить реальную стоимость самих предприятий, предусмотреть дополнительные источники финансирования научно-исследовательских работ, а также создать предпосылки для инновационного развития национальной экономики в целом. Решение указанных проблем позволит вывести отечественную экономику на лидирующие позиции в глобальной конкуренции, так как основные активы в информационную эпоху в большой степени находятся в нематериальной плоскости.

Решение локальной задачи вовлечения в хозяйственный оборот конкретного предприятия совокупности нематериальных активов может стать мультипликатором повышения конкурентоспособности страны и решения, в том числе, социальных, политических и экологических проблем.

## Литература

1. Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 г. №642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».
2. Распоряжение Правительства РФ от 24.06.2017 №1325-р (ред. от 26.09.2017) «Об утверждении плана мероприятий по реализации Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».
3. Распоряжение Правительства РФ от 15.08.2019 №1824-р «Об утверждении Перечня показателей реализации Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, динамика которых подлежит мониторингу».
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 22.03.2012 №233 «Об утверждении Правил осуществления государственными заказчиками управления правами Российской Федерации на результаты интеллектуальной деятельности гражданского, военного, специального и двойного назначения».
5. Интеллектуальная собственность. // Журнал «Российская Федерация сегодня». – 17.03.2015. – №05.
6. Кирий Л.Л. Вопросы правовой охраны интеллектуальной собственности в условиях развития цифровой экономики. // Доклад на Digital Summit 2019. – Нижний Новгород, 26-27 сентября 2019 г.
7. Intangible asset market value study, Tomo O, 2017.
8. Bloomberg Innovation Index, 2018.
9. Рейтинг стран мира по количеству патентов. Гуманитарная энциклопедия: Исследования [Электронный ресурс] // Центр гуманитарных технологий, 2006-2020. //

URL: <https://gtmarket.ru/ratings/rating-countries-patents/info>

10. Patents [Электронный ресурс]. // URL: [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_941\\_2018-chapter2.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_941_2018-chapter2.pdf)

11. Новые меры поддержки, предлагаемые Роспатентом для бизнеса, при построении системы управления интеллектуальной собственностью [Электронный]. // URL: [https://rupto.ru/content/uploadfiles/prez\\_ivanova.pdf](https://rupto.ru/content/uploadfiles/prez_ivanova.pdf)

12. Жигалов В. И., Апарин Н. И. Основные положения стратегического управления территориальными научно-производственными комплексами (на примере технопарков) // Транспортное дело России, 2006, № 12-4, с. 79-81.

13. Зарипов А.Я. Интеллектуальный потенциал и проблемы его исследования // Евразийский юридический журнал. – 2021. – № 1 (152). – С. 469-470.

14. Эффективное использование интеллектуальной собственности (электронный) URL: <https://rospatent.gov.ru/content/uploadfiles/IPCSR.pdf> (дата обращения 05.08.2020 г.).

#### Trends in the formation and use of intangible assets of innovatively active enterprises

Zhigalov V.I.

All-Russian Research Institute of Experimental Physics

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

The article is devoted to consideration of trends in the formation and use of intangible assets of innovatively active enterprises. During the research the structure of assets as a percentage of GDP of countries and global trends in applications for inventions are presented. The separate attention is given to the discussion of the expediency of increasing the contribution of intangible assets in the total cost of domestic enterprises. It was found that such approach makes it possible to increase the real value of enterprises, to ensure the inclusion of intangible assets in the commercial turnover and identify additional sources of funding for research work, which may ultimately have a positive impact on improving the competitiveness of the country. Also separate attention is given to the difficulties and problems associated with the valuation of intellectual capital, which is invested in a particular invention, know-how or advanced technology.

Keywords: intangible assets, intellectual property, commercial turnover, ownership structure.

#### References

1. Decree of the President of the Russian Federation No. 642 dated 01.12.2016 "On the Strategy of Scientific and Technological Development of the Russian Federation".
2. Decree of the Government of the Russian Federation dated 24.06.2017 No. 1325-r (ed. dated 26.09.2017) "On approval of the action plan for the implementation of the Strategy of Scientific and Technological Development of the Russian Federation".
3. Decree of the Government of the Russian Federation No. 1824-r dated 15.08.2019 "On approval of the List of indicators for the Implementation of the Strategy of Scientific and Technological Development of the Russian Federation, the dynamics of which is subject to monitoring".
4. Resolution of the Government of the Russian Federation No. 233 of 22.03.2012 "On Approval of the Rules for the Management by State Customers of the Rights of the Russian Federation to the Results of Intellectual Activity of Civil, Military, Special and dual-use".
5. Intelligence as property. // The magazine "Russian Federation today". – 17.03.2015. – №05.
6. Issues of legal protection of intellectual property in the conditions of development6. Issues of legal protection of intellectual property in the context of the development of the digital economy. Kiri L.L // Report at the Digital Summit 2019. – Nizhny Novgorod, September 26-27, 2019
7. Intelligent asset market value study, Tomo O, 2017.
8. Bloomberg Innovation Index, 2018.
9. Ranking of countries in the world by the number of patents. Humanitarian Encyclopedia: Research [Electronic resource] // Center for Humanitarian Technologies, 2006-2020. // URL: <https://gtmarket.ru/ratings/rating-countries-patents/info>
10. Patents [Electronic resource]. // URL: [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_941\\_2018-chapter2.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_941_2018-chapter2.pdf)
11. New support measures proposed by Rospatent for business in the construction of an intellectual property management system [Electronic]. // URL: [https://rupto.ru/content/uploadfiles/prez\\_ivanova.pdf](https://rupto.ru/content/uploadfiles/prez_ivanova.pdf)
12. Zhigalov V And Aparin N. I. The main provisions of strategic management of territorial scientific and industrial complexes (on the example of technoparks) // Transport Business of Russia, 2006, No. 1.
13. Zaripov A.Ya. Intellectual potential and problems of its research // Eurasian Law Journal. – 2021. – № 1 (152). – Pp. 469-470.
14. Effective use of intellectual property (electronic) URL: <https://rospatent.gov.ru/content/uploadfiles/IPCSR.pdf> (accessed 05.08.2020).

# Эффективность деятельности монополии в экономике Российской Федерации

## **Пупкова Мария Александровна,**

студент, кафедра экспериментальной физики и инновационных технологий, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», mari.girl.02@mail.ru

## **Ткаченко Роман Олегович,**

студент, кафедра электроники и нанoeлектроники, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», grom.roma.99@bk.ru

## **Таджибаева Валерия Аминовна,**

студент, кафедра экспериментальной физики и инновационных технологий, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», vtagj@inbox.ru

## **Антушев Артём Владимирович,**

студент, кафедра радиоэлектронных систем, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», opereaserog@mail.ru

## **Яновская Анна Александровна,**

студент, кафедра экспериментальной физики и инновационных технологий, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», spacextesla96@mail.ru

В статье представлены результаты анализа эффективности хозяйственной деятельности компаний-монополий в экономике Российской Федерации. Актуальность исследования на выбранную проблематику обусловлена тем, что в российской практике присутствуют концентрированные рынки и монополии, которые воздействуют на тенденции развития конкурентной политики. В рамках статьи рассмотрены основные модели рынков и конкуренции. Проанализированы причины того, почему компании не стремятся к монопольному положению. Рассмотрены основные негативные последствия для самих компаний от развития монополии на рынке. Описана характеристика естественных монополий и преимущества с недостатками от их хозяйственной деятельности. В заключении статьи, установлено, что причинами отсутствия эффективности монополии для современных компаний выступают барьеры от антимонопольного регулирования, прекращение научно-технического прогресса отрасли и снижение реального уровня конкурентоспособности бизнеса.

**Ключевые слова:** монополия; эффективность монополии; естественные монополии; антимонопольное регулирование; антимонопольная политика.

Важным аспектом формирования конкурентной политики и выбора ценовой или неценовой конкуренции предприятия при управлении своей конкурентоспособностью выступают модели рынков, на которых происходит продвижение и реализация продукции.

На сегодняшний день, выделяют четыре основных моделей конкуренции на рынках, как:

1. Чистая конкуренция. Характеристикой которой выступает большое количество производителей продукции, выпуск однородного товара или услуги, и высокая мобильность ресурсов.

2. Монополистическая конкуренция. Характеристикой которой выступает крайне малое количество возможных продавцов товаров и то, что каждый производитель товара действует исходя из своих личных интересов, и при этом, не учитывает возможное влияние на конкурентов, или влияние их деятельности на них самих.

3. Олигополия. Характеристикой которой выступает наличие всего лишь нескольких производителей, а отдельные предприятия владеют большими долями рынка. При этом присутствуют определенные барьеры для входа на рынок.

4. Чистая монополия. Характеристикой которой выступает уникальность продукта, производством которой занимается одна компания; низкий размер себестоимости производства; владение основными видами сырья; патентные права на производство продукции; в неценовой конкуренции упор идет главным образом на рекламу.

Исходя из этого, существует актуальный вопрос о том, при какой модели рынка может быть эффективной хозяйственная деятельность предприятий российской экономики. И может ли деятельность монополии быть экономически успешной.

Изначально стоит отметить то, что, вероятнее всего, монополий, как модель рыночной конкурентной политики не имеют положительного влияния на общие тенденции социального и экономического развития. Хотя сами предприятия, выступающие монополистами, обладают определенными конкурентными преимуществами, которые позволяют приобретать из этого эффект в виде роста экономических и финансовых показателей хозяйственной деятельности.

Наиболее концентрированными рынками, относящихся к категории монополии в экономике России выступают [1]:

- электроэнергетика (уровень концентрации рынка составляет 84%);

- нефтяная и газовая промышленность (уровень концентрации рынка составляет 77%).

По нашему мнению, монополии представляют из себя антипод рыночной модели экономики, где предпринимательские структуры имеют свободу своих действий, формирования коммерческой и производственной деятельности. В связи с этим, доля малого и среднего бизнеса при формировании ВВП в России составляет лишь 21%, что в разы меньше, чем в зарубежных странах [3].

Развитие свободного предпринимательства тормозится формированием монополий в отдельных отраслях национальной экономики. Они создают настолько трудно преодолеваемые барьеры, из-за которых рыночная конкуренция сводится к нулю и потребители сталкиваются с невозможностью свободного выбора товаров, ведь их список ограничен лишь теми продуктами, которые производит сам монополист [2].

По этой причине, эффективность деятельности монополии для российских отраслей, рынков и потребителей незначительная. Наоборот, факт их наличия и либо какого развития – это отрицательная сторона конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности экономики нашей страны.

На сегодняшний день, можно выделить две ключевые группы причин того, почему многие компании российской экономики не стремятся к тому, чтобы стать монополистами:

1. Первая группа причин связана с тем, что это попросту невозможно, и характеристика отдельных отраслей национальной экономики России сопровождается высоким уровнем развития рыночной конкуренции и распределения рыночной доли между большим числом производителей.

2. Вторая группа причин связана с тем, что монополистическое положение компании на рынке не всегда приводит к положительным экономическим эффектам, включая максимизацию финансового результата (прибыли). Есть отдельные недостатки от того, что организация монополий.

Из-за определенных барьеров, создаваемых теми же государственными регуляторами, увеличиваются постоянные расходы бизнес-деятельности, что приводит к снижению показателей рентабельности и прибыльности производства продукции. Монополистами становится не выгодно быть, ведь в развитии бизнеса таких компаний органы государственной власти применяют нерыночные методы регулирования, которые, по отношению к другим предприятиям, не применяются.

Для аргументации причин того, почему компании России не всегда стремятся к приобретению конкурентных преимуществ от деятельности в монополии необходимо перечислить основные недостатки не только для населения (потребителей) и государства (регулятора) от развития такого бизнеса, но и отрицательные стороны для самих компаний:

1. Во-первых, отсутствие конкуренции со стороны других производителей приводит к прекращению научно-технического прогресса отрасли.

Формирование инноваций и технологий лишь собственными силами – стратегия с высокими капитальными расходами, что приводит к финансовым убыткам и долгому процессу создания новаций. Конкурентное преимущество, к примеру, зарубежных стран с развитой экономикой заключается в том, что научно-исследовательская и инновационная деятельность способствуют созданию новых технологий и инноваций, которые совершенствуют производство, повышают качество бизнес-процессов и делают рентабельнее новую продукцию.

Если компании действуют в монополии, инвестиции в НИОКР снижаются к минимальным значениям, что влечет за собой потерю данных конкурентных преимуществ.

2. Во-вторых, получение достойного уровня прибыли вынуждает монополистов прекращать процедуру улучшения своего производства, снижая уровень качества производимой продукции.

Для внутреннего рынка потребления такой процесс имеет недостатки только для потребителей, но в случае выхода на зарубежные рынки, монополист становится неконкурентоспособным.

Также существует угроза прихода зарубежных компаний в отрасль, где функционирует монополия. Это может привести к полному упадку бизнеса монополиста, приведя его к низкому уровню конкурентоспособности.

Однако есть отдельная категория монополий, функционирование которой попросту необходимо, как для экономики российского государства, так и для самой отрасли. А сами компании приобретают от этого преимущества.

Речь идет про естественные монополии. Естественная монополия – это состояние товарного рынка, при котором [4; 6]:

1) удовлетворение спроса на этом рынке эффективнее в отсутствие конкуренции в силу технологических особенностей производства (в связи с существенным понижением издержек производства на единицу товара по мере увеличения объема производства);

2) товары, производимые субъектами естественной монополии, не могут быть заменены в потреблении другими товарами, в связи с чем спрос на данном товарном рынке на товары, производимые субъектами естественных монополий, в меньшей степени зависит от изменения цены на этот товар, чем спрос на другие виды товаров.

Преимущества и недостатки деятельности естественных монополий в российском государстве изображены на рисунке 1.

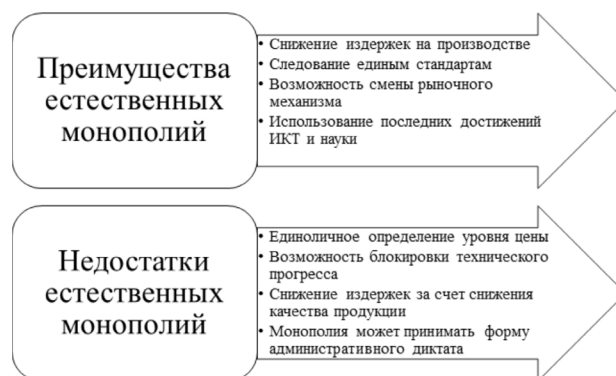


Рисунок 1 – Преимущества и недостатки от деятельности естественных монополий в России [5].

Таким образом, подводя итоги, можно заключить, что основными причинами того, почему эффективность деятельности монополии для современных компаний российской экономики, вероятнее всего, находится на низком уровне заключается в наличии следующих барьеров и недостатков, как методы государственного механизма антимонопольного регулирования, прекращение научно-технического прогресса отрасли и снижение ре-



ального уровня конкурентоспособности бизнеса, формирование угроз в случае прихода новых крупных игроков из-за рубежа, которые окажутся значительно конкурентоспособными.

Однако, анализируя структуры системообразующих отраслей экономики России, можно отметить, что компании с огромными выручками работают именно как неконкурентные структуры, которые сформировали монополистическую конкуренцию. Многие ключевые корпорации нашего государства сосредоточили в своих руках основную долю рынка, демонстрируя при этом стабильные тенденции и перспективы развития своего бизнеса. Таким образом, идея о том, что эффективность деятельности монополий для самих компаний низкая – не всегда верна.

С другой стороны, все равно общая ситуация сводится к тому, что такие компании в России имеют высокую степень своей конкурентоспособности, отражаясь в финансовых успехах, выручки и прибыли. Однако в сравнении с перспективами развития своих зарубежных конкурентов, они менее технологичные и инновационно-ориентированные.

К примеру, если проанализировать финансовую информацию по доходности той же компании ПАО «Газпром», то мы заметим, что она от своей монополистической позиции при экспорте газа из России на европейские рынки получает, в итоге, меньший размер чистой прибыли, чем те же зарубежные нефтегазовые корпорации, обладающие запасами ресурсов в несколько раз меньше.

Другая отрасль с монополией – космическая, характеризуется монопольным положением государственной корпорации «Роскосмос», которая долгий период времени играет ключевую роль в международной космической ассоциации. Однако развитие частных компаний Запада, создающих новые технологии, включая возможность посадки без потери транспорта с последующим повторным запуском, позволяет заключить то, что в будущем конкурентоспособность «Роскосмоса» будет снижаться, что, вероятнее всего, обусловлена отсутствием понимания конкуренции со стороны частных компаний на территории России.

Таким образом, государство заинтересовано, в первую очередь, в развитии свободных конкурентных отношений, что обусловило создание комплексного механизма антимонопольной политики и регулирования. Задача данного направления государственного управления заключается в устранении причин, по которым из-за деятельности монополий снижается эффективность бизнеса других российских компаний.

## Литература

1. Лымарь Е.Н. Анализ особенностей и путей развития монополистической конкуренции в российской экономике // Вестник ЧелГУ. 2010. №28.

2. Филиппова И.А., Шалгина О.Р., Шаргунова А.М. Основные характеристики антимонопольной политики в России // Молодой ученый. 2017. №20.

3. Дыра в ВВП: чем грозит экономике гибель малого бизнеса в России. URL: <https://www.forbes.ru/biznes/399389-dyra-v-vvp-chem-grozit-ekonomike-gibel-malogo-biznesa-v-rossii> (дата обращения: 18.04.2022).

4. Власенко О.В., Тарасов Д.С. Естественные монополии и их проблемы в экономике России // СТЭЖ. 2016. №4 (25).

5. Бутырина К.А. Естественная монополия в России: проблемы государственного регулирования // Молодой ученый. 2020. № 49 (339). С. 193-195.

6. Краснова Т.А. Особенности и специфика целей государственного регулирования естественных монополий // Инновации и инвестиции. 2021. № 2. С. 51-54.

**Efficiency of the activities of the monopoly in the economy of the Russian Federation**

**Pupkova M.A., Tkachenko R.O., Tazhibayeva V.A, Antushev A.V., Yanovskaya A.A.**

Siberian federal university

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

The scientific article presents the results of the analysis of the efficiency of the economic activity of monopoly companies in the economy of the Russian Federation. The relevance of the study on the selected issue is due to the fact that in Russian practice there are concentrated markets and monopolies that affect the development of competition policy. Within the framework of the article, the main models of markets and competition are considered. The reasons why companies do not seek a monopoly position are analyzed. The main negative consequences for the companies themselves from the development of a monopoly in the market are considered. The characteristics of natural monopolies and the advantages and disadvantages of their economic activity are described. At the end of the article, it was found that the reasons for the lack of efficiency of a monopoly for modern companies are barriers to antimonopoly regulation, the cessation of scientific and technological progress in the industry and a decrease in the real level of business competitiveness.

Keywords: monopoly; monopoly efficiency; natural monopolies; antimonopoly regulation; antimonopoly policy.

## References

1. Lyamar E.N. Analysis of features and ways of development of monopolistic competition in the Russian economy // Bulletin of ChelGU. 2010. No. 28.

2. Filippova I.A., Shalagina O.R., Shargunova A.M. The main characteristics of antimonopoly policy in Russia // Young scientist. 2017. No. 20.

3. A hole in GDP: what threatens the economy with the death of small businesses in Russia. URL: <https://www.forbes.ru/biznes/399389-dyra-v-vvp-chem-grozit-ekonomike-gibel-malogo-biznesa-v-rossii> (date of access: 04/18/2022).

4. Vlasenko O.V., Tarasov D.S. Natural monopolies and their problems in the Russian economy // STEZH. 2016. No. 4 (25).

5. Butyrina K.A. Natural monopoly in Russia: problems of state regulation // Young scientist. 2020. No. 49 (339). pp. 193-195.

6. Krasnova T.A. Features and specifics of the goals of state regulation of natural monopolies // Innovations and investments. 2021. No. 2. S. 51-54.

# Формализация процесса управления проектной деятельностью университета с учетом влияния стейкхолдеров

## Стуловский Альберт Евгеньевич

к.э.н., доцент, доцент кафедры теории и систем отраслевого управления РАНХиГС

## Пышков Никита Игоревич

аспирант, старший преподаватель кафедры теории и систем отраслевого РАНХиГС, pyshkov-ni@yandex.ru

Проектное управление все больше вторгается в современное состояние управления предприятием. В статье представлено определение проектной деятельности, подходы в данном направлении авторов. Одним из направлений в системе проектного управления выступает организация работы в вузах, где проектный подход позволяет выстроить цепочку последовательных действий по внедрению какого-либо изменения и добиться желаемого результата. В целях исследования проведен анализ внедрения проекта «Бережливое управление», которое сейчас является одним из приоритетных направлений развития вузов Российской Федерации. В целях исследования предложен бизнес-процесс внедрения проекта «Бережливое управление, который позволяет убедиться в рациональности использования бизнес-процессов в учебных заведениях». Однако несовершенство системы менеджмента в современных организациях осложняет эффективность использования бизнес-процессов, в связи с чем предложены рекомендации, направленные на совершенствование проектного управления в университете. **Ключевые слова:** проектная деятельность, бизнес-процессы, бережливое управление, проектная деятельность в вузах, модель управления, процессы, проекты, «Бережливый вуз», вуз, учебные заведения.

## Введение

Проектное управление, в настоящее время, является важной составляющей пакета технологий менеджмента учебных заведений. Организация работы посредством бизнес-процессов дает возможность выстроить логическую последовательную цепочку каждого блока работы, что в дальнейшем значительно снижает риски, которые могут возникнуть. В связи с этим принято решение провести исследование в области использования бизнес-процессов при внедрении проекта «Бережливый вуз».

Новизна исследования заключается в том, что внедрение бизнес-процессов в деятельность современных учебных заведений позволит эффективно функционировать вузам и оказывать качественные обучающие услуги с минимальными затратами.

Проектное управление давно стало приоритетным направлением в деятельности многих хозяйствующих субъектов, наравне с количественным, системным и ситуационным подходом[3]. Проектное управление выступает в качестве методологии организации, планирования, руководства и координации на протяжении определенного проектного цикла, для достижения основных показателей и решения поставленных задач. Т.е. проектное управление выступает в качестве отдельных систем по реализации какого-либо проекта. Существуют разные вариации проектной деятельности, представленные авторами в процессе проводимого анализа по теме исследования. С точки зрения О.П. Смирновой, проектное управление выступает в контексте управления важными видами деятельности организации, которые требуют постоянного руководства в условиях строгих ограничений по затратам, срокам и качеству работ [7].

Другая вариация представлена А.А. Дороговцевой, которая позиционирует, что проектная деятельность – это применение определенной методологии, направленное на эффективную реализацию проекта, с учетом существующих рисков и их устранением[5].

Проектное управление рационально использовать при наличии определенных критериев:

1. наличие нового проекта, требующего внедрения;
2. большой объем работы;
3. короткие сроки внедрения;
4. сложность проекта;
5. ошибки влекут большие негативные последствия;
6. большие финансовые затраты на реализацию проекта.

Другими словами проектная деятельность должна применяться там, где внедряется какой-либо процесс, и

требуется специальный подход с использованием различных методологий, которые и позволят достигнуть конечной цели.

Учебные заведения являются крупными организациями, где финансирование чаще всего происходит посредством внешних источников. Внешними источниками могут выступать как федеральные средства, так и иные [4]. Использование проектной деятельности в университете позволяет определить ответственных лиц, выстроить четкий график реализации проекта и составить бюджет необходимый на реализацию данного проекта. На основании вышеизложенного в вузах стала использоваться практика внедрения бизнес-процессов.

Внедрение системы Lean (Бережливое производство) в вузах является одним из приоритетных направлений. Система Lean – это система внедрения бережливого производства и управления [2].

В университетской среде система носит название «Бережливый вуз», которая выступает в контексте инновационной модели управления учебным заведением. Стоит отметить, что проект «Бережливый вуз» встраивается в образовательные программы учебных заведений а также систему управления. Первый проект «Бережливый вуз» был внедрен в МГТУ.

Структура проекта «Бережливый вуз» основана на трех основных составляющих:

1. Люди – студенты и работники учебного заведения.
2. Процессы – оптимизация всех процессов происходящих в учебном заведении.
3. Менеджмент – формирование прочной и эффективной системы менеджмента в учебных заведениях [8].

Проект «Бережливый вуз» включает в себя целый комплекс разделов, среди которых авторы выделяют:

- систему подачи жалоб студентов;
- систему подачи предложений от студентов;

- оптимизация расходов на коммунальные услуги;
- внедрение современных технологий для хранения и обработки данных [2].

Из рисунка следует, что проект содержит все аспекты эффективной деятельности университета. С помощью проекта каждый студент может подать жалобу на педагога, и пресечь неправомерные действия. Также проект раскрывает границы для личного роста студентов, которые могут посредством проекта вносить свои предложения, в том числе и по работе вуза.

Также проект «Бережливый вуз» позволяет выработать алгоритм по снижению расходов на коммунальные услуги. Такой подход открывает возможности для учебных заведений снизить свои затраты, что является одним из приоритетных направлений в работе любого учебного заведения.

Развитие цифровизации является одним из приоритетных направлений развития в Российской Федерации. Внедрение проекта «Бережливый вуз» позволяет сформировать условия для успешного внедрения современных технологий в университеты, и тем самым обеспечить информационную безопасность, что в современном мире является важным аспектом. С целью обмена своим опытом внедрения проекта «Бережливый вуз» в России создана Ассоциация бережливых вузов, где представлен опыт, проблемы и ошибки учебных заведений, внедряющих подобную практику [8].

На основании изучения проблем современного управления высшим учебным заведением, анализа практики внедрения новаций в системе образования и науки, в фокус внимания исследовательской группы попала проблема - как процессный подход позволяет эффективно внедрять проект «Бережливый вуз». На рисунке 1 представлен бизнес-процесс формирования портфеля проектов.

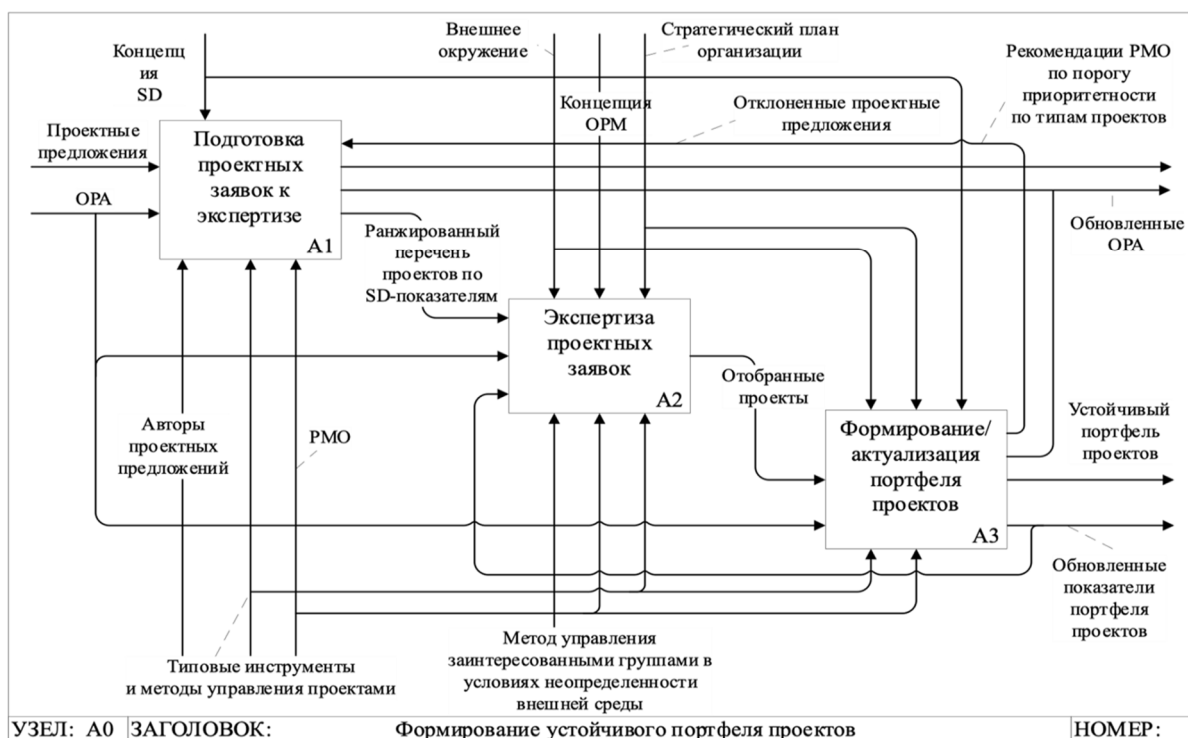


Рисунок 1 – Модель процесса «Формирование устойчивого портфеля проектов»

Составлено автором на основании: Дороговцева А.А. Построение бизнес-процессов в разных стратегических типах фирм / А.А. Дороговцева // Экономический вектор. – 2022. – № 1 (28). – С. 29-34.

Таблица 1

Описание бизнес-процесса внедрения проекта «Бережливый вуз»

Группа объектов	Название объекта	Описание
Входы	Проектные предложения	одно или несколько проектных предложений, внесенных внутренними или внешними стейкхолдерами с целью включения в портфель проектов.
	ОРА	Organizational Process Assets (активы процессов организации) – это планы, процессы, политики, процедуры и базы знаний, специфичные для исполняющей организации и используемые ею согласно PMBoK
Инструменты, методы	Стейкхолдеры	внутренние и внешние заинтересованные стороны проектов и программ, входящих в состав портфеля или претендующих на включение в него.
	РМО	Project Management Office (офис управления проектами) – структурное подразделение или внешняя организация, реализующая стратегическое проектное управление, стандартизирует процессы управления проектами, способствует обмену ресурсами, методологиями, инструментами и методами.
	Типовые инструменты и методы управления проектами	инструменты и методы, рекомендованные PMBoK для использования при управлении определенными процессами.
	Метод управления заинтересованными группами в условиях неопределенности внешней среды.	Основанная на методике оценки уровня сбалансированности интересов стейкхолдеров в сфере реализации проектов, модель предлагает подход к повышению эффективности управления стейкхолдерами и проектами КСО в компаниях реального сектора экономики.
Управление	Концепция SD	Концепция устойчивого развития (Sustainable Development), которая предусматривает три вида эффекта проектов: экономический, экологический и социальный.
	Концепция OPM	Организационное управление проектами (Organizational Project Management), при котором осуществляется интеграция управления портфелями, программами и проектами с организационными инструментами реализации с целью достижения стратегических целей.
	Внешнее окружение	Факторы внешней среды, которые должны быть учтены при разработке стратегии адаптации к изменениям внешней среды реализации проектов.
	Стратегический план организации	Документ долгосрочного характера (как правило, с горизонтом планирования от 3 до 5 лет), описывающий главную цель деятельности организации и устанавливающий взаимосвязь между определенными целями и задачами для достижения целей и показателями, посредством которых будут измеряться результаты деятельности. При этом результатом деятельности должно быть устойчивое развитие организации.
Выходы	Отклоненные проектные предложения	Причины, по которым может быть отклонено предложение: 1) при нулевом приоритете типа заявленного проекта в «Рекомендациях РМО по порогу приоритетности по типам проектов»; 2) при несоответствии корпоративному стандарту ведения документации и неустранению замечаний на этапе подготовки проектных заявок к экспертизе; 3) при несоответствии представленного проекта Стратегии организации; 4) при отрицательном решении при экспертизе проектных заявок.
	Устойчивый портфель проектов	Портфель проектов организации, сбалансированный в соответствии с определенной в Стратегическом плане организации приоритетностью критериев устойчивого развития.
	Показатели портфеля проектов	Количественные и качественные показатели по трем измерениям критериев устойчивого развития.
	Обновленные ОРА	Обновленные планы, процессы, политики, процедуры и базы знаний, относящиеся к активам процессов организации (ОРА).

Составлено автором на основании: Шифрин М. Б. Стратегический менеджмент: учебник для вузов / М. Б. Шифрин. – М.: Издательство Юрайт, 2021. С. 187.

Из рисунка следует, что процессное управление в университете позволяет выстроить логическую цепочку внедрения проекта. Такой подход в современных учебных заведениях является рациональным и современным, что соответствует современным этапам развития. Типовое описание внедрения проекта представлено в таблице 1.

Однако внедрение бизнес-процессов в деятельность университета осложняется рядом проблем, из числа которых можно выделить:

1. неправильное использование и моделирование бизнес-процессов в вузе;
2. неверный выбор техник, направленных на оптимизацию бизнес-процессов;
3. сложность при внедрении в связи с недостатком ресурсов;
4. отсутствие достаточного финансирования на внедрение бизнес-процессов [5].

Данная статистика вызвана рядом причин, и первой выступает не эффективное развитие системы менеджмента в учебных заведениях. Данное направление в нашей стране еще находится на стадии становления, что и влечет за собой другие сопутствующие причины.

Для решения существующих проблем, необходимо на первоначальном этапе внедрять современные инструменты менеджмента. Такой подход позволит внедрять бизнес-процессы с минимальными рисками. Также стоит отметить, что со стороны государства должна оказываться поддержка в виде финансирования, что позволит выделить средства на внедрение проектного управления в современных учебных заведениях. Коммерческим учебным заведениям необходимо планировать бюджет затрат на внедрение бизнес-процессов, такой подход откроет возможности вывести учебное заведение на более современный уровень и повысить престиж.

Также в рамках повышения эффективности внедрения бизнес-процессов необходимо расширять штат сотрудников университета, и открывать штатную единицу по стратегическому управлению и планированию. Наличие в штате сотрудников необходимой квалификации позволит более тщательно развивать исследуемую тему.

### Выводы

В заключение исследования стоит отметить, что проектное управление учебных заведений должно в современном обществе быть одним из основных направлений. Сегодня широко распространена практика внедрения проектов «Бережливый ВУЗ». Для того, чтобы ВУЗ было проще внедрять проект «Бережливый ВУЗ» предложен бизнес-процесс и этапы его внедрения. Такой подход позволит минимизировать риски, обучить сотрудников учебных заведений и осуществить эффективный запуск.

В результате исследования выявлено, что внедрение бизнес-процессов осложняется рядом проблем. Основной проблемой выступает низкий уровень развития системы менеджмента, в связи с чем используемые модели и инструменты при внедрении бизнес-процессов не приносят желаемого результата. Для решения существующих проблем предложено:

1. совершенствовать систему менеджмента в вузах;
2. вовлечь государственный сектор управления в систему развития учебных заведений;



3. коммерческим учебным заведениям планировать бюджет затрат с учетом расходов на внедрение бизнес-процессов;

4. открыть штатную единицу по стратегическому управлению в учебных заведениях.

Предполагается, что предложенные рекомендации будут способствовать совершенствованию исследуемого вопроса, а развитие практики внедрения бизнес-процессов в учебных заведениях повысит качество управления вузами и их престиж.

### Литература

1. Авдеева Е.С. Особенности поведения студентов в условиях цифровой экономики и инновационной активности / Е.С. Авдеева // Вестник Поволжского института управления. – 2022. – № 3. – С. 50-57.

2. Аджиенко В.Л. Бережливый ВУЗ – инновационная модель управления университетом / В.Л. Аджиенко // Новые технологии. – 2021. – № 2. – С. 111-120.

3. Быкова А.В. Инновации в бизнес-процессах / А.В. Быкова // Россия: тенденции и перспективы развития. – 2022. – № 1. – С. 617-619.

4. Ботирова Н.К. Совершенствование информационной образовательной среды для формирования профессиональных навыков обучающихся в системе профессионального образования / Н.К. Ботирова // Технические науки. – 2022. – № 2 (95). – С. 1-3.

5. Дороговцева А.А. Построение бизнес-процессов в разных стратегических типах фирм / А.А. Дороговцева // Экономический вектор. – 2022. – № 1 (28). – С. 29-34.

6. Попов С. А. Стратегический менеджмент: актуальный курс: учебник для вузов / С. А. Попов. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 481 с.

7. Смирнова О.П. Методические подходы к управлению инновационными бизнес-процессами в промышленности. / О.П. Смирнова // Всероссийский журнал. – 2022. – № 48(1). – С. 292-302.

8. Спиридонова Е.В. Студенческие Lean-клубы: источники непрерывных улучшений деятельности ВУЗА / Е.В. Спиридонова // Идеи и идеалы. – 2022. – № 2. – С. 453-468.

9. Тебекин А. В. Стратегический менеджмент: учебник для вузов / А. В. Тебекин. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 333 с.

10. Шифрин М. Б. Стратегический менеджмент: учебник для вузов / М. Б. Шифрин. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 321 с.

11. Челомбитко А.Н. Влияние бережливого производства на основные результаты деятельности ВУЗОВ / А.Н. Челомбитко // Университетское управление. – 2020. – № 1. – С. 144-149.

### Formalization of the university project management process, taking into account the influence of stakeholders

Stulovsky A.E., Pyshkov N.I.

RANEPA

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

Project management is increasingly intruding into the current state of enterprise management. The article presents the definition of project activity, the authors' approaches in this direction. One of the directions in the project management system is the organization of work in universities, where the project approach allows you to build a chain of sequential actions to implement a project and achieve the desired result. For the purposes of the study, the analysis of the implementation of the project "Lean Management", which is now one of the priority directions of the development of universities in the Russian Federation, was carried out. For the purpose of the study, the business process of implementing the project "Lean Management, which allows you to verify the rationality of using business processes in educational institutions" is proposed. However, the imperfection of the management system in modern organizations complicates the effectiveness of the use of business processes, and therefore recommendations aimed at improving project management in universities are proposed.

Keywords: project activities, business processes, lean management, project activities in universities, management model, processes, projects, «Lean University», university, educational institutions.

### References

1. Avdeeva E.S. Peculiarities of student behavior in the conditions of digital economy and innovation activity / E.S. Avdeeva // Bulletin of the Volga Institute of Management. - 2022. - No. 3. - P. 50-57.
2. Adzhienko V.L. Thrifty University - an innovative model of university management / V.L. Adzhienko // New technologies. - 2021. - No. 2. - P. 111-120.
3. Bykova A.V. Innovations in business processes / A.V. Bykova // Russia: trends and development prospects. - 2022. - No. 1. - P. 617-619.
4. Botirova N.K. Improving the information educational environment for the formation of professional skills of students in the system of vocational education / N.K. Botirova // Technical sciences. - 2022. - No. 2 (95). - P. 1-3.
5. Dorogovtseva A.A. Construction of business processes in different strategic types of firms / A.A. Dorogovtseva // Economic vector. - 2022. - No. 1 (28). - S. 29-34.
6. Popov S. A. Strategic management: an actual course: a textbook for universities / S. A. Popov. - M.: Yurayt Publishing House, 2021. - 481 p.
7. Smirnova O.P. Methodical approaches to the management of innovative business processes in industry. / O.P. Smirnova // All-Russian magazine. - 2022. - No. 48(1). - S. 292-302.
8. Spiridonova E.V. Student Lean-clubs: sources of continuous improvements in the activities of the university / E.V. Spiridonova // Ideas and ideals. - 2022. - No. 2. - P. 453-468.
9. Tebekin A. V. Strategic management: a textbook for universities / A. V. Tebekin. - M.: Yurayt Publishing House, 2021. - 333 p.
10. Shifrin M. B. Strategic management: a textbook for universities / M. B. Shifrin. - M.: Yurayt Publishing House, 2021. - 321 p.
11. Chelombitko A.N. Influence of lean production on the main results of the activities of universities / A.N. Chelombitko // University management. - 2020. - No. 1. - P. 144-149.

# Программная архитектура решений для поддержки омниканальности

**Царев Андрей Олегович**

аспирант, Департамент бизнес-информатики, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, andrei19972312@mail.ru

Омниканальность является сегодня одной из наиболее выигрышных стратегий развития для предприятий различных отраслей, ориентированных на B2B и B2C бизнес. Омниканальный бизнес делает акцент на взаимодействие между каналами и потребителями, уделяя особое внимание интеграции всех цифровых и физических каналов для увеличения количества точек соприкосновения с клиентами, беспрепятственного взаимодействия и получения обратной связи.

Целью данной работы является анализ типовых программных продуктов для поддержки омниканальности, а также формирование требований к омниканальной платформе для крупной холдинговой структуры.

В работе представлено исследование архитектуры омниканальных решений. Представлен анализ типовых решений, обеспечивающих омниканальность, а также рассмотрена их архитектура. Сформированы требования к омниканальному решению, а также рассмотрен пример верхнеуровневой референтной модели. В ходе исследования были выявлены требования к омниканальной системе, а также рассмотрена верхнеуровневая омниканальная архитектура по методологии TOGAF. Был проведен анализ типовых омниканальных систем.

**Ключевые слова:** омниканальность, клиентский путь, клиентский опыт

## Введение

Изучение омниканальных систем вызывает внимание со стороны научного сообщества, которое изучает омниканальность как в практико-ориентированном, так и в базисном его проявлениях. Ученые по-разному понимают омниканальность и термины, связанные с ней.

Так, наиболее четкие трактовки обычно включают в себя три измерения системы. В первую очередь - это технологическое измерение, которое способно без потерь объединить различные процессы, происходящие в разрозненных каналах. Уделяется много внимания организационному измерению, в котором отражается внутреннее состояние фирмы, её желание менять свои процессы, организовывать свою культуру под совместное управление несколькими каналами. Третье, клиентское измерение отражает отношение клиента к компании и её деятельности, базируясь на собственном опыте.

Учитывая вышеизложенное, можно трактовать "омниканальность" как способ осуществления клиенториентированной стратегии, базирующийся на совместном ведении всех цифровых и физических каналов коммуникации с клиентом, при привлечении внутренних процессов и информационных систем, ведущий к совершенствованию клиентского отношения к продукту и компании в целом.

На практике оказывается, что омниканальность не просто внедрить. Поскольку развитие омниканальности напрямую зависит от уровня зрелости компании. У крупных компаний существует проблема, когда большинство процессов формализовано и внести какое-либо изменение становится затруднительно. На рынке представлено много типовых решений, но отсутствие референтных моделей программной архитектуры затрудняет внедрение таких систем в компаниях с высоким уровнем зрелости, например холдинговых структурах. С другой стороны, небольшие компании активно внедряют элементы омниканальности, поскольку обладают стандартными процессами, поддающимися автоматизации. Те программные продукты, которые подходят для малого и среднего бизнеса являются непригодными для крупных компаний.

Целью данной работы является анализ типовых программных продуктов для поддержки омниканальности, а также формирование требований к омниканальной платформе для крупной холдинговой структуры.

В работе представлено исследование архитектуры омниканальных решений. Представлен анализ типовых решений, обеспечивающих омниканальность, а также рассмотрена их архитектура. Сформированы требования к омниканальному решению, а также рассмотрен пример верхнеуровневой референтной модели.

### Популярные омниканальные системы

В настоящее время на российском и мировом рынке программных средств присутствует множество продуктов, осуществляющие сбор, хранение и обработку обращений клиентов, их запросов, соби́рание и анализ статистической информации, которая позволяет выявить наиболее удачные каналы продаж. Рынок данных ИТ-решений предоставляет широкий выбор готовых решений.

На российском рынке программных средств можно выделить следующее программное обеспечение, предоставляющие возможности в рамках обработки обращений [1]:

- Юзdesk;
- ITSM 365;
- Битрикс Открытые Линии;
- Freshdesk;
- Omnidesk;

Каждый программный комплекс обладает базовыми функциями в области обработки обращений и качественной поддержки клиентов во всех каналах. Но в зависимости от решения, если отличия. Рассмотрим их подробнее.

Юзdesk [2]. Представляет собой HelpDesk систему обработки заявок из цифровых каналов. Позволяет настроить теги с статусы для обращений, назначение исполнителей, контроль SLA, преднастройка шаблонов ответов и многое другое. Основные цели, решаемые системой:

- позволяет интегрироваться и собирать информацию из 12 различных, цифровых каналов, среди которых мессенджеры, социальные сети, виртуальная телефония, форма обратной связи и т.д.;
- настройка правил автоответов на стандартные вопросы, автоматическая смена статусов, присвоение тегов;
- настройка отчетов продуктивности обработки заявок, SLA, CSI и другие. Возможность отслеживания насколько качественно и быстро формируется ответ в разрезе каждого агента, отдела или всей компании в целом
- возможность создания виджета на сайте: мессенджеры, онлайн-чат и база знаний. Создание базы знаний, позволяющей клиенту самостоятельно, в считанные минуты, решить вопрос;

ITSM 365 [3]. Сервис для внутренней и внешней поддержки. Представляет собой платформу Naumen Service Desk, преднастроенную для малого-среднего бизнеса. Включает в себя Service Desk, портал самообслуживания, личные кабинеты бизнес-пользователей, каталог услуг (внешних или внутренних), базу знаний, каталог оборудования, программного обеспечения и ИТ услуг, внутренние задачи, а также инструменты для управления изменениями, проблемами и конфигурациями, модуль отчетности. Основные цели, решаемые системой:

- управление клиентами. Сохранение в системе данных о клиентах, сотрудниках клиента, предоставление клиенту доступа в личный кабинет для работы с заявками через портал и мобильное приложение.
- работа с заявками. Автоматическая регистрация любого обращения пользователя, интеграция с почтовыми сервисами и виртуальной телефонией.
- сервисные контракты и биллинг. Возможность настройки для каждого клиента SLA, прайс-листов, учёта денег рабочего времени;

- учёт оборудования. Организация учёта оборудования, принятого от клиентов в рамках выполнения услуг или обслуживания.

Битрикс Открытые Линии [4]. Открытые линии в Битрикс 24 позволяют собирать сообщения со всех каналов взаимодействия, формирование очереди, маршрутизация между сотрудниками. Всё это происходит в режиме реального времени. Основные цели, решаемые системой:

- подключение каналов коммуникации (мессенджеры, социальные сети и др.);
- распределение обращений между сотрудниками. В режиме реального времени обращения сортируются в зависимости от преднастроенных правил распределения;
- автоматические сообщения на действия клиентов. Автоответ на первое сообщение клиента, сообщение по таймауту, настройка времени ответа;
- опрос по лояльности клиентов. Проведение оценки качества обслуживания.

- настройка чат-бота для работы на первой линии поддержки;

- настройка KPI показателей;

Freshdesk [5]. Система поддержки клиентов. Основные функции системы:

- многоканальная поддержка. Позволяет свести воедино общение с клиентами по разным каналам связи и управление ими в рамках одной платформы;
- повышение продуктивности работы команды. Позволяет высвободить ресурсы компании, при автоматизации повторяющихся задач;
- совместное решение заявок. Благодаря совместной работе, агенты быстро и эффективно решают проблемы клиентов;
- мониторинг обращений. Автоматизация сценариев позволяет автоматизировать повторяющиеся операции, чтобы одним кликом сразу выполнять несколько действий в заявке;

Omnidesk [6]. Сервис для поддержки и общения с клиентами по всем каналам связи. Клиенты сами выбирают канал взаимодействия, а сотрудники работают с удовольствием. Основные функции системы:

- сбор обращений из различных каналов. Клиенты связываются с компанией любым доступным, не важно будет это социальная сеть или письмо, отправленное на e-mail;
- возможность ответа клиента там, где ему удобнее. Обсуждение одного вопроса можно вести через разные каналы. К примеру, клиент может обратиться к вам в Твиттере, а после с легкостью продолжить переписку через центр поддержки или электронную почту, если есть необходимость описать ситуацию подробнее.

- формирование базы знаний. Качественно составленная база знаний значительно облегчает жизнь клиентам, позволяя самостоятельно искать ответ на возникший вопрос;

В целом ИТ-решения имеют схожий функционал. Сравнительная характеристика систем будет осуществляться по каналам взаимодействия клиентом, стоимости за период пользования, возможности ведения клиентов и обработки обращений (таблица 1).

Если говорить о программной архитектуре, то большинство решений предоставляют возможность использовать как SaaS, так и on-premises модели. Freshdesk и Omnidesk распространяются только через облака. Что не подойдет многим компаниям, особенно холдингам, поскольку там серьезно заботятся о безопасности и сохранности клиентских данных.

Таблица 1

Сравнительная характеристика омниканальных систем

Сравниваемые системы	Юздек	ITSM 365	Битрикс Открытые Линии	Freshdesk	Omnidesk
Критерии сравнения					
Стоимость владения за год	24 000р. / 1 сотрудник	18 000р. / 1 сотрудник	59 880 р. – весь пакет	600\$ / 1 сотрудник	150\$ / 1 сотрудник
Канал поддержки					
Почта	Да	Да	Да	Да	Да
Чат	Да	Нет	Да	Да	Интеграция
Вконтакте	Сообщения + комментарии	Нет	Нет	Нет	Сообщения + комментарии
Телеграмм	Да	Да	Да	Отдельно	Да
Whatsapp	Да	Нет	Нет	Да	Нет
Viber	Да	Да	Нет	Нет	Да
Телефония	Манго Телеком, Гравител	Да	Да	Да	Манго Телеком
Twitter	Да	Да	Нет	Нет	Нет
Возможности обработки тикетов					
Пересыл сообщений	Да	Да	Да	Да	Да
Внутренние комментарии	Да	Да	Да	Да	Да
История обращений	Да	Да	Да	Да	Да
Связанные запросы	Да	Да	Нет	Да	Да
SLA	Да	Да	Нет	Да	Да
База знаний	Да	Да	Нет	Да	Да
RetailCRM	Да	Нет	Да	Нет	Нет
Статистика					
Отчет по каналу	Да	Нет	Да	Да	Нет
Отчет по SLA	Да	Да	Да	Да	Нет
Удовлетворенность клиентов (CSAT)	Да	Да	Да	Да	Да
Отчет по тегам и доп. полям	Да	Нет	Нет	Да	Нет
Экспорт статистики в таблицу	Да	Да	Да	Да	Нет
Интеграция с CRM	Да	Да	Да	Да	Да
Ограничения по масштабированию	До 1000 пользователей	До 1000 пользователей	До 3000 пользователей	До 1000 пользователей	До 1000 пользователей

Составлена автором по данным [1], [5], [7], [13]

Таким образом, учитывая особенности рассмотренных систем по организации омниканальной системы взаимодействия, можно заключить, что на рынке представлен широкий перечень программных продуктов с разной степенью оснащения и автоматизации. Как правило такие решения поддерживают не более 1000 пользователей, что не подходит для крупных холдинговых структур, насчитывающих несколько тысяч пользователей и огромную клиентскую базу.

Следующим шагом является рассмотрение архитектуры типовых омниканальных решений.

### Архитектура типовых омниканальных систем

Для того, чтобы понять, почему типовые омниканальные решения не подходят для решения задач на крупном холдинговом предприятии, необходимо рассмотреть их архитектуру.

Архитектура решения ITSM 365 предназначенного для автоматической регистрации инцидентов, показана на рисунке 1.

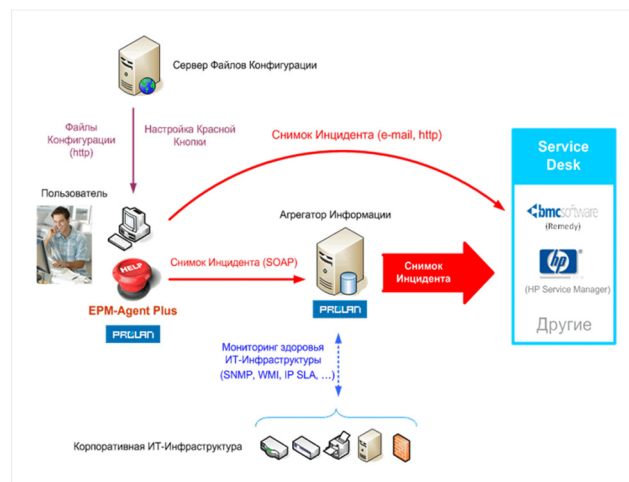


Рисунок 1 – Архитектура омниканального решения ITSM 365 [5]

Агрегатор Информации – это специализированный сервер, выполняющий следующие функции:

- Мониторинг и экспертная оценка здоровья всех компонент ИТ-Инфраструктуры (сетового оборудования, серверов, каналов связи и т.д.)
- Мониторинг и экспертная оценка производительности бизнес-приложений и Quality of Experience
- Приём Снимков Инцидента, генерируемых компьютерами пользователей, запись их в базу данных и сопоставление со здоровьем ИТ-Инфраструктуры, производительностью приложений, Quality of Experience.

Сервер Файлов Конфигурации обеспечивает автоматическую загрузку Файлов Конфигурации на компьютеры сотрудников. В качестве транспорта могут использоваться HTTP, FTP, файловый обмен. Файлы Конфигурации могут загружаться при старте программы EPM-Agent Plus (функционал HelpMe), по требованию (пожатию специальной кнопки), а также по нажатию «красной кнопки».

Решение также может быть интегрировано с внешними системами Service Desk, такими как HP Service Management, BMC Remedy и др.

При наличии Агрегатора Информации возможны три маршрута передачи Снимков Инцидента в Service Desk:

1. только в Service Desk
2. сначала в Агрегатор Информации, затем в Service Desk
3. одновременно в Агрегатор Информации и Service Desk [7]

Как можно видеть из рисунка, схема архитектурной модели, компоненты системы не изолированы друг от друга. С одной стороны, это плюс, поскольку скорость передачи данных в таком случае позволяет передавать большие объемы информации. Но отсутствие изолированности – плюс только для предприятий малого и среднего бизнеса. В случае, если система будет внедрена в крупную холдинговую структуру, то при сбое одного из компонентов системы другие также станут недоступными. А цена простоя в крупных холдингах слишком высока.



Следующая архитектура омниканального решения «Битрикс открытые линии» представлен в виде веб-кластера взаимозаменяемых серверов. При увеличении посещаемости можно быстро добавить в кластер новые серверы; в случае выхода из строя одного или нескольких серверов кластера все продолжает работать на оставшихся серверах, система продолжает бесперерывно обслуживать клиентов. Поддержка облачных файловых хранилищ решает проблему синхронизации статического контента, а реализация поддержки master-master репликации в MySQL позволяет строить географически распределенные веб-кластеры. Архитектура решения представлена на рисунке 2.

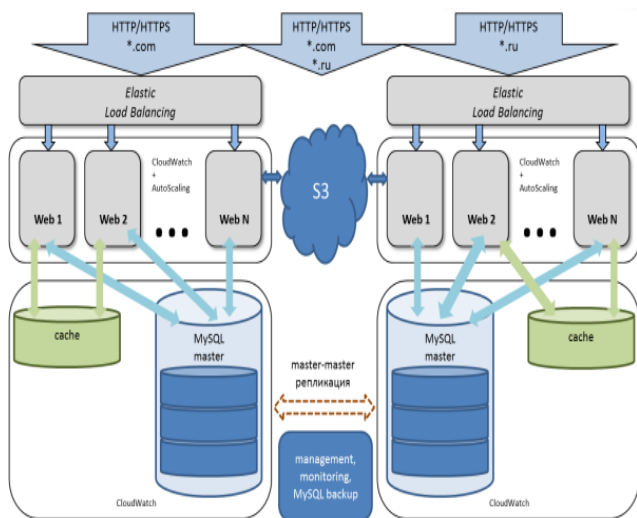


Рисунок 2 – Архитектура омниканального решения «Битрикс открытые линии» [6]

Один из важнейших приоритетов в «Битрикс открытые линии» – постоянная доступность сервиса и его отказоустойчивость.

В случае аварии на одной или нескольких веб-нодах Load Balancing определяет вышедшие из строя машины и, исходя из заданных параметров группы балансировки (минимально необходимое количество запущенных машин), автоматически восстанавливается нужное количество инстансов.

Если теряется связность между датацентрами, то каждый датацентр продолжает обслуживать свой сегмент клиентов. После восстановления связности данные в базах автоматически синхронизируются.

Если же выходит из строя полностью датацентр, или же, например, происходит сбой на базе, то весь трафик автоматически переключается в работающий датацентр.

В «Битрикс открытые линии» используется уникальная технология «Композитный сайт», реализованная в платформе «1С-Битрикс». Она объединяет в себе высокую скорость загрузки статического сайта и все возможности динамического сайта.

Страница портала разделяется на 2 составляющие: статическую и динамическую. Статическая часть кешируется и отображается мгновенно. Пользователь сразу видит содержимое и может работать с ним. Динамическая часть подгружается в фоновом режиме и кешируется в браузере посетителя. В результате пользователь мгновенно получает контент страницы.

Цель технологии «Композитный сайт» – ускорить выдачу страницы пользователю за счёт выделения, последующей обработки и довыдачи зон с динамическим контентом с помощью дополнительного ajax-запроса.

Суть технологии «Композитный сайт» заключается в том, что в шаблонах компонентов, из которых создаётся динамическая страница, размечаются специальные зоны. В этих зонах содержится динамический контент. При обращении пользователя к странице система создаёт кеш статической части страницы, в которые вставлен специальный JS, обращающийся к серверу за актуальными данными. При повторном обращении пользователя система отдаёт созданный файл кеша, а затем довыдает динамический контент [8].

Изучив архитектуру решения, можно также прийти к следующему выводу: реляционная база данных будет неэффективна в крупном холдинге. Хранение клиентской базы в одном месте увеличивает стоимость транзакций. Поскольку омниканальная система в крупном холдинге будет высоконагруженной, может возникнуть ситуация, когда дальнейшее масштабирование будет невозможно.

Еще один пример – архитектура типового омниканального решения «Freshdesk», представленная на рисунке 3.

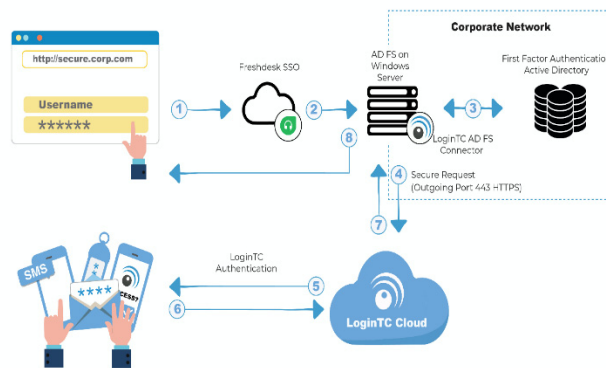


Рисунок 3 – Архитектура омниканального решения «Freshdesk» [7]

Freshdesk — это многопользовательское приложение SAAS с сегментированным уровнем базы данных. Входящие веб-запросы обслуживаются процессами, которые являются однопоточными и в любой момент времени могут обслуживать только один запрос пользователя. Поэтому, в зависимости от хоста, на котором запущено приложение, несколько процессов создаются с помощью копирования при записи, что позволяет одновременно обрабатывать несколько входящих веб-запросов.

Ограничение этой однопоточной модели заключается в том, что в любой момент времени только один пользовательский запрос обрабатывается одним процессом. Создание новых процессов требует дополнительных затрат времени и ограничено ограничениями системных ресурсов. В результате, если доступный пул процессов задерживается, и обработка запросов занимает больше времени, чем ожидалось, это влияет на способность обслуживать запросы. При ~500 000 об/мин даже небольшая процентная разница во времени отклика может привести к возникновению очереди запросов и ухудшению пользовательского опыта для клиентов.

Таким образом, можно сказать, что типовые решения для внедрения процессов омниканальности в организацию не подходят для крупного холдингового предприятия [9].

Архитектура данных приложений выстроена таким образом, что при большом объеме данных и обработки тысяч клиентов, они не смогут обеспечить достаточный уровень производительности.

Все они представляют собой монолитные решения, которыми тяжело управлять с ростом количество хранимой информации.

Для расширения сетевых ресурсов, чтобы увеличить производительность, как правило приходится тратить слишком много времени. Тем самым время простоя может быть сильно увеличено.

### Требования к омниканальным системам

Теперь необходимо сформулировать требования к омниканальной системе для крупного холдинга. Для составления требований использовалась классификация FURPS+

Требования блока продаж являются наиболее важным требованием к омниканальной системе, поскольку продажи приносят бизнесу прибыль. Функции продаж могут помочь максимизировать шансы на успех в закрытии сделок и увеличить количество сделок. Наибольшим спросом пользуются следующие инструменты:

1) Система должна обеспечить бесшовный процесс переключения между каналами: клиент может начать взаимодействовать с компанией в одном канале, а закончить в другом;

2) Обеспечение клиентского пути: система должна позволять предугадывать поведение клиента на основе его предыдущих действий на каждом этапе взаимодействия, начиная от зарождения потребности, до завершения финальной сделки;

3) Система должна предоставлять данные о транзакциях покупателя, как в базе данных, так и с помощью интерактивных дашбордов;

4) Система должна иметь возможность управлять задачами: ответственные сотрудники должны ставить задачи подчиненным и иметь возможность контролировать их выполнение в отчетах;

5) Система должна давать доступ к управлению возможностями (лид менеджмент) в разных каналах;

6) Система должна иметь возможность управления контактами;

7) Система должна иметь возможность настройки каналов взаимодействия с клиентами, хранить историю взаимодействия, показывать предыдущие контакты, подсказывать, какой товар мог бы быть интересен клиенту;

8) Система должна предоставлять возможность анализа воронки продаж и прогнозирования на основе данных о продажах;

9) Управление эффективностью продаж по всем каналам взаимодействия: возможность построения аналитики по каждому каналу;

В случае управления отделом продаж, омниканальная система должна давать информацию для понимания того, насколько менеджеры эффективны, оценить их работу, подсчитать количество успешных сделок в различных каналах, отследить время, которое они тратят на каждый контакт, а также количество отработанных часов.

Кроме того, омниканальная система должна предоставлять возможность просматривать ход своих операций по продажам и понимать, сколько сделок было закрыто с помощью функции воронки продаж.

Маркетинговые инструменты омниканальной системы должны предоставлять следующие возможности:

1) Автоматизация маркетинговых инструментов по всем доступным каналам: возможность управлять маркетинговыми кампаниями, рассылками и акциями и реализовывать их в удобном для клиента канале;

2) Система должна позволять управлять потенциальными возможностями в маркетинге;

3) Система должна позволять управлять электронной почтой и сегментировать потенциальных клиентов;

4) Система должна позволять реализовывать маркетинг событий – продвижение товаров по каналам с помощью акций;

5) Система должна позволять отслеживать взаимодействие с клиентом;

Омниканальная система должна позволять проводить целевые маркетинговые кампании по всем каналам взаимодействия, отслеживать ход каждого взаимодействия и лучше реагировать на потребности клиентов.

Требования к удобству использования:

1. Система должна быть интуитивно понятной, в системе должна содержаться справки и инструкции;

2. Система должна валидировать заполненные поля, если поле не предполагает внесение в него той или иной информации, в системе должно выводиться соответствующее сообщение;

3. В случае возникновения ошибки система должна показывать соответствующее сообщение, понятное для неподготовленного пользователя;

Требования к надежности:

1. Частота сбоев системы не должна превышать 1 раза в неделю;

2. Система должна иметь тестовую среду, а также обеспечивать регулярное резервное копирование с полным сохранением текущих данных;

3. Время восстановления после полного отказа системы не должно превышать 15 минут;

4. Система должна работать в режиме 24 часа 7 дней в неделю;

5. Клиентские транзакции должны появляться в системе в режиме реального времени (не превышать 3х секунд);

6. Аналитические отчеты должны быть доступны за предыдущий день;

Требования к производительности:

1. Пропускная способность омниканальной системы должна составлять 1000 сотрудников, работающих одновременно;

2. Среднее время отклика системы не должно превышать 2 секунд;

3. Архитектура системы должна быть масштабируемой, причем как по горизонтали, так и по вертикали: должна иметься возможность как увеличить серверную мощность текущих машин, так и добавить новые серверы;

Требования к ограничениям:

1. Клиентская часть системы должна работать на операционной системе Windows;

2. Серверная часть системы должна работать на операционной системе Linux и Windows;

3. Система должна обладать интерфейсом API для интеграции с внешними системами: CRM, Телефония, Сайты;

Это позволяет достигнуть высокого уровня маневренности и гибкости предприятия.

Важным моментом в выборе омниканального решения является его архитектура. Разберем пример референтной архитектуры омниканального решения для образовательной сферы.

На рисунке 4 показана структура верхнеуровневой референтной модели омниканальной архитектуры, которая содержит минимальный набор блоков и соответствующих сущностей для реализации омниканальной стратегии [14]. На этой диаграмме объекты понимания клиентов и прогнозирования ИТ-среды фиксируют конкретные требования, для реализации омниканальной стратегии.

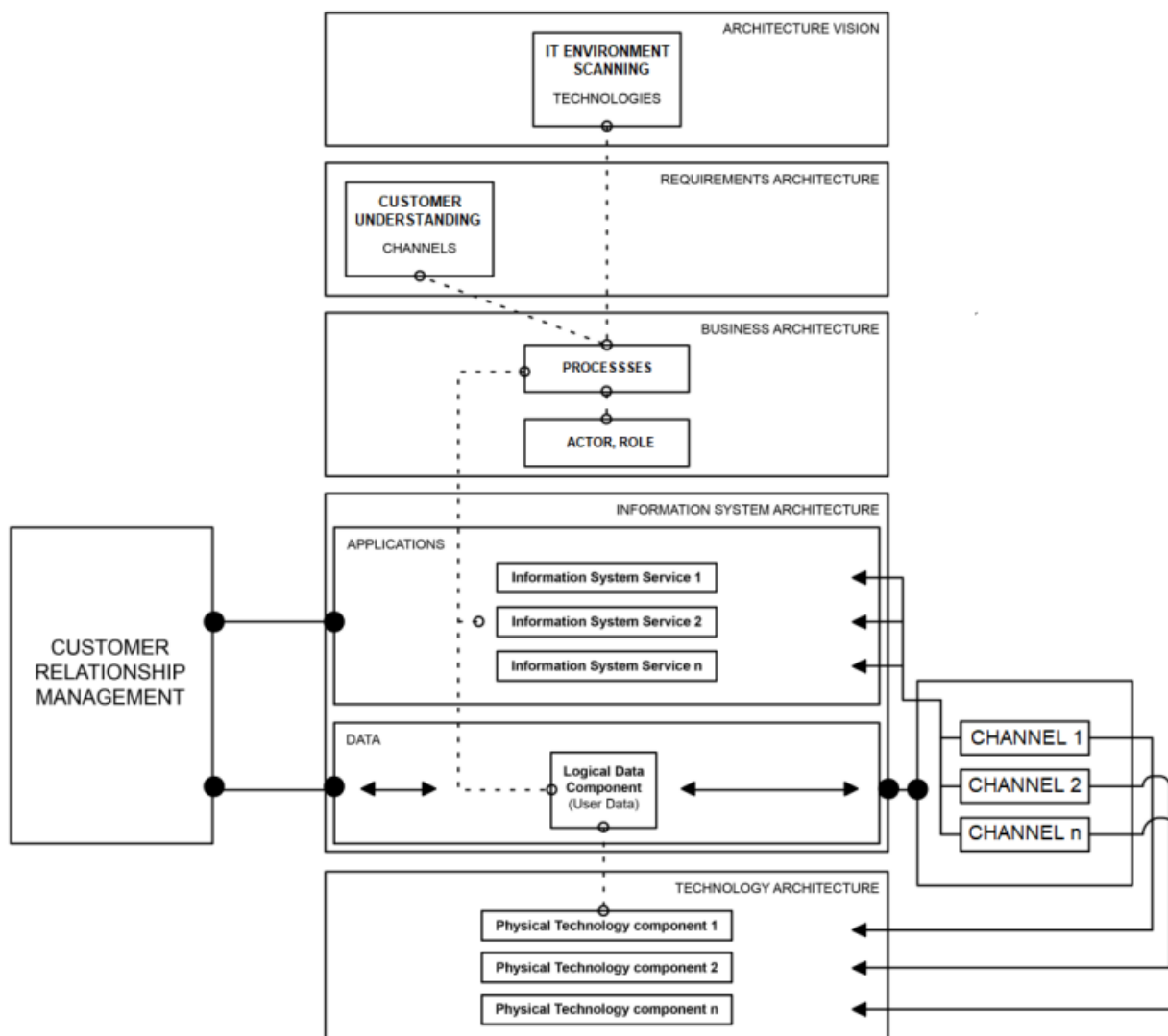


Рисунок 4 – Верхнеуровневая референтная модель омниканальной системы [10]

Модель составлена согласно принципам TOGAF. В качестве бизнес-слоя можно привести пример: управление продажами, управление маркетинговыми кампаниями, управление потенциальными возможностями [15].

В качестве слоя-приложений предполагается разделение на микросервисы, согласно паттерну «деление по бизнес-возможностям».

Эти приложения должны быть синхронизированы с бизнес-процессами и структурированы для согласованной обработки информации независимо от того, какой канал использует клиент. Наконец, ИТ-приложения и услуги, которые будут поддерживать каналы или точки соприкосновения, развертываются в технологической

инфраструктуре, представленной в архитектуре объектами технологической архитектуры.

В качестве технологического-слоя крупные предприятия выбирают развертывание на собственных серверах и выстраивание собственной ИТ-архитектуры.

Исходя из озвученной постановки необходимо рассмотреть популярные системы, которые позволяют создать омниканальное взаимодействие, а также рассмотреть их с точки зрения архитектуры.

#### Выводы

Омниканальность является сегодня одной из наиболее выигрышных стратегий развития для предприятий различных отраслей, ориентированных на B2B и B2C

бизнес. Омниканальный бизнес делает акцент на взаимодействие между каналами и потребителями, уделяя особое внимание интеграции всех цифровых и физических каналов для увеличения количества точек соприкосновения с клиентами, беспрепятственного взаимодействия и получения обратной связи.

В ходе работы были выявлены требования к омниканальной системе, а также рассмотрена верхнеуровневая омниканальная архитектура по методологии TOGAF. Был проведен анализ типовых омниканальных систем. С первого взгляда они обладают необходимым функционалом, но детальное рассмотрение показало, что для холдинговой структуры тех возможностей, которые предоставляют типовые омниканальные решения, будет недостаточно.

Типовые решения созданы без изолирования компонент друг от друга. В случае если откажет один компонент, откажет и вся система, что недопустимо при работе в большой холдинговой структуре.

Также системы спроектированы таким образом, что могут масштабироваться только вертикально, а чем больше данных копится в системе, тем больше нагрузка и соответственно цена транзакции. Когда данные централизованно хранятся в одном месте в определенный момент настанет время, когда дальнейшее масштабирование будет невозможно.

Пропускная способность таких решений ограничена, а холдинг, насчитывающий тысячи сотрудников, а также клиентов, не сможет воспользоваться таким решением.

Кроме того, типовые омниканальные решения в большинстве своем предполагают модель работы SaaS, то есть облачные решения. Когда как холдинговые структуры особо заботятся о безопасности и сохранности персональных данных, поэтому рассматривают только решение на собственных серверах.

## Литература

1. Основные принципы омниканальности Шертай Б.М. В сборнике: Приоритетные направления развития науки и образования сборник статей VII Международной научно-практической конференции: в 2 ч. 2020. С. 82-86.
2. Зачем нужна омниканальность, или преимущества комплексного подхода к коммуникациям. [Электронный ресурс]. -Режим доступа: <https://www.cossa.ru/Chat2Desk/233950/> (дата обращения 25.06.2022).
3. Рейтинг HelpDesk систем 2021. [Электронный ресурс]. -Режим доступа: [crmindex.ru/helpdesk](http://crmindex.ru/helpdesk) (дата обращения 14.07.2022).
4. Юзdesk. [Электронный ресурс]. -Режим доступа: <https://usedesk.ru> (дата обращения 14.07.2022).
5. ITSM365. [Электронный ресурс]. -Режим доступа: <https://itsm365.ru> (дата обращения 14.07.2022).
6. Битрикс 24. [Электронный ресурс]. -Режим доступа: <https://helpdesk.bitrix24.ru> (дата обращения 14.07.2022).
7. Кнопка помощи ITSM. [Электронный ресурс]. -Режим доступа: <https://911.prolan.ru/technology/registration.html> (дата обращения 15.07.2022).
8. Архитектура Битрикс [Электронный ресурс]. -Режим доступа: <https://helpdesk.bitrix24.ru/open/1292927/> (дата обращения 15.07.2022).
9. Scaling the Freshdesk web app for high Availability [Электронный ресурс]. -Режим доступа: [https://www.freshworks.com/saas/scaling-the-freshdesk-](https://www.freshworks.com/saas/scaling-the-freshdesk-web-app-for-high-availability-blog/)

[web-app-for-high-availability-blog/](https://www.freshworks.com/saas/scaling-the-freshdesk-web-app-for-high-availability-blog/) (дата обращения 15.07.2022).

10. Hosseini, S., Merz, M., Röglinger, M., Wenninger, A., (2018), Mindfully going omnichannel: An economic decision model for evaluating omnichannel strategies, Decision Support Systems Volume 109, May 2018, Pages 74-8.

11. Luo, Jifeng and Fan, Ming and Zhang, Han, Information Technology, Cross-Channel Capabilities, and Managerial Actions: Evidence from the Apparel Industry (2015). Journal of the Association for Information Systems, Research Paper No. 2016-056.

12. Yadav, V. S., Tripathi, S., & Singh, A. R. (2017). Exploring omnichannel and network design in omnichannel environment. Cogent Engineering, 4(1),

13. Thamm A., Anke J., Haugk S., Radic D. (2016) Towards the Omnichannel: Beacon-Based Services in Retail. Business Information Systems. BIS 2016. Lecture Notes in Business Information Processing, vol 255.

14. Mirsch, T., Lehrer, C., Jung, R., Transitioning to an omnichannel approach: A dynamic capability perspective, 2016 International Conference on Information Systems, ICIS 2016

15. Härtfelder, J., Winkelmann, A., Opportunities and challenges for local retailing in an environment dominated by mobile internet devices - Literature review and gap analysis, Multikonferenz Wirtschaftsinformatik, MKWI 2016 1, pp. 33-44

## Software architecture for omnichannel solutions

Tsarev A.O.

Financial University under the Government of the Russian Federation

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

Omnichannel is today one of the most winning development strategies for enterprises in various industries focused on B2B and B2C business. The omnichannel business places an emphasis on interaction between channels and consumers, focusing on integrating all digital and physical channels to increase customer touchpoints, seamless interactions and feedback.

The purpose of this work is to analyze typical software products to support omnichannel, as well as to formulate requirements for an omnichannel platform for a large holding structure.


The paper presents a study of the architecture of omnichannel solutions. An analysis of typical solutions that provide omnichannel is presented, as well as their architecture is considered. The requirements for an omnichannel solution are formulated, and an example of a top-level reference model is considered. During the study, the requirements for an omnichannel system were identified, and the top-level omnichannel architecture was considered according to the TOGAF methodology. An analysis of typical omnichannel systems was carried out.

Keywords: omnichannel, customer journey, customer experience

## References

1. Basic principles of omnichannel Shertai B.M. In the collection: Priority directions for the development of science and education collection of articles of the VII International Scientific and Practical Conference: at 2 o'clock 2020. P. 82-86.
2. Why do we need omnichannel, or the benefits of an integrated approach to communications. [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.cossa.ru/Chat2Desk/233950/> (accessed 06/25/2022).
3. Rating of HelpDesk systems 2021. [Electronic resource]. - Access mode: [crmindex.ru/helpdesk](http://crmindex.ru/helpdesk) (accessed 07/14/2022).
4. Usedesk. [Electronic resource]. - Access mode: <https://usedesk.ru> (accessed 07/14/2022).
5. ITSM365. [Electronic resource]. - Access mode: <https://itsm365.ru> (accessed 07/14/2022).
6. Bitrix 24. [Electronic resource]. - Access mode: <https://helpdesk.bitrix24.ru> (accessed 07/14/2022).
7. ITSM help button. [Electronic resource]. - Access mode: <https://911.prolan.ru/technology/registration.html> (accessed 07/15/2022).
8. Bitrix architecture [Electronic resource]. - Access mode: <https://helpdesk.bitrix24.ru/open/1292927/> (accessed 07/15/2022).
9. Scaling the Freshdesk web app for high Availability [Electronic resource]. - Access Mode: <https://www.freshworks.com/saas/scaling-the-freshdesk-web-app-for-high-availability-blog/> (Accessed 07/15/2022).



- 
10. Hosseini, S., Merz, M., Röglinger, M., Wenninger, A., (2018), Mindfully going omnichannel: An economic decision model for evaluating omnichannel strategies, *Decision Support Systems* Volume 109, May 2018, Pages 74 -eight.
  11. Luo, Jifeng and Fan, Ming and Zhang, Han, *Information Technology, Cross-Channel Capabilities, and Managerial Actions: Evidence from the Apparel Industry* (2015). *Journal of the Association for Information Systems*, Research Paper No. 2016-056.
  12. Yadav, V. S., Tripathi, S., & Singh, A. R. (2017). Exploring omnichannel and network design in omni environment. *Cogent Engineering*, 4(1),
  13. Thamm A., Anke J., Haugk S., Radic D. (2016) Towards the Omnichannel: Beacon-Based Services in Retail. *Business Information Systems. BIS 2016. Lecture Notes in Business Information Processing*, vol 255.
  14. Mirsch, T., Lehrer, C., Jung, R., Transitioning to an omnichannel approach: A dynamic capability perspective, 2016 International Conference on Information Systems, ICIS 2016
  15. Härtfelder, J., Winkelmann, A., Opportunities and challenges for local retailing in an environment dominated by mobile internet devices - Literature review and gap analysis, *Multikonferenz Wirtschaftsinformatik, MKWI 2016 1*, pp. 33-44

# Маркетинговое сопровождение деятельности военно-промышленной компании

**Пашоликов Максим Александрович**

к. э. н., доцент высшей инженерно-экономической школы, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, vicerector.dm@spbstu.ru

Маркетинговая деятельность военно-промышленных компаний обусловлена экономической ситуацией, сложившейся на промышленном рынке и рыночными факторами реализации военной продукции. Недооценка роли маркетингового сопровождения продукции военного назначения приведет к потере конкурентных позиций и выпуску продукции, не соответствующей требованиям рынка и потребителей (заказчиков). Цель: рассмотреть перспективы и возможности маркетингового сопровождения на внутреннем и внешнем рынке. Обсуждение: разработка, производство и реализация военной продукции относятся к стратегическим вопросам управления производственным процессом. От качества маркетингового проектирования высокотехнологичной военной продукции зависит загруженность производственных мощностей, соответствие потребительским запросам и организация сервисного обслуживания. В работе использовались методы: аналитические; системный и комплексный подходы; которые предполагают исследование маркетингового сопровождения военной продукции. На основе результатов исследования дано авторское определение военного маркетинга, сформулированы его основные принципы.

**Ключевые слова:** маркетинговая ситуация, маркетинговое проектирование, рынок вооружений, военной и специальной техники, рекламно-выставочная деятельность.

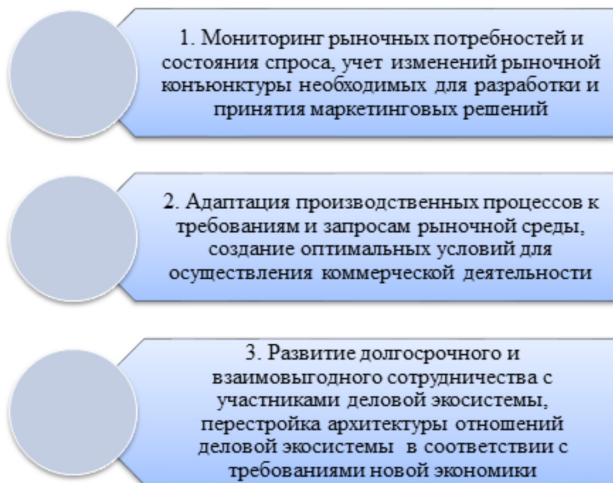
**Введение.** Совершенствование промышленной продукции, развитие промышленного бизнеса требует создание новой системы взаимодействия производителя (промышленной компании) и потребителя (заказчика). Это обусловлено высокой мобильностью и инновационным характером развития промышленного рынка, который ориентирован на создание высокотехнологичной продукции. Маркетинг инноваций создает условия для развития конкурентной стратегии, способствует продвижению инновационной продукции [1].

Маркетинговое сопровождение – это комплексное решение маркетинговых задач промышленной компании (анализ маркетинговой ситуации, формирование гипотезы, постановка цели и задач, проведение маркетинговых исследований, разработка плана маркетинга, реализация предложенных маркетинговых мероприятий).

Маркетинговое проектирование предполагает проведение технико-экономического, правового, организационного обоснования выпускаемой инновационной продукции. Цель маркетингового проектирования – разработка новых продуктов или модернизация существующих, что приводит впоследствии к повышению эффективности производственной деятельности, целостности и комплексности осуществления реализации стратегических целей и задач. Маркетинговое сопровождение предполагает проведение оценки маркетинговой ситуации. Маркетинговая ситуация – это состояние промышленной компании, в определенный промежуток времени в зависимости от условий маркетинговой среды. Анализ маркетинговой ситуации направлен на изучение сложившегося состояния промышленной компании и условий внешней и внутренней среды с целью выявления маркетинговых проблем и оценки маркетинговых возможностей развития. Формирование гипотезы, постановка целей и задач проведения маркетинговых исследований определяют возможные направления маркетингового планирования, области реализации предложенных маркетинговых мероприятий. Особую актуальность приобретает маркетинговое сопровождение при организации работы каналов сбыта, что способствует непосредственному взаимодействию производителя (промышленной компании) и заказчика (потребителя) при применении технологий прямого маркетинга [2].

**Основная часть.** Маркетинговое сопровождение промышленной продукции должно осуществляться непрерывно на всех этапах жизненного цикла и учитывать уровень воздействия маркетинговых инструментов. Маркетинговое сопровождение – это высокоэффективный инструмент развития высокотехнологичной промышленной продукции, создает условия для эффективной адаптации промышленной политики к условиям внешней среды и запросам рынка.

Принимая во внимание, что маркетинг – это система управленческой деятельности, предназначенная для оперативного реагирования на вызовы внешней среды; маркетинг военно-промышленной продукции – «это инструмент создания и управления рыночным спросом с целью формирования новых потребностей, направленных на изменение рынка вооружений и военной техники посредством применения операционного маркетинга (маркетинговый отклик) и стратегического маркетинга (маркетинг предложения). Маркетинг предложения направлен на формирование новых потребностей посредством реализации инноваций, созданных военно-промышленной компанией как результат фундаментальных и прикладных исследований, что приводит к изменению рынка посредством стратегического маркетинга. Маркетинг отклика – это максимально эффективное удовлетворение потребностей потребителей посредством инноваций» [3], созданных рынком (источники – результаты маркетинговых исследований), стимулирование спроса посредством операционного маркетинга. Военный маркетинг – это организационно-экономическая система управленческой деятельности военно-промышленной компании, ориентированной на выпуск высокотехнологичной продукции, в соответствии с требованиями и конъюнктурой рынка, запросами потребителей. Это позволяет сформировать принципы военного маркетинга, содержание которых представлено на *рисунке 1*.



*Рис. 1* Принципы военного маркетинга  
 Источник: разработан автором

Применение маркетингового инструментария должно обеспечивать эффективность и устойчивость функционирования промышленного бизнеса [4]. Промышленные компании, выпускающие военную высокотехнологичную продукцию, активно осваивают новые рынки сбыта, руководство занимается стратегическим планированием и разработкой наступательных стратегий; следует отметить, что применительно к сфере военно-технического сотрудничества необходимо осуществление комплексного подхода к организации маркетинговой деятельности, основанного на методологии маркетингового анализа, обеспечивающей предвосхищение и удовлетворение потребительских запросов и ожиданий. Реализация продукции военного назначения

на отечественном и международном рынках вооружений осуществляется на основе концепций маркетинга, что обуславливает применение маркетинговых технологий и различных нововведений, способствующих разработке такой военной техники, которая будет востребована в долгосрочной перспективе. Маркетинговый инструментарий в сфере производства и реализации военной техники связан, как правило с продажей [5, 6]. Специализацию военного производства определяют маркетинговые возможности реализации военной техники. Предприятия оборонно-промышленного комплекса выполняют госзаказ в части обеспечения военной национальной безопасности, что предусматривает государственный контроль за производством и реализацией военной продукции. Производство военной продукции имеет повышенный режим секретности, обладает спецификой производства и особыми требованиями к военно-техническим характеристикам. Исследование нужд и запросов потребителей лежит в основе формирования конкурентных преимуществ. Участники рынка вооружений и военной техники – это специализированные компании, обладающие хорошей деловой репутацией и рыночной устойчивостью. Сложилось традиционное мнение, что функционирование военно-промышленных компаний слабо зависит от результатов эффективности маркетинговой деятельности, так как направлено на выполнение государственного заказа по обеспечению оборонной мощи и военной безопасности. Государство выступает в роли заказчика, обеспечивает поставку ресурсов и осуществляет контроль за производством и реализацией продукции. Режим секретности и специфика военного производства накладывают определенные ограничения по информационному обеспечению производства и реализации военной продукции. На формирование цены оказывают влияние тактико-технические характеристики, рыночные факторы. Военную продукцию приобретают для обеспечения собственной и военной безопасности стран-импортеров. Поэтому важным маркетинговым инструментом является рекламно-выставочная деятельность. Исследование нужд и запросов потребителей, понимание ситуации и конъюнктуры рынка создают условия для формирования конкурентных преимуществ. Проведение специализированных выставок, военных форумов и салонов способствуют привлечению российских и зарубежных участников рынка, заключению контрактов на поставку. Особенности рынка вооружений и военной техники является ограниченное число участников, легальность, легитимность и прозрачность заключенных контрактов. Субъектов рынка военной продукции можно отнести к профессиональным участникам, это крупные военно-промышленные компании, обладающие хорошим имиджем и платежеспособностью.

Большое влияние на рынок военной продукции оказывают политические факторы, это обусловлено планами перевооружения, поведением стран-соседей и недружественных стран, санкциями. Базовые элементы комплекса маркетинга оказывают влияние на развитие рынка вооружений и военной техники. Необходимо отметить приоритетную роль рекламно-выставочной деятельности, которая применяется в качестве инструмента активизации спроса. Применение маркетинговых инструментов позволит расширить границы рынка сбыта и адаптировать поведение военно-промышленных компаний к деятельности на конкретном рыночном сегменте.

**Материалы и методы.** В исследовании использовался теоретический анализ экономических источников и статистических баз данных. В качестве инструментов использовались системный и сравнительный анализ. Информационную базу исследования составили научные работы и экономические данные по маркетинговому сопровождению военной продукции.

**Результаты исследования.** Маркетинговая деятельность определяет вектор успеха деятельности промышленных компаний в условиях конкуренции. Маркетинговое сопровождение деятельности военно-промышленных компаний направлено на построение системы управления, ориентированной на создание и производство высокотехнологичной продукции в соответствии с требованиями и конъюнктурой рынка, запросами потребителей. Оборонно-промышленный комплекс (ОПК) – это особая отрасль экономики, выпускаемая продукция и предоставляемые услуги которой обладают определенной спецификой, государство – единственный заказчик. Государственные заказчики в сфере гособоронзаказа (ГОЗ) планируют количество и товарную номенклатуру вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ), необходимой для обороны и безопасности.

Таблица 1.  
Топ-10 армий мира по индексу Global Firepower – 2020 г.

Название страны	индекс силы	Характеристика
1. США	0.0615	Соединенные Штаты Америки являются лидером по военному бюджету, по количеству военных самолетов и по военно-морским силам. США – лидер современных военных технологий и роботизации военных сил.
2. Россия	0.0639	Россия занимает в рейтинге второе место. Является лидером по сухопутным силам среди всех армий мира. Имеет мощную авиацию; активно модернизирует ВМФ.
3. Китай	0.0673	Китай является лидером по количеству постоянных вооруженных сил – более 2 млн. Второй по размеру военный бюджет в мире. Имеет большое количество танков и самолетов, высокую скорость модернизации и создания новых вооружений.
4. Индия	0.1065	Индия, как и первая тройка стран лидеров, входит в ядерный клуб. Страна активно вкладывается в вооружение и обновление своей армии.
5. Франция	0.1584	Франция лидер среди западноевропейских стран по военной мощи. Высокоразвитая собственная военная промышленность, членство в НАТО, большое количество авиации, в том числе 4 авианосца.
6. Япония	0.1707	Имеет высокоразвитые военно-воздушные силы и один из лучших военно-морских флотов мира.
7. Южная Корея	0.1761	Большое количество собственных вооруженных сил – более 1 млн. Большой военный бюджет.
8. Великобритания	0.1797	Великобритания имеет одну из самых технически оснащенных армий в мире. На ее вооружениях находятся два авианосца, около 1000 боевых самолетов, 220 танков и 76 военных кораблей. Великобритания – лидер по военному бюджету.
9. Турция	0.2089	Большое количество авиационной техники (более 1000 самолетов); около 2,4 тысячи танков, обширный военно-морской флот и членство в НАТО.
10. Германия	0.2097	Несмотря на небольшое количество вооруженных сил армия Германии полностью профессиональная. На вооружении около 800 боевых самолетов, 430 танков, и 81 боевой корабль.

Источник: Топ 10 армий мира по индексу Global Firepower// <https://ru.vovagin.ru/ratings/top-samvy-silnx-i-krupneishix-armij-mira.html> (дата обращения 20.06.2022)

«Рейтинг аналитической компании Global Firepower является одним из авторитетнейших среди подобных рейтингов. Эксперты оценивают армии разных стран мира по 55 параметрам и выявляют лучшие из них. Ключевыми сравнительными параметрами являются: челове-

ческие ресурсы, воздушные силы, наземные силы (танки, БТРы и другие), военно-морские силы, стратегические ресурсы (нефть), уровень логистики, финансовая стабильность и независимость государства, географическое положение и климат. На основе перечисленных параметров компания Global Firepower формирует собственный индекс силы, который отражает мощь армии государства. Чем ниже индекс и ближе к 0.0000, тем сильнее и мощнее армия». Российская Федерация занимает в рейтинге второе место. Это свидетельствует о высоком уровне оснащенности российской армии.

Военно-промышленные компании (ВПК) имеют статус единственных поставщиков или их количество ограничено. Ценообразование на военную продукцию регламентируется и контролируется государством. Маркетинговое сопровождение военной продукции осуществляется в форме рекламно-выставочной деятельности (подготовка рекламных проспектов, разработка и поддержание интернет-сайтов, участие в выставках). Недооценка роли маркетингового сопровождения при разработке, производстве и реализации ВВСТ и ВТИ оказывает отрицательное влияние на деятельность ВПК. Маркетологом на рынке военной продукции выступает государство, которое определяет состав и структуру ГОЗ. ВПК в соответствии с выданным заданием осуществляют производство, реализацию и ремонт ВВСТ.

Деловая среда предприятий – рыночная. Работа с участниками деловой экосистемы осуществляется с применением рыночных инструментов: качество, цена, условия оплаты и другие. ВПК – акционерные общества, ориентированные на получение прибыли. Поэтому маркетинговое сопровождение военной продукции оказывает влияние на рентабельность и издержки производства. Применение стратегического маркетинга, направленного на анализ рыночных возможностей и разработку маркетинговых стратегий, позволяет определить: кто будет заказчиком и потребителем; какую продукцию и в каком количестве надо производить. Многие предприятия, входящие в состав военно-промышленных компаний, были созданы в советский период развития страны (обладают определенной позицией на рынке ГОЗ). Однако изменение макроэкономических факторов (политических, экономических и других) оказало влияние на номенклатуру ВВСТ и ВТИ. ВПК осуществляют перепрофилирование производства, расширение и изменение номенклатуры выпускаемой военной продукции и предоставляемых услуг.

«Объединенная судостроительная корпорация» (ОСК) представила на Петербургском международном экономическом форуме -2022 г. несколько проектов гражданских судов, в том числе пассажирское судно «Соталия» (речной трамвай).

В сфере ГОЗ создаются условия для разработки образцов ВВСТ за счет собственных ресурсов. Это способствует маркетинговой активности предприятий, принимающих или желающих принять участие в выполнении заданий ГОЗ.

Приоритетная задача маркетингового сопровождения военной продукции – обеспечение взаимодействия с государственными заказчиками при формировании и планировании жизненного цикла, определения объема поставок. Отличительной особенностью военной продукции является проверка качественных характеристик в условиях боевых действий.





Рис.2 «Соталия» – круизное и пассажирское судно  
 Источник: АО «Объединенная судостроительная корпорация»: официальный сайт: (Электронный ресурс) : <https://www.aosk.ru> (Дата обращения 20.06.2022).

С точки зрения маркетинга, военная продукция, как товар, обладает необходимыми характеристиками: ценой, качеством, надежностью и др. Нормативно-техническая документация разрабатывается предприятием-изготовителем, структура документа регламентируется ГОСТом. Это обеспечивает функционирование жизненного цикла военной продукции, основные положения сервисной документации конвертируются в стоимость контракта на проведение сервисного обслуживания или ремонта. Мониторинг технической документации разными специалистами – это маркетинговое моделирование процесса эксплуатации и ремонта. Маркетинговое моделирование базируется на понимании специфики процессов закупочной и сбытовой деятельности государственным заказчиком (потребителем).

Процесс ценообразования осуществляется затратным методом. Поэтому необходимо осуществлять планирование дохода на всех этапах жизненного цикла, что будет способствовать долгосрочному и постоянному доходу. С 2018 г. введены новые правила ценообразования на продукцию в сфере ГОЗ, возможно применение базовых и рыночных цен, это отразится на увеличении прибыли и снижении издержек производства, создаст условия для формирования ценовых стратегий.

Развитие сбытовой сети опирается на выполнении обязательств предприятий по ГОЗ (сроки поставок, организация технического и ремонтного обслуживания), что определяет географию сбыта и маркетинговую целесообразность функционирования каналов.

Продвижение военной продукции осуществляется в виде рекламной и выставочной деятельности. Важно, чтобы коммуникационное взаимодействие охватывало не только целевую аудиторию, но и оказывало влияние на лиц, принимающих решения.

Большую роль играет маркетинговое сопровождение экспорта военной продукции. Несмотря на сложную экономическую ситуацию, Россия – один из ведущих игроков рынка вооружений и военной техники. Военная продукция, производимая на экспорт, должна соответствовать требованиям иностранного заказчика и уровню международной конкуренции.

ОПК России остается одним из самых конкурентных направлений российской экономики. Завершение реализации масштабной программы перевооружения ГПЗ-2020, на реализацию которой было выделено 23 трлн. рублей, способствовало увеличению доли современных образцов вооружений, военной и специальной техники до 70%.

Российскому военно-морскому флоту (ВМФ) были переданы на вооружение военные корабли и береговые ракетные комплексы. Министр обороны С. Шойгу. отметил, что «в 2020 г. ВМФ России получил 29 кораблей, две подводных лодки, 7 надводных кораблей, 10 боевых катеров и судов обеспечения; два серийных фрегата проекта 22350 дальней морской и океанской зоны «Адмирал Касатонов» и «Адмирал флота Советского Союза Горшков» ( полное водоизмещение данных кораблей – 5400 тонны)» (см. рис.3).



Рис.3 Фрегат проекта 22350 «Адмирал флота Советского Союза Горшков».  
 Источник: ВПК. Итоги 2020 года // <https://topwar.ru/178616-vpk-itogi-2020-goda.html?ysclid=14wfmcfm86795843381> (дата обращения 20.06.2022)

### Заключение.

1. Применение традиционных маркетинговых методов и инструментов в деятельности военно-промышленной компании способствует не только выполнению ГОЗ, но и улучшению коммерческих показателей.

2. Военно-промышленные компании осуществляют успешное применение теории и практики маркетинга, это способствует созданию высокотехнологичной продукции в соответствии с требованиями рынка и запросами потребителей. Коммерческая политика ВПК ориентирована на разработку новой продукции; применение современных инструментов продаж; организацию сервисной и ценовой политики в сфере ГОЗ.

3. Маркетинговое сопровождение деятельности ВПК способствует организации бизнес-процессов, ориентированных на максимальную эффективность, регламентации проведения инициативных разработок, бюджетному и маркетинговому планированию производственной деятельности.

### Литература

1. Зубарева Н.Н., Ивер Н.Н., Кублин И.М., Прокофьева Э.Э. Перспективы и маркетинговое сопровождение разработки и вывода инновационных товаров и услуг на рынок// Экономика устойчивого развития. – 2021. – № 2 (46). – С. 80-85.
2. Дудаков Г.С., Молчанов Н.Н. Роль маркетингового сопровождения в цифровизации каналов распределения//Практический маркетинг. – 2021. – № 3 (289). – С. 35-40.
3. Клюкина К.О., Лутошкина Н.К. Влияние инновационного маркетинга на высокотехнологичное производство// Общество, наука, инновации (НПК-2013). Киров. – 2013. – Изд-во «Вятский гос. ун-т», – С.861-865.

4. Максименко Л. С., Година О. В., Мельников В. В. Инновационные и маркетинговые императивы стратегического планирования развития промышленности//Вестник Северо-Кавказского федерального университета. – 2019. – № 5 (74). – С.71-81.

5. Красюк И.А., Пашоликов М.А. Таксономия подходов к формированию стратегий: значение для теории бизнеса и понимания маркетинга в деятельности предприятий//Экономические науки. – 2021. – № 202. – С. 131-136.

6. Красюк И.А., Пашоликов М.А. Бизнес-факторы, определяющие условия формирования маркетинговой стратегии промышленной компании//Проблемы современной экономики. – 2021. – № 4 (80). – С. 126-130.

**Marketing support of the activities of a military-industrial company**  
**Pasholikov M.A.**

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

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

The marketing activities of military-industrial companies are conditioned by the economic situation prevailing in the industrial market and market factors for the sale of military products. Underestimating the role of marketing support for military products will lead to the loss of competitive positions and the production of products that do not meet the requirements of the market and consumers (customers). Purpose: to consider the prospects and opportunities of marketing support in the domestic and foreign markets. Discussion: The development, production and sale of military products relate to strategic issues of production process management. The quality of marketing design of high-tech military products depends on the workload of production facilities, compliance with consumer needs and the organization of service. The following methods were used in the work: analytical; systematic and integrated approaches; which involve the study of marketing support of military products. Based on the results of the study, the author's definition of military marketing is given, its basic principles are formulated.

Keywords: marketing situation, marketing design, arms market, military and special equipment, advertising and exhibition activities.

**References**

1. Zubareva N.N., Iver N.N., Kublin I.M., Prokofieva E.E. Prospects and marketing support for the development and launch of innovative goods and services on the market// Economics of sustainable development. – 2021. – № 2 (46). – Pp. 80-85.
2. Dudakov G.S., Molchanov N.N. The role of marketing support in the digitalization of distribution channels//Practical marketing. – 2021. – № 3 (289). – Pp. 35-40.
3. Klyukina K.O., Lutoshkina N.K. The impact of innovative marketing on high-tech production// Society, Science, Innovation (NPC-2013). Kirov. - 2013. – Vyatka State University Publishing House, pp.861-865.
4. Maksimenko L. S., Godina O. V., Melnikov V. V. Innovative and marketing imperatives of strategic planning of industrial development//Bulletin of the North Caucasus Federal University. – 2019. – № 5 (74). – Pp.71-81.
5. Krasnyuk I.A., Pasholikov M.A. Taxonomy of approaches to strategy formation: significance for business theory and understanding of marketing in the activities of enterprises//Economic sciences. – 2021. – No. 202. – pp. 131-136.
6. Krasnyuk I.A., Pasholikov M.A. Business factors determining the conditions for the formation of the marketing strategy of an industrial company//Problems of the modern economy. – 2021. – № 4 (80). – Pp. 126-130.

# Формирование экосистемы в розничной торговле: практика и перспективы (маркетинговые аспекты)

**Никишкин Валерий Викторович,**

д.э.н., профессор кафедры маркетинга, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, valeriyunik@yandex.ru

**Самарина Татьяна Николаевна,**

аспирант кафедры маркетинга, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, tatiana.samarina1994@yandex.ru

В статье рассматривается создание бизнес-экосистемы как один из ведущих современных трендов развития розничной торговли. Приведено определение экосистемы в бизнесе, представлены ее виды и подходы к формированию, а также эволюция от доэкосистемного мышления в создании потребительской ценности к вертикальным и горизонтальным экосистемам. Проанализированы текущее состояние и перспективы применения маркетинговой стратегии построения экосистем в российском ритейл-бизнесе, в т.ч.: консолидация экосистем, реализация первых проектов по совместному созданию ценности и попытки объединения различных бизнес процессов внутри поставщиков и продавцов. Предлагается авторский взгляд на два перспективных направления в области развития ритейл экосистем в России: построение горизонтальных экосистем, а также расширение влияния и совместное инвестирование в платформы со всеми участниками рынка.

**Ключевые слова:** розничная торговля, ритейл, экосистема, электронная торговля, инновации, потребительская ценность.

## Введение

Анализ важнейших аспектов состояния и развития маркетинга в современных условиях становится особенно актуальным: продолжающиеся волны пандемии, кардинальные изменения взаимоотношений на внешнем контуре, трансформации внутреннего рынка и др. – эти изменения обуславливают необходимость рассмотрения традиционных и новых парадигм маркетинга предприятий и организаций, работающих в условиях возрастающих неопределенностей и рисков. Мировые фундаментальные направления изменений бизнеса обусловлены несколькими факторами: глобализация, экосистемы, диджитализация, экологичность и инновации. [14]

В секторе B2C маркетологи все чаще сосредотачивают свое внимание на том, чтобы добиваться позитивных потребительских ощущений, связанных с покупкой и использованием приобретенных товаров. Активная работа в области инноваций, улучшения потребительского опыта и изучении потребителей становится важнейшим условием успеха на потребительском рынке. Поведение покупателей будет и в дальнейшем трансформироваться в условиях изменений структуры товарного предложения, уровня реальных доходов, активизации присутствия на рынке представителей поколений Y и Z. Исследователи маркетинга все чаще отмечают, что классический маркетинговый двухмерный взгляд «поставщик – потребитель» слишком узкий; современный бизнес намного больше зависит от сложных сетевых структур, в частности Эверт Гуммессон отмечает новую доминирующую логику в создающей ценность экосистеме. [15] Авторы настоящей статьи рассматривают важнейшие вопросы трансформации маркетинга в контексте создания потребительской ценности с помощью формирования экосистемы и перспективы такого бизнес-подхода на российском рынке услуг ритейла.

## Экосистема: определение, виды, подходы к формированию и управлению

Термин «экосистема» пришел в бизнес из биологии; его первое применение в бизнес-контексте относится к 1993 году, когда Джеймс Ф. Мур сравнил экосистему в бизнесе с биологической экосистемой: бизнес-экосистема «трансформирует случайный набор элементов в структурированное целое. Бизнес-экосистемы рождаются из притока капитала, потребительских нужд и таланта, созданного в результате инноваций». [16] Сегодня на активный рост бизнес-экосистем влияют диджитализация, рост инноваций, увеличение конкуренции на рынках и повышение в структуре трудовых ресурсов и потребления доли представителей поколений Y и Z (для них характерны умение и стремление решать разнообразные задачи быстро через диджитал каналы). [17]

В современных условиях ускорения экономической интеграции в масштабах глобального характера, структура экономики в виде жесткого разграничения отраслей трансформируется в структуру их сложного переплетения. Теперь для создания потребительской ценности необходимо, как правило, объединение ресурсов и компетенций нескольких акторов. Компании понимают, что экосистемы позволяют консолидировать усилия, получать синергетический эффект и создавать лучшие продукты на рынке.

Выделяют несколько типов экосистем, от более простых к более сложным: корпоративная экосистема (*enterprise ecosystem*), экосистема цепочки создания ценности (*value chain ecosystem*), межотраслевая экосистема (*cross-industry ecosystem*) и межсекторальная экосистема (*cross-sector ecosystem*). (рис. 1) В каждом типе заинтересованные стороны (потребители, отделы внутри компании, организации и т.п.) взаимодействуют друг с другом ради достижения собственных целей. [18] Рассмотрим их подробнее.



Рис. 1 Типы экосистем [19]

Корпоративные экосистемы, формирующиеся из представителей одной компании, ориентированы на гибкость, совместную работу и эффективность внутри этой компании. Например, создается внутренняя система, обеспечивающая быстрый обмен информацией между бизнес-подразделениями (единая система закупок, бухгалтерии и отчетности).

Экосистемы цепочки создания ценности шире, чем корпоративные и сосредоточены на эффективности и результативности процессов, охватывающих деятельность предприятия: ритейлеры, производители и поставщики сотрудничают в разработке, производстве и сбыте продуктов на базе общих ИТ-систем и решений.

Межотраслевые экосистемы еще шире и объединяют продукты и услуги из различных отраслей в опыт, который делает жизнь потребителей более удобной и персонализированной.

Наконец, мы видим, как появляются самые широкие межсекторальные экосистемы. Это обусловлено тем, что потребители ожидают эффективного сотрудничества между частным, государственным и социальным секторами, обеспечения справедливости, прозрачности и конфиденциальности, а также подотчетности и социальной ответственности всех участников экосистемы,

что способствует созданию максимальной потребительской ценности.

Многие крупные мировые компании сегодня сосредоточены на маркетинговой стратегии, предусматривающей создание собственных экосистем для того, чтобы:

- противостоять конкурентам;
- быстро выводить новые продукты на рынок;
- всестороннее удовлетворять потребности клиентов;
- стимулировать инновации. [20]

Экосистемы формируются и управляются при помощи двух основных подходов: вертикальному и горизонтальному. Вертикальные экосистемы управляются компанией-организатором, который контролирует отношения с клиентами и данные внутри экосистемы, а также диктует условия спроса и предложения на рынке (например, *Amazon*, *Alibaba*). В противовес вертикальным действуют горизонтальные экосистемы (например, *Shopify*), позволяющие брендам сохранять контроль над своими отношениями с клиентами и данными: они предусматривают совместное управление участниками экосистемы во избежание формирования экосистемных монополий и олигархий. В обоих подходах цель состоит в том, чтобы создать ценность для потребителя; рассмотрим принципы и перспективы этих подходов на примере крупных ритейл-экосистем США: *Amazon* и *Shopify*. [21]

#### Вертикальный и горизонтальный подходы к экосистеме в ритейле на примере *Amazon* и *Shopify*

*Amazon* – одна из первых крупнейших вертикальных экосистем, которая была создана в 1994 году как книжный интернет-магазин. В последующие 25 лет она фокусировалась на доставке широкого перечня продуктов, каждый из которых можно получить «у двери». Сегодня компания развивает 5 основных направлений: розничная торговля, логистика, потребительские технологии, облачные решения, медиа и развлечения. (рис. 2) *Amazon* – межотраслевая экосистема, которая по итогам 2021 года является самой крупной по капитализации экосистемой в списке крупнейших публичных компаний в мире. Более половины чистых продаж *Amazon* (51%) приходится на онлайн продажи цифрового контента и товаров. [22] В этой области экосистема удовлетворяет широкий спектр потребностей бизнеса и потребителей:

- *Amazon*. Платформа электронной коммерции, на которой продавцы *Amazon* и сторонние компании и предприниматели продают новые товары;
- *Amazon business*. Маркетплейс для бизнес-закупок;
- *Amazon warehouse*. Продажа бывших в употреблении товаров со скидкой, качество которых проверяют и оценивают сотрудники *Amazon*;
- *Amazon global store*. Продажа зарубежных товаров;
- *Amazon renewed*. Продажа отремонтированных, восстановленных и бывших в употреблении товаров;
- *Handmade*. Продажа товаров ручной работы;
- *Amazon Appstore*. Магазин приложений от *Amazon*.

Помимо доходов от электронной коммерции, *Amazon* зарабатывает с комиссий продавцов (20% чистых продаж), 12% приходится на облачные сервисы, 6.5% – на платные подписки и лишь 4% приходится на оффлайн торговлю (физические магазины). Суммарно выручка



Amazon в 2020 году составила 386 миллиардов долларов США, а акционерная стоимость – 18 долларов США за акцию (рост акций 2020 год к 1997 году – 20 000%). В связи с таким способом ведения бизнеса, некоторые

эксперты сегодня называют Amazon монополистом на различных рынках, которые компания обслуживает.[23]



Рис. 2 Карта экосистемы Amazon [24]

Shopify была основана в Канаде в 2006 году как небольшой проект по онлайн купле-продаже. Сегодня Shopify – одно из ведущих решений для онлайн-торговли. Shopify создала горизонтальную экосистему разработчиков, дизайнеров, маркетологов и агентств, которые дали ритейлерам возможность самостоятельно управлять своими онлайн продажами и данными о потребителях. (рис. 3)



Рис. 3 Карта экосистемы Shopify [25]

Вертикальный экосистемный подход может негативно сказываться как на ритейлерах, так и на потребителях. Из-за высококонкурентной атмосферы и сложных алгоритмов динамического ценообразования, использу-

емых внутри Amazon, некоторые потребители и производители страдают от одностороннего пересмотра цен и начинают платить больше за продукт экосистемы. Именно поэтому за последние три года более 1 миллиона ритейлеров покинули Amazon, чтобы присоединиться к экосистеме Shopify. Крупные бренды покидают Amazon и начинают использовать Shopify в качестве основной торговой площадки, на которой представлено более 2 400 независимо созданных приложений и сервисов, которые помогают розничным торговцам напрямую обращаться к потребителю.

Таким образом, на примере Amazon и Shopify можно проследить развитие экосистемного подхода в маркетинге в Соединенных Штатах: до возникновения экосистем крупнейшие компании (Walmart) использовали эффективность цепочки поставок и цифровые технологии для максимального роста и прибыльности. Первые вертикальные экосистемы (Amazon) разработали единую рыночную платформу для создания более удобных и бесшовных онлайн-покупок для потребителей и стали поставщиками услуг электронной коммерции для розничных продавцов. Когда такие экосистемы стали контролировать большую долю рынка и диктовать условия, ритейлеры и потребители оказались в невыгодном положении, из-за чего начали появляться вертикальные

экосистемы (*Shopify*), которые создают равные условия, инструменты для предпринимателей и ценность для потребителей.

### Перспективы применения экосистемного подхода в российском ритейле

Российский рынок тоже начинает внедрять экосистемный подход: одними из наиболее развитых экосистем российского рынка являются *Яндекс* и *Mail*, которые являются вертикальными и предлагают такие сервисы, как: реклама, почта, поисковая система, облачное хранилище, доставка продуктов питания, заправки, такси, афиша, авиабилеты, маркетплейсы, голосовой помощник, инвестиции, музыка и многие другие. В банке инвестируют в построение экосистем *Сбер* и *Тинькофф*: банковские услуги, страховые возможности, развлекательные сервисы, службы доставки товаров и продуктов питания, инвестиционные платформы, кино, музыка и т.д. Перечисленные выше компании объединяет наличие понятной стратегии, финансовых ресурсов и опыта при работе с большими данными, что делает их лидерами построения экосистем. [26]

Маркетинговые стратегии по построению экосистемы часто связаны с сервисами оффлайн покупки и онлайн доставки продуктов питания, т.к. последние являются очень перспективными – именно через продукты питания формируется высокий потенциал вовлечения потребителей в экосистему. У потребления продуктов питания высокая частота: в среднем потребитель покупает продукты питания два раза в неделю, тратя в среднем 40% своих совокупных доходов. [27] Неслучайно в России компании объявляют о своих планах по расширению в этом бизнесе. Например, *Яндекс* в 2021 высказал намерение стать топ-1 в России по продуктовому обороту в электронной торговле (через *Яндекс.Маркет*, *Яндекс.Еду* и *Яндекс.Лавку*), а *Сбер* планирует достичь позиции топ-3 к 2023 году и топ-1 к 2030-му (через *Сбермаркет*, *Самокат*). [28]

Лидер в сфере торговли продуктами питания как онлайн, так и оффлайн *X5* (*Пятерочка*, *Перекресток*, *Чижик*, *Карусель*, *Впрок*) в 2020 году объявила о намерении по построению собственной экосистемы. Летом 2021 года компания изменила свое позиционирование, отказавшись в своем названии от самого слова «*retail*» (ранее *X5 retail group*), чтобы подчеркнуть экспансию за пределы рынка розничной торговли. *X5* активно развивает собственные базы данных о потребителях, постоматы *5post*, онлайн и оффлайн торговлю, социальные проекты, а в июне 2021 запустила пилотный проект «*Подписка*», включающий кэшбек или скидку на товары в магазинах *Пятёрочка* и *Перекрёсток*, онлайн-сервисе доставки «*Впрок*». Среди других ценностных предложений для потребителей: бесплатный кофе, бесплатная доставка, дополнительные баллы на карту лояльности сетей, скидки на оплаты в *Билайне*, *Аптеке.ру*, *Joom*, бесплатная подписка «Оптимальная» в *Megogo*. [29]

Особенно интересна перспектива совместной работы экосистем *Сбер* и *X5* в области создания потребительской ценности, впервые анонсированная в феврале 2022 года. *X5* и *Сбер* обсуждают расширение сотрудничества по совместным проектам в области электронной коммерции, управления архитектурой данных, развития облачных технологий и искусственного интеллекта, а также создание виртуальных помощников. Основное направление деятельности *X5* в электронной коммер-

ции будет сфокусировано на развитии сервисов экспресс-доставки, а сервис «*Впрок*» может быть интегрирован в экосистему *Сбера* и со *СберМегаМаркет*. В настоящее время стороны находятся в процессе переговоров. Игорь Шехтерман, генеральный директор *X5*: «Сотрудничество со *Сбером*, одним из российских технологических лидеров в области экосистем и цифровых продуктов, позволит нам усилить нашу экспертизу в этой области и быстрее предлагать нашим клиентам уникальные продукты и услуги. Фокус *X5* на развитии экспресс-доставки из наших магазинов позволит нам эффективно участвовать в «цифровой гонке», используя нашу передовую инфраструктуру, масштаб, силу наших розничных брендов и выгодные условия с поставщиками». Лев Хасис, первый заместитель председателя правления *Сбера*: «*Сбер* и *X5* имеют миллионы общих клиентов, и мы видим значительный уровень потенциальной синергии в нашем сотрудничестве, которое, я уверен, будет взаимовыгодным как для наших компаний, так и для наших клиентов. Сейчас мы обсуждаем детали дальнейшего сотрудничества, в основе которого будут, в том числе, передовые технологические решения *Сбера*, в том числе в области искусственного интеллекта, облачных вычислений, анализа данных и виртуальных помощников». [30]

В целях построения экосистемы цепочки создания ценности *X5* разработали собственные рекомендации по устойчивому развитию для поставщиков и обновили политику закупок в соответствии с принципами устойчивого развития с целью продвижения ответственного потребления и внедрения лучших практик *ESG* (*англ. Environmental, Social, and Corporate Governance*) в секторе продуктового ритейла. Документ содержит перечень добровольных экологических и социальных сертификатов, а также видение экологичной упаковки, в том числе качество упаковочного материала, потенциал его переработки в России, использование мономатериалов и вторсырья, многоразовую упаковку и экологичный дизайн. Уже сейчас компания реализует совместные инициативы с производителями, основанные на больших данных и совместных ценностях, например: Проект «На Переработку» от торговой сети *Перекресток*, *Собиратор*, *Сборка*, *#Немузеймусора* и компаний *Mars*, *Bonduelle*, *Coca-Cola*, *Zewa*, *Danone* и *Synergetic*; совместные проекты торговой сети *Перекресток* и *Danone* по продвижению ответственного потребления и др. Интересно, что *X5* реализует совместные проекты, направленные на экологию даже со своим основным конкурентом – экосистемой *Магнит*: в феврале 2022 года компании запустили первый совместный проект, чтобы побудить покупателей использовать многоразовые сумки для покупок. С 21 февраля покупатели в более, чем 1000 магазинах в Москве и Краснодаре могут приобрести многоразовый пакет для покупок, а затем получать бонусы (баллы на карту лояльности) за его использование в *Пятерочке*, *Эльдорадо* и *Магните*.

Второй по доле рынке продуктовый ритейлер *Магнит* в феврале 2021 года также анонсировал создание экосистемы на основе единой площадки для онлайн-заказов. *Магнит* представил стратегию на 2021-2025 годы, целью которой станет максимальное увеличение доли в «кошельке потребителя». Основой экосистемы станут розничные магазины сети (*Магнит*, *Магнит Аптека*, *Магнит Косметик*) и единая площадка для онлайн-заказов. Помимо розничной торговли онлайн и оффлайн, ритейлер создаст набор дополнительных сервисов для

увеличения потребительской ценности: собственная медиаплатформа, клубы по интересам, собственный платёжный сервис *Magnit Pay* с виртуальной банковской картой *Magnit* и мобильный оператор *Magnit Mobile*. Все будет объединено в едином приложении. В дальнейшем в нем можно будет оплачивать штрафы и налоги, коммунальные услуги, покупать билеты в кино, театры и заказывать такси. [31] Также как и экосистеме X5, такой подход можно назвать вертикальным.

Одним из шагов в направлении создания экосистемы цепочки создания ценности в *Magnit* стал проект «Имплант». В рамках проекта поставщики внедряют своего штатного менеджера во внутренние бизнес-процессы *Magnita* с целью улучшения взаимодействия и показателей продаж. Имплант изучает внутренние процессы ритейлера, выявляет и устраняет узкие места сотрудничества, улучшает совместное планирование спроса и объем продаж. Находящийся в офисе *Magnita* имплант получает доступ к внутренним системам сети, но ему доступна только информация по своей компании. Совместная работа в рамках проекта занимает от трёх месяцев, а её наполнение зависит от потребностей, масштаба взаимодействия с поставщиком и поставленных задач. За это время имплант погружается в процессы ритейлера, оптимизирует текущие и тестирует новые схемы совместной работы. Одна из ключевых задач в его работе – разбор кейсов, который позволяет проанализировать проблему вместе со специалистами *Magnita* и найти новое решение. По итогам 2020 года в рамках проекта «Имплант» уровень сервиса поставщиков-участников в среднем вырос на 4,9%, полнота и своевременность поставок – на 7,4%. Кроме того, у части партнеров *Magnita* в среднем на 10,6% выросли доступность товаров на полке, на 10,3% – точность прогноза закупок на распределительном центре (РЦ) и ещё на 6,7% – уровень сервиса отгрузок с РЦ в торговые точки. Что позволяет назвать проект успешным и далее масштабировать его.

### Выводы и рекомендации

Опираясь на описанные выше проекты и инициативы игроков на российском рынке, можно сделать вывод, что в настоящее время крупнейшие ритейлеры (top-2), банки и ИТ-компании реализуют маркетинговую стратегию формирования вертикальных экосистем, что соответствует пути успеха крупных зарубежных экосистем. Однако нельзя сказать, что есть явный лидер с платформой масштаба *Alibaba* или *Amazon*. Одна из перспектив для развития российского рынка экосистем – это намечающийся тренд их консолидации (анонс объединенных проектов X5 и Сбер). Также реализуются первые проекты по совместному созданию потребительской ценности (эко-проекты X5 и производителей) и объединению процессов внутри поставщиков и продавцов (проект «Имплант» в *Magnite*).

Необходимость быть конкурентоспособными, быстро выводить новые продукты на рынок, качественно удовлетворять потребности клиентов, быть инновационными и создавать максимальную ценность актуальна для игроков российского ритейл рынка, как и для западных рынков. Основываясь на опыте развития экосистем зарубежом, а также учитывая специфику российского бизнес-подхода, приведем два перспективных направления в области развития ритейл-экосистем:

- Развитие горизонтальных экосистем. Опыт *Amazon* показывает, что когда вертикальные экосистемы начинают контролировать наибольшую долю рынка и диктовать условия, ритейлеры и потребители оказываются в невыгодном положении, что приводит к развитию вертикальных экосистем (*Shopify*), участники которых поддерживают усилия друг друга, создают равные условия, и потребительская ценность не снижается со временем. Сегодня в России нет аналогов западным горизонтальным экосистемам, поэтому перспективной маркетинговой стратегией станет проактивное занятие и развитие этой ниши.

- Расширение влияния и совместное инвестирование в экосистемные платформы всеми участниками рынка. Экосистемы проходят путь от корпоративной к межсекторальной, постоянно расширяя свое влияние и увеличивая ценность для потребителей. Чтобы наращивать темп роста и качество продуктов, необходимо совместно со всеми участниками рынка собирать и использовать рыночные данные на базе общих ИТ-систем, взаимодействовать со всеми заинтересованными сторонами (потребитель, производитель, ритейлер, поставщик, государственные регуляторы и т.п.) и создавать кастомизированные решения (*над чем активно работают X5*). Диджитализация позволит собирать огромное количество данных о потребителях в реальном режиме времени и совместно консолидировать их, а проект *Magnita* «Имплант» можно назвать важным шагом в этом направлении.

### Литература

1. Симон Г. Скрытые чемпионы – новые правила игры в век Китая: пер. с англ. М.: Библос, 2022. С. 136-138
2. Gummesson E. Total Relationship Marketing: Third Edition. London: Routledge, 2020. pp. 168
3. Moore J. F. Predators and Prey: A New Ecology of Competition // Harvard Business Review, 1993. pp. 75-77
4. Карпинская В.А. Экосистема как единица экономического анализа // Системные микроэкономики, экономики предприятий: материалы Второй конференции Отделения моделирования производственных объектов и комплексов ЦЭМИ РАН: Москва, 2018. С. 125-141
5. Kish. D. Retail's Cooperative Ecosystem Progression [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://thenextevolution.com>
6. Kish. D. The Shifting Platform Conversation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://thenextevolution.com>
7. Официальный сайт Amazon [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.amazon.com>
8. Официальный сайт Shopify [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.shopify.com>
9. Самарина Т.Н., Никишкин В.В. Тренды развития розничной торговли продуктами питания в России: материалы 3-го ежегодного международного форума «Общество. Доверие. Риски»: Москва, 2021. С. 350-352
10. Развитие экономических систем в цифровой экономике: маркетинг, сфера услуг, логистика. Монография под редакцией Стукаловой И.Б., Сидорчука Р.Р., Сагиновой О.В., Сейфулаевой М.Э., Зайцевой Н.А.. – Москва: РУСАЙНС, 2020. С. 46
11. Информационно-консалтинговое агентство INFOLine [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infoline.spb.ru/>



12. Официальный сайт X5 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.x5.ru/>

13. Официальный сайт Магнит [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.magnit.ru/>

14. Симон Г. Скрытые чемпионы – новые правила игры в век Китая: пер. с англ. М.: Библос, 2022. С. 136-138

15. Gummesson E. Total Relationship Marketing: Third Edition. London: Routledge, 2020. pp. 168

16. Moore J. F. «Predators and Prey: A New Ecology of Competition» // Harvard Business Review, 1993. pp. 75-77

17. Карпинская В.А. Экосистема как единица экономического анализа // Системные микроэкономики, экономики предприятий: материалы Второй конференции Отделения моделирования производственных объектов и комплексов ЦЭМИ РАН: Москва, 2018. С. 125-141

18. Kish. D. Retail's Cooperative Ecosystem Progression [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://thenextevolution.com> (дата обращения 15.04.2022 г.)

19. Kish. D. Retail's Cooperative Ecosystem Progression [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://thenextevolution.com> (дата обращения 15.04.2022 г.)

20. Симон Г. Скрытые чемпионы – новые правила игры в век Китая: пер. с англ. М.: Библос, 2022. С. 136-138

21. Kish. D. The Shifting Platform Conversation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://thenextevolution.com> (дата обращения 20.04.2022 г.)

22. Официальный сайт Amazon [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.amazon.com> (дата обращения 23.04.2022 г.)

23. D. Kish. Retail's Cooperative Ecosystem Progression [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://thenextevolution.com> (дата обращения 15.04.2022 г.)

24. Официальный сайт Amazon [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.amazon.com> (дата обращения 23.04.2022 г.)

25. Официальный сайт Shopify [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.shopify.com> (дата обращения 27.04.2022 г.)

26. Самарина Т.Н., Никишкин В.В. Тренды развития розничной торговли продуктами питания в России: материалы 3-го ежегодного международного форума «Общество. Доверие. Риски»: Москва, 2021. С. 350-352

27. Развитие экономических систем в цифровой экономике: маркетинг, сфера услуг, логистика. Монография под редакцией И.Б. Стукаловой, Р.Р. Сидорчука, О.В. Сагиновой, М.Э. Сейфулаевой, Н.А. Зайцевой. – Москва: РУСАЙНС, 2020. С. 46

28. Информационно-консалтинговое агентство INFOLine [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infoline.spb.ru/> (дата обращения 04.05.2022 г.)

29. Официальный сайт X5 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.x5.ru/> (дата обращения 20.04.2022 г.)

30. Официальный сайт X5 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.x5.ru/> (дата обращения 20.04.2022 г.)

31. Официальный сайт Магнит [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.magnit.ru/> (дата обращения 21.04.2022 г.)

**Retail ecosystem marketing strategy: practice and perspectives / Creating consumer value with ecosystem building**  
Nikishkin V.V., Samarina T.N.  
Plekhanov Russian University of Economics  
JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article considers the business ecosystem approach as one of the leading trends in the global retail market today. The definition of the business ecosystem in business is given, its types and approaches to formation are presented, as well as the evolution from pre-ecosystem thinking in creating consumer value to vertical and horizontal ecosystems. Authors analyzed the practice and perspectives for the application of the ecosystem marketing strategy in Russian retail, including: the consolidation of ecosystems, the implementation of the first projects for joint value creation and attempts to combine various business processes within suppliers and sellers. There is a practical view on two development areas of retail ecosystems in Russia: building horizontal ecosystems, as well as expanding influence and joint investment in platforms with all market players.

Keywords: distributive trades, retail, ecosystem, e-commerce, innovation, consumer value.

#### References

1. Simon G. Hidden champions - new rules of the game in the age of China: Per. from English. M.: Byblos, 2022. С. 136-138
2. Gummesson E. Total Relationship Marketing: Third Edition. London: Routledge, 2020. pp. 168
3. Moore J. F. Predators and Prey: A New Ecology of Competition // Harvard Business Review, 1993. pp. 75-77
4. Karpinskaya V.A. Ecosystem as a unit of economic analysis // Systemic microeconomics, economics of enterprises: materials of the Second Conference of the Department of Modeling of Production Facilities and Complexes of CEMI RAS: Moscow, 2018. P. 125-141
5. Kish. D. Retail's Cooperative Ecosystem Progression [Electronic resource]. – Access mode: <https://thenextevolution.com>
6. Kish. D. The Shifting Platform Conversation [Electronic resource]. – Access mode: <https://thenextevolution.com>
7. Amazon official website [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.amazon.com>
8. Shopify official website [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.shopify.com>
9. Samarina T.N., Nikishkin V.V. Trends in the Development of Food Retail Trade in Russia: Proceedings of the 3rd Annual International Forum "Society. Confidence. Risks": Moscow, 2021, pp. 350-352
10. Development of economic systems in the digital economy: marketing, services, logistics. Monograph edited by Stukalova I.B., Sidorchuk R.R., Saginova O.V., Seyfulaeva M.E., Zaitseva N.A. - Moscow: RUSSIGNS, 2020. P. 46
11. Information and consulting agency INFOLine [Electronic resource]. – Access mode: <https://infoline.spb.ru/>
12. Official site X5 [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.x5.ru/>
13. Magnit official website [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.magnit.ru/>
14. Simon G. Hidden champions - new rules of the game in the age of China: Per. from English. M.: Byblos, 2022. С. 136-138
15. Gummesson E. Total Relationship Marketing: Third Edition. London: Routledge, 2020. pp. 168
16. Moore J. F. "Predators and Prey: A New Ecology of Competition" // Harvard Business Review, 1993. pp. 75-77
17. Karpinskaya V.A. Ecosystem as a unit of economic analysis // Systemic microeconomics, economics of enterprises: materials of the Second Conference of the Department of Modeling of Production Facilities and Complexes of CEMI RAS: Moscow, 2018. P. 125-141
18. Kish. D. Retail's Cooperative Ecosystem Progression [Electronic resource]. – Access mode: <https://thenextevolution.com> (Accessed 04/15/2022)
19. Kish. D. Retail's Cooperative Ecosystem Progression [Electronic resource]. – Access mode: <https://thenextevolution.com> (Accessed 04/15/2022)
20. Simon G. Hidden champions - new rules of the game in the age of China: Per. from English. M.: Byblos, 2022. С. 136-138
21. Kish. D. The Shifting Platform Conversation [Electronic resource]. – Access mode: <https://thenextevolution.com> (Accessed 04/20/2022)
22. Amazon official website [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.amazon.com> (accessed 04/23/2022)
23. D. Kish. Retail's Cooperative Ecosystem Progression [Electronic resource]. – Access mode: <https://thenextevolution.com> (Accessed 04/15/2022)
24. Amazon official website [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.amazon.com> (accessed 04/23/2022)
25. Shopify official website [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.shopify.com> (Accessed 04/27/2022)
26. Samarina T.N., Nikishkin V.V. Trends in the Development of Food Retail Trade in Russia: Proceedings of the 3rd Annual International Forum "Society. Confidence. Risks": Moscow, 2021, pp. 350-352
27. Development of economic systems in the digital economy: marketing, services, logistics. Monograph edited by I.B. Stukalova, R.R. Sidorchuk, O.V. Saginova, M.E. Seyfulaeva, N.A. Zaitseva. - Moscow: RUSSIGNS, 2020. P. 46
28. Information and consulting agency INFOLine [Electronic resource]. – Access mode: <https://infoline.spb.ru/> (accessed 04.05.2022)
29. Official site X5 [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.x5.ru/> (accessed 20.04.2022)
30. Official site X5 [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.x5.ru/> (accessed 20.04.2022)
31. Magnit official website [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.magnit.ru/> (accessed 21.04.2022)



# Социальный маркетинг: тенденции прошлого и реалии настоящего

## **Солдатова Наталья Федоровна,**

к.э.н., доцент, доцент Департамента логистики и маркетинга Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, NFSoldatova@fa.ru

## **Ребрикова Надежда Владимировна,**

к.э.н., доцент Департамента психологии и развития человеческого капитала Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, Rebrikovanv@mail.ru

Статья посвящена исследованию трансформаций социального маркетинга в рамках изменения внешней среды в новых экономических условиях. В фокусе работы – эффективность механизмов социального маркетинга, регулирующих процессы адаптации компании ко внешней среде. На основе использования официальных данных РОССТАТА, анализа статистических данных, результатов маркетинговых исследований, определены тенденции социально-экономической активности потребителей и их поведенческие характеристики. Развитие социального маркетинга за последнее время было обусловлено влиянием двух факторов.

Во-первых, распространение пандемии коронавируса COVID-19 кардинально изменила рынок социальных услуг в Российской Федерации. В этой связи авторами было проведено исследование влияния рынка социальных услуг на повышение уровня и качества жизни населения. Эпидемиологический кризис во многих субъектах Российской Федерации привел к необходимости масштабировать меры по дополнительному финансированию здравоохранения, социальной поддержке населения и бизнеса.

Во-вторых, экономические санкции против Российской Федерации, постоянно вводимые странами ЕС, США, Канады и др., заставляет участников рыночных отношений не только оценивать устойчивость воссозданных логистических цепочек поставок, но и формировать новые каналы поставок, сбыта, искать новых партнеров, инвесторов и решать задачи, возникающие в операционной деятельности компаний.

**Ключевые слова:** рынок социальных услуг, доходы населения, социальная поддержка, факторы, влияющие на рынок.

**Введение.** В решении вопросов улучшения социально-экономической ситуации в стране особое место занимает социальный маркетинг, эффективность применения инструментов социального маркетинга коммерческими компаниями, государственными унитарными предприятиями, органами государственной и муниципальной власти. С точки зрения социально-экономических процессов, протекающих в российской экономике, российское государство заинтересовано в укреплении социально-экономических связей между участниками рыночных отношений, интеграции новых территорий в единое экономическое пространство, снижении уровня социальной тревожности [1]. Часть русского мира, которая была отрезана от современной России, может быть интегрирована в российский рынок. Проблема возвращения соотечественников как экономических объектов рынка имеет стратегическое значение не только во внешней, но и во внутренней экономической политике.

В современных условиях, специалисты области государственного и муниципального управления придерживаются мнения о том, что рынок социальных услуг является составной частью отечественной социально-экономической политики, целью которой является поддержка устойчивого развития территории. Социальный маркетинг, как инструмент, формирующий рынок социального продукта (услуг) в сложившихся сложных реалиях приобретает стратегическое значение.

Социально-экономическое управление страной, субъектами Федерации, муниципальными территориями, опирающееся на понимание стратегической роли социального маркетинга, позволит сохранить экономическое развитие, снижение социального недовольства или неуверенности в завтрашнем дне.

Участники рынка социального продукта (услуг) осознали необходимость переоценки сложившейся модели маркетингового поведения, так как идеология социального партнерства в решении стратегических целей и задач, стоящих перед российским обществом, становится определяющей.

В новой реальности социально-экономического развития страны и территорий насущной задачей становится разработка и внедрение более действенных мер по повышению эффективности социального маркетинга, его отдельных инструментов. Необходимо исследовать тенденции, которые сложились в социальном маркетинге в период до пандемии COVID-2019, в период после снятия карантинных ограничений. Каким образом пакеты экономических санкций, накладываемых на РФ, влияют на российский социальный рынок? Какие факторы, являются значимыми, а какие снизили свое значение? Каковы узловые проблемы, встают на пути российского социального маркетинга? Какие изменения необходимы для повышения эффективности инструментов маркетинга в новых социально-экономических усло-

виях? Эти вопросы находятся в фокусе данного исследования, которое базируется на анализе документов государственных органов власти, результатов проведенных маркетинговых исследований, обобщения официальных статистических данных.

**Актуальность темы исследования.** С момента активного развития территориального маркетинга как области самостоятельного маркетингового исследования, понимания базисных условий устойчивого развития социального рынка, а также факторов, формирующих вектор его трансформации, социальный маркетинг как наука и практическая деятельность становится незаменимым для стран с развивающейся экономикой, в т.ч. и для России.

Классическая концепция социально-этического маркетинга, получившая широкое признание во всем мире, основывается на понимании востребованности обществом товара (услуги) в случае, если:

- товар (услуга) предлагаемый потребителю, произведен для удовлетворения потребностей;
- товар (услуга) приносит выгоду (материальную/нематериальную) производителю;
- обществу в лице стейкхолдеров рынка.

Российское общество осознало роль и значение социального маркетинга сначала как инструмента создания и развития позитивного имиджа территории, позже как инструмента обеспечения роста деловой активности компании, территории, а потом как инструмента развития социо-экосистемы территории.

В период экономической неопределенности, когда Россия сталкивается с серьезными вызовами, перед участниками рыночных отношений возникла необходимость трансформации маркетинговой деятельности, особенно для создаваемых и продвигаемых социальных продуктов (услуг), чтобы все участники получили «справедливые» выгоды. Сейчас, сложности, с которыми сталкиваются компании, потребители, территории, приводят к трансформации категории «выгода от сделки», что может влиять на гармонизацию интересов в рамках концепции «социального» маркетинга. Механизмы регулирования, интеграции интересов участников коммерческой сделки по социальному продукту (услуге) в условиях экономической неопределенности пока не исследован в данной момент времени.

Цифровизация маркетинга и формирование цифровых экосистем в производстве социальных продуктов (услуг) предполагает применение цифровых инструментов маркетинга, использование которых наталкивается на санкционные ограничения производителей цифровых продуктов, информационных продуктов.

Новые вызовы и проблемы, с которыми сталкиваются российские компании, приводят к пониманию необходимости поддержки (в различных формах, в т.ч. маркетинговой поддержки) для компаний, производящих социальный продукт (услугу), отдельных отраслей или территорий.

**Цель научного исследования** – оценка тенденций рынка социальных продуктов (услуг), выявление вектора трансформации социального рынка и инструментов социального маркетинга для устойчивого развития территорий в условиях возможных локдаунов и постоянно вводимых экономических санкций.

**Гипотеза научного исследования** – покупательские предпочтения на социальные продукты (услуги) в условиях экономической неопределенности постоянно

трансформируются под воздействием внешних и внутренних факторов, что предполагает постоянный мониторинг стратегии рыночной ориентации компании, использовании механизмов регулирования спроса и предложения, адаптацию инструментов социального маркетинга.

**Методология научного исследования** – основана на комплексном подходе, используемом для управления экономическими системами. В представленной научной статье применялись: эмпирические методы (в т.ч. метод сравнений и группировок), метод теоретико-экспериментального уровня (анализ, синтез), научный метод (экономико-статистический). Использовались данные, представленные на официальном сайте государственной статистики, международных платформах, официальных сайтах российских компаний.

**Тенденции и направления социального маркетинга в период до и после COVID-2019.** Современный период развития российского рынка социальных продуктов (услуг) характеризуется следующими особенностями: падением объемов выпускаемой продукции, оказываемых услуг, снижением рентабельности многих видов бизнеса в социальной сфере, цифровизация маркетинга, бизнес-процессов, создание цифровых экосистем и слияния реальных и виртуальных миров.

Рынок социального продукта (услуг) к 2019 году показывал рост, а технологические прорывы («технологическая сингулярность») обеспечивала развитие качества жизни потребителей, улучшению состояния окружающей среды, снижению заболеваемости и т.д. Российский потребитель демонстрирует развитие потребностей в социальных продуктах (услугах), что сказывается не только на росте удовлетворенного спроса, но и качестве жизни в крупных российских городах.

Распространение пандемии COVID-2019 оказало серьезное влияние на отечественного потребителя, о чем свидетельствует изменение модели потребительского поведения социальных продуктов (услуг) на рынке B2C, усиление разобщенности людей, ослабление семейных связей, особенно для поколений «Y» и «Z», рост безработицы [3].

В рамках данного исследования авторы рассматривали факторы, влияющие на модели потребительского поведения на рынке социальных продуктов (услуг). Устойчивое снижение денежных доходов населения, наблюдаемое в течение последних 3-х лет, привело к сокращению возможностей по оплате социальных услуг, оказываемых на коммерческой основе в 2020 году. В период с 2017 г. по 2021г. динамика расходов на социальные нужды претерпела значительные изменения, которые были связаны как с государственным финансированием данной сферы, так и объемами финансирования из благотворительных фондов, личных средств населения. Объемы социальных расходов Российской Федерации представлены в таблице 1.

Рынок платных социальных услуг за период 2017-2018гг. показывает не большой рост (101,4%) по всем анализируемым видам платных услуг, кроме ветеринарных. В период распространения коронавируса наблюдается значительное падение рынка платных услуг (на 0,9%) в целом, где самые высокие темпы снижения объема показывает рынок гостиниц и средств размещения из-за вводимых локдаунов между странами и субъектами Российской Федерации. В 2020 году наблюдается рост платных услуг населению (+0,2%), при этом плат-

ные услуги учреждений культуры показывают самый высокий процент прироста (+1,8%), что опережает даже восстановление рынка платных медицинских услуг (+1,0%). Продолжение борьбы с штаммами COVID-2019 и периодические локдауны в 2021 году на отдельных территориях России, явились факторами, замедляющими восстановление рынка гостиничных услуг [4]. Рассматривая динамику реальных располагаемых денежных доходов населения в РФ, которую можно отнести к развивающейся экономике (среднегодовые темпы роста составляют практически 100,1%), платные медицинские услуги устойчиво растут, а также услуги санаторно-курортных организаций, физической культуры и спорта.

Таблица 1  
Экономические показатели социальной сферы Российской Федерации

Показатели	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Государственные расходы социальной сферы и науки, в % к общей сумме расходов федерального бюджета	15,0	15,4	15,0	14,7	14,6
в % к ВВП	2,7	2,6	2,4	2,3	2,2
Темпы роста платных услуг населению, %	101,4	101,4	99,1	100,2	100,4
из них: культуры, %	103,5	100,5	101,7	101,8	101,8
туристские, %	99,6	100,5	99,7	99,8	100,4
физической культуры и спорта, %	107,4	108,4	101,2	101,3	101,3
медицинские, %	103,7	103,2	100,8	101,0	103,3
гостиниц и аналогичных средств размещения, %	108,9	112,5	95,1	95,6	98,8
санаторно-курортных организаций, %	100,1	106,7	97,1	100,1	106,0
ветеринарные, %	100,9	98,8	97,1	98,0	98,5
юридические, %	94,6	104,6	97,3	97,6	98,8
системы образования, %	102,3	100,1	99,0	100,1	100,3
Темпы роста среднедушевых денежных доходов, %	99,5	99,5	100,1	101,0	101,0
Темпы роста среднего размера назначенных пенсий, %	100,3	100,8	101,5	101,6	101,6

Источник: составлено авторами по источникам [11,12] <https://rosinfostat.ru/>; [https://www.minfin.ru/common/upload/library/2017/09/main/Osobennosti\\_formirovaniya\\_raskhodov\\_federalnogo\\_budzheta\\_v\\_otraslyakh\\_sotsialnoy\\_sfery\\_na\\_2018\\_2020\\_gody.pdf](https://www.minfin.ru/common/upload/library/2017/09/main/Osobennosti_formirovaniya_raskhodov_federalnogo_budzheta_v_otraslyakh_sotsialnoy_sfery_na_2018_2020_gody.pdf)

Выраженные диспропорции наблюдаются в темпах восстановления платных социальных услуг населению, что свидетельствует о высоком падении объемов продаж на отдельных рынках: рынке туристских услуг, гостиниц и аналогичных средств размещения, ветеринарных и юридических услуг, физической культуры и спорта.

Что касается внутренних проблем рынка социального продукта (услуг), то серьезной проблемой остается отсутствие значительных источников частного спроса в потребительском секторе социальной сферы.

Если рассматривать структуру финансирования социальных расходов в РФ за последние годы, то она претерпела значительные изменения. Структура расходов на социально-культурные мероприятия по годам представлена в таблице 2.

Таблица 2.  
Структура расходов консолидированного бюджета на социально-культурные мероприятия

Показатели	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Расходы на: образование в % к итогу	17,13	18,00	18,43	16,91
культуру, кинематографию в % к итогу	2,59	2,59	2,67	2,39
здравоохранение в % к итогу	14,80	16,27	17,24	19,32
социальную политику в % к итогу	63,09	60,85	59,24	59,14
физическую культуру и спорт в % к итогу	1,72	1,63	1,71	1,57
средства массовой информации в % к итогу	0,67	0,66	0,71	0,67

Источник: составлено авторами по источникам [11] <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13212>

В расходах консолидированного бюджета РФ самая высокая доля приходится на финансирование социальной политики. Так, в 2017 г. доля социальной политики составляла 63,09% от общих расходов, в 2018 этот показатель снизился на 2,24 п.п., в 2019 г. снижение доли составило 1,61 п.п., а в 2020 году - 0,1 п.п. Соответственно возрастает доля расходов на здравоохранение, начиная с 2017 года по 2020 год (с 14,8% в 2017 году до 19,32% в 2020 году). Доля расходов на здравоохранение за указанный период увеличивается на 4,52 п.п., что связано с необходимостью оказания медицинской помощи в период распространения коронавирусной инфекции в 2019-2021 гг. В 2021 году российская экономика практически восстановилась и вышла на показатели до ковидного периода.

В «беспрецедентно неопределенный» период пред российскими компаниями встает вопрос: «Как обеспечить экономический рост компании?» Высокая инфляция, наблюдающаяся во всех отраслях российской экономики, ставит компанию перед выбором: обеспечить финансовую стабильность или ценовую стабильность? Можно предсказать, что в период экономической неопределенности количество организаций, декларирующих реализацию социальных целей в бизнес-модели, снизится, возможно очень значительно. Потому что, например, для среднего и малого бизнеса, функционирующего на рынке социальных

продуктов (услуг), обеспечение устойчивой финансовой позиции является главной ценностью на данный момент времени.

После введения экономических санкций российские компании встали перед дилеммой: адаптируйся или умри, что в свою очередь требует от маркетинга применения более адаптивных механизмов к новым рыночным условиям. Ожидается, что компании будут стремиться к снижению издержек, в том числе и адаптационных издержек, что заставит задуматься об использовании маркетинговых инструментов и социальных концепций для решения данной задачи.

Российские организации, производящие социальные продукты (услуги) в сложившихся экономических условиях гораздо реже будут включать социальные цели в бизнес-модели, что скажется на выполнении социальных показателей компании, а не только финансовых или маркетинговых. Сильное давление экзогенных факторов на маркетинговую среду социальной сферы будет препятствовать гармонизации интересов участников рыночных отношений социального продукта (услуги): компании, государственных органов власти и общественных организаций.

Сутью социального маркетинга в 2022 году будет приспособление к новым условиям работы, противостояние негативным последствиям от потери партнеров, рынков сбыта, поиска новых технологических решений, и главное, адаптация к постоянно меняющемуся потребителю. При этом реформирование иерархии целей, структуры управления компанией, трансформация стратегий должно произойти с максимально сниженными издержками от операционной и управленческой деятельности при высокой результативности [9].

Остается сложной задачей построить эффективную бизнес-модель, в которой бы сочетались социальная результативность и финансовые результаты при замедляющемся росте многих рынков. Низкий экономический рост, прогнозируемый экспертами ЦБ РФ, будет тормозить развитие рынка социального продукта (услуги) [7].

Можно предположить, что еще в 2019 году российские энергетические компании внедряли бизнес-модели, которые бы обеспечивали устойчивость компании на рынке, при этом социальный вектор направлен был на реализацию благотворительных проектов или участия в правительственных социальных программах. Большинство российских компаний сферы ТЭК к 2019 году (около 92 процентов) содержали в корпоративных стратегиях положения стандартов ISO. К 2022 году, по опросу специалистов российских компаний сферы ТЭК, значительно сокращены расходы на благотворительность и программы социальной поддержки внутри компаний и спонсорство [8].

Еще одним вызовом настоящего времени для данного рынка можно считать острый дефицит доверия между участниками рыночных отношений: между партнерами, компанией и потребителем, обществом и предпринимателями, государством и предпринимателями и т.д. КPI социального маркетинга в рамках беспрецедентной неопределенности состоит в том, чтобы потребитель стал доверять бизнесу, бизнес доверял финансовой системе, партнерам, государственным органам в лице регуляторов рынка и т.д.

Участие компании «РОСАТОМ» в Глобальном договоре ООН обязывает строить и модернизировать очистные /природоохранные сооружения, промышленные

объекты размещения отходов ядерного топлива. Политика корпоративной социальной ответственности применительно к компании «РОСАТОМ» включает два стратегических направления: социальную и экологическую политику. В 2022 году компании удалось сохранить экономические отношения практически со всеми партнерами, потеряв только одного крупного заказчика (компанию Fennovoima) на строительство АЭС «Ханхикви-1», что позволяет оптимистично оценивать возможности по сохранению социально-ориентированной бизнес-модели [10].

Распространение COVID-2019 вызвало усиление социальных дисбалансов внутри страны. Рост безработицы в начале 2020 года и последовавшая реструктуризация рынка труда, а также снижение позиций среднего класса повысило социальную напряженность в обществе. Административные действия территориальных органов власти не смогли поддержать оптимальный баланс между соблюдением эпидемиологических мер и необходимостью поддерживать экономическую активность малого и среднего предпринимательства [5]. Разорение мелких предпринимателей не укрепило кредит доверия общества государству, что несомненно скажется на внутренней стабильности социальной сферы.

Цифровизация бизнес-процессов и образа жизни потребителей, стимулированная распространением COVID-2019, остается одним из прорывных инструментов в социальном маркетинге. Ускорение цифровизации маркетинга на фоне введенных экономических санкций, затронувших IT-сферу, настоятельно подталкивает российский бизнес к цифровому суверенитету. Цифровизация маркетинговой деятельности рассматривается компаниями как фактор роста деловой активности [6].

Дезорганизация мировых и внутристрановых логистических цепочек является фактором, разгоняющим инфляцию в стране. Падающий спрос на рынке социальных продуктов (услуг) диктует необходимость его поддержки и стимулирования, что может явиться фактором, который заставит власти накачивать российскую экономику денежной ликвидностью.

Результаты обсуждений на ПМЭФ-2022 позволяют подтвердить тезис о том, что поддержание и развитие экономики субъектов Федерации, рынка социальных продуктов (услуг) возможно только с применением инструментов территориального маркетинга, является базисом для устойчивости территории, сохранения и роста качества жизни населения. Социально-экономическая политика территории не может создаваться без учета социальной стратификации групп населения. Трансформация маркетингового поведения в рамках территориального развития должно происходить при гармонизации всех групп населения. Проживающих на одной территории.

Рынок социальных услуг страны и субъектов Федерации предполагает анализ потребностей территориальных потребителей, исследование конкурентных преимуществ и использование оптимального набора инструментов маркетинга. Факторы, воздействующие на рынок социального продукта (услуг) являются сложными, жесткими, но при обеспечении поддержки социальной сферы их необходимо учитывать.

**Выводы.** На рынке социальных продуктов (услуг) важным направлением социального маркетинга является анализ поведения потребителей. На поведение потребителей социальных услуг оказывают влияние мно-



жество факторов, среди которых на первое место выдвинулся фактор «уровень и стабильность дохода». К началу 2020 года в связи с распространением пандемии растет безработица, снижаются реальные располагаемые доходы населения. Социальные услуги, которые приобретались на коммерческой основе снизились.

В период с декабря 2019 по январь 2022 в результате развития COVID-2019 значительная масса населения россиян стала нуждаться с социальной помощи. Соответственно, это свидетельствует о высокой емкости рынка социальных продуктов (услуг). Источниками данной помощи являются не только субъекты Федерации, местные органы власти, но и коммерческие и некоммерческие организации.

Специальная военная операция, проводимая с февраля 2022 года, также является фактором, который увеличивает запросы на социальные продукты и услуги. Безусловно, что низкий уровень доходов жителей ДНР и ЛНР не позволит им удовлетворять потребности на коммерческой основе на социальные услуги. Тем не менее, источником финансирования покрытия данных социальных расходов могут стать частные благотворительные фонды, спонсорская помощь или волонтерство.

Изменение драйверов в КСО – неизбежная ситуация, так как в данный момент времени на первый план выходят показатели сохранения уровня экономического положения работников, охраны окружающей среды, поддержания финансирования основных социальных программ [2].

Снижение экономических показателей компаний, производящих социальные продукты (услуги), подтолкнет бизнес оптимизировать издержки, в том числе издержки, связанные с адаптацией ко внешней среде при обеспечении экономического роста бизнеса. Сложно в данных условиях прогнозировать рост государственных расходов на социальные услуги, но можно предположить объемы 2021 г. будут сохранены и в 2022г.

Сегмент коммерческой части рынка социального продукта (услуг) будет расти в перспективе, но темпы его роста будут не значительные.

## Литература

1. Социальное предпринимательство и некоммерческие организации: современное состояние, проблемы и перспективы развития в меняющемся мире: [Коллективная монография]. М.: Креативная экономика, 2020. – 488 с

2. Абрамова Е.А., Апокин А.Ю., Белоусов Д.Р., Михайленко К.В., Пенухина Е.А., Фролов А. Будущее России: макроэкономические сценарии в глобальном контексте // Форсайт Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». – 2013. – Том 7. – № 2. – С.6-25.

3. Зимовец А.В., Сорокина Ю.В., Ханина А.В. Анализ влияния пандемии COVID-19 на развитие предприятий в Российской Федерации // Экономика, предпринимательство и право. – 2020. – Том 10. – № 5. – С. 1337-1350.

4. Дробот Е.В., Макаров И.Н., Назаренко В.С., Манасян С.М. Влияние пандемии COVID-19 на реальный сектор экономики // Экономика, предпринимательство и право. – 2020. – Том 10. – № 8. – С. 2135-2150.

5. Волошин А.А. Мировая экономика в условиях пандемии коронавируса // Креативная экономика. – 2020. – Том 14. – № 10.

6. Печаткин В.В. Формирование и развитие цифровой экономики в России как стратегический приоритет развития территорий в условиях пандемий // Вопросы инновационной экономики. – 2020. – Том 10. – № 2. – С. 837-848.

7. Торкановский Е.П. Автаркия 2.0: глобальная экологическая повестка, пандемия COVID-19 и новая нормальность // Экономические отношения. – 2020. – Том 10. – № 3. – С. 663-682.

8. Ерохина Е.В., Джергения Ю.Б. Угрозы реализации национальных интересов Российской Федерации в период после пандемии // Экономическая безопасность. – 2020. – Том 3. – № 3. – С. 259-272. – doi: 10.18334/ecsec.3.3.110681

9. Щепакин М.Б., Хандамова Э.Ф., Кривошеева Е.В., Иванов Д.Н. Маркетинговый имплант как инструмент управления развитием бизнеса в условиях обострения противоречий разного характера // Актуальные вопросы хозяйственной практики - 2017. - №4. – с.80-98

10. ROSATOM. Устойчивое развитие. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rosatom.ru/> (дата обращения: 17.03.2021)

11. Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика. Предпринимательство. [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 01.04.2021)

12. Особенности формирования расходов федерального бюджета в отраслях социальной сферы в 2018-2020 гг. Доклад Директора Департамента бюджетной политики в отраслях социальной сферы и науки Минфина России Гашкина С.А. [https://www.minfin.ru/common/upload/library/2017/09/main/Osobennosti\\_formirovaniya\\_raskhodov\\_federalnogo\\_budzheta\\_v\\_otraslyakh\\_sotsialnoy\\_sfery\\_na\\_2018\\_2020\\_gody.pdf](https://www.minfin.ru/common/upload/library/2017/09/main/Osobennosti_formirovaniya_raskhodov_federalnogo_budzheta_v_otraslyakh_sotsialnoy_sfery_na_2018_2020_gody.pdf)

## Social marketing: past trends and present realities

Soldatova N.F., Rebrikova N.V.

Financial University under the Government of the Russian Federation

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

The article is devoted to the study of the transformations of social marketing within the framework of changes in the external environment in the new economic conditions. The focus of the work is the effectiveness of social marketing mechanisms that regulate the processes of a company's adaptation to the external environment. Based on the use of official data of ROSSTAT, analysis of statistical data, results of marketing research, trends in the socio-economic activity of consumers and their behavioral characteristics are determined. The development of social marketing in recent years was due to the influence of two factors.

First, the spread of the COVID 19 coronavirus pandemic has dramatically changed the social services market in the Russian Federation. In this regard, the authors conducted a study of the impact of the social services market on improving the level and quality of life of the population. The epidemiological crisis in many constituent entities of the Russian Federation has led to the need to scale up measures for additional financing of healthcare, social support for the population and business.

Secondly, the economic sanctions against the Russian Federation, constantly imposed by the EU countries, the USA, Canada, etc., force market participants not only to assess the sustainability of the reconstructed logistics supply chains, but also to form new supply and marketing channels, look for new partners, investors and solve problems arising in the operating activities of companies.

Keywords: market of social services, incomes of the population, social support, factors influencing the market.

## References

1. Social entrepreneurship and non-profit organizations: current state, problems and development prospects in a changing world: [Collective monograph]. M.: Creative economy, 2020. - 488 p.
2. Abramova E.A., Apokin A.Yu., Belousov D.R., Mikhailenko K.V., Penukhina E.A., Frolov A. The future of Russia: macroeconomic scenarios in a global context // Foresight National Research University " High School of Economics". - 2013. - Volume 7. - No. 2. - P.6-25.

3. Zimovets A.V., Sorokina Yu.V., Khanina A.V. Analysis of the impact of the COVID-19 pandemic on the development of enterprises in the Russian Federation // Economics, Entrepreneurship and Law. - 2020. - Volume 10. - No. 5. - S. 1337-1350.
4. Drobot E.V., Makarov I.N., Nazarenko V.S., Manasyan S.M. Impact of the COVID-19 pandemic on the real sector of the economy // Economics, Entrepreneurship and Law. - 2020. - Volume 10. - No. 8. - P. 2135-2150.
5. Voloshin A.A. World economy in the context of the coronavirus pandemic // Creative Economy. - 2020. - Volume 14. - No. 10.
6. Pechatkin V.V. Formation and development of the digital economy in Russia as a strategic priority for the development of territories in the context of pandemics // Issues of innovative economics. - 2020. - Volume 10. - No. 2. - P. 837-848.
7. Torkanovskiy E.P. Autarky 2.0: the global environmental agenda, the COVID-19 pandemic and the new normal // Economic relations. - 2020. - Volume 10. - No. 3. - P. 663-682.
8. Erokhina E.V., Dzhergenia Yu.B. Threats to the implementation of the national interests of the Russian Federation in the post-pandemic period // Economic security. - 2020. - Volume 3. - No. 3. - P. 259-272. – doi: 10.18334/ecsec.3.3.110681
9. Shchepakina M.B., Khandamova E.F., Krivosheeva E.V., Ivanov D.N. Marketing implant as a tool for managing business development in the context of exacerbation of contradictions of a different nature // Actual issues of economic practice - 2017. - No. 4. – p.80-98
10. ROSATOM. Sustainable development. [Electronic resource]. URL: <https://www.rosatom.ru/> (date of access: 03/17/2021)
11. Federal State Statistics Service. official statistics. Entrepreneurship. [Electronic resource]. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (date of access: 04/01/2021)
12. Features of the formation of federal budget expenditures in social sectors in 2018-2020 Report of the Director of the Department of Budget Policy in the Social Sphere and Science of the Ministry of Finance of Russia Gashkin S.A. [https://www.minfin.ru/common/upload/library/2017/09/main/Osobennost\\_i\\_formirovaniya\\_raskhodov\\_federalnogo](https://www.minfin.ru/common/upload/library/2017/09/main/Osobennost_i_formirovaniya_raskhodov_federalnogo)

# Природно-культурное наследие регионов как фактор спортивно-патриотического воспитания личности (на примере Республики Алтай)

## **Чудновский Алексей Данилович**

доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой управления в международном бизнесе и индустрии туризма, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», chudnovskiy@guu.ru

## **Жукова Марина Александровна**

доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры управления в международном бизнесе и индустрии туризма, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», zhukova\_ma@guu.ru

## **Жуков Вадим Анатольевич**

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры управления в международном бизнесе и индустрии туризма, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», vadim.zhukov@inbox.ru

## **Коростелев Олег Владимирович**

соискатель кафедры управления в международном бизнесе и индустрии туризма, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», chubaxa@yandex.ru

## **Офицерова Наталья Андреевна**

ассистент кафедры управления в международном бизнесе и индустрии туризма, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», ofitserova.n@bk.ru

Данная статья посвящена возможностям туристской деятельности в спортивно-патриотическом воспитании граждан. Новые угрозы и вызовы повышают актуальность и значение патриотического воспитания, которое может осуществляться с применением потенциала туристской деятельности, в том числе посредством ознакомления с богатым культурно-природным наследием регионов нашей страны. Патриотическое направление воспитания граждан рассмотрено на примере природно-культурного потенциала Республики Алтай. Для этого в работе изучено современное состояние туристической отрасли региона с учетом взятого государством курса на поддержку и развитие внутреннего туризма. Рассмотрены факторы рекреационной привлекательности региона. Определены основные направления использования туризма как средства патриотического воспитания. Сделан вывод о том, что туризм дает возможность ближе узнать историю страны и культуру своего народа, формирует личность, способную проявить духовно-нравственные и физические качества в созидательном процессе в интересах государства и его устойчивого развития.

**Ключевые слова:** спортивно-патриотическое воспитание, спорт, природно-культурное наследие, туризм, внутренний туризм, Республика Алтай, туризм на Алтае.

Патриотическое воспитание всегда являлось одной из важнейших задач, стоящей перед государством. В условиях обострения геополитической обстановки появилась особенно острая потребность в развитии духовно-нравственных качеств личности и в поддержании патриотизма. Вместе с другими видами воспитания патриотическое воспитание формирует гармонично развитую, социально ответственную личность с ярко выраженной гражданско-патриотической позицией. Оно выступает ключевым аспектом в обеспечении устойчивого развития Российской Федерации и её национальной безопасности.

В силу своей специфики спорт и туризм выступают важными средствами спортивно-патриотического воспитания: физическая закалка повышает устойчивость организма к неблагоприятным условиям внешней среды и положительно влияет на морально-психологические качества личности, что помогает быть всегда готовым к более напряженной работе в условиях стресса, действуя быстро, точно и успешно, а туризм позволяет познакомиться с историей региона, культурным наследием, достижениями его жителей, содействуя тем самым приобщению к историко-исследовательской деятельности и сохранению исторической памяти нашего народа. При этом спорт и туризм неразрывно связаны между собой, что влечет за собой развитие спортивного туризма.

Регионы России обладают колоссальным историко-культурным и природным потенциалом, который позволяет развивать самые разные виды туризма, формируя основу для сохранения традиций и развития приоритетных направлений спортивно-патриотического воспитания. При этом важно уделять внимание не только уже и без того популярным регионам, но и тем, спрос на которые пока только формируется.

Одной из таких точек является Республика Алтай (более известная под брендовым названием «Горный Алтай»), особенности природных условий и местных культурных традиций которой определяют большое разнообразие видов туризма и рекреации здесь, поэтому отрасль туризма – это приоритетное направление социально-экономического развития Республики, что закреплено в таких действующих документах стратегического развития региона, как «Стратегия социально-экономического развития Республики Алтай до 2035 года», а также «Индивидуальная программа социально-экономического развития Республики Алтай на 2020-2024 годы».

Кроме того, в регионе реализуется государственная программа «Развитие внутреннего и въездного туризма», утвержденная в 2020 году и направленная на повышение конкурентоспособности туристского рынка Алтая.

Для реализации ключевой цели данной программы необходимо уделить внимание комплексному развитию инфраструктуры Республики Алтай, повышению качества туристских услуг, а также проведению мероприятий по информированности населения о туристском продукте [1].

Для решения поставленных в рамках программы задач уже реализован ряд мероприятий.

1. Развитие обеспечивающей и туристской инфраструктуры туристско-рекреационных кластеров. Для этого в 2021 году было проведено 2 конкурса на предоставление субсидий, по итогам которых создано 72 рабочих места, привлечено около 60, 2 млн. рублей инвестиций, а также реализовано 2 инвестиционных проекта [3]. В начале 2022 года также был открыт прием заявок, предоставлены субсидии. Проекты направлены на обустройство мест отдыха объектов придорожного сервиса, объектов туристского показа, а также создание и реконструкцию действующих объектов обеспечивающей инфраструктуры.

2. Организация экологических туристских троп и туристических маршрутов на особо охраняемых природных территориях (ООПТ). В частности, в 2021-2022 гг. активно ведутся работы по межеванию эко-тропических маршрутов таких ООПТ, как «Ак Чулушпа», «Зона покоя «Укок». Туристские маршруты организуются на ООПТ «Природный парк «Белуха».

3. Грантовая поддержка общественных и предпринимательских инициатив, направленных на развитие внутреннего и въездного туризма в регионе. В 2021 году с этой целью был проведен конкурс на предоставление субсидий, по итогам которого создано 15 новых рабочих мест, привлечено 31,53 млн. рублей инвестиций, а также реализовано 8 инвестиционных проектов [3].

4. Разработка мастер-плана развития туристских территорий, позволяющего грамотно планировать туристический поток, не допуская хаотичность его распределения. Для этого был проведен анализ возможностей и ограничений развития туристического сектора; сформулирована стратегия развития отрасли в современных условиях с учетом имеющихся возможностей, на основе которой в свою очередь сформирована концепция территориального бренда; создана дорожная карта по развитию приоритетных туристических направлений, отраженных в стратегии; разработаны планы по благоустройству объектов туристского посещения и показа, а также сохранения наиболее значимых достопримечательностей региона [3].

5. Продвижение туристского продукта Республики Алтай. Для этого представители отрасли посетили в 2021 году следующие мероприятия:

— туристические выставки («MITT-2021», «Интермаркет-2021», «Туризм. Спорт. Активный отдых-2021» и др.);

— IV Международный обучающий форум для повара «Завтрак шефа».

Также был успешно проведен Фестиваль на бурной воде «Кубок Катунь – Ак Талай Маргаан – Супермарфон», организован выездной пресс-тур и другие мероприятия. На официальном интернет-портале Республики Алтай представлен календарь событий.

6. Создание туристско-информационного центра на территории Республики Алтай. 15 октября 2021 года открылся туристско-информационный центр на территории аэропорта Горно-Алтайска.

7. Подготовка кадров для отрасли туризма. В качестве примера можно привести деятельность ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет». На базе университета обучились по таким программам, как «Организация и проведение экскурсий на ООПТ», «Инструктор-проводник водного туризма», «Руководитель гостиничного предприятия», «Менеджер по туризму» и др. В декабре 2021 года был проведен круглый стол по вопросам подготовки кадров для индустрии. Важную роль в обеспечении качественной подготовки специалистов играют сами предприятия, поэтому следует налаживать взаимодействие между субъектами отрасли и учебными заведениями путем привлечения бизнеса к практической подготовке обучающихся, организации стажировок на базе соответствующих предприятий и т.д. Рассмотрим основные факторы рекреационной привлекательности Республики Алтай.

1. Транспортная доступность.

Особенности рельефа региона определили развитие преимущественно двух видов транспорта: автомобильного и авиационного. Ведущей пространственной осью выступает Чуйский тракт-автомобильная дорога федерального значения, удостоенная собственного музея.

В регионе функционирует один аэропорт, который находится в Горно-Алтайске. Из-за высокой стоимости авиаперевозок авиатранспорт пользуется меньшей популярностью среди туристов. При этом стоит отметить, что пассажиропоток этого аэропорта вырос в пять раз за последние четыре года. Так, в 2021 году он составил 0, 311 млн человек, а в 2018 году – только 0,062 млн человек [3]. Это можно объяснить ростом популярности Алтая у туристов. Кроме того, руководство аэропорта и правительство региона проводят систематическую работу, направленную на привлечение новых надежных перевозчиков, расширение географии полетов, повышение квалификации сотрудников с целью улучшения качества обслуживания.

2. Рекреационно-туристская инфраструктура.

Согласно данным из Доклада о реализации государственной программы «Развитие внутреннего и въездного туризма» за 2021 год, отдых туристов обеспечивали 919 субъектов туристской индустрии, среди которых коллективные средства размещения (395), сельские дома (426), туроператоры (25), турфирмы и турагенты (73) [3]. Туристский поток составил 2 186 тыс. посетителей, что ниже на 0,6% по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года [3]. Причиной оттока туристов послужило открытие границ.

Основная часть туристских объектов расположена в Чемальском, Майминском и Турочакском районах, что объясняется транспортной доступностью объектов показа, а также природно-климатическими факторами [4]. В этих же районах сосредоточено наибольшее количество коллективных средств размещения и сельских домов. Также в регионе функционируют такие узконаправленные санатории, как «Чемал» и «Беловодие», туристские базы («Золотое озеро», «Катунь»), а также школьные лагеря, базы отдыха.

Кроме того, и в иных образованиях региона сосредоточены объекты туризма. Например, петроглифы Бичикту-Бом и Калбак-Таш и перевалы Семинский и Чике-



Таман в Онгудайском районе, Денисова пещера в Усть-Канском районе, плато Укок в Кош-Агачском районе, Чулышманская долина в Улганском районе и др. [4]

### 3. Природно-экологическая привлекательность.

При оценке территории с точки зрения природно-экологической привлекательности характеризуются природные достопримечательности, климат, памятники природы, а также экологическая обстановка.

На формирование климата рассматриваемого региона большое воздействие оказывает географическое положение и сложный рельеф местности. Горный климат отличается чистейшим воздухом, относительно высоким содержанием кислорода, а также обилием солнечной энергии, что является примечательной особенностью региона. При этом различия в рельефе влияют на свободный приток воздушных масс, делая его крайне неравномерным.

Летом лучшего всего отдыхать в Чемальском районе, а Улаганский и Кош-Агачский районы подойдут для любителей экстремального климата.

Кроме того, территория региона славится развитой сетью особо охраняемых природных территорий (ООПТ):

- национальный парк "Сайлюгемский";
- природные парки («Белуха», «Зона покоя «Укок», «Уч Энемек», «Ак Чулушпа»);
- государственные природные биосферные заповедники («Алтайский» и «Катунский»);
- государственные биологические заказники («Сумультинский» и «Шавлинский»);
- Горно-Алтайский филиал Центрального Сибирского ботанического сада;
- 44 памятника природы республиканского значения.

К последним относятся: озера (Телецкое озеро как одна из главных достопримечательностей Алтая, Манжерокское, Теньгинское и др.); водные источники (Черемшанский, Чулышманский, Святой ключ и др.); водопады (Текелю, Камышла); пещеры (Кек-Таш, Таркольская и др.); горы (например, Белуха- одна из наиболее притягательных вершин на территории нашей страны); перевалы (Чике-Таман, Семинский); ландшафтные участки (Усть-Семинский, Аскатская долина и др.).

Гора Белуха, Телецкое озеро, природный парк «Зона покоя Укок» Алтайский и Катунский заповедники занесены в список Всемирного природного и культурного наследия ЮНЕСКО.

Горный Алтай отличается ярко выраженным контрастом между холодными продолжительными и теплыми короткими сезонами года, что определяет неравномерный поток туристов в течение года. Так, по данным Доклада о реализации государственной программы «Развитие внутреннего и въездного туризма» за 2021 год поток туристов был распределен следующим образом: 1460, 5 тыс. посещений (66,8%) региона зафиксировано с мая по сентябрь; 1168,9 тыс. посещений (53,5%)- с июня по август; 370,5 тыс. посещений (17%) – в межсезонье (апрель, октябрь, ноябрь) [3].

Затрагивая экологическую ситуацию, нельзя не отметить, что возрастающий поток туристов и другие виды антропогенного воздействия ухудшают состояние природной среды в регионе.

Так, согласно данным Доклада о состоянии и об охране окружающей среды Республики Алтай в 2021 году, в отопительный сезон 2021-2022 гг. от стационар-

ных источников в приземную атмосферу региона поступило 6570 тонн загрязняющих веществ, что на 20% больше по сравнению с 2020 годом [2].

При этом воздействие на окружающую среду может носить не только антропогенный, но природный характер (землетрясения, наводнения, обвалы и прочие природные явления). Горный Алтай обладает высокой сейсмической активностью, сталкивается с проблемой наводнений, а климатические особенности приводят к оползням и обвалам.

К мерам, способствующим снизить отрицательное антропогенное воздействие, можно отнести следующие: регулирование размещения объектов отдыха и туризма; благоустройство территорий; соблюдение водоохраных зон; строительство очистных сооружений; экологическое воспитание общества; охрана лесов от вырубки; и пр.

К мерам, способствующим снизить отрицательное природное воздействие, можно отнести такие, как установка антисейсмических конструкций, укрепление опасных участков, укрепление берегов водоемов; и пр.

Современная экологическая ситуация в регионе требует дальнейшего исследования и разработки мер по нивелированию негативного воздействия.

### 4. Эстетическая привлекательность территории.

Республика реализует действия, направленные на формирование положительного имиджа региона. В частности, проводит фестивали, выставки, соревнования. В качестве примера можно привести автопробег к 100-летию придания Чуйскому тракту статуса дороги федерального значения, республиканский фестиваль снегоходного туризма, туристический фестиваль для активных «Песчаная-2022», межрегиональный праздник алтайского народа и многое другое.

### 5. Растительность, животный мир и водные ресурсы.

Алтай выделяется густой речной сетью, что способствует формированию разных типов туристской деятельности. Водные артерии отличаются стремительными течением, что, с одной стороны, затрудняет судоходство, с другой стороны, вызывает неподдельный интерес у спортсменов-водников. На многих реках встречаются водопады, которые также популярны среди отдыхающих. Рекордное количество водопадов содержит Катунский хребет. Многие озера региона выступают важными экскурсионными аспектами программ. Особой популярностью для организации туристской деятельности пользуются ледники. К самым важным местам оледенения можно отнести такие хребты, как Катунский, Северо-Чуйский и Южно-Чуйский. Ледники в меру проходимы, но и в меру опасны, о чем не стоит забывать.

Разнообразие животного и растительного мира позволяет развивать такие виды туризма, как охотничий, сельский, экологический, научный. Охотничье-ресурсные возможности региона весьма привлекательны, однако развитие браконьерства, стихийная направленность охоты оказывает на них негативное влияние. Популярными трофеями для охотников являются марал, козуля, сибирский козерог, но и традиционная охота на медведя, кабана, волка, лося, зайца также представляет интерес. Наиболее перспективными территориями для охоты выступают высокогорья Башчелакского хребта, Канская котловина и ряд других.

Для рыболовства интересны реки Катунь, Чарыш и Ануй, озеро Талицкое, Белоануйский искусственный водоем и некоторые другие водные артерии. В регионе

есть представители растений из Красной книги. Например, ремень алтайский, цетрария степная, борец ненайденный, волчник алтайский.

Алтай отличается большим разнообразием видов туризма. Наибольшую популярность среди туристов получили следующие: пеший, водный, конный, экскурсионный, познавательный, религиозный. Особенно рельефа в регионе позволяют развивать спортивный туризм, который интересен в рамках исследуемой темы, так как направлен на развитие морально-волевых качеств, воспитание силы, стойкости, мужества. А именно в Республике развиты:

- водный туризм (сплавы на катамаранах и рафтах (река Песчаная, Бия, Катунь, Чулышман и др.);
- горный туризм (например, трекинг к подножию Белухи как один из самых популярных маршрутов);
- конный туризм;
- парапланеризм (склон Курайского хребта как одна из перспективных площадок);
- велотуризм.

Республика Алтай- яркий пример региона, обладающего уникальным природно-рекреационным потенциалом, который можно использовать как инструмент патриотического воспитания, формируя всестороннее развитую личность, способную проявить духовно-нравственные и физические качества в созидательном процессе в интересах государства и его устойчивого развития.

#### Литература

1. Постановление Правительства Республики Алтай от 3 февраля 2020 года N 19 «Об утверждении государственной программы Республики Алтай «Развитие внутреннего и въездного туризма» // СПС Консультант плюс.
2. Годовой доклад о состоянии и об охране окружающей среды Республики Алтай в 2021 году. – Горно-Алтайск, 2022. - 160 с.
3. Информация о развитии туристической отрасли Республики Алтай // Республика Алтай [Электронный ресурс]. – Режим доступ: <https://altai-republic.ru/tourism/development/> (дата обращения: 10.09.2022).
4. Киреева Ю.А. Факторы рекреационной привлекательности Республики Алтай / Киреева Ю.А., Филатова М.С. // Вестник ассоциации вузов туризма и сервиса .- 2021.- №2. – С. 4-16.
5. Орлова О. Н. Устойчивое развитие туризма в Республике Алтай / О. Н. Орлова // Туризм как фактор устойчивого развития региона: материалы Международной научно-практической конференции, Республика Алтай, Горно-Алтайск, 10–11 февраля 2022 года / под общей редакцией Т.А. Куттубаевой, Н.И. Клепиковой. – Республика Алтай, Горно-Алтайск: Библиотечно-издательский центр Горно-Алтайского государственного университета, 2022. – С. 53-56.

#### Natural and cultural heritage of the regions as a factor of sports and patriotic education of the individual (on the example of the Altai Republic)

Chudnovsky A.D., Zhukova M.A., Zhukov V.A., Korostelev O.V., Ofitserova N.A.

State University of Management

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

This article is devoted to the possibilities of tourism activities in the sports and patriotic education of citizens. New threats and challenges increase the relevance and importance of patriotic education, which can be carried out using the potential of tourism activities, including through familiarization with the rich cultural and natural heritage of the regions of our country. The patriotic direction of educating citizens is considered on the example of the natural and cultural potential of the Altai Republic. To do this, the paper examines the current state of the tourism industry in the region, taking into account the course taken by the state to support and develop domestic tourism. The factors of the recreational attractiveness of the region are considered. The main directions of using tourism as a means of patriotic education are determined. It is concluded that tourism provides an opportunity to learn more about the history of the country and the culture of its people, acting as a form of educational influence.

Keywords: sports and patriotic education, sports, natural and cultural heritage, tourism, domestic tourism, Altai Republic, tourism in Altai.

#### References

1. Decree of the Government of the Republic of Altai dated February 3, 2020 N 19 "On approval of the state program of the Republic of Altai "Development of domestic and inbound tourism" // ATP Consultant plus.
2. Annual report on the state and protection of the environment of the Republic of Altai in 2021. - Gorno-Altai, 2022. - 160 p.
3. Information about the development of the tourism industry of the Republic of Altai // Republic of Altai [Electronic resource]. – Access mode: <https://altai-republic.ru/tourism/development/> (date of access: 09/10/2022).
4. Kireeva Yu.A. Factors of recreational attractiveness of the Republic of Altai / Kireeva Yu.A., Filatova M.S. // Bulletin of the Association of Universities of Tourism and Service .- 2021.- No. 2. – С. 4-16.
5. Orlova O. N. Sustainable development of tourism in the Republic of Altai / O. N. Orlova // Tourism as a factor in the sustainable development of the region: materials of the International Scientific and Practical Conference, Republic of Altai, Gorno-Altai, February 10–11, 2022 / under general edition of T.A. Kuttubaeva, N.I. Klepikova. - Republic of Altai, Gorno-Altai: Library and Publishing Center of the Gorno-Altai State University, 2022. - P. 53-56.

# Методика расчета экономической эффективности развития транспортных коридоров на основе Маглев-технологий

**Скитёва Елена Ивановна,**  
кандидат экономических наук, кафедра «Менеджмент и маркетинг», ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»,  
Elenaskiteva@gmail.com

В статье рассматривается методика оценки затрат по строительству-монтажным работам, источником финансирования которых являются бюджетные средства различных уровней бюджетной системы Российской Федерации. Рассмотрена методика закупки основных средств, источником финансирования которых является государственные компании и частный капитал. Рассмотрен порядок оценки экономической эффективности для Маглев-трасс. Определены объекты оценки комплекса Маглев. Рассмотрена целесообразность применения методики UNIDO для оценки комплекса Маглев. Определены методы сметной стоимости строительства при использовании как бюджетных источников финансирования, так и частного капитала. Рассмотрено применение сметных норм и единичных расценок при оценке стоимости строительства. Рассмотрен порядок оценки на отдельные материалы, изделия, конструкции и оборудование при отсутствии их в федеральной государственной информационной системе ценообразования в строительстве. Указаны показатели эффективности инвестиционных проектов. Рассмотрены перечень необходимых затрат подготовительного периода комплекса Маглев. Определен состав проектно – сметной документации для принятия решения о строительстве объектов. Отражены основные положения методики определения сметной стоимости строительства. Определен порядок проведения закупочных процедур при оценке комплекса Маглев. Указаны нормативные документы, регламентирующие оценку экономической эффективности Маглев технологий.

**Ключевые слова:** Маглев-технологии, методика оценки, методы оценки, транспортные коридоры.

Технология Маглев представляет собой поезд на магнитной подушке,двигающийся при помощи силы искусственно созданного магнитного поля. Такой поезд движется без касания поверхности рельса. Единственно тормозящей силой является аэродинамическое сопротивление. Маглев относится к монорельсовому транспорту.

Внедрение технологии Маглев относится к инвестиционному проекту, предполагающему использование методики UNIDO [1]. Методика UNIDO представляет собой стандарт составления бизнес – плана. В соответствии со стандартами UNIDO бизнес – план должен содержать 10 частей, которые включают раздел 8 «Оценку эффективности проекта». Структура бизнес – плана согласно стандарту UNIDO представлена на рисунке 1.

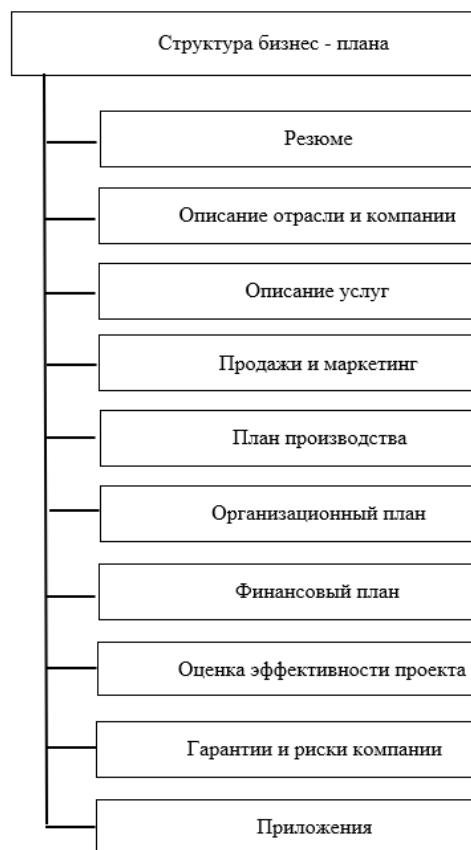


Рисунок 1 – Структура бизнес – плана согласно стандарту UNIDO

Оценка эффективности инвестиционного проекта состоит из нескольких этапов. На первом этапе определяются цели и назначение инвестиционного проекта. Для Маглев – трасс следует определить цель и назначение. Это может быть, как разгрузка транспортной системы (например, города), так и обеспечение перевозки сырья от производителя до места переработки или другое. От

назначения проекта зависит структура и размер издержек. На втором этапе определяются издержки, такие как затраты подготовительного периода (инвестиции) и затраты основного периода (расходы по эксплуатации). При этом могут учитываться социальные последствия реализации проекта, а также риски. После определения издержек и расчета денежного потока рассчитывают дисконтированный денежный поток, определяются показатели эффективности проекта.

К показателям эффективности инвестиционного проекта относятся: срок окупаемости, коэффициент эффективности инвестиций, чистый дисконтированный поток, индекс рентабельности, внутренняя норма доходности, дисконтированный срок окупаемости и др.

На этапе определения затрат подготовительного периода определяется перечень необходимых инвестиций, их источники и методика расчета.

Объектами оценки затрат подготовительного периода представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Объекты оценки комплекса Маглев

Транспортные коридоры, реализуемые на магнитолевитационных технологиях, предполагают транспортную систему, состоящую из элементов: пути, транспортного средства, источника питания, системы управления работой, вагоны, остановки (пункты погрузки и разгрузки) и др.

Путь или направляющая определяет направление движения, принимает нагрузку поезда на себя. Надстройка направляющей состоит из сварных стальных и железобетонных направляющих балок для соединения статоров, и опорной конструкции. Опорная конструкция состоит из железобетонных опор и фундаментов.

Транспортное средство состоит из левитационного шасси и магнитов, установленных на шасси, вторичной системы подвески и секций транспортного средства, если это пассажирский поезд. Сюда же входят электроприборы, такие как бортовые аккумуляторы, система аварийного торможения, система контроля левитации.

Источником питания служит система электроснабжения, в которую входят подстанции, путевые фидерные

кабели, распределительные станции и другое оборудование. Система управления работой включает в себя оборудование для контроля гарантии безопасности.

После принятия решения о строительстве объекта в обязательном порядке составляется технико-экономическое обоснование и проектно-сметная документация. В состав проектно-сметной документации входят карты (схемы), определяющие архитектурные, функционально-технологические, конструктивные, инженерно-технические расчеты и решения. В состав проектно-сметной документации входят сметы. Сметы на строительные работы составляет компания-подрядчик. При составлении сметы используются различные методы по определению сметной стоимости. На выбор тех или иных методов влияет экономическая ситуация, а также источники финансирования. При необходимости используют несколько методов определения сметной стоимости.

На рисунке 3 представлены методы определения сметной стоимости.

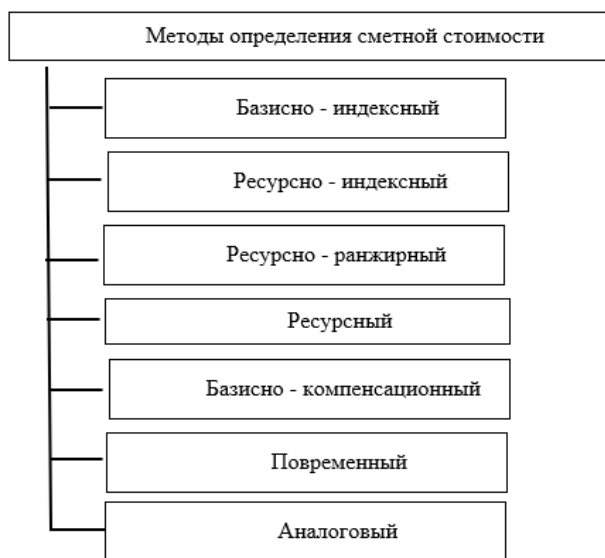


Рисунок 3 – Методы определения сметной стоимости

**Базисно-индексный метод** — калькулирование стоимости работ путём определения её цены в базисном уровне цен и пересчёта с использованием системы индексов.

**Ресурсно-индексный метод** — предусматривает сочетание ресурсного метода с системой индексов на ресурсы, используемые в строительстве.

Необходимая для расчета информация поступает из центров, специализирующихся на ценообразовании в области строительства.

**Ресурсно-ранжирный метод** - предусматривает на первом этапе определение прямых затрат на основные виды ресурсов (ресурсы, составляющие не менее 90% прямых затрат) в текущих ценах на основе перемножения показателей расхода ресурсов в натуральном выражении на их текущую стоимость с последующим их суммированием.

**Ресурсный метод** — калькулирование в текущих или прогнозных ценах необходимых ресурсов в натуральных измерителях, на основе потребности в материалах, изделиях, конструкциях, строительных машинах и механизмах, затратах труда рабочих. Расход и перечень включаемых ресурсов определяются исходя из данных



в проектной документации, нормативах и других источниках.

Ресурсный метод составления смет позволяет с высокой точностью определить итоговую стоимость продукции в каждый конкретный период времени. В расчете учитываются все прямые расходы предстоящего строительства, а также дополнительные расходы, которые часто возникают на строительстве. Ресурсный метод составления сметной документации по отношению к крупным объектам возможен при условии наличия специализированных компьютерных программ.

**Базисно-компенсационный метод** – это суммирование стоимости, исчисленной в базисном уровне, и определяемых расчетами дополнительных затрат, связанных с изменением цен и тарифов на потребляемые в строительстве ресурсы (материальные, технические, энергетические, трудовые, оборудование, инвентарь, услуги и пр.).

Расчётные данные уточняются на этапе проектирования и непосредственно самого сооружения объекта. Итоговые значения зависят от рыночных цен. Использование базисно-компенсационной методики составления смет предполагает полную компенсацию реальных издержек, понесенных подрядчиком за счёт стороны заказчика. При расчете компенсации в стоимости возникает необходимость обоснования удорожания.

**Повременный метод** подготовки сметной документации предполагает расчёт стоимости, исходя из цены единицы времени, затраченной специалистом. Указанную методику применяют при локальных и небольших по объёму работах – ремонте бытового характера, локального подряда.

**Аналоговый метод** составления смет на строительство зданий, объектов недвижимости или других сооружений. Данный метод актуален при наличии банка данных, где указаны цены на уже готовые или запланированные к строительству объекты. Исходные данные в рассматриваемом случае должны полностью совпадать. Согласно имеющимся данным, аналоговый метод подходит для проектов, находящихся на разных стадиях готовности, при наличии возможности применения удельных укреплённых показателей и значений стоимости (в случае с площадью речь идёт об единице площади или пути).

Использование методов оценки сметной стоимости объекта в зависимости от источников финансирования представлены на рисунке 4.

При условии использования не менее 50% средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации оценка строительно – монтажных работ базируется на Методике определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации от 04.08.2020 № 421/пр. (далее Методика) [2].

Положения, определённые Методикой применяются для определения сметной стоимости строительства объектов капитального строительства, финансируемого с привлечением средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, средств юридических лиц, созданных Российской Федерацией, субъектами Российской Федерации, муниципальными образованиями, юридических лиц, доля в уставных (складочных) капиталах которых Российской Федерации, субъектов Российской Федерации,

муниципальных образований составляет более 50%. Сметная стоимость строительства определяется сметой на строительство, разрабатываемой в составе проектной документации в соответствии с Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, № 8, ст. 744;2020, №18, ст.2916).



Рисунок 4 – Объекты оценки инвестиционных проектов

В сметной стоимости строительства учитываются затраты, подлежащие определению на этапе архитектурно-строительного проектирования, в том числе стоимость строительных работ, стоимость оборудования, стоимость прочих затрат. Стоимость строительных работ, работ по монтажу оборудования (далее СМР) включает в себя сметные прямые затраты, накладные расходы и сметную прибыль, а также отдельные виды затрат. Прямые сметные затраты включают в себя стоимость материалов, изделий, конструкций, оплату труда рабочих, стоимость эксплуатации машин и оборудования. Накладные расходы и сметная прибыль определяется на основании сметных нормативов, включенных в федеральный реестр сметных нормативов, формируемый в соответствии с Порядком формирования и ведения федерального реестра сметных нормативов, утвержденным приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 24 октября 2017 г. № 1470/пр. (далее ФРСН).

Смета на строительство разрабатывается с использованием сметных нормативов, а также единичных расценок к сметным нормам, сведения о которых включены в ФРСН.

**Для определения сметной стоимости строительства применяются:**

- 1) сметные нормы: сметные нормы на строительные работы (далее ГЭСН), сметные нормы на монтаж оборудования (далее ГЭСНм), сметные нормы на пусконаладочные работы (далее ГЭСНп) и др.
- 2) федеральные единичные расценки и отдельные их составляющие: федеральные единичные расценки

на строительные работы (далее ФЕР), федеральные единичные расценки на монтаж оборудования (далее ФЕРм), федеральные единичные расценки на пусконаладочные работы (далее ФЕРп) и др.

3) территориальные единичные расценки и отдельные их составляющие: федеральные единичные расценки на строительные работы (далее ТЕР), федеральные единичные расценки на монтаж оборудования (далее ТЕРм), федеральные единичные расценки на пусконаладочные работы (далее ТЕРп), территориальные цены на материалы, изделия, конструкции, оборудование, применяемые в строительстве (далее ТССЦ), территориальные расценки на эксплуатацию строительных машин и автотранспортных средств (далее ТСЭМ), территориальные цены на перевозку грузов для строительства (далее ТССЦпг) и др.

4) отраслевые сметные нормы и единичные расценки.

Сметная стоимость строительства при участии бюджетных средств определяется:

а) *ресурсным методом* – с использованием сметных норм и сметных цен строительных ресурсов, размещенных в федеральной государственной информационной системе ценообразования в строительстве, созданной в соответствии с Положением о федеральной государственной информационной системе ценообразования в строительстве, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2016 г. № 959 (далее ФГИС ЦС).

б) *базисно-индексным методом* – с применением к сметной стоимости, определенной с использованием единичных расценок, разработанных в базисном уровне цен соответствующих индексов изменения сметной стоимости.

в) *ресурсно – индексным методом* – с использованием сметных норм, сметных цен строительных ресурсов в базисном уровне цен и одновременным применением информации о сметных ценах, размещенных в ФГИС ЦС, а также индексов изменения сметной стоимости к составляющим единичных расценок в базисном уровне цен.

При изменении сметной стоимости базисно-индексным или ресурсно – индексным методами применяются индексы изменения сметной стоимости, сведения о которых включены в ФРСН.

При отсутствии во ФГИС ЦС данных о сметных ценах в текущем уровне цен на отдельные материалы, изделия, конструкции и оборудование, а также сметных нормативов на отдельные виды работ и услуг допускается определение их сметной стоимости с использованием информации из открытых источников, основанием для стоимости материальных ресурсов является подтвержденная цена копиями или оригиналами прейскурантов, прайс-листов, коммерческих предложений, технико – коммерческих предложений, расчетно - калькуляционных цен (далее РКЦ). Основанием для подтверждения прочих затрат являются результаты аукционов, данные Федеральной службы государственной статистики, данные о тарифах, утверждаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации, копии и оригиналы данных о ценах и тарифах, размещаемых в форме публичной оферты не менее от трёх производителей или поставщиков услуг. Конъюнктурный анализ проводится по данным производителей (поставщиков) соответствующего субъекта России, на территории которого осуществляется строительство. Если на рынке субъекта РФ

необходимые материальные ресурсы не представлены, то возможно проведение конъюнктурного анализа по данным ближайших производителей (поставщиков), расположенных в других субъектах РФ.

Стоимость индивидуально изготавливаемых материальных ресурсов, не реализуемых как самостоятельный вид продукции на территории РФ, может быть определена в текущем уровне цен по результатам конъюнктурного анализа на основании технико – коммерческих предложений (далее ТКП) в случае возможности производства таких ресурсов не менее чем двумя производителями, с предоставлением от каждого ТКП.

Для обоснования РКЦ формируется комплект расчетно – калькуляционных материалов (далее РКМ). Типовой комплект РКМ включает в себя:

а) расшифровка прямых затрат на изготовление единицы продукции, включая обоснованную норму прибыли;

б) информацию о расходе материалов и изделий (в физических единицах измерения);

в) расшифровка накладных расходов и амортизации;

г) первичные документы, подтверждающие стоимость материалов.

Для обоснования расчетов РКМ могут быть запрошены дополнительные документы:

а) рабочие чертежи изделий;

б) Уровень нормируемой среднемесячной заработной платы работников производителя;

в) документы, подтверждающие размер накладных расходов;

г) справка о выпуске продукции за отчетный период в стоимостном и количественном выражении;

д) первичные бухгалтерские документы;

е) технологическая документация, подтверждающая расчет стоимости ресурсов и затрат.

РКЦ, предоставляемые производителями, расположенными за пределами РФ если они оформлены в свободной форме, то требования комплекта РКЦ не применяются.

В состав сметной документации входят следующие сметные расчеты:

- сводка затрат;

- сводный сметный расчет стоимости строительства;

- объектные сметные расчеты (сметы);

- локальные сметные расчеты (сметы);

- сметные расчеты на отдельные виды затрат.

К сметной документации прилагаются:

- пояснительная записка;

- ведомости объемов работ;

- обосновывающие документы.

В случае, если стоимость объекта капитального строительства определена по одному локальному сметному расчету, то объектный сметный расчет может не разрабатываться.

Результаты вычислений построчные и итоговые в локальных расчетах, разработанных базисно-индексным методом приводятся в рублях с округлением до копеек (два знака после запятой), в локальных сметах, разработанных ресурсно – индексным и ресурсными методами, а также в сметах на отдельные виды работ – в рублях с округлением до целых единиц, в сводном расчете стоимости строительства и сводке затрат – в тысячах рублей с округлением до двух знаков после запятой.

При определении сметной стоимости строительства не учитывается стоимость транспортных средств, не

связанных с технологией производства и не участвующих в технологических процессах переработки, выпуска продукции, в т.ч. для объектов железнодорожного транспорта: подвижной железнодорожный состав, в том числе вагоны для строящихся и действующих метрополитенов, контейнеры, краны на железнодорожном ходу, передвижные тяговые подстанции и ремонтные единицы, путевые машины и механизмы.

При использовании частного капитала в инвестиционных проектах стоимость строительно –монтажных работ рассчитывается с использованием следующих методов: ресурсного, базисно –индексного, ресурсно – индексного, ресурсно –ранжирного, базисно – компенсационного.

Покупка основных средств, источником финансирования которых являются бюджетные средства регламентируется Федеральным законом "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд" от 05.04.2013 N 44-ФЗ и Федеральным законом "О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц" от 18.07.2011 N 223-ФЗ [3]. Заказчиками при проведении закупок по 44-ФЗ являются: государственные органы власти; корпорации Роскосмос и Росатом; публично – правовая компания «Единый заказчик в сфере строительства; казенные учреждения, которые расходуют бюджетные средства.

Заказчиками при проведении закупок по 233 – ФЗ являются: госкорпорации и компании, в которых более 50% имущества принадлежит государству, их дочерние компании; естественные монополии; организации, которые занимаются регулированием деятельностью, к примеру энергетикой, теплоснабжением, обращением бытовыми отходами; бюджетные и унитарные учреждения, которые проводят закупку за счет грантов, подаренных и собственных средств [4].

Способами проведения закупок являются: конкурсы: открытый, закрытый, с ограниченным участием, двух-этапный; аукционы: электронный, закрытый; запрос предложений; закупки у единственного поставщика.

Госзакупки проводят на восьми электронных площадках. Извещение и документы публикуются в ЕИС на сайте [zakupki.gov.ru](http://zakupki.gov.ru). Участники должны зарегистрироваться в ЕИС. Сотрудники, которые будут заниматься закупками в специализированных центрах получают электронно – цифровую подпись, которая позволяет участвовать в торгах.

Покупка основных средств, источником финансирования которых является частный капитал осуществляется по договорам купли – продажи или оферте от поставщика услуг или товаров.

Расчет затрат основного периода (расходы по эксплуатации) производятся расчетным путем исходя из объемов оказания услуг. Переменные затраты напрямую зависят от объемов оказания услуг, постоянные затраты относятся полностью в финансовом плане по статье текущие расходы.

Доходы в финансовом плане рассчитываются исходя из грузоподъемности транспортного средства и стоимости одного тонно-километра. Для использования Маглев доходы в финансовом плане рассчитываются исходя из заполняемости вагонов и стоимости одного билета.

На основании полученных доходов, суммы инвестиций и расходов создается финансовый план, в котором

рассчитывается чистый денежный поток, дисконтированный денежный поток, возможно рассчитать срок окупаемости и показатели эффективности. Таким образом при расчете инвестиций следует учитывать источники финансирования, при расчете доходов учитывать ограничения в объемах оказываемых услуг. При использовании технологии Маглев для перевозки грузов следует учитывать грузоподъемность самой системы, при использовании технологии Маглев для перевозки пассажиров следует учитывать количество посадочных мест. Также следует учитывать возможное количество рейсов.

## Литература

1. Экономические основы модернизации и технологического развития промышленных предприятий, Москва, 2012. - Режим доступа: [http://www.unido.ru/upload/files/d/documenti/ek\\_osnovi\\_modernizacii.pdf](http://www.unido.ru/upload/files/d/documenti/ek_osnovi_modernizacii.pdf) (дата обращения 30.09.2022г.).

2. Методика определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации от 04.08.2020 № 421/пр. - Режим доступа: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/74853/> (дата обращения 30.09.2022г.).

3. Федеральный закон "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд" от 05.04.2013 N 44-ФЗ - Режим доступа: <https://zakupki.gov.ru/epz/main/public/document/view.html?searchString=&sectionId=345> (дата обращения 30.09.2022 г.).

4. Федеральный закон "О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц" от 18.07.2011 N 223-ФЗ. <https://zakupki.gov.ru/epz/main/public/document/view.html?searchString=&sectionId=345> (дата обращения 30.09.2022 г.).

## Method of calculation of economic efficiency of development of transport corridors on the basis of Maglev-technologies

Skiteva E.I.  
Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University  
*JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34*

The article discusses the methodology for estimating the costs of construction and installation works, the source of financing of which is the budgetary funds of various levels of the budgetary system of the Russian Federation. The method of purchasing fixed assets, the source of financing of which is state-owned companies and private capital, is considered. The procedure for evaluating economic efficiency for maglev routes is considered. The objects of evaluation of the Maglev complex are determined. The expediency of using the UNIDO methodology for assessing the Maglev complex is considered. Methods for the estimated cost of construction are determined using both budgetary sources of financing and private capital. The application of estimated norms and unit prices in assessing the cost of construction is considered. The evaluation procedure for individual materials, products, structures and equipment in the absence of them in the federal state information system of pricing in construction is considered.

The indicators of the effectiveness of investment projects are indicated. The list of necessary costs of the preparatory period of the Maglev complex is considered. The composition of the design and estimate documentation for making a decision on the construction of facilities has been determined. The main provisions of the methodology for determining the estimated cost of construction are reflected. The procedure for conducting procurement procedures in the evaluation of the Maglev complex has been determined. The regulatory documents

regulating the assessment of the economic efficiency of Maglev technologies are indicated.  
Keywords: Maglev - technologies, assessment methodology, assessment methods, transport corridors.

#### References

1. Economic fundamentals of modernization and technological development of industrial enterprises, Moscow, 2012. - at: [http://www.unido.ru/upload/files/d/documenti/ek\\_osnovi\\_modernizacii.pdf](http://www.unido.ru/upload/files/d/documenti/ek_osnovi_modernizacii.pdf) (Accessed 30 September 2022) (in Russian)
2. Methodology for determining the estimated cost of construction, reconstruction, overhaul, demolition of capital construction facilities, work to preserve cultural heritage sites (historical and cultural monuments) of the peoples of the Russian Federation on the territory of the Russian Federation of 04 August 2020 N 421/pr. - at: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/74853/> (Accessed 30 September 2022) (in Russian)
3. The federal Law of the Russian Federation "About contract system in the field of procurement of goods, works, services to meet state and municipal needs" of 05 April 2013 N 44-FZ - at: <https://zakupki.gov.ru/epz/main/public/document/view.html?searchString=&sectionId=345> (Accessed 30 September 2022) (in Russian)
4. The federal Law of the Russian Federation of July 18, 2011 N 223-FZ "About Procurement of Goods, Works, Services by Certain Types of Legal Entities" at: <https://zakupki.gov.ru/epz/main/public/document/view.html?searchString=&sectionId=345> (Accessed 30 September 2022) (in Russian)



# Современные механизмы реализации проектного финансирования в программах ГЧП

**Вишневский Михаил Владимирович**

аспирант, факультет экономических и социальных наук, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, sulaga33@yandex.ru

Статья посвящена проектному финансированию в программах ГЧП и современным механизмам его реализации. Автор статьи представлены различные подходы к дефинированию государственно-частного партнерства и проектного финансирования. Сформулированы универсальные принципы реализации проектов в контексте специфики проектного финансирования. Рассмотрен состав участников процедур проектного финансирования. На основании специфики реализации проекта и производственного сектора представлена классификация моделей взаимодействия власти и бизнеса при реализации проекта. Рассмотрены новые механизмы и пути финансирования, обновленные механизмы проектного финансирования; помимо прочего, рассматриваются вопросы о тех отраслях производства, где целесообразно применять проектное финансирование. Среди инновационных и нестандартных механизмов финансирования в контексте ГЧП отмечены следующие: механизм отложенных налоговых платежей, механизм на основании выпуска инфраструктурных облигаций, «исламский механизм». Представлен обзор государственной инициативы «Фабрика проектного финансирования». Дана характеристика модели финансового участия государственных органов в реализации проекта под названием Special Purpose Vehicle Model.

**Ключевые слова:** проект, проектное финансирование, гчп, государственно-частное партнерство, механизм финансирования, инвестор

Под проектным финансированием следует понимать снабжение финансовыми средствами долгосрочных проектов посредством специфических финансовых инструментов, которые позволяют вернуть заемные или собственные средства из финансовых потоков, формирующихся в результате реализации проекта. А. Суэтин дефинирует проектное финансирование как тип заимствований, возврат средств по которым обеспечивается генерируемыми проектом денежными потоками; активы и права при этом выступают вторичными финансовыми инструментами, используемыми в качестве обеспечения [10, с.84]. Проектное финансирование имеет место, в первую очередь, в контексте реализации капиталоемких проектов.

Сегодня проектное финансирование вызывает широкий научный и прикладной интерес как в отечественном пространстве, так и за рубежом. В странах с развивающимися рынками проектное финансирование является, пожалуй, единственным способом обеспечения реализации крупного общестранового проекта в случаях, когда его инициаторы не обладают требуемым объемом денежных средств. Современные исследователи характеризуют проектное финансирование как один из наиболее эффективных инструментов для реализации крупных проектов. Характерной особенностью подобного способа финансирования является то, что доходы, полученные в результате имплементации проекта, равно как и риски, разделяются между инициатором проекта и инвесторами. Ключевым отличием проектного финансирования от стандартных процедур привлечения заемных средств является источник средств для погашения долга и убытков. При привлечении заемного капитала подобным источником будут являться активы инициатора проекта, а при проектном финансировании данную функцию несут на себе денежные потоки, образуемые в ходе самого проекта.

В рамках стандартной классификации типов процедур проектного финансирования исследователи, как правило, выделяют (1) финансирование без права регресса и (2) финансирование с ограниченным регрессом. В первом случае компания, иницирующая проект, не несет ответственности за долги и убытки, связанные с выполнением проекта, тогда как во втором – данная компания обладает обязательствами, спектр которых был заранее зафиксирован в проектной договорной документации (ограничение ответственности).

Несмотря на то, что проектное финансирование сегодня считается одним из наиболее перспективных и эффективных методов реализации проектов, оно зачастую бывает усложнено рядом деструктивных факторов внешней среды [9, с. 60]. Даже в случае эффективности работы лиц, организующих и исполняющих проект, его имплементация сопряжена с рядом внешних факторов, таких как: высокие темпы научно-технического про-

гресса, которые могут потенциально привести саму концепцию проекта в разряд неактуальных уже в ходе его реализации, осязаемая смена законодательных и регулятивных положений юрисдикции, к которой относится проект или его часть, ухудшение глобальной геополитической и финансовой обстановки, появление конкурирующих структур, опережающих в плане темпов и технологий лицо, реализующее проект, и др. Соответственно, лицо, выступающее реципиентом средств в рамках проектного финансирования, должно уметь находить баланс между динамическими требованиями внешней среды, следованием целям по максимизации объемов денежных потоков и соответствием уровням производственной и финансовой эффективности, которые ожидают от него инвесторы [5, с. 356].

Все вышеизложенное позволяет сформулировать ряд универсальных принципов реализации проектов в контексте специфики проектного финансирования: (1) деятельность исключительно в рамках проекта без диффузии на иные направления компании; (2) расход выделенных средств исключительно на цели проекта; (3) внедрение эффективных процедур риск-менеджмента и гарантий для участников проекта; (4) профессиональное управление проектом, осуществляемое высококвалифицированными кадрами. Аналогичный или схожий перечень можно встретить в большинстве научных работ и пособий, посвященных проектному финансированию. Некоторые авторы (к примеру, П. Лебедев [7]), помимо вышеизложенных позиций, также говорят о необходимости проведения тщательной предварительной оценки и составления подробного прогноза реализации проекта.

Обратимся к вопросу состава участников процедур проектного финансирования. В международной и российской практике на основании критерия участников принято разделять проектное финансирование на финансирование с участием банковских структур и финансирование с участием структур правительственных [3, с. 22; 13]. А. Суэтин в отдельную группу участников выделяет финансирование с привлечением крупных международных финансовых организаций (к примеру, Международная финансовая корпорация, *IFC*; Европейский банк реконструкции и развития, *EBRD* и др.) [10, с. 84].

Состав участников и, соответственно, конкретный тип проектного финансирования обусловлен социально-экономическим положением национальной экономики, типом государственного управления и управленческим «менталитетом» – совокупностью традиционных представлений в области управления и макроэкономического регулирования, сформированных в государстве. К примеру, проектное финансирование было априори невозможным в советский период и долгое время не применялось после распада СССР. В последующем, в рамках процессов по дерегулированию национальных экономик, реформ по эффективизации производства, избавления от «наследия» командно-административной системы многие национальные экономики бывшего СССР пришли к такому состоянию, которое позволяет реализовывать механизмы проектного финансирования. При этом отказ от повсеместного государственного присутствия в бизнесе вовсе не означает его полное игнорирование органами управления. Более того, эффективная промышленная политика возможна только при условии совместных усилий частного сектора и государства [2, с. 181]. Государство, как очевидно, весьма заинтересовано в реализации крупнейших, стратегически

важных проектах, что, собственно, и явилось предпосылкой для участия органов власти в их реализации.

В связи с вышеизложенным вполне логичным представляется формирование такой модели проектного финансирования, как государственно-частное партнерство (*private public partnership*). Государственно-частное партнерство (здесь и далее – ГЧП) мы, вслед за М. В. Артамоновой с соавт., будем определять в качестве долгосрочной договоренности «о сотрудничестве между двумя или более государственными и частными секторами» [2, с. 183]. Т. В. Юрьева, в свою очередь, предлагает дефинировать ГЧП с акцентом на инновационный вектор развития производства и инфраструктуры: «проекты ГЧП представляют эффективный инструмент привлечения дополнительных частных инвестиций и переноса технологий в экономику < в целях> создания, модернизации и содержания объектов общественной инфраструктуры, оказания жизненно важных услуг населению» [15, с. 186]. В рамках определения, представленного Всемирным Банком, ГЧП представляет собой партнерство между государством и частным сектором, направленное на реализацию проектов в области строительства, инфраструктуры и социальной сферы, в результате которого государство, бизнес и общество извлекают выгоды: государство увеличивает результативность управления бюджетными средствами и получает современные объекты государственного значения, бизнес получает экономическую прибыль и репутационный капитал, а общество использует предоставленные ему ресурсы и инфраструктуру, созданные в результате выполнения проекта [17].

При этом следует отметить, что практика ГЧП в стране и ближнем зарубежье развивалась далеко не одновременно: такая модель взаимодействия между государством и бизнесом долгое воспринималась как спорная; не до конца были понятны границы между ГЧП, приватизацией, госзакупками и смежными процессами взаимодействия власти и частного бизнеса [2, с. 183]. Сферы, в которые проектное финансирование имеет место чаще всего на сегодняшний день, – это инновации, проекты, направленные на формирование «культурного и спортивного имиджа страны и ее отдельных регионов» [15, с. 186]; обеспечение инфраструктуры, «строительство и оснащение школ, больниц, транспортных систем, систем водоснабжения и канализации» [2, с. 183].

Сфера (производственный сектор) во многом определяет ту схему взаимодействия, которую выбирают для себя участники проектного финансирования. На базе секторального критерия можно, в частности, представить следующую классификацию моделей взаимодействия власти и бизнеса:

1) Модель оператора (*operator model*), применяемая чаще всего в области утилизации и переработки отходов, характеризуется четкостью разделения ответственности между государством и бизнесом.

2) Модель концессии (*transfer model*), применяемая в отношении проектов с длительным сроком реализации и проектов, результаты которых не могут быть переданы на правах собственности по причине законодательных или политических ограничений, может иметь место в нефтедобыче, при реализации инфраструктурных проектов (автодороги, железнодорожные узлы и т. п.) и проч.

3) Договорная модель (*develop model*), применяемая в энергетическом секторе, ключевой чертой которой

является ориентация инвестирования на снижение текущих издержек.

4) Модель лизинга (*lease model*), применяемая при строительстве общественных зданий, которые в конечном итоге подлежат лизингу [2, с.184].

Отметим еще одну модель, в которой цепочка «государство – бизнес» дополняется дополнительным звеном – «частный инвестор». Речь идет о модели кооперации (*cooperation model*), реализуемой совместно государством и частным инвестором и применяемой в отраслях, где услуги не являются объектами амортизации. Если рассматривать группы участников ГЧП, можно сказать, что в их перечень включаются также банки или банковские синдикаты, проектные компании, третьи лица – подрядчики, поставщики, страховщики, гаранты [3, с. 23].

В чистом виде данные модели практически не встречаются, а их типология представлена исключительно для представления данных о возможных «идеальных» алгоритмах сотрудничества и разделения ответственности между участниками проектного финансирования. В публикации М. В. Артамоновой, к примеру, говорится о том, что наиболее часто в реальной практике можно наблюдать функционирование смешанных моделей типа *Build operate transfer (BOT)*, *Lease develop operate (LDO)*, *Build lease operate transfer (BLOT)*. Например, сущность механизма *Build operate transfer* заключается в том, частный бизнес – реципиент государственных инвестиций – реализует проект по созданию какого-либо объекта (промышленного, инфраструктурного), а по истечении установленного срока объект переходит в собственность государства. Подобная схема весьма частотна в ситуациях имплементации трансграничных проектов, когда донором выступает бизнес одной страны (как правило, речь идет о развитой экономике), а реципиентом – государство с развивающейся экономикой, которое в конечном итоге получает в собственность крупный энергетический, производственный, инфраструктурный объект.

Как правило, в любой стране мира предполагается следующий порядок реализации ГЧП: разработка проекта, регулирование договорных обязательств и распределение ответственности; финансирование проекта со стороны государства; создание объекта, который по завершении реализации проекта переходит в частную или государственную собственность. При этом, стандартизация процедур проектного финансирования, структура и содержание договоров между властью и бизнес-структурами могут быть переменными и зависят от применимых законодательных норм и юрисдикции. К примеру, существуют различные международные и национальные стандарты сертификации специалистов, оценки «зрелости» компаний [15, с. 185]. Две формы ГЧП (соглашение о ГЧП и концессионное соглашение), существующие на сегодняшнем этапе в Российской Федерации, регулируются следующими законодательными актами: 1) Федеральный закон от 13.07.2015 № 224-ФЗ «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [11]; 2) Федеральный закон от 21.07.2005 № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях» [12].

Степень имплементации практик проектного финансирования в рамках ГЧП в России в том или ином производственном секторе различается; анализ завершённых

проектов ГЧП показывает, что приоритетными областями в данном отношении выступают аграрная, промышленная, социальная, коммунальная, энергетическая, оборонная сферы, а также жилищное строительство и транспортная инфраструктура. А. Н. Андреева и И. В. Харкович указывают, что наиболее развито и перспективно сотрудничество власти и частных структур в социальной сфере (здравоохранение, образование, социальное обслуживание), в культурно-просветительской области (реставрация объектов культурного наследия, физическая культура и спорт, рекреация и оздоровление) [1]. Т. В. Юрьева высказывает противоположную точку зрения: по ее мнению, применение моделей проектного финансирования в контексте ГЧП в социальной сфере нельзя считать целесообразным, так как данный сектор характеризуется крайне высокими рисками в плане доходности проектов [15, с. 189]. В социальной сфере имеет смысл прибегнуть к иным алгоритмам реализации проектной деятельности, учитывая, во-первых, ее потенциальную убыточность и, во-вторых, априорную сопряженность проектного финансирования с высокими рисками [14, с. 185].

Можно сказать, что сфера проектного финансирования в рамках ГЧП сегодня находится в трансформационной фазе: разрабатываются новые механизмы и пути финансирования, расширяется состав участников проектов, учащаются также случаи реализации трансграничных проектов, что определяет обновление механизмов проектного финансирования; помимо прочего, рассматриваются вопросы о тех отраслях производства, где целесообразно применять проектное финансирование.

Среди инновационных механизмов финансирования в контексте ГЧП можно отметить так называемые отложенные налоговые платежи (*Tax Increment Financing*). Данная модель может иметь место в условиях, когда частный инвестор не обладает достаточным объемом инвестиционных средств для реализации проекта, и государство становится его соинвестором, покрывая недостаток объема инвестиций. При этом государство способно применять отложенные налоговые платежи – «метод софинансирования проекта за счет будущих налоговых платежей, сборов, прочих привилегий, которые создаются путем мультипликации инвестиций проекта» [8, с. 19]. Государство, будучи представителем обществу, вверившей ему властные полномочия, не имеет права прямо распоряжаться бюджетными средствами для инвестирования проектов (по причине высокой степени риска, связанной с ними и вероятностью убыточности проекта), поэтому подобные инвестиции, исходящие от государства, не включаются в бюджетные расходы, а предоставляются посредством размещения государственных ценных бумаг.

На практике механизм инвестирования, включающий отложенные налоговые платежи, подразумевает, что проект реализуется на определенной территории – в особой экономической (льготной) зоне с целью комплексного развития данной территории. Во множестве случаев речь идет об инфраструктурной «целине» – *greenfield*-площадках, неосвоенных территориях, не обладающих развитой инфраструктурой. Развитие инфраструктуры на новой территории должно в последующем привлечь другие частные компании – сервисные, коммунально-застройщики, рекреационный бизнес и т. п., что, в свою очередь, породит синергетический эффект от разнонаправленных усилий множества заинтересованных

лиц. При этом нельзя сказать, что такой опыт характерен для России – подобный механизм только начинает осваиваться на пространстве нашей страны.

Еще одним инновационным механизмом проектного инвестирования при ГЧП являются инфраструктурные облигации. Данный механизм применяется как за рубежом, так и в нашей стране при реализации проектов по созданию масштабных инфраструктурных объектов. Как известно, сама специфика инфраструктурной отрасли такова, что возведение ее объектов всегда сопряжено с применением высоких технологий, с необходимостью высокой квалификации исполнителей и наличием долгосрочных финансовых источников («длинных денег»). Именно в этих целях государство может выпустить специальные облигации, привлекающие средства в проекты такого рода. Специально созданная проектная компания в данном случае выступает эмитентом подобных инфраструктурных облигаций, а государство, руководствуясь принципами ГЧП, обеспечивает гарантии по таким ценным бумагам, повышая таким образом их привлекательность для игроков на рынке. Подобные гарантии подразумевают существенное снижение рисков, что, в свою очередь, приводит к тому, что в приобретении подобного рода облигаций оказываются заинтересованы крупные игроки финансового рынка. Отличием инфраструктурной облигации от облигации иного типа является то, что такая облигация «привязана» к реализуемому проекту и, соответственно, срок ее обращения коррелирует со сроками (1) строительства и (2) действия соглашения о ГЧП.

Нестандартным механизмом проектного финансирования в рамках ГЧП можно назвать «исламский механизм» (или, точнее, группа механизмов). Рост количества банков мусульманских стран и укрупнение масштабов инфраструктурных проектов, реализуемых на Ближнем Востоке, привели к необходимости создания особой схемы инвестирования проектов. Специфика подобной группы механизмов проектного финансирования обусловлена религиозными обычаями коммерсантов, относящихся к мусульманской культуре. Исламское право не разрешает все виды инвестирования и финансовых операций, применяемые в иных странах, и прямо воспрещает любые манипуляции, связанные с ростовщичеством (получением процентных выплат от предоставления заемных средств). Условно механизмы проектного финансирования подобного рода можно разделить на две группы – «Истисна» и «Иджара». Согласно условиям контракта на производство («Истисна»), проектная компания создает объект по фиксированной цене; выплаты происходят в несколько траншей согласно запросам контрагентов. Право собственности на созданный в рамках проекта актив переходит исламскому инвестору. Механизмы «Иджара», по сути, схожи с механизмами лизинга, где рента включает фиксированную и гибкую части (данный объем зависит от рыночных индикаторов и нормы доходности) [16]. В России реализация данных механизмов сегодня невозможна по причине того, что законодатель исходит из традиционных принципов формирования финансовых потоков и не проявляет гибкость в отношении нестандартных типов участников финансирования. При этом следует согласиться с Н. В. Локшиным: в случае встраивания элементов исламской системы проектного финансирования в национальный законодательный массив откроются новые, колоссальные по объему рынки, что благотворно скажется на развитии инфраструктуры в стране [8, с. 25].

В числе новаций отечественной экономики следует отметить так называемую «Фабрику проектного финансирования». В рамках работы «Фабрики» были подготовлены правила предоставления синдицированных инвестиционных кредитов в приоритетных отраслях промышленности – несырьевого экспорта, инноваций, высокотехнологичной промышленности, инфраструктуры [14, с. 186]. Согласно правилам, финансирование инвестиционного проекта осуществляется по схеме «80/20», где 80% составляют средства, выделенные в рамках синдицированного кредита, и 20% – средства компании, иницирующей проект. Целью «Фабрики» является снижение рисков за счет предоставления следующих государственных субсидий и гарантий: (1) государственные гарантии по облигациям; (2) субсидирование процентной ставки кредиторам, выдающим синдицированный кредит; (3) субсидии с фиксированной для заёмщика максимальной плавающей ставкой [14, с. 187].

В последнее время за рубежом получает распространение новая форма финансового участия государственных органов в реализации проекта – *Special Purpose Vehicle Model*, где две ключевые стороны процесса взаимодействия – государство и бизнес – действуют не на основании контрактных условий, а в едином корпоративном контексте. В этих целях государственное ведомство и частная компания формируют совместное предприятие, имеющее своей целью реализацию конкретного проекта. Финансирование при этом осуществляется посредством внесения средств в уставной капитал и выпуска облигаций (которые, с целью снижения рисков, могут сопровождаться государственными гарантиями). Подобный механизм также не имеет реализации на отечественном рынке (причина – отсутствие соответствующего сегмента законодательства) [6, с. 90]. Однако, ряду стран ближнего зарубежья такую форму ГЧП реализовать все же удалось (в качестве примера можно привести Закон Республики Казахстан от 31 октября 2015 г. № 379-V «О государственно-частном партнерстве» [4], положения которого предусматривают учреждение компаний государственно-частного партнерства).

Таким образом, государственно-частное партнерство – залог успешного функционирования национальной экономики, предоставления населению важных общественных благ, повышения качества его жизни и стабильности работы множества частных компаний. Несомненно, законодательная база данного сегмента все еще нуждается в дополнении и коррекции; необходимы и государственные инициативы по расширению спектра механизмов проектного финансирования. Модернизация практик ГЧП является крайне актуальной задачей государственных структур, которая, по всей видимости, будет успешно решена в ближайшей перспективе.

#### Литература

1. Андреева, А. Н. государственное и частное партнерство как ключ к развитию социальной сферы в современной России / А. Н. Андреева, И. В. Харкович // StudNet. – 2021. – №3. – С. 40-43.
2. Артамонова, М. В. Новая модель инвестиционного партнерства государства и частного сектора / М. В. Артамонова, А. А. Захарова, Е. А. Смирнова // Скиф. – 2020. – №5-2 (45). – С. 181-186.
3. Гуменюк, Д. В. Участники и виды проектного финансирования / Д. В. Гуменюк // Юридическая наука. – 2020. – №2. – С. 22-25.



4. Закон Республики Казахстан от 31 октября 2015 г. № 379-V «О государственно-частном партнерстве // Информационно-правовая система нормативных правовых актов Республики Казахстан – 2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1500000379>. – Дата доступа: 27.09.2022.

5. Крутова, И. Н. Принципы проектного финансирования / И. Н. Крутова // Проблемы экономики и юридической практики. – 2009. – №5. – С. 356-359.

6. Куделич, М. И. Финансовое участие публичных партнеров в государственно-частном партнерстве / М. И. Куделич // Финансовый журнал. – 2020. – №12 (6). – С. 87-99.

7. Лебедев, П. Проектное финансирование: факторы успеха / П. Лебедев // Консультант. – 2005. – №11. – С. 31-35.

8. Локшин, Н. В. Модели механизма финансирования проектов государственно-частного партнерства и особенности их функционирования / Н. В. Локшин // Государственная служба. – 2020. – №4 (126). – С. 17-26.

9. Резниченко, Н. В. Модели государственно-частного партнерства / Н. В. Резниченко. Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия: Менеджмент. – 2010. – № 4. – С. 58-83.

10. Суэтин, А. Проектное финансирование / А. Суэтин // Современные технологии управления. – 2012. – №24. – С. 83-95.

11. Федеральный закон от 13.07.2015 № 224-ФЗ «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // СПС КонсультантПлюс. – 2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_182660/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182660/). – Дата доступа: 27.09.2022.

12. Федеральный закон от 21.07.2005 № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях» // СПС КонсультантПлюс – 2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_54572/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_54572/). – Дата доступа: 27.09.2022.

13. Хацкевич, Е. М. ГЧП в Сибири: опыт реализации, барьеры в развитии / Е. М. Хацкевич, Л. Ю. Татарина // ЭКО. – 2020. – №1 (547). – С. 29-44.

14. Шмакова, Н. Н. «Фабрика проектного финансирования» как инструмент популяризации проектного финансирования в РФ / Н. Н. Шмакова // Известия СПбГЭУ. – 2021. – №2 (128). – С. 184-189.

15. Юрьева, Т. В. Проекты государственно-частного партнерства: признаки и основные формы / Т. В. Юрьева // МНИЖ. – 2020. – №7-3 (97). – С. 185-190.

16. All About Ijara as an Operating Lease // Ijara Community Development Corp. – 2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ijaracdc.com/ijara-as-an-operating-lease/>. – Дата доступа: 27.09.2022.

17. Public-Private Partnerships // World Bank. – 2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.worldbank.org/en/topic/publicprivatepartnerships>. – Дата доступа: 27.09.2022.

#### Modern mechanisms for implementing project financing in public-private partnership Vishnivetsky M.V.

Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article analyses project financing processes in PPP and modern mechanisms for its implementation. The author of the article presents various approaches to the definition of public-private partnership and project financing. Formulated universal principles for the implementation of projects in the context of the specifics of project financing. Participants of procedures of project financing are considered. Based on the specifics of the project implementation and the production sector, a classification of models of interaction between government and business in the implementation of the project is presented. New mechanisms and ways of financing, updated mechanisms of project financing were considered; among other things, questions about those industries where it is advisable to use project financing are considered. Among the innovative and non-standard financing mechanisms in the context of PPP, the following are noted: the mechanism of deferred tax payments, the mechanism based on the issuance of infrastructure bonds, the "Islamic mechanism". An overview of the Russian state initiative "Project Finance Factory" is presented. The characteristic of the model of financial participation of state bodies in the implementation of the project called Special Purpose Vehicle Model is given.

Keywords: project, project financing, PPP, public-private partnership, financing mechanism, investor

#### References

1. Andreeva, A. N. Public and private partnership as a key to the development of the social sphere in modern Russia / A. N. Andreeva, I. V. Kharkovich // StudNet. - 2021. - No. 3. - S. 40-43.
2. Artamonova, M. V., Zakharova A. A., Smirnova E. A. A new model of investment partnership between the state and the private sector // Skif. - 2020. - No. 5-2 (45). - S. 181-186.
3. Gumenyuk, D. V. Participants and types of project financing / D. V. Gumenyuk // Legal Science. - 2020. - No. 2. - S. 22-25.
4. Law of the Republic of Kazakhstan dated October 31, 2015 No. 379-V "On public-private partnerships // Information and legal system of regulatory legal acts of the Republic of Kazakhstan - 2022 [Electronic resource]. – Access mode: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1500000379>. – Access date: 09/27/2022.
5. Krutova, I. N. Principles of project financing / I. N. Krutova // Problems of economics and legal practice. - 2009. - No. 5. - S. 356-359.
6. Kudelich, M. I. Financial participation of public partners in public-private partnership / M. I. Kudelich // Financial magazine. - 2020. - No. 12 (6). - S. 87-99.
7. Lebedev, P. Project financing: success factors / P. Lebedev // Consultant. - 2005. - No. 11. - S. 31-35.
8. Lokshin, N. V. Models of the financing mechanism for public-private partnership projects and features of their functioning / N. V. Lokshin // Public Service. - 2020. - No. 4 (126). - S. 17-26.
9. Reznichenko, N. V. Models of public-private partnership / N. V. Reznichenko. Bulletin of St. Petersburg University. Series: Management. - 2010. - No. 4. - S. 58-83.
10. Suetin, A. Project financing / A. Suetin // Modern management technologies. - 2012. - No. 24. – S. 83-95.
11. Federal Law of July 13, 2015 No. 224-FZ "On public-private partnership, municipal-private partnership in the Russian Federation and amendments to certain legislative acts of the Russian Federation" // SPS ConsultantPlus. – 2022 [Electronic resource]. – Access mode: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_182660/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182660/). – Access date: 09/27/2022.
12. Federal Law of July 21, 2005 No. 115-FZ "On Concession Agreements" // SPS ConsultantPlus - 2022 [Electronic resource]. – Access mode: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_54572/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_54572/). – Access date: 09/27/2022.
13. Khatskevich, E. M., Tatarinova L. Yu. PPP in Siberia: implementation experience, barriers to development / E. M. Khatskevich, L. Yu. Tatarinova // EKO. - 2020. - No. 1 (547). - S. 29-44.
14. Shmakova, N. N. "Project finance factory" as a tool to popularize project finance in the Russian Federation / N. N. Shmakova // Izvestia of St. Petersburg State University of Economics. - 2021. - No. 2 (128). – S. 184-189.
15. Yuryeva, T. V. Projects of public-private partnership: signs and main forms / T. V. Yuryeva // MNIZH. - 2020. - No. 7-3 (97). - S. 185-190.
16. All About Ijara as an Operating Lease // Ijara Community Development Corp. – 2022 [Electronic resource]. – Access mode: <https://ijaracdc.com/ijara-as-an-operating-lease/>. – Access date: 09/27/2022.
17. Public-Private Partnerships // World Bank. – 2022 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.worldbank.org/en/topic/publicprivatepartnerships>. – Access date: 09/27/2022.

## Влияние среднедушевых доходов на норму сбережений домохозяйств в Российской Федерации

**Попова Тамара Александровна**

кандидат экономических наук, доцент кафедры финансового рынка и финансовых институтов, Новосибирский государственный университет экономики и управления, popova.tamara1985@gmail.com

Предметом исследования является закономерность, связывающая величину среднедушевых доходов и норму сбережений в субъектах Российской Федерации. Для исследования межрегиональных различий в сберегательном поведении используются графический метод, статистический и эконометрический анализ. В исследовании представлен обзор эмпирических исследований влияния доходов населения на норму сбережений, приводится описательная статистика нормы сбережений по регионам России в 2020 году, выявлены лидеры и аутсайдеры. Результатом исследования является выявление 3 групп регионов по критерию величины среднедушевого дохода и определения разного характера взаимосвязи доходов и сбережений для каждой группы: сильная обратная связь для низкого дохода, отсутствие значимой связи для среднего дохода, сильная прямая связь для высокого дохода.

**Ключевые слова:** сбережения, среднедушевой доход, субъект РФ, регионы, сберегательное поведение

Дж.М. Кейнс первым представил теоретическое обоснование линейной связи между склонностью к сбережению и уровнем дохода. Связь между уровнем богатства индивида и его склонностью к сбережению имеет также математическое подтверждение [8]. Альтернативная точка зрения была изложена М.Фридманом: доля доходов, которую домохозяйства направляют на текущее потребление, является фиксированной [5].

В рамках данного исследования в качестве индикатора сберегательного поведения используется норма сбережения, под которой понимается отношение прироста/уменьшения сбережения за год к денежным доходам населения за этот же период.

Рассмотрим результаты международных исследований влияния уровня доходов на сбережения. Ф.Пиглем исследовал развитые экономики, составляющие более 50% мирового ВВП и установил за период 1960-2017 г., несмотря на возрастание доходов, склонность населения к сбережениям снижалась. Автор объясняет, что кейнсианская модель действует только в ситуации, когда все прочие факторы остаются неизменными, а в рассмотренных случаях отмечено значительное возрастание человеческого капитала, что и привело к наблюдаемому снижению доли сбережений. [8]

Представляет интерес исследование сбережений домохозяйств Китая, в котором авторами М. Шамоном и Э.С. Прасадом была выявлена U-образная зависимость нормы сбережений от одного из факторов – возраста главы семьи. Высокая норма сбережений характерна для возраста значительно ниже или выше среднего, а для среднего возраста норма сбережений заметно ниже [4].

В масштабном исследовании Н. Лоайзы, проведенном по панельным данным для 150 стран за 30 лет обнаружена прямая связь между реальным доходом на душу населения и нормой сбережений [7].

Исследование Ф. Хюфнер и И. Коске для стран «большой семерки» также подтвердило значимость фактора располагаемых доходов для сберегательного поведения [6].

Исследования сберегательного поведения домохозяйств России также подтверждают наличие закономерности. Авторами О.А. Козловой и Е.Х. Тухтаровой выявлен основной фактор, влияющий на сбережения в субъектах Уральского федерального округа: располагаемые денежные доходы домохозяйств [1].

Региональный анализ факторов сбережений населения, проведенный М.Ю.Малкиной и И.Ю.Храмовой, позволил авторам сделать вывод, что «относительно более обеспеченные регионы характеризуются как более высокими среднедушевыми доходами, стоимостью жизни и коэффициентом дифференциации доходов, так и более высоким уровнем накопленных сбережений в форме вкладов на душу населения». В исследовании используется авторский факторный показатель – среднедушевой дисконтированный доход. Анализ не

позволил авторам выявить связь между доходами и нормой сбережений, поскольку высокая норма сбережения наблюдается как в более доходных регионах, так и в слаборазвитых. Можно согласиться с авторами, что наблюдаемые данные не согласуются с положениями кейнсианской теории. Авторы предлагают в качестве объяснения гипотезы недооцененного потребления, либо переоцененного дохода [2].

Характеристика распределения нормы сбережения в 85 регионах Российской Федерации по данным Росстата за 2020 год представлена в таблице 1. Гистограмма частоты распределения представлена на рисунке 1.

Таблица 1  
Распределение нормы сбережения в субъектах РФ

Параметр	Значение
Среднее значение, %	11,5
Стандартное отклонение, %	10,5
Минимум, %	-13,5
Максимум, %	50,7
Коэффициент асимметрии	1,86
Куртозис	4,75

Источник: [3]

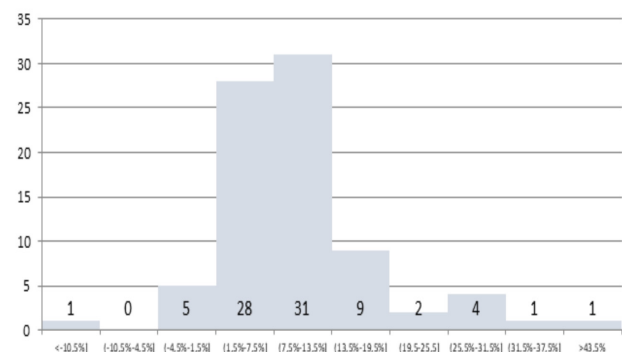


Рисунок 1 – Гистограмма частоты распределения нормы сбережения в субъектах РФ

Таблица 2  
Регионы России с выраженной спецификой сберегательного поведения

Регионы с повышенной нормой сбережения		Регионы с пониженной нормой сбережения	
Субъект РФ	Норма сбережения, %	Субъект РФ	Норма сбережения, %
Чукотский автономный округ	50,7	Тюменская область	-13,5
Ненецкий автономный округ	49,8	Ставропольский край	-1,7
Ямало-Ненецкий автономный округ	45,5	Республика Хакасия	-1,5
Республика Ингушетия	39,5	Новосибирская область	-0,3
Магаданская область	33	Новгородская область	0,2
Республика Тыва	28,7	Краснодарский край	0,9
Карачаево-Черкесская Республика	28,4	Республика Бурятия	2,2
Республика Калмыкия	28,3	Архангельская область	3,2
Чеченская Республика	27,7	Воронежская область	3,9
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	21,4	Хабаровский край	4,5

Представленные данные показывают, что в большинстве регионов норма сбережения составляет от 1,5 до 13,5%, что может говорить о широком распространении стандартной модели финансового поведения. Однако часть регионов обладает ярко выраженной спецификой. Чтобы исследовать ее подробнее, рассмотрим регионы с максимальной и минимальной нормой сбережения (таблица 2).

Несмотря на то, что северные регионы, для которых характерен высокий уровень оплаты труда, вошли в число лидеров по норме сбережения, в целом таблица представляет противоречащей сложившимся представлениям о том, что сбережения распространены на экономически развитых территориях. Часть регионов, которые традиционно относят к менее развитым, демонстрируют высокую склонность к сбережениям, при этом экономически развитые субъекты показывают негативные результаты.

Рассмотрим взаимосвязь между среднедушевыми доходами в регионе и уровнем сбережения (рисунок 2)

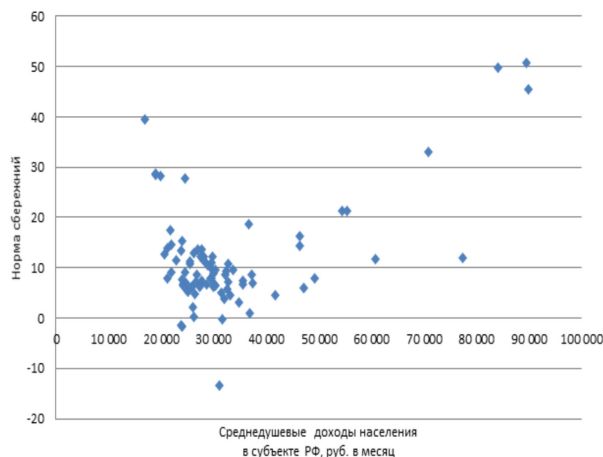


Рисунок 2 – Влияние среднедушевых доходов на норму сбережения в субъектах РФ, 2020 г.

Для математического описания взаимосвязи была построена регрессионная модель. Константа не является статически значимой, таким образом модель имеет вид:

$$Y = 0,109755X \quad (1)$$

где Y – доля сбережений в структуре использования денежных доходов населения РФ,

X – среднедушевые доходы населения в субъекте РФ, руб. в месяц.

Данная модель является значимой по критерию Фишера, однако значение коэффициента корреляции составляет 0,55, что говорит о недостаточной объясняющей силе линейной модели. Логарифмические и экспоненциальные модели также показывают недостаточно высокие значения R-квадрат. Графический анализ показывает, что между доходами и склонностью к сбережению присутствует U-взаимосвязь, т.е. высокая норма сбережения характерна для регионов с самыми высокими и самыми низкими доходами.

Для прояснения механизмов факторного влияния регионы были кластеризованы по уровню дохода и проведен анализ взаимосвязи для каждой группы. Результаты анализа представлены в таблице 3.

Таблица 3  
Взаимосвязь между доходами и сбережениями в кластерах регионов РФ

Характеристика кластера	Название кластера		
	Кластер низких доходов	Кластер средних доходов	Кластер высоких доходов
Среднедушевой доход населения, руб. в месяц	Менее 25 000	От 25 000 до 40 000	Более 40 000
Количество регионов в кластере	22	50	13
Коэффициент корреляции	-0,73	-0,09	0,85
Характер связи	Сильная обратная	Не значимая	Сильная прямая

Исследование взаимосвязи между доходами и сбережениями отдельно по каждому кластеру позволяет сделать следующие выводы:

– сильная прямая связь между среднедушевыми доходами и нормой сбережений в регионах с высоким уровнем дохода согласуется с кейнсианской теорией и позволяет утверждать, что фактор дохода оказывает преобладающее влияние на сберегательное поведение;

– отсутствие связи между доходами и сбережениями в регионах со средним доходом отчасти согласуется с теорией М.Фридмана. Однако в данном кластере среднее отклонение нормы сбережения составляет около 5%, что актуализирует поиск других факторов, объясняющих межрегиональные различия;

– сильная обратная связь между доходами и уровнем сбережений в регионах с низкими доходами противоречит положениям экономической теории.

Возможное объяснение парадокса может заключаться в методологии расчета нормы сбережения по данным Росгосстата. Часть доходов или потребления может быть скрыта от официальной отчетности. Для уточнения ситуации может быть полезно рассмотреть неденежные доходы, трудовую миграцию, оценить масштабы теневой экономики, принять во внимание использование потребительских кредитов. После этого суть и формула расчета итогового индикатора, характеризующего сберегательное поведение в регионе, может быть уточнена.

Продукты питания, которые производятся в хозяйствах населения и крестьянских (фермерских) хозяйствах, можно считать видом дохода. Для того, чтобы проанализировать влияние этого фактора на уровень сбережений в регионах, автором предложен индекс продовольственной автономии домохозяйств. Предлагается рассчитывать индекс следующим образом:

$$\text{ИПА} = (3 + K + \text{СП} + M) / 4, \quad (2)$$

где 3 – доля зерна (в весе после доработки), производимая хозяйствами населения и крестьянскими (фермерскими) хозяйствами региона,

K – доля картофеля, производимая хозяйствами населения и крестьянскими (фермерскими) хозяйствами региона,

СП – доля скота и птицы на убой, производимая хозяйствами населения и крестьянскими (фермерскими) хозяйствами региона,

M – доля молока, производимая хозяйствами населения и крестьянскими (фермерскими) хозяйствами региона.

Можно предположить, что для регионов с низким уровнем денежных доходов расходы на покупку продуктов питания является значимым фактором, определяющим их способность сберегать. Для того, чтобы проверить это предположение, были рассмотрены регионы из кластера низких доходов. Корреляция между индексом продовольственной автономии и нормой сбережений домохозяйств в регионе составила 0,57, что говорит о заметной прямой связи. Построенная на основе фактора продовольственной автономии модель нормы сбережений для регионов с низким доходом имеет вид:

$$Y = 0,229X \quad (3)$$

где Y – доля сбережений в структуре использования денежных доходов населения РФ,

X – индекс продовольственной автономии домохозяйств региона.

Если доля продуктов, которые домохозяйства производят самостоятельно, возрастает на 10%, то доля сбережений возрастает на 3%. Значимость факторной модели подтверждает по критерию Фишера.

Таким образом, в данном исследовании были выявлены наблюдаемые закономерности, описывающие влияние среднедушевых доходов на норму сбережения в субъектах Российской Федерации и выдвинуты предложения: считать уровень доходов основным фактором, определяющим сберегательное поведение в 13 регионах с самым высоким уровнем дохода; провести дополнительное исследование факторов, определяющих межрегиональные различия финансового поведения в 50 регионах со средним уровнем дохода; разработать новые индикаторы сберегательного поведения, позволяющие представить реальное сберегательное поведение в регионах с низким уровнем официального денежного дохода.

## Литература

1. Козлова О.А., Тухтарова Е.Х. Факторный анализ взаимосвязи «потребление – сбережение» в Уральском федеральном округе // Экономика региона. 2014. № 3. С. 248–257. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/faktornyy-analiz-vzaimosvyazipotrebienie-sberezhenie-v-uralskom-federalnom-okruge>
2. Малкина М.Ю., Храмова И.Ю. Факторы сбережений населения: страновой и региональный анализ // Экономический анализ: теория и практика. – 2017. – Т. 16, № 11. – С. 2004 – 2027. <https://doi.org/10.24891/ea.16.1.2004>
3. Официальная статистика. Население. Уровень жизни // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. <https://rosstat.gov.ru/folder/13397>. Дата обращения: 18.07.2022 г.
4. Chamon M., Liu K., Prasad E. The puzzle of China's rising household saving rate. 18 January 2011 URL: [https://www.researchgate.net/publication/265627859\\_The\\_puzzle\\_of\\_China%27s\\_rising\\_household\\_saving\\_rate](https://www.researchgate.net/publication/265627859_The_puzzle_of_China%27s_rising_household_saving_rate)
5. Friedman, M. A Theory of the Consumption Function Princeton University // Press of the National Bureau of the Economic Research. 1957
6. Hüfner F., Koske I. Explaining Household Saving Rates in G7 Countries: Implications for Germany. OECD Economics Department. Working Papers. Paris, OECD Publishing, 2010, no. 754.
7. Loayza N., Schmidt-Hebbel K., Servén L. What Drives Private Saving across the World? The Review of



Economics and Statistics, 2000, vol. 82, iss. 2, pp. 165–181. URL: <https://doi.org/10.1162/003465300558678>

8. Ma Q., Toda A.A. A Theory of the Saving Rate of the Rich. 6 January 2021 URL: <https://doi.org/10.1016/j.jet.2021.105193>

9. Ordonez G., Piguillem F. Saving Rates and Savings Ratios November 2021 URL: <https://cpb-us-w2.wpmucdn.com/web.sas.upenn.edu/dist/7/542/files/2021/11/SRUD.pdf>

**The impact of average per capita income on the household savings rate in the Russian Federation**

**Popova T.A.**

Novosibirsk State University of Economics and Management

*JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34*

The subject of the study is the pattern that links the value of average per capita income and the savings rate in the constituent entities of the Russian Federation. To study inter-regional differences in savings behavior, a graphical method, statistical and econometric analysis are used. The study provides an overview of empirical studies of the impact of household income on the savings rate, provides descriptive statistics on the savings rate by Russian regions in 2020, and identifies leaders and outsiders.

The result of the study is to identify 3 groups of regions according to the criterion of average per capita income and determine the different nature of the relationship between income and savings for each group: strong feedback for low income, no significant relationship for average income, strong direct relationship for high income.

Keywords: savings, average per capita income, constituent entity of the Russian Federation, regions, savings behavior

**References**

1. Kozlova O.A., Tukhtarova E.Kh. Factor analysis of the relationship "consumption - savings" in the Ural Federal District // Economics of the region. 2014. No. 3. С. 248–257. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/faktorny-analiz-vzaimosvyazipotreblenie-sberezhenie-v-uralskom-federalnom-okruge>
2. Malkina M.Yu., Khramova I.Yu. Factors of savings of the population: country and regional analysis // Economic analysis: theory and practice. - 2017. - V. 16, No. 11. - S. 2004 - 2027. <https://doi.org/10.24891/ea.16.11.2004>
3. Official statistics. Population. Standard of living // Official website of the Federal State Statistics Service. <https://rosstat.gov.ru/folder/13397>. Date of access: 07/18/2022
4. Chamon M., Liu K., Prasad E. The puzzle of China's rising household saving rate. 18 January 2011 URL: [https://www.researchgate.net/publication/265627859\\_The\\_puzzle\\_of\\_China%27s\\_rising\\_household\\_saving\\_rate](https://www.researchgate.net/publication/265627859_The_puzzle_of_China%27s_rising_household_saving_rate)
5. Friedman, M. A Theory of the Consumption Function Princeton University // Press for the National Bureau of the Economic Research. 1957
6. Hufner F., Koske I. Explaining Household Saving Rates in G7 Countries: Implications for Germany. OECD Economics Department. working papers. Paris, OECD Publishing, 2010, no. 754.
7. Loayza N., Schmidt-Hebbel K., Servén L. What Drives Private Saving across the World? The Review of Economics and Statistics, 2000, vol. 82, iss. 2, pp. 165–181. URL: <https://doi.org/10.1162/003465300558678>
8. Ma Q., Toda A.A. A Theory of the Saving Rate of the Rich. January 6, 2021 URL: <https://doi.org/10.1016/j.jet.2021.105193>
9. Ordonez G., Piguillem F. Saving Rates and Savings Ratios November 2021 URL: <https://cpb-us-w2.wpmucdn.com/web.sas.upenn.edu/dist/7/542/files/2021/11/SRUD.pdf>

## Восприятие роли внутреннего аудита в современных условиях

**Рашева Ольга Дмитриевна**

аспирант, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Rasheva@mail.ru

Актуальность статьи обусловлена тем, что внутренний аудит имеет важное значение в создании системы управления, представляющей собой комбинацию процессов и структур, предназначенных для того, чтобы организация могла достичь своих целей. На эти процессы и структуры влияют не только риски, влияющие на способность организации достигать своих целей, но и действия организации по смягчению выявленных рисков и выявлению непризнанных рисков. Внутренний аудит обеспечивает объективную гарантию и анализ эффективности и действенности процессов управления рисками, внутреннего контроля и управления. Целью статьи является обоснование роли внутреннего аудита в анализе рисков деятельности компании в современных условиях, характеризующихся высокой турбулентностью и неопределенностью. В качестве методов исследования выступают систематизация и обобщение теоретических концепций функционирования внутреннего аудита. В статье представлены объем и характер изменений внутреннего аудита на фоне мировых тенденций в этой сфере, а также их оценка с точки зрения его роли в современных условиях. Показано совпадение изменений в понимании роли и объема внутреннего аудита, которые произошли в российском законодательстве, с глобальной тенденцией в этой области. Показано, что процесс аудита начинается не с определения необходимых средств контроля и проверки состояния их выполнения, а с понимания различных рисков, с которыми затем должны иметь дело системы внутреннего контроля.

**Ключевые слова:** внутренний контроль, управление рисками, эффективность, корпоративное управление, стандарты

В современных условиях становится понятно, что внедрение аудита необходимо в каждой компании, поскольку он поддерживает организацию в достижении ее целей посредством систематического и дисциплинированного подхода к оценке процессов управления рисками, внутреннего контроля и корпоративного управления [3]. Аудит отвечает за оценку адекватности, эффективности и действенности систем внутреннего контроля. Внутренний аудит на основе анализа информирует правление, наблюдательный совет, руководство, а также внешних аудиторов о потенциальных угрозах и проблемах, возникающих в данной компании. На протяжении всего периода функционирования внутреннего аудита менялось понимание его объема и роли - это проявилось в последовательно вносимых изменениях в законодательные нормы, регулирующие принципы деятельности внутреннего аудита. Направление изменений соответствует мировым тенденциям, которые можно наблюдать в восприятии внутреннего аудита [8].

Внутренний аудит, в соответствии со стандартами своей практики, участвует в оценке и совершенствовании процессов управления рисками, контроля и управления. При выполнении этих задач используется сознательно подобранный набор инструментов, включающий концептуальный анализ, аналитические методы, в том числе статистические, инструменты ИТ. Традиционный аудит был сосредоточен на оценке внутреннего контроля, в то время как современный аудит фокусируется на анализе рисков, то есть его деятельность вдохновляется и контролируется тем, как совет директоров воспринимает риски и управляет ими.

Риск-ориентированность аудиторской деятельности - применяемая в настоящее время форма ее использования, адекватная изменяющимся потребностям и задачам, с которыми сталкиваются предприятия в условиях обострения конкуренции. С одной стороны, внутренний аудит поддерживает защиту и формирование стоимости компании, с другой стороны, оценивая влияние материализации угроз (неиспользованных возможностей) на проводимую деятельность, способствует достижению стоящих перед ними выгод. При оценке риска внутренние аудиторы формируют представление об операциях, что дает им возможность увидеть и сообщить об улучшениях, которые являются их вкладом в развитие организации [1; 5].

Риск-ориентированный внутренний аудит фокусируется на областях, где существуют риски, существенные для подразделений и всей компании, где результаты его деятельности приносят наибольшую пользу. Анализ рисков должен предшествовать разработке годового плана и выполнению аудиторских заданий, оценивая восприимчивость системы корпоративного управления к

факторам риска. Анализ рисков исследует влияние альтернативных подходов для целей принятия решений и охватывает оценку рисков и управление рисками. Оценка — это идентификация, измерение и приоритизация рисков, а управление рисками — это действия, которые реагируют на них. Внутренние аудиторы должны сделать правильный выбор и профессионально использовать инструменты (методы, приемы) для правильной оценки рисков в различных областях. Речь идет о количественной и качественной оценке угроз и возможностей, возникающих в ходе осуществляемой деятельности. Идентификация рисков связана с их распознаванием, классификацией и характеристикой, измерение касается потенциальных последствий их реализации, иерархизация заключается в определении важности и взаимосвязей между отдельными рисками [4].

Управление рисками — это процесс, который определяет принятие риска, его масштаб и действия по снижению угроз. Мероприятия включают: диверсификацию или предотвращение риска, участие в риске и создание механизмов внутреннего контроля для выявленных рисков. Требования к управлению рисками, которым должен соответствовать внутренний аудит, изложены в Стандартах IIA – Международных профессиональных стандартах внутреннего аудита. Роли и обязанности внутренних аудиторов описаны в модели COSOERM. Модель COSO-ERM в настоящее время является ведущей моделью, помогающей руководству управлять экономическими рисками. Оценка рисков позволяет определить, в какой степени возможные события могут повлиять на достижение целей организации. События оцениваются с точки зрения вероятности и последствий их возникновения с использованием комбинации качественных и количественных методов. [2]

Положительные и отрицательные последствия событий анализируются индивидуально или для всего предприятия по четырем категориям целей: стратегические, операционные, отчетность и соблюдение законодательства. Оцениваются внутренние и неотъемлемые риски. Внутренний риск возникает, когда руководство не в состоянии отреагировать на вероятность возникновения риска или его последствия, и он присущ ему, несмотря на реагирование. Сначала оценивается внутренний риск, а после определения реакции на риск анализируется неотъемлемый риск.

В модели COSO подчеркивается ключевая роль внутренних аудиторов в оценке эффективности управления рисками и рекомендации по улучшению в этой области. Они следуют и осуществляют отдельные средства контроля процессов управления рисками с точки зрения их структуры и работы, эффективности и результативности реагирования на риски, а также полноты и точности отчетов об управлении рисками. Что касается консультирования, они могут способствовать общему пониманию управления рисками, предлагать новые концепции, проводить семинары по рискам, делиться методами и приемами, помогающими советам директоров лучше анализировать риски и планировать мероприятия по контролю [7].

Рисунок 1 иллюстрирует смену ролей в аудите риска и контроля. При аудите на основе рисков (RBA) аудиторы проверяют все действия сначала на наличие рисков, а затем на наличие планов руководства по их снижению.

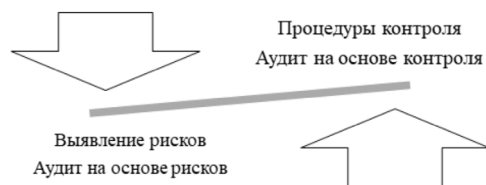


Рисунок 1. Суть аудита на основе контроля и аудита на основе рисков

Отход от аудита на основе средств контроля (СВА) незначителен. В аудите, основанном на контроле, аудиторы сначала стремились понять средства контроля и оценить риск средств контроля для каждого типа ошибок и мошенничества. При аудите на основе рисков аудиторы сначала пытаются понять цели организации, затем выявляют риски и дают заключение о планах руководства по снижению выявленных рисков по трем направлениям: предотвращение рисков, контроль и распределение рисков. Аудит, основанный на оценке рисков, начинается с вопроса аудитора: что идет не так? Ответ раскрывает риск: событие или действие и вероятность того, что оно неблагоприятно повлияет на организацию.

Внутренний аудит обеспечивает гарантии, оценивает и составляет отчеты об эффективности управления, управления рисками и процессов контроля, разработанных для того, чтобы позволить организации достичь стратегических, операционных, финансовых и нормативных целей соответствия. Внутренний аудит лучше всего подходит для предоставления гарантий, когда его ресурсы, компетенция и структура соответствуют стратегии организации и соответствуют стандартам IIA. В идеале он не должен подвергаться нежелательным воздействиям. Сохраняя независимость, служба внутреннего аудита может проводить объективные оценки, предоставляя руководству и совету директоров фактический и беспристрастный анализ процессов корпоративного управления, управления рисками и внутреннего контроля [9].

На основании своих выводов внутренний аудит рекомендует изменения для улучшения процессов и контролирует их выполнение. Работая независимо, служба внутреннего аудита выполняет свои задачи с помощью профессионалов, которые верят в важность надежного организационного управления, глубоко понимают системы и процессы организации, а также ключевые факторы, которые могут помочь организации добиться успеха. Внутренний аудит обеспечивает глубокий анализ, выступая в качестве катализатора, позволяющего руководству и совету лучше понять процессы и структуры управления [6]. Полагаем, информация внутреннего аудита об управлении, рисках и контроле стимулирует позитивные изменения и инновации в организации. Они укрепляют доверие к организации и позволяют принимать обоснованные и обоснованные решения. Кроме того, сильный внутренний аудит может стимулировать предвидение, выявляя тенденции и обращая внимание на возникающие угрозы до того, как они перерастут в кризис.

Практика корпоративного управления листинговых компаний — иногда обязательная — заключается в использовании комитетов по аудиту для усиленного надзора за финансовой и этической репутацией публичных компаний. Комитет по аудиту, состоящий из независимых членов, может значительно повысить независи-

мость, целостность и эффективность аудиторской деятельности, обеспечивая независимый надзор за планами и результатами работы внутреннего и внешнего аудита, оценивая потребности в аудиторских ресурсах и квалификации и поддерживая положение аудиторов в организации. Комитеты по аудиту также обеспечивают надлежащее информирование о результатах аудита, а также реализацию любых рекомендуемых улучшений или корректирующих действий.

Подводя итог проведенному исследованию, можно сделать вывод о том, что внутренний аудит может повысить ценность, предоставляя консультационные услуги, направленные на улучшение управления, управления рисками и процессов контроля, но не может быть включен в область управления. Это необходимо для обеспечения объективности деятельности внутреннего аудита и предотвращения конфликта интересов. Выбор типа аудита или услуг, которые должны быть выполнены, должен соответствовать компетенции, зрелости и целям внутреннего аудита, а также потребностям и специфике организации.

Внутренний аудит укрепляет организационное управление, проводя проверки с учетом рисков и тем самым обеспечивая уверенность и тщательный анализ процессов и структур, лежащих в основе успеха организации. По мере увеличения и усложнения рисков роль внутреннего аудита, как ожидается, возрастет в таких областях, как управление рисками, культура и модели поведения, устойчивость и другие области нефинансовой отчетности. Поскольку организациям необходимо реагировать на растущий спектр рисков, связанных с новыми технологиями, геополитикой, кибербезопасностью и инновациями, устойчивая и гибкая функция внутреннего аудита может стать важным ресурсом для поддержки эффективного управления.

## Литература

1. Блинова, Т. В. От внутреннего финансового аудита - к внутреннему аудиту / Т. В. Блинова // Финконтроль. – 2021. – № 2(24). – С. 46-48.
2. Варданян, С. А. Внутренний аудит консолидированной финансовой отчетности агрохолдингов согласно принципам международных профессиональных стандартов внутреннего аудита / С. А. Варданян // Аудитор. – 2021. – Т. 7. – № 11. – С. 16-22. – DOI 10.12737/1998-0701-2021-7-11-16-22.
3. Жукова А.Г. Нормативно-правовые основы обеспечения качества внутреннего финансового контроля и внутреннего аудита // Наука и бизнес: пути развития. – 2019. – № 6 (96). – С. 151-157.
4. Зуенко Н.И., Луценко Е.А., Будкин А.Д. Значение внутреннего аудита в системе управления организацией // Устойчивое развитие науки и образования. – 2019. – № 12. – С. 69-72.
5. Иванова, С. В. Опыт и проблемы развития аудиторской деятельности в Российской Федерации / С. В. Иванова, А. В. Азархин // Евразийский юридический журнал. – 2021. – № 2(153). – С. 215-216. – DOI 10.46320/2073-4506-2021-2-153-215-216.
6. Слободян, М. Л. Особенности современных практик учредителя в вопросе финансовой поддержки организации / М. Л. Слободян // Дискуссия. – 2021. – № 1(104). – С. 15-22. – DOI 10.24411/2077-7639-2019-10087.
7. Шинкарева, О. В. Федеральный стандарт внутреннего финансового аудита "Реализация результатов

внутреннего финансового аудита" / О. В. Шинкарева // Бухучет в здравоохранении. – 2020. – № 8. – С. 48-53. – DOI 10.33920/med-17-2008-04.

8. Bekzhanova, T. K. The role of internal audit in the management system of an economic entity / T. K. Bekzhanova, M. Armankyzy // Инновационные технологии, экономика и менеджмент в промышленности : Сборник научных статей II международной научной конференции, Волгоград, 19 февраля 2021 года. – Волгоград: ООО "КОНВЕРТ", 2021. – P. 137-141.

9. Brauweiler, H. Ch. Globalization, small and medium sized enterprises and internal audit: requirements and challenges / H. Ch. Brauweiler // Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими. – 2019. – No 2(11). – P. 61-72.

## Perception of the role of internal audit in modern conditions Rasheva O.D.

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The relevance of the article is due to the fact that internal audit is important in creating a management system, which is a combination of processes and structures designed to enable an organization to achieve its goals. These processes and structures are influenced not only by risks affecting the organization's ability to achieve its objectives, but also by the organization's actions to mitigate identified risks and identify unrecognized risks. Internal audit provides objective assurance and analysis of the effectiveness and efficiency of risk management, internal control and governance processes. The purpose of the article is to substantiate the role of internal audit in the analysis of the risks of the company's activities in modern conditions, characterized by high turbulence and uncertainty. The systematization and generalization of theoretical concepts of the functioning of internal audit act as research methods. The article presents the volume and nature of changes in internal audit against the backdrop of global trends in this area, as well as their assessment in terms of its role in modern conditions. The coincidence of changes in the understanding of the role and scope of internal audit that have occurred in Russian legislation with the global trend in this area is shown. It is shown that the audit process does not begin with determining the necessary controls and checking the status of their implementation, but with an understanding of the various risks that internal control systems must then deal with.

Keywords: internal control, risk management, efficiency, corporate governance, standards

## References

1. Blinova, T. V. From internal financial audit to internal audit / T. V. Blinova // Financial control. - 2021. - No. 2(24). - S. 46-48.
2. Vardanyan, S. A. Internal audit of the consolidated financial statements of agricultural holdings according to the principles of international professional standards for internal audit / S. A. Vardanyan // Auditor. - 2021. - T. 7. - No. 11. - S. 16-22. - DOI 10.12737/1998-0701-2021-7-11-16-22.
3. Zhukova A.G. Regulatory framework for ensuring the quality of internal financial control and internal audit // Science and business: ways of development. - 2019. - No. 6 (96). - S. 151-157.
4. Zuenko N.I., Lutsenko E.A., Budkin A.D. The value of internal audit in the management system of an organization // Sustainable development of science and education. - 2019. - No. 12. - P. 69-72.
5. Ivanova, S. V. Experience and problems of development of audit activity in the Russian Federation / S. V. Ivanova, A. V. Azarkhin // Eurasian legal journal. - 2021. - No. 2 (153). - S. 215-216. - DOI 10.46320/2073-4506-2021-2-153-215-216.
6. Slobodyan, M. L. Features of modern practices of the founder in the issue of financial support of the organization / M. L. Slobodyan // Discussion. - 2021. - No. 1 (104). - S. 15-22. - DOI 10.24411/2077-7639-2019-10087.
7. Shinkareva, O. V. Federal standard of internal financial audit "Implementation of the results of internal financial audit" / O. V. Shinkareva // Accounting in health care. - 2020. - No. 8. - P. 48-53. - DOI 10.33920/med-17-2008-04.
8. Bekzhanova, T. K. The role of internal audit in the management system of an economic entity / T. K. Bekzhanova, M. Armankyzy // Innovative technologies, economics and management in industry: Collection of scientific articles of the II International Scientific Conference, Volgograd, February 19, 2021. - Volgograd: LLC "CONVERT", 2021. - P. 137-141.
9. Brauweiler, H. Ch. Globalization, small and medium sized enterprises and internal audit: requirements and challenges / H. Ch. Brauweiler // Bulletin of PITTU named after Academician M.S. Osimi. - 2019. - No 2(11). - P. 61-72.



# Методы техники продаж инвестиционных продуктов банка как основа развития бизнеса

**Трифанов Сергей Евгеньевич**

эксперт по развитию бизнеса в банковской сфере, ПАО СБЕРБАНК, 9258228@gmail.com

В современных условиях высокой конкуренции между банками и быстро меняющегося внешнего мира, с точки зрения экономической конъюнктуры, инвестиционные продукты финансовых организаций стали претерпевать изменения, становится более гибкими для клиента, разнообразными с точки зрения получения дохода. Развитие ассортимента данных услуг позволило банкам сократить сроки по инвестиционным продуктам, снизить комиссии, а самое главное, сделать их более прозрачными и понятными для клиентов. Актуальность продаж для банковских и финансовых организаций повышается в результате роста потребности в продажах таких продуктов.

В статье приведена авторская методика техники продаж закрытого паевого инвестиционного фонда и правила применения подхода к клиенту. Новизна методики заключается в «разложении» продаж инвестиционных продуктов банка на этапы и подробном описании функционала для каждого из них. Методика может быть использована в любой финансовой организации и будет интересна для сотрудников, занятых продажами инвестиционных продуктов.

**Ключевые слова:** инвестиционные продукты банка, развитие бизнеса, техника продаж, методика

В современных условиях высокой конкуренции между банками и быстро меняющегося внешнего мира, с точки зрения экономической конъюнктуры, инвестиционные продукты финансовых организаций стали претерпевать изменения, становится более гибкими для клиента, разнообразными с точки зрения получения дохода. Развитие ассортимента данных услуг позволило банкам сократить сроки по инвестиционным продуктам, снизить комиссии, а самое главное, сделать их более прозрачными и понятными для клиентов.

Актуальность продаж для банковских и финансовых организаций повышается в результате роста потребности в продажах таких продуктов, особенно после трансформации, затронувших рынок ценных бумаг в 2022 году, который для российских инвесторов, как уже существующих, так и потенциальных, стал ощутимым. При этом развитие существующих и появление новых инвестиционных продуктов в банковской сфере потребовало разработки методов их продвижения и донесения до конечного клиента. Одной из таких методик выступает авторская методика продаж инвестиционных продуктов. При этом стоит пояснить, что техника продаж представляет собой набор качеств продукта и умений того, кто этот продукт продает. Даже идеальный инвестиционный продукт в руках «плохого продавца» вряд ли сможет быть проданным, в результате чего банк не получит прибыли и не сможет развивать бизнес. Поэтому можно утверждать, что техника продаж - это крайне важный и неразрывно связанный с человеком процесс [1].

В современных условиях имеют место самые разные вариации техник продаж, состоящих из 7, 9, а где-то и более пунктов. Но исходя из опыта, автором подчеркивается 5 наиболее важных этапов, состав которых приведен на рисунке 1:



Рисунок 1– Этапы техники продаж инвестиционных продуктов банка

Источник: составлено автором

Важное правило представленного варианта техники продаж заключается в строгом соблюдении представленной последовательности и использования всех этапов продаж инвестиционных продуктов банка.

Далее следует представить технику продаж на примере сотрудника банка, который продает ЗПИФ [2]. Поясним, при этом, что ЗПИФ – это закрытый паевой инвестиционный фонд, предполагающий коллективное инвестирование на основе доверительного управления. Например, Управляющая компания (УК) хочет купить здание, дом, квартиру, чтобы владеть и получать прибыль. Для инвестиций подходит любая жилая или коммерческая недвижимость. Управляющей компании (УК) для этого необходимо собрать 100 млн рублей. Компания объявляет сбор этих денег и начинает продавать ПАИ.

В свою очередь, ПАИ — это ценная бумага, которая подтверждает право владельца на долю в общей собственности фонда.

Цена одного пая определяется УК и в условном примере составляет 1000 руб. Когда один участник покупает любое количество паев, он автоматически становится совладельцем данного фонда и недвижимости, которой он обладает. После того, как УК соберет необходимую сумму, фонд закрывают. Когда недвижимость начинает приносить доход, УК распределяет деньги между пайщиками, согласно тому, какое количество паев у каждого.

Важным правилом техники продаж является знание продукта, который представляется менеджером по продажам. Однако знать продукт недостаточно, его необходимо очень подробно изучить и выявить все тонкости представления [3].

Первым этапом продаж в рассматриваемой методике является установление контакта. На данном этапе происходит знакомство с клиентом путём коммуникации личной либо посредством «холодного» звонка. Менеджер должен правильно поздороваться, поскольку есть риск, что человек положит трубку со словами «Очередной менеджер». Здесь рекомендуется написать несколько фраз, произнести их вслух и ответить самому себе на вопрос – «стал бы менеджер на месте клиента продолжать слушать или нет?».

Примером обращения к клиенту может быть следующий подход:

«Иван Сергеевич, добрый день! Меня зовут *Степанов Кирилл* из управляющей компании *N*, Вам удобно разговаривать? Я хочу вам предложить закрытый фонд с минимальными вложениями и риском, однако с регулярным получением дохода!»

Какую бы фразу не использовал менеджер, нельзя превращаться в «заскриптованного робота» для потенциального клиента. Должно соблюдаться правило в работе: делать так, как сотрудник хотел, чтобы говорили с ним.

Если менеджер встречается клиента в банке или на другой территории, как выездной менеджер, то важно придерживаться тех же правил. Необходимо быть живым и искренним человеком, улыбаться и сохранять опрятный внешний вид. При разговоре с клиентом необходимо смотреть ему в глаза и не использовать сильную жестикуляцию. Целесообразно завести легкую беседу клиентом о том, как он добрался до места встречи, не желает ли клиент чая и т.п.

Следующий этап продаж - **выявление потребностей, целей и ожиданий** – это наиболее важный этап в технике продаж. Его нельзя пропустить, поскольку это приведет к тому, что предложение будет нецелевым и

все, что скажет клиент после презентации – «спасибо, я подумаю». Думать клиент с большой долей вероятности ни над чем не будет и данная фраза – это вежливая версия отказа. Основываясь на собственном опыте, необходимо отметить, что на этом этапе продаж необходимо выстроить (запрограммировать) поведение клиента, задавая ему вопросы открытого и закрытого типа.

Важно не превращать выявление потребностей в допрос клиента. Это должно выглядеть гармонично и ненавязчиво. В противном случае у клиента возникнет непреодолимое желание очередного «впаривания» [4].

Вероятно, достаточным является наличие 4х вопросов открытого типа:

1. Для каких целей вы рассматриваете вложения?
2. А что для вас является наиболее важным при выборе вложений?
3. Какой у вас опыт в этом направлении?
4. Какие параметры вам важны? срок/форма/ликвидность и т.п.

На данном этапе, чем лучше будет выявлена потребность, тем больше шансов на удачную продажу. А для того, чтобы выявление потребностей не «скатилось» в допрос, беседу возможно разбавлять вопросами, собственными рассуждениями и комментариями на ответы клиента.

**Презентация** – это процесс представления продукта, основа которого лежит в выявлении потребностей клиента. Здесь необходимо хорошо разбираться в том, что менеджер предлагает. Зачастую клиент покупает не продукт, а профессионализм продающего. Клиенту гораздо легче инвестировать деньги, когда с ним работает профессионал. Разберем на примере:

У клиента *N* закончился депозит, и он был приглашен в офис.

После установления контакта и легкой беседы с клиентом выяснилось следующее:

- У клиента есть 2 цели на данный момент. Первая цель в ближайшие 2-3 года купить квартиру, и вторая цель - это накопления на пенсию. Выход на пенсию планирует не ранее чем через 10 лет.
- Важное для выбора клиента - это сохранность денежных средств и периодичность выплат процентов не реже одного раза в год.
- Опыта в инвестировании в РЦБ (рынок ценных бумаг) у клиента нет.
- Параметры для клиента важны схожие с классическим депозитом (банковский вклад).

В этом случае презентация должна основываться на принципах, систематизированных на рисунке 2.

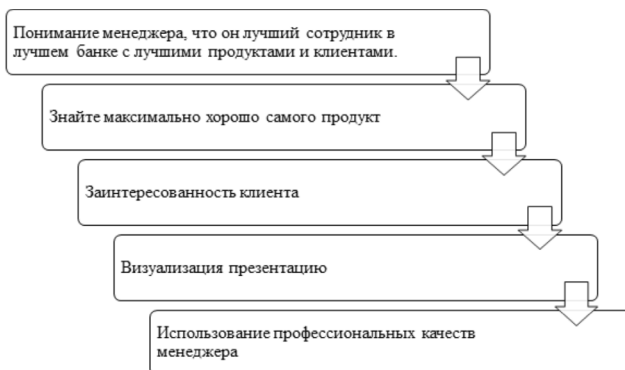


Рисунок 2 – Принципы продаж продукта  
Источник: составлено автором

**Знание продукта** — это ключ к успешной продаже. Никто не хочет покупать «кота в мешке». Менеджером должен быть изучен не только презентационный материал, но проведен глубокий анализ структуры продукта. Возможно изучить аналогичные предложения конкурентов, более глубоко изучить составляющие того или иного инвестиционного продукта.

Для того, чтобы заинтересовать клиента, возможно использовать следующие заготовки общения:

*«Иван Сергеевич, вы наверняка слышали о таком выдающемся экономисте, как Дэвид Свенсен?»*

*«Дэвид Свенсен (David Swensen, 26 января 1954 – 5 мая 2021) – генеральный директор по инвестициям (эндаумента) Йельского университета профессор, Йельской школы менеджмента, член Американской академии наук и искусств.»*

Вероятнее всего клиент скажет, что он слышал про него и кивнет головой, хотя это не всегда означает, что клиент в действительности слышал о нем, хоть что-то. Однако, ответ клиента здесь не так важен, и менеджер продолжает:

*«Иван Сергеевич, а вы знали, что Дэвид Свенсен в своих трудах сделал сенсационное открытие. Он совершил революцию, став эталоном для тысяч образовательных учреждений по всему миру в том, как распределять активы и как брать на себя риск. Он добавил в портфель 20% недвижимости. Всего 20% недвижимости от общего портфеля приносят доход выше, чем портфель без недвижимости». Таким образом на данном этапе будет разбужен интерес клиента, поскольку он узнал что-то новое, а менеджер убедил клиента в том, что он профессионал, и что ему можно доверить его деньги.*

При проведении презентации также следует соблюдать правила, состав которых приведен в таблице 1.

Таблица 1  
Правила проведения презентации

Правило	Рекомендации	Пример
Говорить на языке клиента	использовать те слова, которые вы слышали на выявлении потребностей	если клиент использует слово «ВКЛАД», то его нужно использовать менеджеру и не заменить его привычным «депозит».
Называть не только свойства продукта	Необходимо использовать преимущества и выгоды продукта	Целесообразно обращать внимание на высокую доходность или стабильность продукта
метод «ВЫ ВАМ ВАС».	Акцентировать внимание на особенностях и потребности именно клиента	Выражения: Вы получите, Вам будет доступно, Вас это обрадует и тд.

Источник: составлено автором

**На следующем этапе происходит отработка возражений.** Здесь менеджер может услышать от клиента: «Спасибо, мне нужно подумать», «направьте презентацию я дома посмотрю», «долго, я привык на 1 год» и т.п. Каждая подобная фраза - это удар по менеджеру, поскольку говорит о нулевом результате, несмотря на все усилия работы с клиентом. Самое сложное в этапах продаж - это выявление потребностей, поэтому необходимо обратить внимание и анализ именно этого этапа.

Если все предыдущие этапы продаж были отработаны максимально хорошо, то и возражений не будет, а если они будут, их легко отработать. По этой причине у

менеджера должны быть заготовлены самые частые ответы на возражения от клиентов. Частые возражения от клиента, которые встречаются в практике, касаются продукта ЗПИФ- это «срок» и «доступность» денег. Действительно сам по себе продукт ЗПИФ чаще всего имеет длительный срок от 5 лет и низкую ликвидность. Но это не значит, что эти возражения нельзя отработать и, что этот продукт принадлежит «узкой» категории клиентов.

Для донесения до клиента возможности устранения причины «долгий срок» может быть использована **методика возвращения**.

Стоит вернуть клиента назад в прошлое на то количество лет, которое имеет продукт. Если фонд рассчитан на 10 лет, значит у клиента необходимо спросить помнит ли он 2012 год и кажется ли, что прошло уже 10 лет? Когда клиент думает о будущем сроке и о том, что фонд рассчитан до 2032 года - кажется, что это неоправданно долго и «дожить бы еще». Но когда будет отсчитан тот же «таймер», но назад, 10 летний срок не кажется уже чем-то большим.

Также может быть использована **методика бытовых сравнений**. Исходя из наблюдений стоит отметить, что клиенты очень любят сравнения на бытовом уровне. Клиент так лучше и легче понимает, когда ему объясняют просто и на пальцах. Примером является ситуация, когда клиент покупает недвижимость в виде квартиры на этапе строительства [5]. Ожидания клиента при этом составляют минимум 3 года. Далее, если строительство и сдачу квартиры не задержали, клиент получает ключи и начинает делать ремонт. А затем клиент решает продать эту квартиру сразу после ремонта. Клиент не станет продавать ее дешево, а скорее наоборот, поставит рыночную цену или выше. Сколько клиент будет продавать такую квартиру неизвестно, но как показывает практика, такую квартиру можно продавать долго. Если взять для расчета еще год для продажи. Итого покупая квартиру с целью ее продажи, клиент обременяет себя минимум на 5-ти летнее ожидание. И за данные 5 лет клиент не получал никакого промежуточного итога в виде арендных платежей. То есть, срок продажи квартиры около 5 лет. При этом в фонде может быть ни одна квартира и не один объект недвижимости.

Интерес представляет и **методика приобщения клиента к уже закрытым сделкам**. Используя ее клиент должен услышать примеры успешных сделок до него. Необходимо донести до клиента, что к данному фонду присоединилось уже большое количество пайщиков и что клиенты благодарны за совет данного фонда. Клиенту на подсознании легче куда-либо зайти зная, что он не первый и что продукт уже «обкатан».

Пример. *Иван Сергеевич*, данный фонд уже имеет 77% рынка и более 22тыс. пайщиков, а на прошлой неделе мы с клиентом закрыли сделку на N руб и рассчитываем получать ежеквартально N%.

**Последний этап - закрытие сделки.** Самая частая ошибка, которая встречается на данном этапе – это боязнь менеджеров закрыть сделку, поскольку они думают, что клиент откажет. И продолжается бесконечный рассказ, а на деле клиент сидит и ждет, когда ему будут принесены документы на подпись.

Этот этап наиболее незаметный для клиента и часто состоит из одной фразы или даже жеста, обозначающий какое-либо действие. Возможны два варианта закрытия сделки.

Первый: призыв к **действию**. Пример: *«Иван Сергеевич, оформляйте и будете точно довольны!»*

Второй: *закрытый вопрос*, подразумевающий логическое окончание. «*Иван Сергеевич*, я распечатаю документы для оформления?»

Представленная методика является авторской разработкой и основана на личном опыте автора, а значит имеет гарантированный результат в применении на практике. Однако не стоит забывать, что продажа — это бесконечный результат совершенствования себя, как профессионала. Техника продаж — это процесс, который помогает двигать бизнес вперед. Но чтобы этот процесс не останавливался всегда нужно помнить о воронке продаж и о ее увеличении, а также качественном наполнении. Поэтому необходимо наращивать количество предложений, повышать средний чек продажи и оттачивать умение продаж.

*Пример:* клиентский поток менеджера в день составляет 50 клиентов. Значит и количество предложений должно соответствовать минимум количеству входящего потока и равно 50. Из потока в 50 человек купят продукт около 10%. Средняя маржинальность данного продукта составит 4%. А средний чек 100 тыс руб. Расчет маржинальности приведен в таблице 2.

Таблица 2  
Расчет маржинальности продаж

Показатель	Обозначение	Значение показателя
Поток	Р	50
Конверсия	К	10%
Маржа М = 4%	М	4%
Чек СН = 100 тыс р.	СН	100 тыс.руб.
Доход	Д	20 тыс.руб.

Источник: составлено автором

Таким образом, маржинальность для банка с одного сотрудника составит 20 тыс. рублей в день. Внедрение рассмотренной техники продаж в практике позволит увеличить конверсию до 20%, в результате чего маржа банка увеличиться до 40 тыс.руб. на специалиста, а, значит и вырастет общая прибыль банка.

Таким образом увеличивая конверсию всего на 5 человек, происходит наращивание продаж в 2 раза. Это является движением бизнеса вперед. Конечно, бизнес движется людьми, упорством и профессионализмом. В завершении стоит отметить, что только проработка всех этапов продаж и всех методик, приведённых в статье и применение их на практике является путем к успеху и достижением поставленной цели в бизнесе.

### Литература

1. Тушкин К.Е., Технологии продаж банковских продуктов, 2018
2. Радковская Н.П., Банковские продукты и их продвижение на рынке, 2017
3. Атякшева М.В., Кредитные продукты физическим лицам как драйвер банковских продаж, 2017
4. Соколинская Н.Э. Методы исследования эффективности продвижения новых цифровых продуктов и услуг кредитных организация, 2020
5. Браун П. Эстетический интеллект: как его развивать и использовать в бизнесе и жизни, 2021
6. Егоршин АП., Кризис и управление предприятием, 2011

### Methods of sales technique of bank investment products as a basis for business development

Trifanov S.E.

PJSC SBERBANK

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

In today's conditions of high competition between banks and a rapidly changing outside world, from the point of view of the economic situation, the investment products of financial organizations have begun to undergo changes, become more flexible for the client, diverse in terms of income generation. The development of the range of these services has allowed banks to reduce the terms of investment products, reduce commissions, and most importantly, make them more transparent and understandable for customers. The relevance of sales for banking and financial organizations is increasing as a result of the growing need for sales of such products.

The article presents the author's technique of selling a closed-end mutual fund and the rules for applying the approach to the client. The novelty of the methodology lies in the "decomposition" of sales of the bank's investment products into stages and a detailed description of the functionality for each of them. The methodology can be used in any financial institution and will be of interest to employees involved in the sale of investment products.

Keywords: investment products of the bank, business development, sales technique, methodology

### References

1. Tupikin K.E., Technologies of sales of banking products, 2018
2. Radkovskaya N.P., Banking products and their promotion on the market, 2017
3. Atyaksheva M.V., Loan products to individuals as a driver of bank sales, 2017
4. Sokolinskaya N.E. Methods for researching the effectiveness of promoting new digital products and services of credit institutions, 2020
5. Brown P. Aesthetic intelligence: how to develop and use it in business and life, 2021
6. Egorshin AP., Crisis and enterprise management, 2011



# Использование консерванта нового поколения в колбасном производстве для исследования органолептических свойств

## Мурашов Игорь Дмитриевич

к.т.н., кафедра «Пищевая безопасность», ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств», murashov\_45@mail.ru

## Мирзоян Давид Гагикович

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств», mirzoyan-david@inbox.ru

В статье рассматривается применение органолептического анализа, как метода оценки качества готовой продукции. В работе приведены результаты исследования по опытному использованию консерванта нового поколения «Нанаргол» на варенную «Докторскую» колбасу сделанную по ГОСТ. Были исследованы идентичные по составу, весу, способу хранения и оболочки колбасные изделия. Определен способ проведения органолептического анализа-профильным методом. Разработка необходимых элементов для проведения сенсорного анализа-разработка дескрипторов, разработка дегустационного листа, разработка контрольных листов для исследования вкусовой чувствительности и отбор испытателей. В результате исследования потребительских свойств «Докторской» колбасы была собрана необходимая информация и представлена в виде диаграмм.

**Ключевые слова:** органолептическое исследование, консервант, концентрация, вареная колбаса, серебро

## Введение

Рынок «Докторских» вареных колбас является самым емким среди других мясных изделий. Данная ниша на сегодняшний день сильно насыщена, а ассортимент широк. Специфика колбасных изделий рынка такова, что кроме основных участников федеральных брендов в каждом регионе представлено много местных производителей, ничуть не уступающих по популярности маркам общероссийского масштаба. В связи с этим на рынке наблюдается жесткая ценовая, а также ассортиментная конкуренция, которая сильно отличается в зависимости от конкретного локального рынка (Dadaev, 2015)

В условиях высокой конкуренции важное значение имеет качество продукта в восприятии потребителей, так как именно потребители определяют коммерческий успех любого предприятия. Для того, чтобы удержаться на рынке мясных продуктов, предприятиям необходимо быть готовым к постоянному поиску информации, наблюдению и выслушиванию актуальных и потенциальных покупателей, а также научиться раньше и лучше других понимать потребителя. Та же круглогодичная потребность в свежих, удобных, безопасных и высококачественных пищевых продуктах и продолжающаяся глобализация систем их сбыта требуют повышенного внимания к увеличению сроков хранения. Давно известно, что применение консервантов способны увеличить сроки хранения продукции. Пищевые добавки хорошо используются в производстве колбасных изделий. Добавки помогают в замедлении быстрой порчи и разрушения колбасного продукта, также от потери окраса колбасы из розового всеми нами привычного в коричневый (Yudina, 2015). Важно отметить, что исследование новых безопасных консервантов в производстве является главным направлением, определяющим успешное развитие предприятия (Gelzer, 2015).

Новый консервант, который возможно сможет увеличить сроки хранения колбасных изделий, является применение консерванта нового поколения «Нанаргол» в состав, которого входит наночастицы серебра размером 2-5 нанометров, цитрат натрия и вода, полученные в холодной плазме. Это натуральный, нетоксичный и гипоаллергенный раствор. Сегодня раствор «Нанаргол» применяется в стоматологии, как ополаскиватель для рта. Им обрабатывают слизистые оболочки полости рта, носа и глаз, кожу. Он настолько безопасен, что его даже можно пить.

Взаимодействие серебра с микроорганизмами происходит так : клеточная мембранная бактерия, (структура белков пептидогликанов), взаимодействует с се-

ребром, объединенная с аминокислотами с целью обеспечения стабильности. Серебро реагирует с наружными пептидогликанами, и фактически прикрывает свойство передавать кислород в клетку бактерии. Это приводит к гибели микроорганизма его к асфиксии (Leontiev et al, 2017) ( см. рис. 1).

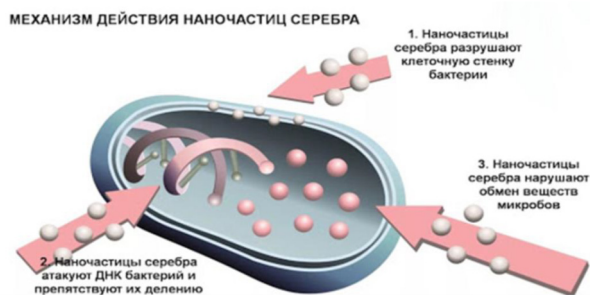


Рисунок 1

В данной статье цель заключается в исследовании потребительских свойств «Докторской» колбасы посредством внедрения консерванта нового поколения «Нанаргол». Для эксперимента мы использовали консервант нового поколения «Нанаргол» с концентрацией: 20%, который внедряли в процессе куттерования (Bukina & Sergeeva, 2020).

Для достижения данной цели в работе поставлен ряд задач:

- 1)изучить ассортимент «Докторский» колбас в магазине по ГОСТ 23670-2019 «Перекресток» и приобрести его для дальнейшего исследования ;
- 2)разработать анкету для анализа потребительского предпочтения;
- 3)разработать необходимые документы для органолептического анализа (Meliksetyan, 2005);
- 4)внедрить консервант нового поколения «Нанаргол» в исследуемый образец приготовленный в лаборатории МГУПП
- 5)провести органолептическую оценку вареной колбасы.

#### Выбор метода сенсорного анализа

Для сенсорного анализа вареной колбасы был выбран профильный метод, который заключается в том, что сложное понятие одного из органолептических свойств (вкус, запах или консистенция) были представлены в виде совокупности простых составляющих (дескрипторов). Эти дескрипторы дегустаторы оценивали по качеству, интенсивности и порядку появления (Pорова, 2013; Golub, 2003).

При проведении исследования профильным методом были использованы шкалы для того, чтобы оценить интенсивность определенных признаков. Испытателям было предложено оценить воспринятую интенсивность каждого дескриптора нескольких образцов вареной колбасы по десятибалльной шкале, где 0 означает, что дескриптор не воспринимается, а 10 означает, что дескриптор воспринимается сильно. Проявления ощущений определялись последовательно. Результатом такого анализа стало построение профильной диаграммы (профиля). Она помогает наглядно представить характеристики колбасы.

В зависимости от того, какие показатели оценивались, были получены профили вкуса, запаха, внешнего

вида, консистенции. Все эти показатели учитываются покупателями при выборе «Докторских» колбасных изделий.

#### Определение объектов исследования

Для проведения сенсорного исследования профильным методом были использованы три вида «Докторских» колбас. Одна колбаса была приобретена в магазине «Перекресток» компании «Ремит» по ГОСТ, а две колбасы были приготовлены в инновационной студенческой учебно-производственной лаборатории оценки качества пищевых продуктов. Перед подачей на дегустацию все образцы были закодированы, каждому был присвоен трехзначный номер. Все исследуемые образцы были одинаковы по форме, размеру и т.д. Они не носили никакой дополнительной информации, кроме той, которая была предусмотрена экспертами. Помимо образцов на дегустационный стол ставилась вода для того, чтобы после каждого опробования у дегустатора восстанавливалась вкусовая чувствительность и тем самым не происходило смешение вкусов. Все три образца с идентичным составом

В таблице 1 приведена информация об исследуемых образцах.

Таблица 1.  
Образцы для исследования

№ образца	Наименование	Торговая марка
321	Гост Вареная	Ремит
162	Колбаса МГУПП (без добавления)	Лабораторный образец
197	Колбаса МГУПП («Нанаргол»)	Лабораторный образец

К органолептическим показателям, характеризующим качество вареных колбас, относят внешний вид, форму, консистенцию, структуру, вкус и запах (Kashkynbai et al, 2019; Fayziev, 1992).

Таблица 2 .  
Органолептические показатели вареной колбасы по. ГОСТ 23670-2019[8]

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид	Батоны с чистой, сухой поверхностью. Упругая и прямые батоны с поперечными перевязками не слипшиеся, края хорошо заделаны, фарш не выступает.
Вид на срезе	Белый, Розовый или светло-розовый
Цвет, запах, вкус	Свойственные данному наименованию полуфабриката с учетом используемых рецептурных компонентов, без посторонних привкуса и запаха, с ароматом пряностей, в меру соленый

#### Разработка необходимых элементов для проведения сенсорного анализа

##### Разработка дескрипторов

Перед тем, как приступить к разработке дескрипторов была отобрана серия схожих видов колбас, которые в дальнейшем были предложены испытателям для определения всех возможных качественных отличий продуктов. Для этих отличий и был построен профиль.

На первом этапе разработки дескрипторов каждый из дегустаторов заносил в дегустационный лист максимальное количество терминов, которые описывали их ощущения при оценке представленных продуктов.

На следующем этапе все воспроизведенные дескрипторы обсуждались в группе и сравнивались между собой.

Таблица 3.  
Предложенные дескрипторы.

Не слипшиеся	Приятный вкус
Сухие	Ломкий
Гладкость поверхности	Бело-розовый
Однородность цвета	Ароматный
Соответствие внешнего вида представлениям о данном продукте	Соответствие запаха и вкуса данному виду продукта
Гладкость поверхности	Наличие постороннего привкуса
Сочность	Плотные
Липкость	Вкус лука
Однородность цвета	Вкус мяса
Ломкость	Вкусные
Наличие постороннего привкуса	Наличие постороннего привкуса
Интенсивность аромата	Насыщенный
Мясные	Твердость
Привкус пряностей	Горьковатые
Не свойственный данному виду продукта	Однородный
Отсутствие аромата	Интенсивность вкуса
	Бело-розовый

На третьем этапе, после того, как все термины были собраны вместе, произвелась сортировка. В результате нее были отсеяны следующие термины:

- Количественные термины (слишком насыщенный, не слишком твердый и т.д);
- Гедонические термины (приятный вкус, аппетитный внешний вид, вкусный и т.д);
- Термины, которые описали продукт его собственными терминами (вкус колбасы)

После того как было произведено сокращение определенного количества терминов, оставшиеся дескрипторы были внесены в анкету.

#### Разработка дегустационного листа

Дегустационные листы включали в себя следующую информацию:

Общие сведения:

дата и место (при необходимости) проведения испытаний; ФИО дегустатора; Цель и задачи испытаний; Система, применяемая для тестирования; Номенклатура оцениваемых показателей (аромат, вкус, цвет, профиль аромата и др.); Диапазон и градация балловой шкалы;

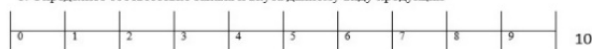
Сведения об образцах в зависимости от вида дегустации (открытая или закрытая): наименование и код образца, дозировка и др. наличие контрольных (эталонных) образцов.

В первой части описываются характеристики, касающиеся внешнего вида до снятия оболочки, во второй части – после, в третьей – консистенции, в четвертой – аромат, в пятой – вкус, в шестой – послевкусие. В седьмой части анкеты дегустаторам было предложено распределить все представленные образцы на прямой по степени улучшения качества слева направо и поставить испробованные образцы на определенное место.

#### VI. Послевкусие

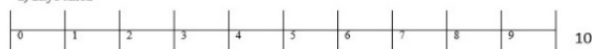
Оцените послевкусие продукта по десятибалльной шкале и проставьте номера образцов на шкале считая, что 0 - минимальное значение, а 10 - максимальный балл.

1. Определите соответствие запаха и вкуса данному виду продукции



2. Оцените интенсивность послевкусия

а) вкус мяса



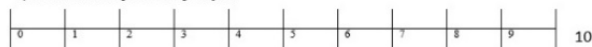
б) лука



в) перца



г) наличие постороннего привкуса



#### VII. Общие впечатления о продукте

1. Распределите все представленные образцы на прямой по степени улучшения качества слева направо.



После анализа всех образцов поставьте их на соответствующее место, где 1-ое – самый лучший образец.

Образец № \_\_\_\_\_ – \_\_\_\_\_ место

Образец № \_\_\_\_\_ – \_\_\_\_\_ место

Образец № \_\_\_\_\_ – \_\_\_\_\_ место

Рисунок 2. Разработанный дегустационный лист состоит из семи частей.

#### Разработка контрольных листов для отбора испытателей

В общем и целом, при разработке контрольных листов руководствовались следующими правилами:

- Решить, какие данные будут собираться, определиться с очередностью сбора информации.
- Определить период времени, в течение которого будет проводиться сбор информации.
- Сформулировать заголовок, отражающий тип собираемой информации.
- Указать источник данных.
- Составить перечень контролируемых характеристик.

Разработать бланк - стандартную форму регистрации данных, максимально удобную для заполнения в соответствии с принятыми правилами (GOST 23670, 2019).

Для проведения сенсорного анализа профильным методом необходимо отобрать испытателей, а для этого разработать контрольные листы. Испытатели отбирались из студентов Московского государственного университета пищевых производств. Одним из требований, предъявляемых к испытателям, было положительное отношение к вареной колбасе.

#### Разработка контрольных листов для исследования вкусовой чувствительности и отбор испытателей

Для проведения сенсорного анализа необходимо отобрать испытателей с хорошей вкусовой и обонятельной чувствительностью.

Руководством по выбору метода для определения характеристик вкусовой чувствительности было ГОСТ ISO 3972-2014 «Органолептический анализ. – Методология. – Метод исследования чувствительности вкуса».

Так как данное исследование состоит из двух этапов, то для каждого этапа необходимо заранее разработать контрольный лист. Контрольные листы основывались на методе исследования.

Веществами, относящимися к основным категориям вкуса относятся вещества, приведенные в таблице 4.

Таблица 4  
Основные категории вкуса.

Вкус	Эталонные вещества	Концентрация, г/л
Кислый	Лимонная кислота	1,0
Горький	Кофеин	0,5
Солёный	Безводный хлорид натрия	5,0
Сладкий	Сахароза	16,0

### Разработка контрольных листов для исследования обонятельной чувствительности и отбор испытателей

Второй тест был направлен на определение обонятельной чувствительности. Руководством по использованию методик по ее определению являлся международный стандарт ГОСТ ISO 5496-2014 «Органолептический анализ – Методология – Инициация и тренинг испытателей в обнаружении и распознавании запахов».

Основываясь на методике, для данного исследования также были разработаны два контрольных листа, максимально удобных для заполнения.

Таким образом в окончательную группу вошли кандидаты, успешно прошедшие тесты на определение вкусовой и обонятельной чувствительности.

### Обработка результатов и построение профилей продуктов.

В таблице 5 указаны средние баллы, которые набрали образцы по каждому оцениваемому показателю. Максимальный балл, который могли получить образцы – 10, минимальный – 0. По данным, полученным в результате проведения дегустации, были построены профили продуктов.

Таблица 5.  
Результаты вареной колбасы.

№	Дескрипторы	№ 197	№ 321	№ 162
I.	Внешний вид (до жарки, но с применением консерванта нового поколения «Нанаргол» )			
1.	Деформирование	0,2	0,55	0,65
2.	Плотность краев	9,6	7,4	8,15
3.	Сухость поверхности	6,95	6,5	6,2
4.	Однородность цвета	8,6	8,45	8,65
II.	Внешний вид (после жарки и применения консерванта нового поколения «Нанаргол» )			
1.	Целостность оболочки	8,9	6,85	7,4
2.	Жаренность	0,3	1,2	0,9
3.	Однородность цвета	8,9	8,6	8,81
4.	Соответствие внешнего вида представлениям о данном продукте	9,2	9,6	9,95
III.	Консистенция			
1.	Однородность	9,3	7,05	8,2

2.	Сочность	8,2	7,5	7,45
3.	Измельченность фарша	8,2	7,2	8,45
IV.	Аромат			
1.	Интенсивность аромата	8,45	8,65	8,05
2.	Вид аромата			
а)	Мяса	6,7	6,9	6,6
б)	Лука	3,35	3	3,05
в)	Перца	4,4	3,95	3,8
г)	Не свойственный данному виду пр.	1,6	1,2	1,37
д)	Отсутствие аромата	0,55	0,2	0,1
V.	Вкус			
1.	Интенсивность вкуса			
а)	Мяса	7,3	6,8	7,45
б)	Лука	2	2,6	2,15
в)	Перца	2,3	2,1	2,05
г)	Наличие постороннего привкуса	1,4	0,35	0,3
VI.	Послевкусие			
1.	Соответствие запаха и вкуса данному виду продукта	9	8	8,4
2.	Интенсивность послевкусия			
а)	Мяса	6,2	5,65	5,1
б)	Лука	2,55	1,5	1,2
в)	Перца	2,6	2,25	1,5
г)	Наличие постороннего привкуса	2,5	1,65	1,4

На диаграммах 1 – 4 представлены профили прямоугольника для органолептических показателей трех видов вареных колбас.

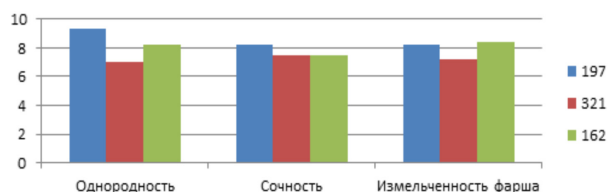


Диаграмма 1. Профиль для характеристики консистенции.

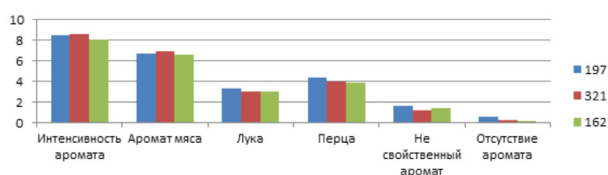


Диаграмма 2. Профиль для характеристики аромата.

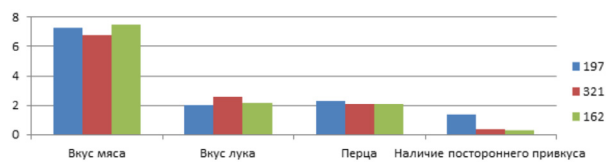


Диаграмма 3. Профиль для характеристики вкуса.

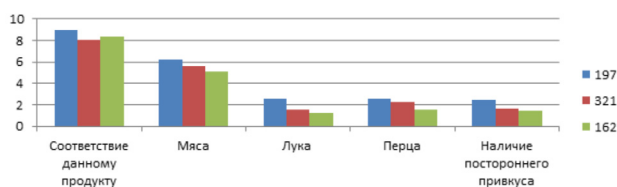


Диаграмма 4. Профиль для характеристики послевкусия.



## Выводы:

По результатам проведенного исследования видно, что качество образца под номером 197 характеризуется лучшими показателями относительно образцов под номерами 162 и 321.

40% из 100% отдали свое предпочтение образцу под номером 197. Под этим номером скрывалась колбаса нами в лаборатории МГУПП и был внедрен раствор «Нанаргол». Вкус и запах характеризовался как выраженный мясной с хорошим сочетанием пряностей (перца). Однако основное их преимущество заключалось во внешних признаках. Внешний вид этого образца наиболее соответствует общим представлениям о данном продукте. Также дегустаторы оценили интенсивность аромата представленного образца. По их мнению, у «Докторской» колбасы под номером 197 нет постороннего привкуса, запах и вкус соответствуют данному виду продукции.

Второе место занимает образец под номером 162. Это колбаса была произведена в лаборатории МГУПП, но без добавления раствора «Нанаргол». Они уступали предыдущему образцу по внешнему виду, имели менее аккуратное соединение и неровный край.

На третье место дегустаторы поставили образец под номером 321. Это торговая марка «Реми́т». У этого образца хуже измельчен фарш, из-за этого попадались куски мяса. Его внешний вид менее всего соответствует представлениям о данном виде продукта. В запахе четко ощущался запах черного перца.

## Заключение

В результате исследования потребительских свойств вареных колбас была собрана необходимая информация, касающаяся ассортимента «Докторских».

В ходе исследований была проведена сенсорная оценка, в результате которой были разработаны дескрипторы для отобранных видов и построены профили для трех наименований «Докторских» колбасных изделий. Также для исследования был разработан дегустационный лист. Для отбора испытуемых были разработаны: контрольный лист по идентификации вкусов, контрольный лист для определения порога ощущения, контрольный лист по идентификации запахов, контрольный лист по идентификации ароматообразующих веществ.

Также была разработана анкета для анализа потребительских предпочтений. После проведенных опросов выяснилось, что в выборе колбасных изделий, потребители отдают предпочтение тому или иному наименованию, опираясь на качество и вкус. Также было выявлено, что образец, в который был внедрен консервант нового поколения «Нанаргол» показал лучший результат среди всех. Самым главным для потребителей является их натуральность, привлекательный внешний вид, вкус, быстрота съедания.

В настоящее время ведется дальнейшее исследование консерванта нового поколения «Нанаргол» на микробиологические, органолептические, физико-химические и др. свойства мясного сырья

## Литература

1. Дадаев, Е.С. (2015). Министерство образования и науки российской федерации томский государственный университет. Актуальные вопросы экономики и менеджмента: свежий взгляд и новые решения Материалы в юбилейной Всероссийской научно-практической конфе-

ренции студентов, аспирантов, молодых ученых с международным участием Томск, Анализ рынка замороженных полуфабрикатов г. Томска//Том 1 Томск Издательский Дом Томского государственного университета, 506.

2. Гельцер, Ю.А. (2015). Анализ ассортимента и экспертизы качества вареных колбасных изделий Химический состав и пищевая ценность вареных колбасных изделий. Анализ факторов, формирующих и сохраняющих качество товара. Условия хранения и транспортирования продукции. Суть ассортимента и конкурентоспособности колбас. Продвижение продукта на рынке//Дипломная работа.

3. Попова, Г.М. (2013). Диплом по дисциплине «Маркетинг» Тема: Разработка маркетинговой стратегии на примере ИП. Ставрополь.

4. Голуб, Е.В. (2003). Министерство образования Российской Федерации Кемеровский технологический институт пищевой промышленности Дегустационный анализ Курс лекций для студентов специальности 351100 "Товароведение и экспертиза товаров" очного и заочного обучения Кемерово УДК: 641:65.01//Курс лекций/Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. Кемерово, 20.

5. Кашкынбай, К.У., Алтайулы, С., Куцова, А.Е., Смагулова, М.Е. (2019). Разработка технологии вареных колбасных изделий с использованием семян кунжута, Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина., Воронежский государственный университет инженерных технологий.

6. Меликсетян, Л.Р. (05.02.23). Развитие сенсорной потребительской оценки качества шоколадных изделий с помощью метода главных компонент: диссертация кандидата технических наук. Москва, 137.

7. Туменова, Г.Т. (2018). Сенсорный анализ и его значение в оценке качества и безопасности., казахский национальный аграрный университет., Научная статья.

8. ГОСТ 23670 (2019).

9. Карлина, Е. П., проф., д.э.н., зав. кафедрой «Производственный менеджмент» Локтева Т. Ф., доцент кафедры «Экономика и управление предприятием», Первицкая Т. В., старший преподаватель кафедры «Экономика и управление предприятием». (2007). Учебное пособие для студентов очной формы обучения по направлению 080500.62 – «Менеджмент» Астрахань.

10. Файзиев, А. А. (1992). Колбаса автореферат диссертации по технологии продовольственных продуктов, 05.18.04, диссертация на тему Разработка технологии вареных колбас из верблюжьего мяса с применением протеолитических ферментных препаратов кандидата технических наук, Москва.

11. Юдина, С.Б. 2015. Классификация Добавок и оценка их использования в питании человека// Журнал.

12. Леонтьев, В.К., Кузнецов, Д.В., Фролов, Г.А., Погорельский, И.П., Латута, Н.В., Карасенков, Я.Н. (2017). Антибактериальные эффекты наночастиц металлов // Российский стоматологический журнал.

13. Букина, Ю.А., Сергеева, Е.А. (2020). Получение антибактериальных текстильных материалов на основе наночастиц серебра посредством модификации поверхности текстиля неравновесной низкотемпературной плазмой//Вестник Казанского технологического университета.

**The use of a new generation preservative in sausage production for the study of organoleptic properties**

**Murashov I.D., Mirzoyan D.G.**

Moscow State University of Food Production

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The article discusses the use of organoleptic analysis as a method for assessing the quality of finished products. The paper presents the results of a study on the experimental use of a new generation of preservative "Nanargol" for boiled "Doctor's" sausage made in accordance with GOST. Sausage products identical in composition, weight, method of storage and casing were investigated. The method of carrying out organoleptic analysis is determined - by the profile method. Development of the necessary elements for conducting sensory analysis - development of descriptors, development of a tasting sheet, development of control sheets for the study of taste sensitivity and selection of testers. As a result of the study of consumer properties of the "Doctor's" sausage, the necessary information was collected and presented in the form of diagrams.

Keywords: organoleptic research, preservative, concentration, boiled sausage, silver

**References**

1. Dadaev, E.S. (2015). Ministry of Education and Science of the Russian Federation Tomsk State University. Topical issues of economics and management: a fresh look and new solutions Materials in the anniversary All-Russian scientific and practical conference of students, graduate students, young scientists with international participation Tomsk, Analysis of the market for frozen semi-finished products in Tomsk // Volume 1 Tomsk Publishing House of Tomsk State University, 506.
2. Geltser, Yu.A (2015). Analysis of the assortment and examination of the quality of boiled sausages. Chemical composition and nutritional value of boiled sausages. Analysis of the factors that form and preserve the quality of the goods. Conditions for storage and transportation of products. The essence of the range and competitiveness of sausages. Promotion of the product on the market//Thesis.
3. Popova, G.M. (2013). Diploma in the discipline "Marketing" Topic: Development of a marketing strategy on the example of IP. Stavropol.
4. Golub, E.V. (2003). Ministry of Education of the Russian Federation Kemerovo Technological Institute of Food Industry Tasting analysis Course of lectures for students of specialty 351100 "Commodity Science and Expertise of Goods" full-time and distance learning Kemerovo UDC: 641:65.01// Lecture Course/Kemerovo Technological Institute of Food Industry. Kemerovo, 20.
5. Kashkynbay, K.U., Altayuly, S., Kutsova, A.E., Smagulova, M.E. (2019). Development of the technology of boiled sausages using sesame seeds, Kazakh Agrotechnical University. S. Seifullina, Voronezh State University of Engineering Technologies.
6. Meliksetyan, L.R. (05.02.23). Development of a sensory consumer assessment of the quality of chocolate products using the method of principal components: thesis of a candidate of technical sciences. Moscow, 137.
7. Tumenova, G.T (2018). Sensory analysis and its importance in assessing quality and safety., Kazakh National Agrarian University., Scientific article.
8. GOST 23670 (2019).
9. Karlina, E. P., Prof., Doctor of Economics, Head. Department of "Production Management" Lokteva T. F., Associate Professor of the Department "Economics and Enterprise Management", Pervitskaya T. V., Senior Lecturer of the Department "Economics and Enterprise Management". (2007). Textbook for full-time students in the direction 080500.62 - "Management" Astrakhan.
10. Faiziev, A. A. (1992). Sausage dissertation abstract on the technology of food products, 05.18.04, dissertation on the topic Development of the technology of boiled sausages from camel meat using proteolytic enzyme preparations of a candidate of technical sciences, Moscow.
11. Yudina, S.B. 2015. Classification of additives and assessment of their use in human nutrition // Journal.
12. Leontiev, V.K., Kuznetsov, D.V., Frolov, G.A., Pogorelsky, I.P., Latuta, N.V., Karasenkov, Ya.N. (2017). Antibacterial effects of metal nanoparticles // Russian Dental Journal.
13. Bukina, Yu.A., Sergeeva, E.A. (2020). Obtaining antibacterial textile materials based on silver nanoparticles by modifying the surface of textiles with non-equilibrium low-temperature plasma // Bulletin of the Kazan Technological University.

# Применение CASE-технологий в создании ПО с открытым исходным кодом

**Понин Федор Николаевич**

магистрант, факультет вычислительной математики и кибернетики, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, fponin@yandex.ru

Современные методы разработки программного обеспечения (ПО) должны делать возможным уменьшение затрат на реализацию соответствующего проекта с учетом функциональных требований и атрибутов качества к ПО, а также сокращение времени, необходимого для выхода на рынок новых программных продуктов. Для этого в современной инженерии ПО широко применяется концепция предметно-ориентированного проектирования (domain-driven design), в которой центральное место занимает понятие доменной модели (domain model) как средства для концептуализации знаний о предметной области (О) разработки ПО. Такой подход позволяет перейти от разработки отдельных программных систем (ПС) к созданию линеек программных продуктов (software product lines - SPL). Создание линеек программных продуктов (ЛПП) предполагает построение доменной модели (ДМ) для заданной ПрО, на основе которой, с использованием соответствующих инструментальных средств (CASE-tools), возможна генерация каркаса программного кода (source code framework), который затем должен быть основой для создания программных компонентов повторного использования (reusable software component), которые применяются в ЛПП. При этом существует возможность комплексного применения как различных методов построения ДМ для заданной ПрО, так и соответствующих технологических сред для создания, накопления и контроля различных версий ЛПП.

**Ключевые слова:** среда, разработка, программное обеспечение, исходный код, технология.

Важной научно-прикладной проблемой разработки современных ЛПП является обеспечение в них соответствующего уровня вариабельности (variability). Это понятие в современной программной инженерии (software engineering) обобщает такие подходы к разработке и сопровождению ПО как: разработка на основе моделей (model-driven development), адаптивное проектирование (adaptive design), построение ПС, которые способны приспособиваться к изменениям в среде их функционирования (self-adaptable software), что могут быть достаточно легко сконфигурированы и настроены на новые требования пользователей (configurable software), а также таких ПС, которые приспособлены к их дальнейшей эволюции (software evolution) и реинжиниринга (software reengineering). Для автоматизации этих процессов на разных стадиях жизненного цикла создания и сопровождения ЛПП в настоящее время существует специализированный класс инструментальных средств (CASE-средств), которые позволяют проводить моделирование вариабельности компонентов ЛПП, с целью определения определенных показателей качества их построения и дальнейшего применения. Именно поэтому тема исследования, представленной в этой статье, является актуальной и практически значимой.

Целью работы аналитический обзор функциональности и определение критериев выбора соответствующих CASE-средств для моделирования архитектур ЛПП с учетом конкретных показателей их качества, которые вычисляются на основе оценки уровня их вариабельности с применением количественных метрик, что должно обеспечить возможность делать выводы относительно эффективности построения и дальнейшего применения ЛПП. Для этого необходимо решить следующие задачи: проанализировать современные информационные источники по теме исследования, провести сравнительный анализ нескольких CASE-средств и выбрать таких, которые делают возможным эффективное моделирование характеристик вариабельности в различных типах ЛПП, предложить метрики для их количественного определения и провести соответствующие экспериментальные исследования.

В настоящее время, наряду с большим количеством публикаций о теоретических подходах к построению ЛПП с учетом характеристик их вариабельности (напр., в [1, 3, 6]), значительное внимание исследователей привлечено к вопросам разработки и применения CASE-средств, которые позволяют автоматизировать эти процессы на разных стадиях жизненного цикла создания и сопровождения таких ЛПП. В частности, в последних работах по этой тематике следует отметить следующие основные полученные в них результаты:

– в [7] предоставлен краткий обзор концептуальных основ разработки ЛПП с учетом вариабельности

свойств их компонентов, включая описание формальных языков для моделирования этих процессов, таких как TVL (Text-based Variability Language), CVL (Common Variability Language), SXFM (Simple XML Feature Model), а также сделан обзор соответствующих инструментальных средств;

– в [8] сделано систематизированный аналитический обзор более чем 50 инструментальных программных средств для поддержки функций управления вариабельностью в процессах разработки ЛПП, при этом наибольшее внимание уделено тем, которые используют FODA (Feature Oriented Domain Analysis) - моделирование, при этом приведены интересные статистические данные по оценке качества отдельных средств их пользователями по таким критериям как производительность (Performance), масштабируемость (Scalability), способность к интеграции с другими системами (Integration) и удобство использования (Usability);

– в [9] представлен самый новейший (по состоянию на 2019 г.) обзор проблем ЛПП на основе модельно-кейрированного подхода (), тональным моделям вариабельности (Orthogonal Variability Model).

Но следует отметить, что в этих и в большинстве других имеющихся публикаций, практически отсутствуют данные о возможности и целесообразности применения в таких инструментальных средствах количественных метрик для определения уровня вариабельности, и исследование возможности предоставлять практические рекомендации по повышению эффективности построения и дальнейшего использования соответствующих ЛПП.

Анализ основных свойств некоторых CASE-средств для моделирования вариабельности в ЛПП. Один из наиболее содержательных обзоров источников по тематике разработки и применения современных инструментальных CASE-средств приведен в [8], определил около 40 таких систем для разработки и моделирования характеристик ЛПП. На основе обработки статистических данных относительно отзывов пользователей, один из примеров которых приведен на рис. 1, возможно сформулировать определенные критерии выбора соответствующих CASE-средств, а также сделать определенные выводы относительно их преимуществ и недостатков.

Путем анализа и обобщения таких агрегированных данных из [8] было определено, что для дальнейшего исследования в этой работе были выбраны следующие конкретные CASE-средства как SPLOT, FeatureIDE и VariaMos, результат сравнительного анализа функциональных возможностей которых приведен в табл. 1.

Условные обозначения в табл.1 являются следующими: «+» - соответствующая функциональность присутствует, «-» - отсутствует, «+/-» - присутствует частично. Ниже приведено более подробное описание этих систем [7, 8].

SPLOT (Software Product Line Online Tool). Это инструментальное средство является некоммерческим программным продуктом с открытым исходным кодом, который разработан на платформе Java [7]. Для описания построенных моделей ЛПП используется язык SXFM (Simple XML Feature Model), для чего создан специальный графический Web-редактор. Для SPLOT следует отметить три наиболее сильные стороны: наличие редактора моделей ЛПП, автоматический анализ свойств уже построенных моделей и наличия онлайн-доступа для всех основных режимов работы. К слабым

сторонам системы можно отнести: недостатки пользовательского интерфейса в редакторе моделей, недостаточное количество примеров применения этого продукта в его имеющейся документации и отсутствие возможности генерации выходным кода на основе уже имеющихся моделей ЛПП.

При этом значительное внимание уделено средствам и технологиям для моделирования вариабельности в ЛПП, а именно моделям свойств (Feature Model), моделям вариабельности архитектуры (Product Line Architecture Variability), ортогональным моделям вариабельности.

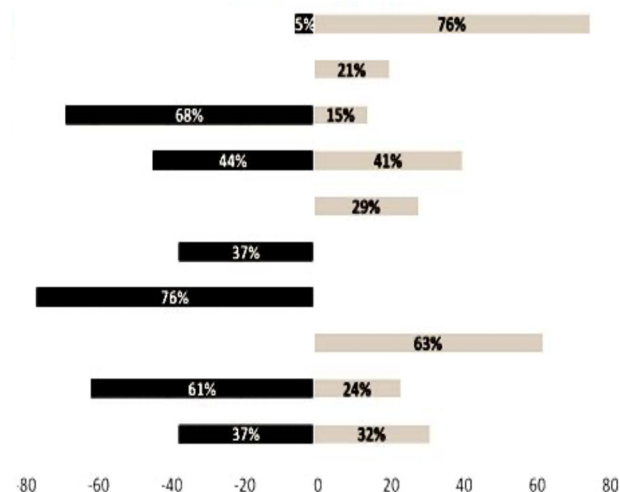


Рисунок 1. Пример статистических данных о преимуществах и недостатках средства SPLOT [8]

Таблица 1  
Результаты сравнительного анализа избранных CASE-средств

Свойство Средство	SPLOT	FeatureIDE	VariaMos
Настройка конфигураций			
Сохранение моделей			
Поддержка и обновление			+/-
Автоматический анализ моделей			
Симуляция процессов времени выполнения	-	-	
Средства интеграции с другими программными системами	-		
Возможность генерации кода	-		-

FeatureIDE. Инструмент FeatureIDE (Integrated Development Environment) является также некоммерческим продуктом, который создан на платформе Eclipse и который предусматривает возможность использования языков программирования C / C++, Java, Haskell, а также стандарт XML для описания и хранения спецификаций моделей ЛПП [8]. Возможно утверждать, что его преимуществами дополнительно к характеристикам SPLOT являются такие как: наличие соответствующих модулей (plug-in) для среды Eclipse и возможность генерации исходного кода на разных языках программирования на основе построенных моделей свойств ЛПП.



Как основной недостаток большинство пользователей FeatureIDE (прибл. 64%) отметили проблемы графического интерфейса, в частности, сложность навигации в системе меню для автоматического анализа модели и конфигурации продукта. В этом контексте весьма важными являются интерактивные механизмы (например, анимации, цветовой оттенок и подсветка), которые используются для поддержки работы пользователей, которые перемещаются в дереве проекта Eclipse, выбирают функции и должны устанавливать взаимозависимость между ними.

VariaMos (Variability Models). Средство моделирования вариабельности VariaMos также разработано с использованием языка Java и поэтому его можно применять в различных операционных средах (MS Windows, MacOS and Linux), а для создания конфигурационных файлов и экспорта / импорта данных в нем используется формат JSON [10].

Как преимущество VariaMos следует назвать возможность построения двух типов предварительно определенных мета-моделей ЛППП: так называемых адаптивных и функциональных моделей. В соответствии с выбранным типом мета-модели, затем в этой системе возможно построить локальные модели соответствующей ЛППП: модель вариабельности (variability model), модель контекста (context model) и модель активов (assets model). VariaMos также обеспечивает имитационные операции, такие как повторение всех решений частичной конфигурации, визуализации возможных адаптаций! системы, оценку решения конфигурации и предложение альтернатив [10].

На основе результатов проведенного сравнительного анализа было выявлено, что FeatureIDE имеет более мощные возможности для создания Feature моделей, но не имеет возможностей для моделирования и симуляции создания ДЛППП, которые имеет VariaMos. Оба CASE средства имеют возможность интеграции компонентов моделей с исходным кодом для управления разработкой ЛППП, где можно увидеть какие модули все разработаны, а какие нет, которой не хватает SPLOT. Дополнительно, FeatureIDE имеет возможность генерации кода продукта из исходного кода отдельных модулей в соответствии с выбранной конфигурации продукта. Поэтому, было принято решение использовать и протестировать FeatureIDE и VariaMos и провести практическое сравнение результатов применения этих CASE- средств для моделирования показателей качества ЛППП.

Метрики качества ЛППП с учетом показателей ее вариабельности. Следует отметить, что большинство общеизвестных метрик качества по [11], которые базируются на вычислении определенных характеристик исходного кода, являются недостаточными для определения показателей качества ЛППП. Они не позволяют определить уровень вариабельности, как одного из основных показателей качества ЛППП. Следует отметить, что сама концепция создания ЛППП предусматривает два уровня описания ее построения, а именно [12]:

- уровень описания определенной эталонной архитектуры тех ПС, которые являются отдельными программными продуктами, или членами в соответствующей ЛППП (SPL members), это так называемая архитектура продуктовой линии (Product Line Architecture - PLA);
- уровень описания отдельных программных компонентов, входящих в состав отдельных ПС, являющихся членами ЛППП.

Именно поэтому соответствующие метрики вариабельности должны учитывать характерные особенности и количественные параметры описания ЛППП на этих уровнях (i) - (ii), и некоторые из них представлены ниже [12].

Коэффициент вариабельности структуры (Structure Variability Coefficient - SVC) для определенной ЛППП может быть вычислен по формуле:

$$SVC = |C_V| / (|C_C| + |C_V|) \quad (1)$$

где  $|C_C|$  – количество общих, а  $|C_V|$  – количество переменных (т. е. вариабельных) программных компонентов во всех продуктах, которые относятся к этой ЛППП. Согласно этой формуле, значение этого показателя относится к интервалу [0,1] и чем оно выше, тем более эффективным является повторное использование такой ЛППП.

Частота повторного использования компонентов (Component Reusability Rate - CRR) для определенной ЛППП определяется следующей формулой

$$CRR = \sum_i Ex(M_i) / |M| \quad (2)$$

где  $M$  - общее количество программных продуктов в этой ЛППП, а  $Ex(M_i)$  – булева функция, как определяется по следующим правилам:  $Ex(M_i) = 1$ , если компонент является внутренним компонентом для  $M_i$  продукта ЛППП, иначе  $Ex(M_i) = 0$ . Если все компоненты программные компоненты являются общими во всех продуктах этой ЛППП, то  $CRR = 1$ .

Коэффициента полезности повторного использования (Reuse Benefit Ract-RBR) компонентов ЛППП, определяемый по следующей формуле:

$$RBR = \sum_i Size(M_i) / \sum_j Size(C_j) \quad (3)$$

где  $Size(C_j)$  - количество строк (line of code) исходного кода компонента  $C$ , в определенной ЛППП,  $\sum_j Size(C_j)$  - это сумма строк кода всех компонентов в ЛППП, а  $Size(M_i)$  - это количество строк кода продукта Об, этой ЛППП. В свою очередь, значение  $Size(M)$  также может быть рассчитано как

$$Size(M_i) = \sum_k Size(C_k) \quad (4)$$

где  $\sum_k Size(C_k)$  - это строки кода всех компонентов в коде у продукта  $M_i$  этой ЛППП. Следует отметить, что значение метрики RBR не является нормированным, то есть может быть больше единицы.

Экспериментальное исследование CASE-средств и анализ полученных результатов. Для экспериментального исследования избранных CASE-средств (п. 1) с использованием вышеприведенных метрик (1)-(4), в среде FeatureIDE были построены тестовые модели 2-х условных ЛППП, а именно:

- ЛППП, членами которой являются программные редакторы фотографий;
- ЛППП, членами которой являются программные редакторы изображений (рис. 2 и 3 соответственно).

На этих диаграммах представлены их общие компоненты (они имеют связи, обозначенные черными шариками) и переменные компоненты (обозначенные прозрачными шариками). Функциональность отдельных компонентов этих ЛППП является вполне понятной из их

наименований, напр., на рис. 2: формат изображения (Format), изменение размера (Change size) и др.

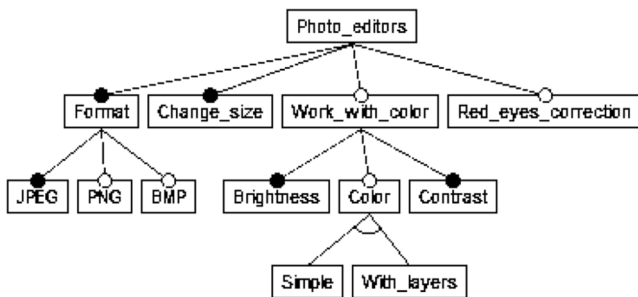


Рисунок 2. Модель ЛППП редакторов фотографий

Используя формулу (1) мы можем рассчитать коэффициент вариальности структуры (SVC) для этих моделей ЛППП, которые имеют 11 общих функций и 3 отличных соответственно, то есть:

$$SVC = 3 / (11+3) = 3/14 = 0,214.$$

Этот результат вполне понятен с точки зрения применения этих ЛПИ и, бизнес-логика которых подобна, и таким образом, их уровень вариальности является довольно низким. В реальном проекте такой результат является основанием сделать вывод о целесообразности объединения этих ЛППП в одну целевую систему.

Для исследования метрик ЛППП, определяемых по формулам (2)-(4), в среде CASE-средства VariaMos, в режиме симуляции моделей вариальности, были построены FODA-модели для 3-х различных продуктов (SPL - members) в составе тестовой ЛППП, которая была ранее представлена на рис. 3 (эти модели приведены на рис. 4-6 соответственно).

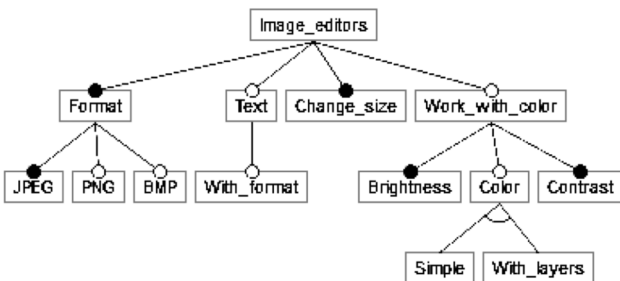


Рисунок 3. Модель ЛППП редакторов изображений

Они отличаются вариальными компонентами, которые имеют специальные визуальные отметки-ориентированные справа треугольники в своих верхней частях. Для этих 3-х моделей значение коэффициента повторного использования компонентов (CRR) вычисляется по формуле (2), и ниже приведено его значение для следующих компонентов ЛППП: «Текст», «Формат - PNG» и «цвет-простой», а именно:

$$CRR(\text{«Текст»}) = (0+1+0)/3 = 1/3 = 0.33 ;$$

$$CRR(\text{«Формат - PNG»}) = (1+0+1)/3 = 2/3 = 0.67 ;$$

$$CRR(\text{«Цвет - простой»}) = (0+0+0)/3 = 0.$$

С точки зрения программной реализации соответствующих ЛППП это показывает то же компонент «Формат - PNG» имеет наивысший уровень вариальности, то есть его использование является целесообразным во всех имеющихся и перспективных продуктах этой ЛППП.

Для вычисления коэффициента полезности повторного использования вариальных компонентов (RBR) в этих FODA - моделях нужно иметь данные по количеству

строк кода компонентов ЛППП, условный пример которых при реализации на языке программирования Java представлено в табл. 2:

Таблица 2  
Тестовые данные о количестве строк Java кода в каждом из компонентов ЛППП

Название компонента	Количество строк кода
«Формат»	343
«Формат - PNG»	258
«Формат-BMP»	177
«Формат - JPEG»	202
«Текст»	44
«Форматирование текста»	663
«Изменение размера»	50
«Работа с цветом»	36
«Яркость»	48
«Цвет»	89
«Цвет - простой»	101
«Цвет- по слоями»	209
«Контраст»	73

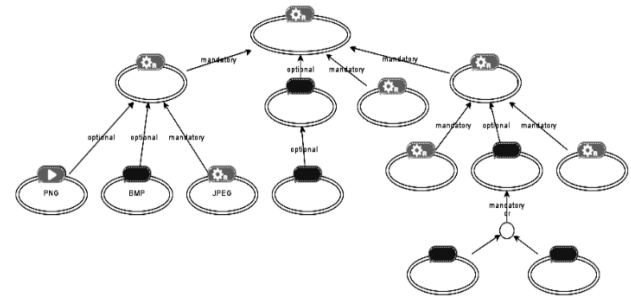


Рисунок 4. Первый продукт в ЛППП

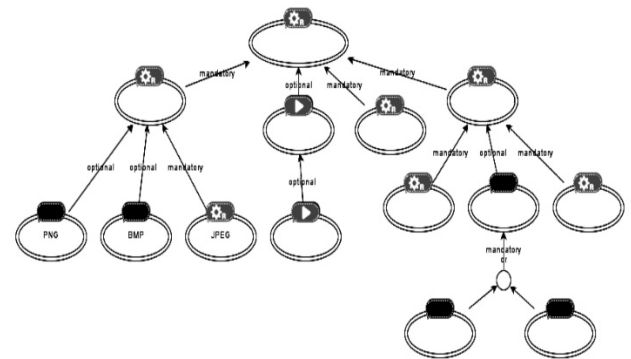


Рисунок 5. Второй продукт в ЛППП

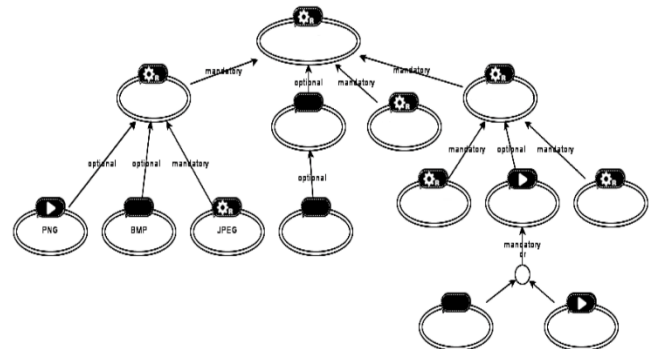


Рисунок 6. Третий продукт в ЛППП

После получения этих данных, используя формулы (3) и (4), с учетом характеристик варибельности каждого из вышеупомянутых компонентов «Текст», «Формат - PNG» и «Цвет - простой» (см. их FODA - модели на рис. 4-6), получаем следующее значение этого коэффициента:

$RBR = (1010+1459+1308) / 2293 = 3777 / 2293 = 1.65$ , что подтверждает целесообразность их совместного использования в отдельных продуктах этой ЛПП.

В работе представлены результаты сравнительного обзора функциональных возможностей современных CASE-средств для моделирования характеристик варибельности в ЛПП, мотивировано избран метрики для количественного определения уровня варибельности и экспериментально исследована возможность их применения для анализа эффективности процессов разработки и дальнейшего использования ЛПП. Построены тестовые модели условных ЛПП, проведены их экспериментальные исследования, которые показали, что в условиях расширения функциональности имеющихся CASE-средств путем применения количественных метрик для определения уровня варибельности возможно предоставлять практические рекомендации по повышению эффективности построения и дальнейшего использования соответствующих ЛПП.

Направлением дальнейших исследований является разработка программных решений для совершенствования функциональности существующих CASE-средств с учетом количественных метрик варибельности компонентов ЛПП и проведение с их применением большего количества экспериментальных исследований эффективности предложенного подхода.

## Литература

1. Case-средство проектирования 3D-ГИС на основе свободно распространяемых библиотек / А. А. Булаев, С. В. Липатова, Д. А. Мерзляков, А. А. Смагин // Автоматизация процессов управления. – 2016. – № 2(44). – С. 35-44. – EDN WCHMTR.
2. Бурнашев, Р. А. Применение экспертных систем в case-средствах разработки программных продуктов / Р. А. Бурнашев // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2018. – Т. 7. – № 4(44). – С. 85-91. – EDN YPVTJJ.
3. Васева, Е. С. Автоматизация учета номерных деталей и узлов на производственном предприятии / Е. С. Васева, С. В. Кашин // Вестник Дагестанского государственного технического университета. Технические науки. – 2017. – Т. 44. – № 3. – С. 103-111. – DOI 10.21822/2073-6185-2017-44-3-103-111. – EDN ZWDGDP.
4. Воробьев, Л. О. Разработка интегрированной CASE-системы для обучения студентов программированию / Л. О. Воробьев, В. А. Полетаев, Д. Д. Моргайлов // Информатика, управляющие системы, математическое и компьютерное моделирование (ИУСМКМ - 2016) : Сборник материалов VII Международной научно-технической конференции в рамках II Международного Научного форума Донецкой Народной Республики "Инновационные перспективы Донбасса", Донецк, 26 мая 2016 года / Редколлегия: А.Ю. Харитонов [и др.]. – г. Донецк: Донецкий национальный технический университет, 2016. – С. 163-168. – EDN XTOSGN.
5. Грищенко, М. А. Система программирования продукционных баз знаний: personal knowledge base designer / М. А. Грищенко, Н. О. Дородных, А. Ю. Юрин // Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем. – 2016. – № 6. – С. 209-212. – EDN ZIGKUZ.
6. Зайнудинов, С. Применение case-method при изучении дисциплины "основы алгоритма и языков программирования" / С. Зайнудинов, Н. Салимов // Colloquium-Journal. – 2019. – № 6-1(30). – С. 27-30. – EDN HWTJLN.
7. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и case-средства : Учебник / Е. М. Лаврищева. – 2-е изд.. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 1 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-01056-5. – EDN GOBXGE.
8. Лежебоков, А. А. Программные средства и механизмы разработки информационных систем : Учебное пособие / А. А. Лежебоков. – Таганрог : Технологический институт Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Южный федеральный университет" в г. Таганроге, 2016. – 86 с. – ISBN 978-5-9275-2286-6. – EDN XHALBN.
9. Методология проектирования системных моделей рабочих процессов с применением предметно-ориентированных метаязыков / Г. Г. Куликов, А. Ю. Сапожников, А. А. Кузнецов, А. С. Маврина // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. – 2020. – Т. 20. – № 2. – С. 45-55. – DOI 10.14529/ctcr200205. – EDN YDIFIM.
10. Нечай, В. Я. Исследование предельных временных показателей программных сред операционных систем реального времени / В. Я. Нечай, Д. А. Волошин, А. И. Нежумира // Наука та прогрес транспорту. – 2018. – № 3(75). – С. 105-112. – DOI 10.15802/stp2018/133384. – EDN PKWOGL.
11. Попов, Ф. А. Новая графическая система программирования как универсальный инструмент для создания информационных систем / Ф. А. Попов, Н. Ю. Ануфриева // Измерения, автоматизация и моделирование в промышленности и научных исследованиях (ИАМП-2019) : Материалы XIV Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, Бийск, 14-15 ноября 2019 года. – Бийск: Бийский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова", 2019. – С. 345-347. – EDN CROYTU.
12. Рябовичева, О. В. Проектирование и разработка хранилища данных авиационного отряда МЧС России / О. В. Рябовичева, Н. В. Грищенко, А. Ю. Сорокин // Информационные технологии в сфере РСЧС и го : Сборник трудов секции № 11 XXXII Международной научно-практической конференции, Химки, 01 марта 2022 года. – Химки: Академия гражданской защиты Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, 2022. – С. 199-207. – EDN HOEOEW.
13. Таршхоева, Ж. Т. CASE-технологии разработки программных систем / Ж. Т. Таршхоева // Молодой ученый. – 2021. – № 34(376). – С. 1-3. – EDN JOIWLJ.
14. Ушакова, Е. Ю. Создание конструктора триггерных рассылок в сфере деловых мероприятий / Е. Ю. Ушакова // Молодежный научный вестник. – 2016. – № 7(7). – С. 79-86. – EDN WFBEED.

15. Шепелева, И. С. Хеджирование опциона на основе стохастического динамического программирования и нейронной сети / И. С. Шепелева // Ломоносов-2021 : Сборник тезисов XXVIII Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Москва, 12–23 апреля 2021 года / Сост. Е.И. Атамась, А.В. Мальцева. – Москва: Издательский отдел факультета ВМК МГУ, ООО "МАКС Пресс", 2021. – С. 19-20. – EDN UCCVOZ.

**Application of CASE technologies in the creation of open source software**

**Ponin F.N.**

National Research Nizhny Novgorod State University. N.I. Lobachevsky  
JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

Modern methods of software development should make it possible to reduce the costs of implementing the relevant project, taking into account the functional requirements and quality attributes of the software, as well as reduce the time required to enter the market of new software products. For this purpose, the concept of domain-driven design is widely used in modern software engineering, in which the concept of domain model occupies a central place as a means for conceptualizing knowledge about the subject area(s) of software development. This approach allows you to move from the development of individual software systems (PS) to the creation of software product lines (software product lines - SPL). The creation of software product lines (LPP) involves the construction of a domain model (DM) for a given missile defense system, on the basis of which, using appropriate tools (CASE-tools), it is possible to generate a software code framework (source code framework), which then should be the basis for creating reusable software components, which are used in the LPP. At the same time, there is a possibility of complex application of both various methods of constructing a DM for a given missile defense, and appropriate technological environments for creating, accumulating and controlling various versions of the LPP.

Keywords: area, development, software, source code, technology.

**References**

1. Bulaev A. A., Lipatova S. V., Merzlyakov D. A., Smagin A. A. Case-tool for designing 3D-GIS based on freely distributed libraries // Automation of control processes. - 2016. - No. 2 (44). - P. 35-44. – EDN WCHMTR.
2. Burnashev, R. A. Application of expert systems in case-tools for developing software products / R. A. Burnashev // XXI century: results of the past and problems of the present plus. - 2018. - T. 7. - No. 4 (44). - S. 85-91. – EDN YPVTJJ.
3. Vaseva, E. S. Automation of accounting for numbered parts and assemblies at a manufacturing enterprise / E. S. Vaseva, S. V. Kashin // Bulletin of the Dagestan State Technical University. Technical science. - 2017. - T. 44. - No. 3. - S. 103-111. – DOI 10.21822/2073-6185-2017-44-3-103-111. – EDN ZWDGDP.
4. Vorobyov, L. O. Development of an integrated CASE-system for teaching students programming / L. O. Vorobyov, V. A. Poletaev, D. D. Morgailov // Informatics, control systems, mathematical and computer modeling (IUSMKM - 2016 ): Collection of materials of the VII International Scientific and Technical Conference within the framework of the II International Scientific Forum of the Donetsk People's Republic "Innovative Prospects for Donbass", Donetsk, May 26, 2016 / Editorial Board: A.Yu. Kharitonov [i dr.]. - Donetsk: Donetsk National Technical University, 2016. - P. 163-168. – EDN XTOSGN.

5. Grishchenko, M. A. A system for programming production knowledge bases: personal knowledge base designer / M. A. Grishchenko, N. O. Dorodnykh, A. Yu. Yurin // Open semantic technologies for designing intelligent systems. - 2016. - No. 6. - S. 209-212. – EDN ZIGKUJ.
6. Zainudinov, S. Application of case-method in the study of the discipline "Fundamentals of Algorithms and Programming Languages" / S. Zainudinov, N. Salimov // Colloquium-Journal. - 2019. - No. 6-1(30). - S. 27-30. – EDN HWTJLN.
7. E. M. Lavrishcheva, Software engineering. Paradigms, technologies and case-means: Textbook / E. M. Lavrishcheva. - 2nd ed. - Moscow: Yurayt Publishing House, 2020. - 1 p. - (Higher education). – ISBN 978-5-534-01056-5. – EDN GOBXGE.
8. Lezhebokov, A. A. Software tools and mechanisms for the development of information systems: Textbook / A. A. Lezhebokov. - Taganrog: Technological Institute of the Federal State Educational Institution of Higher Professional Education "Southern Federal University" in Taganrog, 2016. - 86 p. – ISBN 978-5-9275-2286-6. – EDN XHALBH.
9. Kulikov G. G., Sapozhnikov A. Yu., Kuznetsov A. A., Mavrina A. S. Methodology for designing system models of work processes using domain-oriented metalanguages // Bulletin of the South Ural State University. Series: Computer technologies, control, radio electronics. - 2020. - T. 20. - No. 2. - S. 45-55. – DOI 10.14529/ctr200205. – EDN YDIFIM.
10. Nechay, V. Ya., Voloshin, D. A., and Nezhumira, A. I. Study of the limiting time indicators of software environments for real-time operating systems. Nauka ta Progres Transport. - 2018. - No. 3 (75). - S. 105-112. – DOI 10.15802/stp2018/133384. – EDN PKWOGL.
11. Popov, F. A. New graphical programming system as a universal tool for creating information systems / F. A. Popov, N. Yu. Anufrieva // Measurements, automation and modeling in industry and scientific research (IAMP-2019): Materials XIV All-Russian scientific and technical conference of students, graduate students and young scientists with international participation, Biysk, November 14–15, 2019. - Biysk: Biysk Technological Institute (branch) of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education "Altai State Technical University named after I.I. Polzunov", 2019. - P. 345-347. – EDN CROYTU.
12. Ryabovicheva, O. V. Design and development of a data warehouse for an aviation detachment of the Ministry of Emergency Situations of Russia / O. V. Ryabovicheva, N. V. Grishchenko, A. Yu. Sorokin // Information technologies in the field of RSChS and go: Collection of proceedings of section No. 11 XXIII International Scientific and Practical Conference, Khimki, March 01, 2022. - Khimki: Academy of Civil Protection of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Disaster Relief, 2022. - P. 199-207. – EDN HOEOEW.
13. Tarshkhoeva, Zh. T. CASE-technologies for developing software systems / Zh. T. Tarshkhoeva // Young scientist. - 2021. - No. 34 (376). - P. 1-3. – EDN JOIWLJ.
14. Ushakova, E. Yu. Creation of a constructor of trigger mailings in the field of business events / E. Yu. Ushakova // Youth Scientific Bulletin. - 2016. - No. 7(7). - S. 79-86. – EDN WFBEEB.
15. Shepeleva, I. S. Option hedging based on stochastic dynamic programming and a neural network / I. S. Shepeleva // Lomonosov-2021 : Collection of abstracts of the XXVIII International scientific conference of students, graduate students and young scientists, Moscow, April 12–23, 2021 year / comp. E.I. Atamas, A.V. Maltsev. - Moscow: Publishing Department of the Faculty of CMC MGU, LLC "MAKS Press", 2021. - P. 19-20. – EDN UCCVOZ.



# Цирки – исчезающий типологический вид или новый этап развития?

## Шамаева Татьяна Вячеславовна

канд. архитектуры, доцент кафедры архитектуры, НИУ МГСУ «Национальный исследовательский московский государственный строительный университет», ShamaevaTV@yandex.ru

## Подколзина Надежда Сергеевна

магистрант кафедры архитектуры, НИУ МГСУ «Национальный исследовательский московский государственный строительный университет», nadya.podkolzina16710@gmail.com

В архитектуре одним из стремительно развивающихся направлений архитектурной типологии являются общественные здания. Поиск форм, расширение функций, использование современных строительных материалов, инновационных технологий, всевозможные сочетания различных функций, удовлетворение потребностей для различных слоев населения, - характерные черты современного проектирования. Типология общественных зданий пополняется новыми видами зданий. Здания с развлекательной функцией востребованы в наше время. Есть ли будущее у цирков и какие изменения нас ждут в архитектуре цирков? Цирки советской эпохи и современные цирки, - в чем различия?

Архитектура советского цирка узнаваема. Планировочные параметры, принципы проектирования цирков сложились в советский период и до сих пор актуальны (габариты и параметры купола, арены, взаимосвязи основных блоков цирка). Современные требования и запросы общества вносят коррективы. Многофункциональность коснулась и цирков. На уровне Правительства РФ принимается ряд Программ, направленных на развитие цирков. Понятие "цирк" определяется как обобщенное наименование всех видов зрелищных номеров, аттракционов, программ, спектаклей, решаемых средствами цирковой выразительности, а также как специальное зрелищное сооружение с куполообразным покрытием и манежем, предназначенное для создания и (или) показа цирковых произведений (Распоряжение Правительства РФ от 02.04.2012 N 434-р).

Новый этап развития цирков на самом старте. Каким станет архитектура цирков в будущем покажет время. В данной статье выдвинуты предположения по данной теме.

**Ключевые слова:** цирк, арена цирка, купол цирка, вместимость цирка.

**Введение.** Цирк – одно из древних видов искусства на земле. Как любой вид искусства, он развивался и трансформировался, и процесс эволюции цирковой культуры претерпевал изменения по мере развития общества. С древних времен и до наших дней процесс развития цирка, как отдельного типа в типологии общественных зрелищных зданий находится в неравномерном цикле. В самом начале своего появления и развития цирк был знаковым, зрелищным центром, – появились арены. С падения Римской Империи и до конца XVIII века на смену зрелищности пришел театр, который затмил цирк синтезом различных искусств, таких как: литература, музыка, драма и т.д. Постепенно, с конца XVIII века ближе к середине XX века цирк стал отдельной единицей со своей структурой. Данный промежуток времени помог цирку приобрести узнаваемые черты, в том числе, свое неповторимое функциональное наполнение и объем здания, масштабность. Цирк стал стационарным.

«Советский цирк» – это узнаваемый бренд Советской эпохи. Российское цирковое искусство и сегодня остается одним из сильнейших в мире. Россия считается одной из тех, что сохранила традиции цирка в архитектуре, что прослеживается по ряду проектов-примеров: Ивановский цирк (1932 г.), Казанский цирк (1961 г.), цирк Вернадского (1971 г.), Свердловский цирк (1980 г.) и т. д.

В сегодняшней практике проектирования и строительства одно из стремительно развивающихся и расширяющихся направлений архитектурной типологии принадлежит общественным зданиям. Активные позиции за торговлей, питанием и, конечно, за развлекательными функциями. За последнее десятилетие общественные здания приобретают размытые черты одной функции, приоритет за многофункциональностью зданий. Есть ли в этом многообразии функций место циркам? И можно ли надеяться на будущее данному типологическому виду общественных зданий? Эти и другие вопросы мы поставим во главу своего исследования. Для того, чтобы ответить на них, в данной статье мы рассмотрим примеры цирков. Проследим этапы развития отечественного цирка. На основе полученных результатов сделаем выводы про будущее цирков.

Для этого поставлены следующие **цели работы:** рассмотреть российский опыт проектирования и провести анализ объемно-планировочных решений цирков советского периода и современного времени, сделать выводы, спрогнозировать тенденции дальнейшего развития цирков в будущем.

**Научная значимость.** При написании статьи ставится следующая задача: на основе изучения данной темы дать определение современному цирку и увидеть перспективы его развития.

**Теоретическая часть.** В данной статье объектом исследования являются архитектурные решения отечественных цирков, акцент ставился на облике зданий и объемно-планировочных решениях. *Объектом исследования* является архитектура зданий цирков. *Предметом исследования* - функционально-планировочные, объемные, архитектурно-градостроительные решения по проектированию отечественных цирков.

Проведен обзор статей по теме архитектуры цирков, их развития и становления основных типологических стандартов. Темой цирков успешно занимались филологи государственного института русского языка им. А.С. Пушкина, а также кандидат технических наук, кафедры проектирования зданий и сооружений «Национального исследовательского Московского государственного строительного университета» (НИУ МГСУ) Сысоева Елена Владимировна [1, 2]. В статьях затрагиваются проблемы востребованности цирка в наше время и эволюция стационарных цирков в мире и России. Автор [1] описывает историю возникновения цирка в мировой культуре и России, современное цирковое искусство и взаимосвязь цирка и других искусств; изучает причины популярности цирков, положение цирка в жизни людей, знаменитые цирки мира [1]. В статье [2] описывается история появления и развития строительства специализированных каменных зданий цирков; четыре этапа эволюции строительства цирковых сооружений с VI века до н. э. Большое внимание уделяется определению цирка, работе европейских зданий цирков для перспективы строительства новых и реконструкции существующих зданий цирков в европейских странах [2].



Рисунок 1. Цирк Чинизелли, г. Санкт-Петербург. Фото 1890гг и наши дни.

Историю развития отечественного цирка стоит разделить на 5 этапов. Первый этап – развитие цирка с периода Древней Руси по XIX век, второй этап – время

братьев Никитиных конец XIX века и начало XX века – цирки дореволюционной России, третий этап – переход от частных цирков в государственные, четвертый этап – послереволюционный этап развития цирков вторая половина XX века, пятый этап – развитие цирковых школ и академий. В данной статье мы коснемся советского периода развития цирков и современного временного этапа.

Надо отметить, что первый каменный цирк появился в 1877г. В Санкт-Петербурге (Рис.1) [3]. В архитектурном облике чувствуется величественность, торжественность и важность данной постройки.

В 1880 г. уже открылся первый каменный Московский цирк на Цветном бульваре (Рис.2) [4]. Фасады претерпели изменения, но цирк существует и продолжает давать представления.



Рисунок 2. Цирк на Цветном бульваре, г. Москва. Фото 1890гг и наши дни.

Начало истории Российских цирков во главе с русскими людьми начинается с конца XIX века и начало XX века, и связана с братьями Никитиными. В 1876 г. был ими построен первый стационарный цирк в г. Саратове. Они построили около 30 стационарных деревянных и каменных цирков: в Москве, Харькове, Нижнем Новгороде, Казани т. д. [5].

Началом «Советского цирка» (Третьего этапа) считается дата 26 августа 1919г., когда был подписан Указ о создании государственных цирков в РСФСР. В СССР все цирки входили во Всесоюзное объединение «Союзгосцирк», созданное в 1957 г. на базе Главного управления цирками, под руководством Министерства культуры СССР. В 1970-е годы в его ведении были 61 стационарный цирк, 14 национальных цирковых коллективов, 15 передвижных цирков, «Цирк на воде», два «Цирка на льду», 55 коллективов «Цирк на сцене»; 13 зооцирков [6].

После распада СССР «Союзгосцирк» был преобразован в Государственную компанию «Российский цирк»



(Росгосцирк), которая стала его правопреемником в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации № 22 от 9 января 1992 года. В ее ведение перешли все цирковые предприятия на территории Российской Федерации, кроме двух московских цирков: Большого Московского на проспекте Вернадского и Цирка на Цветном бульваре (с 1997 г. Цирк им. Никулина); Санкт-Петербургского цирка на Фонтанке и Казанского государственного цирка. Постановлением Правительства Российской Федерации №196 от 28 февраля 1995 г. компания «Российский цирк» была преобразована в организацию федерального подчинения в форме государственного унитарного предприятия и стала называться «Российская государственная цирковая компания» (Росгосцирк) [6].

Следующий «Четвертый этап» — период с 1919 года по 1991 год, — один из интересных в истории архитектуры СССР. Это время необычных, смелых и футуристических проектов. После подписания указа о создании государственных цирков и возникновении объединения «Союзгосцирк», на Россию нахлынул период многочисленных проектов крупного масштаба, где архитекторы и конструкторы СССР смогли вложить все свои навыки и познания для создания новых и уникальных зданий цирков. За такой небольшой период, всего за 72 года было построено больше 50 цирков. Многие из них были новым прототипом старого цирка Никитиных. Период 1920-х — 1940-х годов: основная часть цирков была либо разрушена, либо сожжена. Основной период строительства цирков в СССР с 1950-х — 1980-х годов. Проекты цирка Четвертого этапа развития войдут в исследование данной статьи.

**Методика исследования.** В процессе анализа рассмотрен советский и российский опыт проектирования цирков. Проанализированы общие характеристики объемных, градостроительных решений цирков советского и современного периодов - более 50 объектов, 13 из которых вошли в табл. 1, 2.


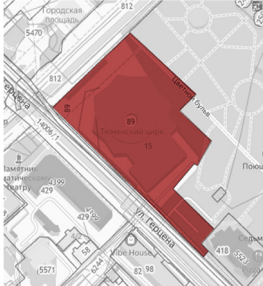
**Таблица 1**  
Анализ объемно-планировочных решений цирков «советского периода»

Название. Адрес. Общий вид, вместимость. Характерные черты.	
Четвертый этап развития до1950гг.	<i>1970е годы строительства</i>
1. Цирк Никитиных в г. Москве, 1924г. (театр Сатиры).	6. Цирк в Краснодаре. 1970г. 2000 мест.
	
Четвертый этап развития цирков. 1960е годы строительства	
2. Цирк в г. Ростове. 1957г. 1490 мест	7. Цирк Вернадского в г. Москве. 1971г. 3287мест
	
3. Цирк в г. Туле. 1963 г. Реконструкция 2014-2015гг.	8. Цирк в г. Сочи. 1971г. 2000мест



Архитектурно-градостроительный облик советского цирка узнаваем. Планировочные параметры, принципы проектирования цирков сложились в советский период и до сих пор актуальны (габариты и параметры купола, арены, взаимосвязи основных блоков цирка).

**Таблица 2**  
Анализ объемно-планировочных решений современных цирков

№	Адрес. Общий вид, пятно застройки. Вместимость.	Характерные планировочные черты
Отечественный опыт проектирования		
1. г. Тюмень. 2002 г. Вместимость - 1600 чел.		Высота купола – 24м Общая площадь - 6707 кв.м. Площадь территории- 12529 кв.м.
2. г. Астрахань. 2010г. Вместимость -1100 чел.		Высота купола – 22м Площадь территории- 4762 кв.м. Общая площадь – 3956 кв.м.



3. г. Курск. 2011г. Вместимость - 1700 чел.

Высота купола – 18м  
Площадь территории- 55911 кв.м.  
Общая площадь - 31435 кв.м.

В соответствии с "Концепцией развития циркового дела в Российской Федерации (РФ) на период до 2020 года", утвержденной распоряжением Правительства РФ от 02.04.2012 N 434-р государственная поддержка циркового дела базируется на социальных принципах: обеспечение доступности циркового продукта для социально незащищенных слоев, жителей отдаленных регионов и населенных пунктов страны, не имеющих специально оборудованных помещений для показа цирковых программ; создание условий для развития любительского циркового движения и ряде других принципов, определяющих финансово-хозяйственную деятельность цирка.

Во исполнение установленных полномочий по поддержке учреждений культуры и искусства субъекты Российской Федерации создают цирковые организации, которые

В административных центрах субъектов РФ с населением свыше 1 млн чел. цирки должны размещаться в стационарном специализированном помещении. В городах с населением от 500 тыс. чел. до 1 млн необходимо предусмотреть специально оборудованную площадку для цирковых представлений.

В городских округах с населением от 100 до 500 тыс. чел. рекомендуется создать специально оборудованную цирковую площадку или цирковой коллектив на базе действующего объекта культуры.

В Распоряжении Правительства РФ от 02.04.2012 N 434-р "О концепции развития циркового дела в Российской Федерации на период до 2020 года" понятие "цирк" определяется как обобщенное наименование всех видов зрелищных номеров, аттракционов, программ, спектаклей, решаемых средствами цирковой выразительности, а также как специальное зрелищное сооружение с

куполообразным покрытием и манежем, предназначенное для создания и (или) показа цирковых произведений. За сетевую единицу принимаются цирки (цирковые коллективы) всех форм собственности [7].

Из данного определения цирка следует следующее. Цирк содержит не только основные свои функции, а это - зрелищные цирковые номера, но и любые спектакли, представления. Неотделимы от цирка куполообразное покрытие и манеж.

**Практическая значимость.** По результатам анализа получены следующие выводы по объемному, градостроительному и планировочно-функциональным решениям цирков. Данные выводы могли бы быть полезными для проектирующих архитекторов, конструкторов и генпланистов.

**Выводы по Советскому периоду** развития цирков. В соответствии с анализом объемно-планировочных решений были установлены следующие габариты и параметры:

Арена, манеж имеют круглую форму со стандартными параметрами 13 метров в диаметре.

Средняя высота купола от 20 метров и выше. Габариты зданий различны: небольшие цирки – площадью от 3000 – 6000 кв. м., средние цирки – площадью от 6000 до 15000 кв. м., большие цирки – площадью от 15000 до 30000 кв. м., очень большие цирки площадью от 30000 кв. м. Средняя вместимость зала 1000 - 3000 мест, редкие цирки могут иметь вместимость более 3000 мест. Площадь территория для цирка колеблется в пределах от 4000 кв. м. до 50000 кв. м., но встречаются и больше 50000 кв. м. Цирки расположены в городах с населением свыше 1 млн чел.

**Функциональные блоки** с основными помещениями в здания цирка различают следующего назначения: блок артистов – помещения для подготовки перед представлением и процесс репетиций, блок животных – помещения дрессировки, места пребывания животных и помещения для ухода, блок работников – необходимые помещения для рабочих, которые помогают обеспечить уход и обеспечивают весь рабочий процесс артистов (вспомогательные помещения), блок сцены – манеж – основной центр циркового здания.

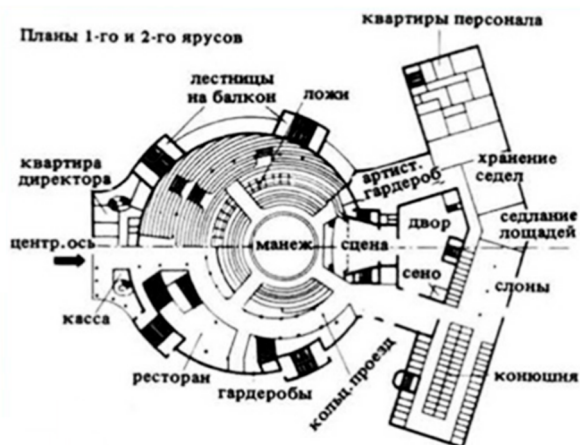


Рисунок 3. Композиционный пример циркового здания. Цирк Саррасани в г. Дрезден.

В проектах цирков применялись уникальные конструкции. Строительство оболочковых пространственных конструкций: гладких железобетонных оболочек,



складчатых оболочек. Сложные по конфигурации, по исполнению. Процесс проектирования цирка представлял собой площадку для экспериментального проектирования, новых разработок и внедрения в строительстве. Складчатые оболочки встречаем в проектах: Большого Московского государственного цирка на проспекте Вернадского [8]. Железобетонные оболочки в виде летающих тарелок запроектированы в городах Краснодар, Сочи, Казань, Узбекистан и т. д. [9].

**Выводы по современным отечественным циркам.** Современные Российские цирки построены по прототипам советских примеров и с тенденцией уменьшения общей площади.

Фасады советских зданий цирков многообразны, но сегодня они устарели из-за новых эстетических запросов общества. Формы и геометрия повторяются и, в основном, везде прослеживается кольцевая форма, которая повторяет форму манежа. Это было сделано для того, чтобы визуально показать функциональную значимость манежа в здании.

Посещение представлений цирков до сих пор является одним из культурных мероприятий для населения, но уже не центральным элементом развлекательного формата.

Большую часть цирков в наше время стараются «освежить», реанимировать и проводят реконструкции. К сожалению, данная работа помогает не до конца поменять все критерии на современный лад, а лишь делает здание немного презентабельным. С этой стороны — это хорошо, потому что «Советский цирк» нужно оставить и сохранить. Данные здания становятся культурным и историческим наследием страны.

**Выводы (заключение).** Цирк – *уникальный архитектурный объект*, в соответствии с нормами ("Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 30.12.2021, с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2022) , ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния»): п.3.18 *уникальное здание* (сооружение) - объект капитального строительства, в проектной документации которого предусмотрена хотя бы одна из следующих характеристик: высота более 100 м, пролеты более 100 м, наличие консоли более 20м, заглубление подземной части (полностью или частично) ниже планировочной отметки более чем на 15 м, с пролетом более 50 м или со строительным объемом более 100 тыс. м<sup>3</sup> и с одновременным пребыванием более 500 человек.

**Многофункциональность** – главная отличительная черта современных общественных зданий. **Многофункциональное здание:** Здание, включающее в свой состав два и более функционально-планировочных компонента, взаимосвязанные друг с другом через помещения общего пользования [10].

В настоящее время можно предположить, что на смену традиционному цирку приходит «другой цирк», современный, который отвечает новым запросам общества, а также требованиям по проектированию и строительству, в том числе, по строительным правилам для зрелищных зданий.

Современное общество ставит задачи по удовлетворению многофункциональности, объемно-планировочной трансформации, наличию современной техники. Все это помогает проникнуться цирковым представлением и насладиться более ярким зрелищным действием.

## Литература

1. Цирковое искусство в мировой культуре развлечений.

URL:[https://studbooks.net/598327/kulturologiya/istoriya\\_po\\_yavleniya\\_razvitiya\\_tsirka\\_pervye\\_tsirka\\_mire](https://studbooks.net/598327/kulturologiya/istoriya_po_yavleniya_razvitiya_tsirka_pervye_tsirka_mire) (дата обращения 26.09.2022).

2. Сысоева Е.В. Эволюция и перспективы строительства зданий цирков в Европе // Инвестиции и инновации. 2016. №12. С.258-263

URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/evolyutsiya-i-perspektivy-stroitelstva-zdaniy-tsirkov-v-evrope/viewer> (дата обращения 26.09.2022).

3. История цирка в России. URL:<https://www.culture.ru/materials/253330/istoriya-cirka-v-rossii> (дата обращения 26.09.2022).

4. Московский цирк на Цветном Бульваре. URL:<https://fishki.net/1876354-moskovskij-cirk-na-cvetnom-bulvare.html> (дата обращения 26.09.2022).

5. Шкода Р. Саратовский цирк и его основатели. URL:<http://царицын.пф/2018/08/801-saratovskiy-cirk.html> (дата обращения 26.09.2022).

6. История Российского цирка. URL:<https://ria.ru/20090826/182422911.html> (дата обращения 26.09.2022).

7. Распоряжение Министерства культуры РФ от 2 августа 2017 г. N 3-965. URL:<https://rulaws.ru/acts/Rasporyazhenie-Minkultury-Rossii-ot-02.08.2017-N-R-965/> (дата обращения 26.09.2022).

8. Цирк на Вернадского: история URL:<https://www.biletorg.ru/recTheatre/133/id1145/> (дата обращения 26.09.2022).

9. Цирки бывшего СССР: летающие тарелки. URL:[https://dom.mail.ru/articles/63966-tsirki-byvshego-sssr-letaiushchie-tareki/?social=my&fbclid=IwAR0m4\\_oxhNuTGVR9-WnluOWU\\_-UlxoqhJ3DEMwif0mykH1Oz7kYVSWyThc](https://dom.mail.ru/articles/63966-tsirki-byvshego-sssr-letaiushchie-tareki/?social=my&fbclid=IwAR0m4_oxhNuTGVR9-WnluOWU_-UlxoqhJ3DEMwif0mykH1Oz7kYVSWyThc) (дата обращения 26.09.2022).

10. СП 160.1325800.2014. СП 160.1325800.2014 «Здания и комплексы многофункциональные» (Приказ Минстроя России от 7 августа 2014 г. № 440/п)

**Circuses – a disappearing typological species or a new stage of development?**

**Shamaeva T.V., Podkolzina N.S.**

National Research Moscow State University of Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

In architecture, one of the rapidly developing areas of architectural typology is public buildings. The search for forms, the expansion of functions, the use of modern building materials, innovative technologies, various combinations of various functions, meeting the needs of various segments of the population are characteristic features of modern design. The typology of public buildings is being updated with new types of buildings. Buildings with an entertainment function are in demand nowadays. Is there a future for circuses and what changes are waiting for us in the architecture of circuses? Circuses of the Soviet era and modern circuses - what are the differences?

The architecture of the Soviet circus is recognizable. Planning parameters, principles of circus design were formed in the Soviet period and are still relevant (dimensions and parameters of the dome, the arena, the relationship of the main blocks of the circus).

Modern requirements and demands of society are making adjustments. The versatility has also affected circuses. A number of programs aimed at the development of circuses are being adopted at the level of the Government of the Russian Federation. The concept of "circus" is defined as a generalized name of all types of spectacular numbers, attractions, programs, performances, solved by means of circus expressiveness, as well as as a special spectacular structure with a dome-shaped covering and an arena designed to create and (or) display

circus works (Decree of the Government of the Russian Federation No. 434-r dated 02.04.2012).

A new stage in the development of circuses is at the very start. Time will tell what the architecture of circuses will be in the future. This article makes assumptions on this topic.

Keywords: circus, circus arena, circus dome, circus capacity.

#### References

1. Circus art in the world culture of entertainment. URL:[https://studbooks.net/598327/kulturologiya/istoriya\\_poyavleniya\\_razvitiya\\_tsirka\\_pervye\\_tsirka\\_mire](https://studbooks.net/598327/kulturologiya/istoriya_poyavleniya_razvitiya_tsirka_pervye_tsirka_mire) (accessed 26.09.2022).
2. Sysoeva E.V. Evolution and prospects of construction of circus buildings in Europe // Investments and innovations. 2016. No.12. pp.258-263 URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/evolyutsiya-i-perspektivy-stroitelstva-zdaniy-tsirkov-v-evrope/viewer> (accessed 26.09.2022).
3. The history of the circus in Russia. URL:<https://www.culture.ru/materials/253330/istoriya-cirka-v-rossii> (accessed 26.09.2022).
4. Moscow Circus on Tsvetnoy Boulevard. URL:<https://fishki.net/1876354-moskovskij-cirk-na-cvetnom-bulvare.html> (accessed 26.09.2022).
5. Skoda R. Saratov Circus and its founders. URL:<http://царьцын.рф/2018/08/801-saratovskiy-cirk.html> (accessed 26.09.2022).
6. History of the Russian circus. URL:<https://ria.ru/20090826/182422911.html> (accessed 26.09.2022).
7. Order of the Ministry of Culture of the Russian Federation dated August 2, 2017 N Z-965. URL:<https://rulaws.ru/acts/Rasporyazhenie-Minkultury-Rossii-ot-02.08.2017-N-R-965/> (accessed 26.09.2022).
8. Circus on Vernadsky: URL history:<https://www.biletorg.ru/recTheatre/133/id1145/> (accessed 26.09.2022).
9. Circuses of the former USSR: flying saucers. URL:[https://dom.mail.ru/articles/63966-tsirki-byvshego-sssr-letaiushchie-tarelki/?social=my&fbclid=IwAR0m4\\_oxhNuTGVR9-WnluOWU\\_-UlXoqhJ3DEMwif0mykH1Oz7kYVSWyThc](https://dom.mail.ru/articles/63966-tsirki-byvshego-sssr-letaiushchie-tarelki/?social=my&fbclid=IwAR0m4_oxhNuTGVR9-WnluOWU_-UlXoqhJ3DEMwif0mykH1Oz7kYVSWyThc) (accessed 26.09.2022).
10. SP 160.1325800.2014. SP 160.1325800.2014 "Multifunctional buildings and complexes" (Order of the Ministry of Construction of the Russian Federation No. 440/pr dated August 7, 2014)

# Определение структуры расчета модели надежности систем газоснабжения при внешнем воздействии

**Шеногин Михаил Викторович**

кандидат технических наук, доцент, Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, msh001@list.ru

В условиях интенсивного развития рынков газа чрезвычайно актуальной является проблема обеспечения надежности и эффективности работы газотранспортной системы, что достигается постоянным поддержанием объектов в надлежащем функциональном состоянии, что, в свою очередь, требует своевременного и полного финансирования. Как известно, методы повышения надежности газопроводных систем подразделяются на доэксплуатационные (схемные и конструктивные) и эксплуатационные. Влиять на надежность функционирующего газопровода можно лишь обеспечив правильную техническую эксплуатацию. Эксплуатация, помимо непосредственного использования основного и вспомогательного технологического оборудования для выполнения производственных задач по транспортировке газа, включает в себя также систему технического обслуживания и ремонта, исполнителей, необходимых для поддержания и восстановления качества объектов и их элементов, входящих в систему. Учитывая тот факт, что аварийность магистральных газопроводов и FPA остается достаточно высокой, а темпы их старения значительно опережают темпы выполнения капитального ремонта, одним из главных средств поддержания эксплуатационной надежности является система технического обслуживания и ремонта

**Ключевые слова:** газопотребление, газоснабжение, системы проектирования, конструкция, эксплуатация.

Методы и подходы к решению перечисленных задач базируются на результатах исследований ведущих ученых [8]. Вместе с тем, анализ опыта эксплуатации газотранспортных систем и научных исследований в этой области доказывает необходимость дальнейшей проработки задач и совершенствование организации эксплуатационного обслуживания линейной части, CSC, FPA и их элементов [4]. С позиций системного анализа система технического обслуживания и ремонта характеризуется определенным составом, структурой и режимом функционирования [1].

Существующие способы оптимизации обслуживания основываются на стратегиях, для реализации которых необходима информация о большом количестве параметров режима работы агрегата, что создает определенные трудности в решении задачи [7]. Поэтому для оценки состояния FPA следует сузить круг определяющих параметров и выбрать один обобщающий, который наиболее полно характеризовал бы надежность работы каждого газоперекачивающего агрегата и CSC в целом [3].

Рассматривая топливно-энергетическое хозяйство как единую структуру, можем осуществить его разделение на локальные системы, между которыми существуют тесные внешние связи. Каждая такая система выполняет конкретные, только ей присущие функции [6]. На самом высоком иерархическом уровне система газоснабжения выступает как локальная система топливно-энергетического хозяйства [10с]. Дальнейшее деление системы газоснабжения на внутренние локальные системы осуществляется в зависимости от решаемых задач [5]. К таким локальным системам можно отнести газодобывающие районы, газовые промыслы, районные газоснабжающие системы, отдельные магистральные газопроводы или группы газопроводов, выделенные в систему, станции подземного хранения газа (или группы хранилищ, обеспечивающих один узел потребления), компрессорные станции, линейные участки магистрального газопровода [9]. Далее рассмотрим работу газотранспортной локальной системы и определим критерии надежности ее функционирования. Основной функцией газотранспортной системы является бесперебойная подача природного газа потребителю, где мерой производительности является количество газа, транспортируемого в единицу времени [2].

Любая выделенная локальная система выступает как источник выполнения определенных функций применительно к той части системы газоснабжения, которая является потребителем ее продукции (рис. 1).

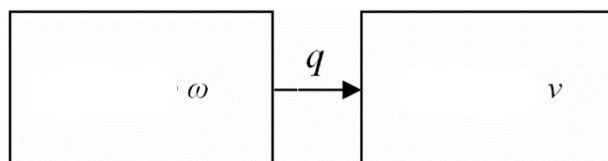


Рисунок 1. Локальная система как источник применительно к другой системе газоснабжения

И «источник», и «потребитель», как локальные системы, обладают определенными характеристиками. Так основной характеристикой возможностей локальной системы как источника выполнения заданных функций является потенциальная производительность (или мощность)  $\omega$  в определенный период времени. «Потребитель» характеризуется значением спроса (или плановой производительностью) в тот же период (потребностью в газе, плановым заданием по закачке или отбору газа, необходимым объемом транспортировки газа). В целом спрос  $v$  может отличаться от соответствующих величин, определенных планов, однако этот вопрос здесь рассматривать не будем, и примем, что спрос соответствует требованиям выполнения плановых заданий (перспективных, текущих, оперативных). Величины  $\omega$  и  $v$  переменны во времени и зависят от многих факторов. Так, производительность газотранспортной системы (характеристика источника) может варьироваться через выход из строя оборудования, ремонт или ликвидацию отдельных установок и объектов системы, включение в работу восстановленных и вновь построенных установок, модернизацию оборудования, изменение давления в сети, изменение коэффициентов гидравлического сопротивления газопроводов и тому подобное. Соответственно для потребителя определяющими факторами, влияющими на график газопотребления, являются колебания температуры и других условий внешней среды, ввод новых мощностей и районов газопотребления, изменение планов газопотребления, изменение технологий у потребителей газа, возможные выходы из строя и ремонты газотранспортного и газопотребляющего оборудования.

В целом, мгновенные производительности источника  $\omega$  и потребителя  $v$  являются нестационарными случайными функциями. Поэтому проблема надежного газоснабжения решается при обеспечении оптимального согласования  $\omega$  и  $v$  в заданном интервале времени  $T$  (например,  $T=365$  суток). В зависимости от конкретных условий задачи каждая из величин ( $\omega$  и  $v$ ) на определенном промежутке времени  $T$  функционирования системы может быть задана либо функцией времени (в том числе и случайная), либо набором возможных дискретных значений и соответствующих им вероятностей, либо непрерывной функцией распределения.

Далее рассмотрим основные показатели надежности локальной газотранспортной системы, что является характерными для «источника» и «потребителя» продукции и найдем среди них определяющие, с помощью которых можно давать оценку надежности системы.

Работу потребителя за период  $T$  характеризуют следующие показатели:

- средняя нагрузка, зависящая от вида задачи мгновенной нагрузки или как средняя по времени,

$$\bar{v} = \frac{1}{T} \int_0^T v(t) dt = \frac{V}{T} \quad (1)$$

где  $V$  – общая потребность в продукции (количестве транспортируемого газа) за период  $t$ , или как математическое ожидание величины  $v$ :

$\bar{v} = E(v)$  – максимальная нагрузка (в заданном интервале времени)

$v_m = \max v_i$  – время использования максимума нагрузки (количество суток, часов). Это-период, в течение которого система газопотребления работала бы с

постоянной нагрузкой  $v(t) = v_m$  при максимальной потребности в газе за период,

$$T_m = \frac{V}{v_m} = \frac{v}{v_m} T \quad (2)$$

– максимальный коэффициент неравномерности газопотребления за период  $T$

$$K_H = \frac{v_m}{v} = \frac{T}{T_m} \quad (3)$$

обращен ли к нему

– коэффициент использования максимума нагрузки  $T_m/T$ .

Так, при количестве суток за год использования максимума нагрузки  $T_m = 310$  ( $T=365$  суток) коэффициент неравномерности  $K_H = 1,18$ .

По аналогии с «потребителем», «источник» может быть охарактеризован некоторыми своими параметрами:

- средней производительностью (мощностью)

$$\bar{\omega} = \frac{1}{T} \int_0^T \omega(t) dt$$

$$\bar{\omega} = E(\omega) \quad (4)$$

– максимально возможной или проектной производительностью (когда все элементы локальной системы исправны)  $\omega_m = \max \omega$ ;

- средним значением недоиспользования проектной производительности

$$\bar{\omega} = \omega_m - \bar{\omega} \quad (5)$$

- коэффициентом запаса производительности источника, указывающим на степень изменения потенциальной производительности в данном промежутке времени.

Если  $\omega$  рассматривается как случайная величина, то ее разброс удобнее характеризовать дисперсией

$$D = \sigma^2 = E \left[ (\omega - \bar{\omega})^2 \right] \text{ или безразмерным коэффициентом вариации } \frac{\sigma}{\bar{\omega}}$$

Для определения основных показателей надежности, характерных для обеих локальных систем, рассмотрим совместную работу источника и потребителя. Из рис. 1 видно, что в соответствии с условием материального баланса, в любой момент времени поток от «потребителя» к «источнику» равен наименьшей из величин производительности и потребности в продукции. Таким образом,  $q = \min \{ \omega, v \}$ .

Работа системы характеризуется двумя различными состояниями, которые наступают в последовательные промежутки времени: в промежутки времени  $T_1$  и необходимое нагрузки полностью обеспечивается локальной системой ( $\omega \geq v$ ), а в промежутки времени  $T_2$  нужное нагрузки лишь частично обеспечивается локальной системой ( $\omega < v$ ). Таким образом, общее время исправной

$$T_1 = \sum T_{1i}$$

работы системы за период  $T$  составит  $\sum_i T_{1i}$ , а общее время неисправной работы –  $\sum_i T_{2i}$ .

Доля времени, когда система исправна, то есть полностью обеспечивает нужную нагрузку, характеризуется коэффициентом готовности системы



$$P = \frac{T_1}{T} = \frac{T_1}{T_1 + T_2} \quad (6)$$

Для вероятностной системы более точным определением коэффициента готовности является вероятность исправной работы, то есть в нашем случае

$$P = p(\omega \geq v) \quad (7)$$

Коэффициент готовности – важный показатель надежности.

Для условных систем, в которых снижение мощности ниже необходимого предела, означает отказ системы, например, для отдельных элементов сложной газотранспортной системы (ФРА, адсорберы, вентиляторы и т.п.), коэффициент готовности можно считать основным, практически исчерпывающим показателем надежности.

Рассматриваемая нами локальная системы является безусловной, поскольку характеризуется, в основном, лишь определенным недопоставкой продукции по сравнению со спросом, а не полным отказом системы. Поэтому здесь необходимо использовать параметры надежности, указывающие на степень недопоставки продукции за время  $T_2$ , в течение которого  $\omega < v$ . Мгновенное недопоставка определяется разницей этих величин  $q_- = v - \omega$ , а среднее за время  $T$  недопоставки зависимость

$$\bar{q}_- = \frac{1}{T} \int_0^T q_-(t) dt \quad (8)$$

или как математическое ожидание этой величины

$$\bar{q}_- = E(q_-)$$

В ряде работ, посвященных исследованию надежности газотранспортных и аналогичных им локальных систем, ставится вопрос о том, какой из показателей надежности системы является основным, определяющим. В [4] предлагается рассматривать как такой показатель математической недопоставки газа  $q_-$ . Необходимость оценки средней или интегральной величины недопоставки газа потребителям во время исследования надежности и резервов не вызывает сомнений, поскольку именно эта величина определяет глубину убытка от невыполнения требований контрактов по поставкам продукции потребителям. Данный показатель будет иметь значительное влияние и на обоснование оптимальных резервов системы, однако объем недопоставки газа в натуральном выражении не дает возможности сравнивать разные по производительности системы. Поэтому мы предлагаем как основной показатель надежности использовать относительное недопоставку газа за время  $T$  или коэффициент недопоставки

$$K_- = \frac{Q_-}{V} = \frac{\bar{q}_-}{v} \quad (9)$$

где:  $Q_- = q_- T$  – суммарное недопоставку за определенный промежуток времени, для которого ведется анализ;  $V = v \cdot T$  – суммарная потребность в природном газе за это время.

Считаем, что удобно также использовать понятие коэффициента производительности локальной системы

$$\pi = 1 - \frac{Q_-}{V} = 1 - \frac{\bar{q}_-}{v} \quad (10)$$

аналогично принятому в энергетике «индекса надежности».

Некоторые авторы для оценки надежности энергетических систем используют такой показатель как индекс надежности, считая его исчерпывающей характеристикой. Однако такой подход односторонний, поскольку при одном и том же суммарном недопоставке энергии или газа потребителю возможно разное относительное время, в течение которого предприятие не выполняет условия договоров, контрактов и тому подобное. Так, если в течение года компрессорная станция из-за аварии была отключена на несколько дней, а все остальное время выполняла заказ в полном объеме, то такая ситуация означает более высокую надежность, чем хоть и частичное, но систематическое неисполнение заказа (при том же суммарном недопоставках) в течение всего периода.

По нашему мнению, для полной оценки надежности локальной газотранспортной системы следует использовать коэффициент готовности и коэффициент производительности системы, а во время анализа абсолютного ущерба из-за ненадежности системы – также и объем недопоставки продукции (природного газа). В то же время при оценке надежности отдельных элементов локальной системы можно ограничиться лишь одним из показателей надежности – коэффициента готовности.

## Литература

- Боброва, О. Д. Пути повышения надежности систем газоснабжения / О. Д. Боброва // Наука, образование и культура. – 2019. – № 4(38). – С. 11-13. – EDN TTJQWY.
- Власова, Л. В. Оценка влияния природных воздействий в задачах обеспечения надежной и безопасной эксплуатации газотранспортной системы ПАО "Газпром" / Л. В. Власова // Научно-технический сборник Вести газовой науки. – 2017. – № 1(29). – С. 49-56. – EDN ZHROV.
- Жила, В. А. Надежность газораспределительных систем / В. А. Жила, Е. А. Гусарова, М. Д. Гулюкин // Научное обозрение. – 2017. – № 20. – С. 38-44. – EDN ZRNCHF.
- Карпенко, П. А. Повышение надежности систем газоснабжения / П. А. Карпенко // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова, Белгород, 01–20 мая 2017 года. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2017. – С. 2425-2429. – EDN RSYMT.
- Медведева, О. Н. Основные критерии оценки надежности систем газоснабжения / О. Н. Медведева // Ресурсоэнергоэффективные технологии в строительном комплексе региона. – 2019. – № 11. – С. 460-464. – EDN XRPMOY.
- Осипова, Н. Н. Повышение надежности автономных систем газоснабжения индивидуальных жилых зданий / Н. Н. Осипова, И. М. Бычкова // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. – 2019. – № 2(75). – С. 121-130. – EDN ZSVGPB.
- Сухарев, М. Г. Влияние фактора системной надежности на решения при планировании развития и реконструкции объектов системы газоснабжения / М. Г. Сухарев, Е. Р. Ставровский, В. С. Шелекета // Научно-технический сборник Вести газовой науки. – 2017. – № 1(29). – С. 4-12. – EDN ZHROIN.

8. Сухарев, М. Г. Модели взаимодействия систем электро- и газоснабжения на современном этапе развития энергетики / М. Г. Сухарев // Известия Российской академии наук. Энергетика. – 2018. – № 4. – С. 14-20. – DOI 10.31857/S000233100002359-8. – EDN VMYZPN.

9. Терешкин, А. А. Надежность системы газоснабжения / А. А. Терешкин // Вестник магистратуры. – 2021. – № 5-6(116). – С. 59-62. – EDN UYIRXE.

10. Технологические решения для повышения надежности эксплуатации подземных хранилищ газа в современных условиях развития единой системы газоснабжения Российской Федерации / И. А. Колодяжный, А. С. Сергеев, Д. А. Поваров, А. В. Формин // Газовая промышленность. – 2021. – № 1(811). – С. 78-89. – EDN ELUUEO.

**Determination of the structure of calculation of the reliability model of gas supply systems under external influence**

**Shenogin M.V.**

Vladimir state University named after Alexander Grigorievich and Nikolai Grigorievich Stoletovs

*JEL classification: L61, L74, R53*

In the conditions of intensive development of gas markets, the problem of ensuring the reliability and efficiency of the gas transmission system is extremely urgent, which is achieved by constantly maintaining facilities in proper functional condition, which, in turn, requires timely and full financing. As is known, methods for improving the reliability of gas pipeline systems are divided into pre-operational (schematic and constructive) and operational. It is possible to influence the reliability of a functioning gas pipeline only by ensuring proper technical operation. Operation, in addition to the direct use of the main and auxiliary technological equipment to perform production tasks for gas transportation, also includes a system of maintenance and repair, performers necessary to maintain and restore the quality of facilities and their elements included in the system. Taking into account the fact that the accident rate of main gas pipelines and gas pipelines remains quite high, and the rate of their aging is significantly ahead of the pace of major repairs, one of the main means of maintaining operational reliability is the maintenance and repair system

Keywords: gas consumption, gas supply, design systems, construction, operation.

**References**

1. Bobrova, O. D. Ways to improve the reliability of gas supply systems / O. D. Bobrova // Science, education and culture. - 2019. - No. 4 (38). - S. 11-13. – EDN TTJQWY.
2. Vlasova, L. V. Assessment of the influence of natural impacts in the tasks of ensuring reliable and safe operation of the gas transmission system of Gazprom PJSC / L. V. Vlasova // Scientific and technical collection of Vesti gazovoy nauki. - 2017. - No. 1 (29). - S. 49-56. – EDN ZHROKV.
3. Zhila, V. A. Reliability of gas distribution systems / V. A. Zhila, E. A. Gusarova, M. D. Gulyukin // Scientific Review. - 2017. - No. 20. - P. 38-44. – EDN ZRNCHF.
4. Karpenko, P. A. Improving the reliability of gas supply systems / P. A. Karpenko // International Scientific and Technical Conference of Young Scientists of BSTU. V.G. Shukhova, Belgorod, May 01–20, 2017. - Belgorod: Belgorod State Technological University. V.G. Shukhova, 2017. - S. 2425-2429. – EDN RSYMT.
5. Medvedeva, O. N. The main criteria for assessing the reliability of gas supply systems / O. N. Medvedeva // Resource and energy efficient technologies in the construction complex of the region. - 2019. - No. 11. - P. 460-464. – EDN XRPOMOY.
6. Osipova, N. N. Increasing the reliability of autonomous gas supply systems for individual residential buildings / N. N. Osipova, I. M. Bychkova // Bulletin of the Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering. Series: Construction and architecture. - 2019. - No. 2 (75). - S. 121-130. – EDN ZSVGPB.
7. Sukharev, M. G., Stavrovsky, E. R., Sheleketa, V. S., Influence of the system reliability factor on decisions when planning the development and reconstruction of gas supply system facilities, Scientific and Technical Collection of Vesti gazovoy nauki. - 2017. - No. 1 (29). - P. 4-12. – EDN ZHROIN.
8. Sukharev, M. G. Interaction models of power and gas supply systems at the present stage of energy development / M. G. Sukharev // Izvestiya Rossiiskoi Akademii Nauk. Energy. - 2018. - No. 4. - P. 14-20. – DOI 10.31857/S000233100002359-8. – EDN VMYZPN.
9. Tereshkin, A. A. Reliability of the gas supply system / A. A. Tereshkin // Bulletin of the Magistracy. - 2021. - No. 5-6 (116). – S. 59-62. – EDN UYIRXE.
10. Kolodyazhny I. A., Sergeev A. S., Povarov D. A., Formin A. V. Technological solutions for improving the reliability of operation of underground gas storage facilities in modern conditions of development of the unified gas supply system of the Russian Federation // Gas industry. - 2021. - No. 1 (811). - S. 78-89. – EDN ELUUEO.

# Обоснование применения низкотемпературного контура с отопительными панелями на (во) внутренних ограждающих конструкциях здания

**Ениватов Александр Васильевич**,  
старший преподаватель кафедры теплоэнергетических систем, Институт механики и энергетики, ФГБОУ ВО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева»,  
EnivatovAV@mail.ru

**Артемов Игорь Николаевич**,  
заведующий отделения энергетики, Институт механики и энергетики, ФГБОУ ВО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева», Artemovin78@mail.ru

**Неясов Алексей Сергеевич**,  
аспирант, Институт механики и энергетики, ФГБОУ ВО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева»

В работе рассмотрены отдельные вопросы эффективности систем отопления зданий. Приведены результаты измерений параметров микроклимата помещений с применением традиционных отопительных приборов (биметаллических радиаторов) размещенных в нишах оконных проемов и плоской отопительной стеновой панели (змеевика из полипропиленовых труб в песчано-цементной оправе) размещенного в межкомнатной стене при режиме погодного регулирования работы автономного теплогенератора. При нормативных (допустимых) параметрах (температуры воздуха в помещениях и внутренней поверхности ограждающих конструкций) тепловой поток через наружные стены с размещенными на них отопительными приборами выше на 27,9 % по отношению к тепловому потоку через наружную стену без отопительных приборов.

**Ключевые слова:** отопительный прибор; тепловой поток; система отопления; микроклимат.

В работах [1-3] установлено, что размещенные на наружных стенах отопительные приборы (радиаторы и конвекторы) интенсивно нагревают соответствующие зоны наружной стены и окна, что увеличивает тепловые потери через них. Решением данной задачи в последнее время стало использование низкотемпературных систем панельно-лучистого отопления с полиэтиленовыми трубами в бетонной конструкции пола. Такие системы обладают рядом преимуществ за счет создания в помещении повышенной радиационной температуры, превышающей температуры внутреннего воздуха в результате чего тепловой комфорт в помещении обеспечивается при более низкой температуре внутреннего воздуха, чем при традиционных конвективных системах отопления, что уменьшает потери тепла. Лучистый поток тепла обеспечивает более равномерный нагрев помещения и исключает снижения в воздухе уровня кислорода. Являясь энергоэффективной и экологически безопасной системой отопления в виду повышения в балансе теплопотерь теплопередачей в наружных ограждающих конструкциях лучистого теплообмена существенного уменьшения трансмиссионных теплопотерь не наблюдается. Повышение эффективности данных систем отопления рассмотрены в работах [4, 5]. Работы [6-8] направлены на повышение энергоэффективности зданий за счет применение автоматизированных систем управления отоплением помещений в частности и зданий в целом. Вопросы повышение эффективности отдельных элементов системы отопления рассмотрены в работах [9, 10]. Оценкой потенциала энергосбережения или оценкой эффективности реализуемых мероприятий в системах теплоснабжения посвящены работы [11-13].

Для обоснования применения низкотемпературного контура в системе отопления здания с отопительными панелями, размещенными на или в поверхности внутренних ограждающих конструкций выполнены измерения результаты которых приводятся в данной работе. Инструментальный контроль проводился с целью мониторинга отдельных параметров, характеризующих микроклимат в помещениях, а также отдельных параметров, характеризующих систему отопления и ограждающие конструкции. Микроклимат помещения оценивалось по зональной и средней температуре воздуха в помещении. В качестве параметров, характеризующие систему отопления помещения в отношении ее работоспособности и ее соответствия требованиям приняты: температура теплоносителя на входе в отопительные приборы, температура на поверхности отопительного прибора и температура внутренней поверхности наружных стен помещения. Для характеристики ограждающих конструкций принят тепловой поток на единицу площади поверхности стены. Характеристики помещений, принятых для инструментального контроля:

– помещение 1 площадью 35,5 м<sup>2</sup> и объемом 99,04 м<sup>3</sup> при высоте 2,8 м. расположено на высоте второго этажа, имеющее две наружных стены (угловое). Площадь поверхности первой наружной стены, на которой размещены световые проемы и отопительные приборы 16,3 м<sup>2</sup>. Площадь поверхности второй наружной стены составляет 17,1 м<sup>2</sup>. Материал и толщина наружных стен (не учитывается внутренняя отделка): 1 стена облицовочный кирпич 125 мм, газоблок 300 мм; 2 стена облицовочный кирпич 125 мм, полнотелый с ячейками 7 % кирпич 370 мм. Внутренняя отделка стандартный слой песчано-цементной штукатурки и флизелиновые обои.

– помещение 2 площадью 9,25 м<sup>2</sup> и объемом 26,74 м<sup>3</sup> при высоте 2,9 м. расположено на высоте первого этажа, имеющее две наружных стены (угловое). Площадь поверхности первой наружной стены, на которой размещены световой проем, входная дверь и отопительный прибор 17,3 м<sup>2</sup>. Площадь поверхности второй наружной стены составляет 4,5 м<sup>2</sup>. Материал и толщина наружных стен (не учитывается внутренняя отделка): 1 стена облицовочный кирпич 125 мм, полнотелый с ячейками 7 % кирпич 250 мм; 2 стена облицовочный кирпич 125 мм, полнотелый с ячейками 7 % кирпич 370 мм. Внутренняя отделка стандартный слой песчано-цементной штукатурки и слой краски.

Результаты инструментального контроля температуры воздуха в помещении, температуры теплоносителя на входе в отопительные приборы, температуры на поверхности отопительного прибора, температуры на поверхности наружных стен помещения (в т.ч. за отопительным прибором) для помещения 1 и 2 представлены в таблице 1-4. Результаты инструментального контроля значения тепловых потоков через наружные стены на разной высоте представлены в таблице 5, 6.

В таблицах представлены результаты инструментального контроля, проведенные с 19:00 по 07:00 (в ночное время) с 19.03. на 20.03.2022 г. в отношении параметров помещения 1 и с 20:25 по 06:25 (в ночное время) с 20.03. на 21.03.2022 г. в отношении параметров помещения 2.

Из таблиц 1, 2 следует: измерения проводились при температуре наружного воздуха в диапазоне -2,19 °С по -8,05 °С; средняя температура воздуха в помещении 1 в период измерения находится в зоне значений 25,23-25,51 °С; температура теплоносителя в подающем трубопроводе системы отопления 63,86-63,9 °С соответствует температуре подающего трубопровода температурного графика 95/70 °С при прогнозной температуре наружного воздуха в зоне -7,6÷-8,1 °С. Температура теплоносителя в подающем трубопроводе при измерении проводимые для помещения 2 (табл. 2) незначительно на 4÷6 °С завышены относительно температурного графика; средняя температура воздуха в помещении составляла 21,28-22,19 °С, что превышает расчетных (проектных) значений для данного типа помещения. Температуры воздуха в помещении 1, 2 контролировались в характерных «областях» 1, 2 образованных соответственно вдоль наружных стен 1,2 (1-1,5 м от наружных стен) и на уровнях от пола 1,5 м, 2,5 м. Значения температур в областях сопоставимы, при этом расслоение температур по уровням 1,5-2 °С.

Температура наружных стен 1, 2 в характерных зонах 1-4 (1 зона – зона, наружной стены 1 за отопительными приборами, 2 зона - зона наружной стены 1 между отопительными приборами, 3, 4 зона – зона наружной стены 2 (без отопительных приборов) соответственно на

расстоянии 1 и 4 м от угла образованными стенами 1 и 2) и уровнях (1,5, 2,5 м от пола) (табл. 3, 4) находятся существенно выше значений температур образования конденсата и соответствует рекомендованным значениям, полученным как разность температуры воздуха внутри помещения и предельного снижения температуры (4-5 °С). При этом температура на поверхности наружных стен с отопительными приборами и без них существенно не отличаются. Так температура на наружной стене 1 помещения 1 в зоне 2 за период измерения составлял 20,20-21,80 °С на уровне 1,5 м от уровня пола и 20,39-20,80 °С на уровне 2,5 м от уровня пола. В зоне 3, 4 наружной стены 2 помещения 1 соответственно 18,8-19,1 °С и 19,0-19,19 °С на уровне 1,5 м от уровня пола и 19,3-19,48 °С и 18,9-19,2 °С на уровне 2,5 м от уровня пола. Для помещения 2 характерна аналогичная незначительно (2-2,5 °С) пониженного уровня температура поверхности наружных стен.

Таблица 1  
Температура теплоносителя в отопительный прибор, средняя температура воздуха в помещении и характерных областях, температура наружного воздуха при инструментальном контроле помещения 1

Дата	Время	Средняя (за период измерения) температура в подающем трубопроводе системы на входе ОП, °С	Средняя (за период измерения) температура воздуха в помещении, °С	Средняя (за период измерения) температура воздуха в помещении в области 1, на высоте 1,5 м, °С	Средняя (за период измерения) температура воздуха в помещении в области 2, на высоте 1,5, °С	Средняя (за период измерения) температура воздуха в помещении в области 2 на высоте 2,5, °С	Средняя (за период измерения) температура наружного воздуха, °С	
19.03.2022 г.	19:02-20:02	63,90	25,51	24,82	26,29	24,88	26,04	-2,19
19.03.2022 г.	20:02-21:02	63,88	25,30	24,81	26,26	24,86	25,99	-3,18
19.03.2022 г.	21:02-22:02	63,86	25,27	24,79	26,22	24,83	25,93	-2,90
19.03.2022 г.	22:02-23:02	63,87	25,23	24,76	26,17	24,80	25,87	-3,38
19.03.2022 г.	23:02-24:02	63,88	25,25	24,78	26,20	24,81	25,89	-4,28
20.03.2022 г.	24:02-01:02	63,87	25,27	24,79	26,25	24,82	25,91	-5,07
20.03.2022 г.	01:02-02:02	63,89	25,28	24,79	26,28	24,83	25,90	-5,60
20.03.2022 г.	02:02-03:02	63,88	25,28	24,80	26,27	24,84	25,90	-6,10
20.03.2022 г.	03:02-04:02	63,87	25,28	24,80	26,28	24,84	25,89	-7,08
20.03.2022 г.	04:02-05:02	63,86	25,44	24,78	26,29	24,83	25,88	-7,84
20.03.2022 г.	05:02-06:02	63,86	25,44	24,77	26,29	24,81	25,89	-8,05
20.03.2022 г.	06:02-07:02	63,87	25,46	24,80	26,32	24,83	25,90	-6,26



Таблица 2

Температура теплоносителя в отопительный прибор, средняя температура воздуха в помещении и характерных областях, температура наружного воздуха при инструментальном контроле помещения 2

Дата	Время	Средняя (за период измерения) температура в подающем трубопроводе системы на входе ОП, °С	Средняя (за период измерения) температура воздуха в помещении, °С	Средняя (за период измерения) температура воздуха в области 1, на высоте 1,5 м, °С	Средняя (за период измерения) температура воздуха в области 1, на высоте 2,5 м, °С	Средняя (за период измерения) температура воздуха в области 2, на высоте 1,5, °С	Средняя (за период измерения) температура воздуха в области 2, на высоте 2,5, °С	Средняя (за период измерения) температура наружного воздуха, °С
20.03.2022 г.	20:25-21:25	58,94	21,99	21,68	23,64	20,48	22,15	5,33
20.03.2022 г.	21:25-22:25	59,00	21,46	21,09	23,18	19,93	21,66	4,75
20.03.2022 г.	22:25-23:25	59,06	21,31	20,92	23,06	19,70	21,56	4,34
20.03.2022 г.	23:25-00:25	59,06	21,28	20,87	23,03	19,68	21,53	3,80
21.03.2022 г.	00:25-01:25	58,82	21,86	21,63	23,63	20,13	22,05	3,64
21.03.2022 г.	01:25-02:25	58,98	22,10	21,93	23,88	20,33	22,24	3,01
21.03.2022 г.	02:25-03:25	58,89	22,00	21,82	23,78	20,18	22,20	3,01
21.03.2022 г.	03:25-04:25	58,91	22,00	21,82	23,78	20,18	22,20	2,63
21.03.2022 г.	04:25-05:25	58,99	22,07	21,89	23,84	20,30	22,25	1,87
21.03.2022 г.	05:25-06:25	58,74	22,19	22,12	23,84	20,39	22,41	1,84

Таблица 3

Температура поверхности отопительного прибора, средняя температура поверхности стен в характерных зонах при инструментальном контроле помещения 1

Дата	Время	Средняя температура на поверхности ребра ОП, °С	Средняя температура на поверхности стены (зона 1) (за ОП), °С	Средняя температура на поверхности стены (между ОП у зона 2) на высоте 1,5 м., °С	Средняя температура на поверхности стены (зона 3) (без ОП) на высоте 2,5 м., °С	Средняя температура на поверхности стены (зона 3) (без ОП) на высоте 2,5 м., °С	Средняя температура на поверхности стены (зона 4) (без ОП) на высоте 1,5 м., °С	Средняя температура на поверхности стены (зона 4) (без ОП) на высоте 2,5 м., °С	
19.03.2022 г.	19:02-20:02	56,02	39,89	20,20	20,39	18,80	19,30	19,00	18,90
19.03.2022 г.	20:02-21:02	56,10	40,02	20,28	20,42	18,80	19,30	19,00	18,90
19.03.2022 г.	21:02-22:02	56,12	40,10	20,34	20,48	18,84	19,30	19,00	18,90
19.03.2022 г.	22:02-23:02	56,14	40,19	20,41	20,50	18,90	19,30	19,00	18,92
19.03.2022 г.	23:02-24:02	56,20	40,24	20,54	20,57	18,91	19,31	19,00	19,00
20.03.2022 г.	24:02-01:02	56,28	40,30	20,66	20,61	19,00	19,38	19,04	19,00

20.03.2022 г.	01:02-02:02	56,31	40,37	20,70	20,70	19,00	19,40	19,10	19,10
20.03.2022 г.	02:02-03:02	56,39	40,42	20,77	20,70	19,07	19,40	19,10	19,10
20.03.2022 г.	03:02-04:02	56,40	40,52	20,86	20,71	19,10	19,42	19,10	19,11
20.03.2022 г.	04:02-05:02	56,48	40,60	20,92	20,76	19,10	19,49	19,11	19,17
20.03.2022 г.	05:02-06:02	56,49	40,60	21,03	20,79	19,10	19,49	19,15	19,20
20.03.2022 г.	06:02-07:02	56,50	40,61	21,08	20,80	19,10	19,48	19,19	19,20

Таблица 4

Температура поверхности отопительного прибора, средняя температура поверхности стен в характерных зонах при инструментальном контроле помещения 2

Дата	Время	Средняя температура на поверхности ребра ОП, °С	Средняя температура на поверхности стены (за ОП зона 1), °С	Средняя температура на поверхности стены (зона 2) 1,5 м., °С	Средняя температура на поверхности стены (зона 2) 2,5 м., °С	Средняя температура на поверхности стены (зона 3) 1,5 м., °С	Средняя температура на поверхности стены (зона 3) 2,5 м., °С	Средняя температура на поверхности второй стены (зона 4) 1,5 м., °С	Средняя температура на поверхности второй стены (зона 4) 2,5 м., °С
20.03.2022 г.	20:25-21:25	50,42	28,06	18,1	19,09	16,83	17,08	16,25	16,52
20.03.2022 г.	21:25-22:25	50,48	27,78	17,9	18,89	16,63	17	16,2	16,31
20.03.2022 г.	22:25-23:25	50,48	27,63	17,8	18,76	16,52	16,9	16,16	16,22
20.03.2022 г.	23:25-00:25	50,54	27,57	17,73	18,67	16,5	16,9	16,19	16,2
21.03.2022 г.	00:25-01:25	50,44	27,65	17,87	18,84	16,56	17,01	16,26	16,33
21.03.2022 г.	01:25-02:25	50,48	27,73	18	18,99	16,69	17,1	16,37	16,46
21.03.2022 г.	02:25-03:25	50,52	27,69	18,02	19,07	16,7	17,17	16,4	16,5
21.03.2022 г.	03:25-04:25	50,39	27,68	18,1	19,1	16,73	17,2	16,4	16,5
21.03.2022 г.	04:25-05:25	50,50	27,73	18,1	19,1	16,8	17,2	16,41	16,5
21.03.2022 г.	05:25-06:25	50,44	27,71	18,23	19,18	16,85	17,26	16,47	16,52

Более высокие температуры поверхности наружной стены 1 по сравнению температурой на поверхности стены 2 (на 1,5-2 °С) как в помещении 1 так и помещении 2 связано с наличием на стене 1 отопительных приборов и повышенными теплототерями ввиду отличия коэффициентов теплопроводности конструкций стен (0,08-0,21 Вт/(м·°С) и 0,23-0,3 Вт/(м·°С) соответственно). Результаты замеров теплового потока в описанных выше зонах помещений 1, 2 в полном объеме коррелируются и подтверждают выше приведенные обоснования отклонения температур поверхности наружных стен 1 и 2. При этом

при приведении показателей к единым условиям по конструктивным и температурным показателям, средний тепловой поток наружной стены 1 помещения 1 (с установленными на ней отопительными приборами) составляет 182,3 Вт/м<sup>2</sup> и средний тепловой поток наружной стены 2 помещения 1 (без отопительных приборов) составляет 131,5 Вт/м<sup>2</sup> (27,9 %).

Исходя из полученных результатов измерения и их анализа в данной работе предлагается система отопления с размещением отопительных приборов обеспечивающих 85-90 % тепловой мощности необходимой для компенсации тепловых потерь через ограждающие конструкции размещать на поверхностях или встроенных внутренние стены помещений. Для компенсации повышенных потерь тепловой энергии через световые проемы (окна) в отдельных случаях допускать размещение отопительного прибора оригинальной конструкции (высотой не более 100 мм и длиной не более 1 м) по подоконник или теплого пола шириной не более 0,5 м вдоль наружной стены) и суммарной тепловой мощности не более 15 % от расчетной тепловой нагрузки помещения.

**Таблица 5**  
Тепловой поток через наружные стены в характерных зонах при инструментальном контроле помещения 1

Дата	Время	Средний за период тепловой поток за ОП в зоне 1, Вт/кв.м.	Средний за период тепловой поток на стене в зоне 2 (на 2,5 м; 1,5 м; 0,5 м соответственно) ИТП №2			Средний за период тепловой поток в зоне 3 (на 2,5 м; 1,5 м; 0,5 м соответственно) ИТП №3			Средний за период тепловой поток в зоне 4 (на 2,5 м; 1,5 м; 0,5 м соответственно) ИТП №4		
			ИТП №1	на 0,5 м	на 1,5 м	на 2,5 м	на 0,5 м	на 1,5 м	на 2,5 м	на 0,5 м	на 1,5 м
19.03.2022 г.	19:02-20:02	472,81	151,08	213,97	253,35	271,00	289,18	279,03	282,75	244,12	299,70
19.03.2022 г.	20:02-21:02	468,67	149,03	208,68	245,55	265,55	286,45	277,12	279,80	242,47	298,87
19.03.2022 г.	21:02-22:02	462,38	145,95	201,15	236,27	262,87	282,95	273,63	275,40	239,25	295,12
19.03.2022 г.	22:02-23:02	455,91	143,20	194,87	227,80	257,60	278,47	271,02	271,72	236,17	292,87
19.03.2022 г.	23:02-24:02	452,96	141,33	192,25	228,23	253,95	275,75	270,92	268,88	233,58	293,38
20.03.2022 г.	24:02-01:02	451,92	139,48	189,85	231,87	250,25	271,63	268,52	264,30	230,82	291,13
20.03.2022 г.	01:02-02:02	449,47	137,40	184,68	229,35	247,00	269,20	267,00	260,95	228,65	289,47
20.03.2022 г.	02:02-03:02	447,09	135,98	181,92	228,08	243,12	266,62	265,27	257,72	225,83	288,33
20.03.2022 г.	03:02-04:02	445,67	134,37	179,03	232,93	240,45	264,62	263,63	255,92	222,35	284,07
20.03.2022 г.	04:02-05:02	444,87	133,17	176,33	233,43	238,45	262,27	261,08	254,80	221,53	284,18
20.03.2022 г.	05:02-06:02	444,13	132,88	176,92	240,72	235,78	264,32	257,52	249,97	221,22	282,22
20.03.2022 г.	06:02-07:02	444,34	134,53	179,37	242,43	237,52	268,10	260,40	251,78	225,72	287,87

Для подтверждения качественных и количественных характеристик (эффективности) заявленной системы

отопления с размещением отопительных приборов на поверхности или в полости внутренних стен помещений запланированы серия инструментального контроля как действующих систем отопления с традиционным, комбинированным и предлагаемым способом размещения отопительных приборов, так и отдельно отопительные приборы. В данной работе представлены отдельные результат инструментального контроля параметров, характеризующих систему отопления при динамических параметрах теплоносителя отдельно стоящего зданий.

**Таблица 6**  
Тепловой поток через наружные стены в характерных зонах при инструментальном контроле помещения 2

Дата	Время	Средний за период тепловой поток за ОП (зона 1), Вт/кв.м.	Средний за период тепловой поток около ОП (зона 1), Вт/кв.м.	Средний за период тепловой поток справа от ОП (зона 2) (на 2,5 м; 1,5 м; 0,5 м соответственно) ИТП №2			Средний за период тепловой поток слева от ОП (зона 3) (на 2,5 м; 1,5 м; 0,5 м соответственно) ИТП №3			Средний за период тепловой поток второй стены (зона 4) (на 2,5 м; 1,5 м; 0,5 м соответственно) ИТП №4		
				ИТП №1	ИТП №1	на 2,5 м	на 1,5 м	на 0,5 м	на 2,5 м	на 1,5 м	на 0,5 м	на 2,5 м
20.03.2022 г.	20:25-21:25	743,11	324,36	265,67	226,11	155	264,22	190,26	199,48	210,11	158,41	187,51
20.03.2022 г.	21:25-22:25	757,59	327,45	260,44	221,83	136,28	254,08	185,12	191,58	202,32	154,08	180,28
20.03.2022 г.	22:25-23:25	765,45	324,65	258,55	220,66	123,02	248,78	183,35	187,88	197,15	151,66	174,82
20.03.2022 г.	23:25-00:25	773,64	328,18	258,55	219,97	121,55	246,47	183,99	187,87	195,05	150,66	173,32
21.03.2022 г.	00:25-01:25	786,93	345,53	297,98	268,37	134,73	271,65	218,17	206,67	217,32	184,63	193,87
21.03.2022 г.	01:25-02:25	789,86	351,72	292,87	269,62	137,23	270,92	221,25	208,57	218,97	186,13	195,08
21.03.2022 г.	02:25-03:25	794,06	344,53	297,77	261,53	128,77	264,52	210,82	200,07	213,23	176,95	184,43
21.03.2022 г.	03:25-04:25	788,38	346,30	289,25	258,92	126,88	263,02	209,57	199,68	212,22	177,15	185,88
21.03.2022 г.	04:25-05:25	791,61	350,30	281,33	259,97	129,83	262,44	210,77	201,87	212,15	178,85	191,35
21.03.2022 г.	05:25-06:25	798,18	354,58	307,85	273,47	135,44	265,57	220,52	206,55	216,15	186,77	197,98

Характеристики помещения данного здания: площадь 23,1 м<sup>2</sup>, объем 46,2 м<sup>3</sup>. Здание построено по требованиям предъявляемое к типу «сауна, баня». Отопительный прибор (теплая перегородка площадью 1 м<sup>2</sup>) размещен в близи центра помещения. Результаты инструментального контроля представлены в таблице 7, 8.

Характеристики помещения данного здания: площадь 23,1 м<sup>2</sup>, объем 46,2 м<sup>3</sup>. Здание построено по требованиям предъявляемое к типу «сауна, баня». Отопительный прибор (теплая перегородка площадью 1 м<sup>2</sup>) размещен в близи центра помещения. Результаты инструментального контроля представлены в таблице 7, 8. построено по требованиям предъявляемое к типу «сауна, баня». Отопительный прибор (теплая перего-

родка площадью 1 м<sup>2</sup>) размещен вблизи центра помещения. Результаты инструментального контроля представлены в таблице 7, 8.

Таблица 7  
Отдельные параметры системы отопления здания

Дата	Период	Температура наружного воздуха, °С	Средняя температура теплоносителя в низкотемпературном контуре системы отопления, °С		Средняя температура воздуха в помещении (здание) в характерных областях, °С			
			в подающем трубопроводе	в обратном трубопроводе	в области 1 на высоте 1 м	в области 1 на высоте 1,5 м	в области 2 на высоте 1 м	в области 2 на высоте 1,5 м
21.03.2022 г.	21:00-23:00	1,65	43,8	37,1	14,35	15,56	15,14	15,46
21.03.2022 г.	23:00-01:00	-0,45	48,1	39,3	14,24	15,33	14,99	15,24
21.03.2022 г.	01:00-03:00	-3,35	48,6	39,8	14,02	15,07	14,88	15,03
21.03.2022 г.	03:00-05:00	-5,03	52,1	42,1	13,81	14,80	14,71	14,83

Таблица 8  
Результаты контроля параметров отопительного прибора

Дата	Время	Средний за период тепловой поток от ОП измеренный ИТП 1	Средняя температура на поверхности ОП, °С	Средний за период тепловой поток от ОП измеренный ИТП 2	Средняя температура на поверхности ОП, °С	Средний за период тепловой поток от ОП измеренный ИТП 3	Средняя температура на поверхности ОП, °С
20.03.2022 г.	21:00-23:00	854,21	23,12	1019,46	22,79	823,94	25,07
20.03.2022 г.	23:00-01:00	915,66	23,55	1104,84	23,42	893,60	25,76
21.03.2022 г.	01:00-03:00	995,16	24,17	1194,18	24,08	961,99	26,56
20.03.2022 г.	03:00-05:00	1068,47	24,67	1283,55	24,70	1034,98	27,29

Как следует из таблиц 7, 8 тепловой режим исследуемого здания в период измерения в условиях неиспользования здания по назначению (2-3 дня после планового использования «топкой» бани по назначению) соответствует расчетной температуре 14-16 °С.

#### Результаты и выводы по работе:

1. Проведенные измерения (инструментальный контроль) обосновали актуальность работ по разработке схем систем отопления выявленным потенциалом снижения теплопотребления на отопительные цели здания 25-30 %.

2. Выявлены направления повышения эффективности системы отопления за счет конструктивных и режимных решений.

3. Предложен вариант реконструкции системы отопления изменением размещения отопительных приборов в помещении.

#### Литература

1. Кувшинов Ю.Я., Самарин О.Д. Основы обеспечения микроклимата зданий: Учеб. для вузов. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2012. – 200 с.

2. Муста Л.Г. Математическое моделирование теплового режима помещений. диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого. Санкт-Петербург, 2009

3. Табунщиков, Ю. А. Математическое моделирование и оптимизация тепловой эффективности зданий / Ю. А. Табунщиков, М. М. Бродач. — М.: АВОК-ПРЕСС, 2002. — 194 с.

4. Повышение энергоэффективности зданий. Першина Т.А., Онищенко М.Ю., Прокофьева Л.О. В книге: Вклад молодого специалиста в развитие строительной отрасли волгоградской области. Материалы региональной научно-практической конференции Волгоград. ФГБОУ ВПО "Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет". 2013. С. 132-135.

5. Муста Л.Г. Математические модели переноса тепла при экранировании внутренней поверхности однослойных и трехслойных строительных конструкций // НТВ СПбГУ. - 2009. - №4. - С. 187-191.

6. Панферов С.В., Панферов В.И. Адаптивное управление отоплением зданий // С.О.К. (Сантехника. Отопление. Кондиционирование). № 5. 2014. С. 66-69.

7. Панферов, С.В. Энергосберегающая система управления температурным режимом отапливаемых зданий / С.В. Панферов // Вестник ЮУрГУ. Сер. «Строительство и архитектура». – 2010. – №33. – С. 42–46.

8. Анисимова Е.Ю., Панферов В.И. Эффективность управления микроклиматом здания в нерабочее время // С.О.К. (Сантехника. Отопление. Кондиционирование). № 2. 2014. С. 72-78.

9. Система отопления здания зависимого присоединения с организацией в ней пульсирующего режима движения теплоносителя Левцев А.П., Лапин Е.С., Голянин А.А., Панкратьев Р.В. Патент на изобретение 2746638 С1, 19.04.2021. Заявка № 2020133525 от 13.10.2020.

10. Моделирование теплопередачи отопительного прибора с пульсирующим режимом течения теплоносителя Левцев А.П., Лысяков А.И., Лапин Е.С., Панкратьев Р.В. Инновации и инвестиции. 2019. № 10. С. 226-229.

11. Левцев А.П. Метод определения потенциала энергосбережения тепловой энергии здания / Левцев А.П., Ениватов А.В., Артемов И.Н., Зинкин Д.А. – Саманск, 2012. – с.260-262.

12. Левцев А.П. Оценка потенциала теплопотребления зданий/ Лапин Е.С., Целяев А.В. – Пенза, 2020. – с. 154-159

13. Оценка потенциала энергосбережения в системах отопления общественных зданий и направление его использования Ениватов А.В., Артемов И.Н., Неясов А.С., Артемов И.И. В сборнике: Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы. материалы Международной научно-практической конференции. Саманск, 2022. С. 241-249.

Justification for the use of a low-temperature circuit with heating panels on (in) the internal building envelope  
Enivatov A.V., Artemov I.N., Neyasov A.S.  
Mordovian State University. N.P. Ogareva  
JEL classification: L61, L74, R53

The paper considers some issues of efficiency of building heating systems. The results of measurements of indoor microclimate parameters using traditional heating devices (bimetallic radiators) placed in the niches of window openings and a flat heating wall panel (a coil of polypropylene pipes in a sand-cement frame) placed in the interior wall under the weather control mode of an autonomous heat generator are presented. With the normative (permissible) parameters (indoor air temperature and

the inner surface of the enclosing structures), the heat flow through the outer walls with heating devices placed on them is 27.9% higher in relation to the heat flow through the outer wall without heating devices.

Keywords: heating device; heat flow; heating system; microclimate.

#### References

1. Kuvshinov Yu.Ya., Samarin O.D. Fundamentals of ensuring the microclimate of buildings: Proc. for universities. - M.: Publishing house of the Association of construction universities, 2012. - 200 p.
2. Musta L.G. Mathematical modeling of the thermal regime of premises. dissertation for the degree of Candidate of Technical Sciences / Novgorod State University. Yaroslav the Wise. St. Petersburg, 2009
3. Tabunshchikov, Yu. A. Mathematical modeling and optimization of thermal efficiency of buildings / Yu. A. Tabunshchikov, M. M. Brodach. — M.: AVOK-PRESS, 2002. — 194 p.
4. Improving the energy efficiency of buildings. Pershina T.A., Onishchenko M.Yu., Prokofieva L.O. In the book: The contribution of a young specialist to the development of the construction industry in the Volgograd region. Materials of the regional scientific-practical conference Volgograd. FGBOU VPO "Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering". 2013, pp. 132-135.
5. Musta L.G. Mathematical models of heat transfer when shielding the inner surface of single-layer and three-layer building structures // NTV SPbGPU. - 2009. - No. 4. - S. 187-191.
6. Panferov S.V., Panferov V.I. Adaptive control of heating of buildings // S.O.K. (Plumbing. Heating. Air conditioning). No. 5. 2014. S. 66-69.
7. Panferov, S.V. Energy-saving control system for the temperature regime of heated buildings / S.V. Panferov // Bulletin of SUSU. Ser. "Construction and Architecture". - 2010. - No. 33. - P. 42–46.
8. Anisimova E.Yu., Panferov V.I. Efficiency of managing the microclimate of a building during non-working hours // S.O.K. (Plumbing. Heating. Air conditioning). No. 2. 2014. S. 72-78.
9. Heating system of a building of dependent connection with the organization of a pulsating mode of movement of the coolant in it Levitsev A.P., Lapin E.S., Golyanin A.A., Pankratiev R.V. Patent for invention 2746638 C1, 04/19/2021. Application No. 2020133525 dated 10/13/2020.
10. Modeling of heat transfer of a heating device with a pulsating coolant flow Levitsev A.P., Lysyakov A.I., Lapin E.S., Pankratiev R.V. Innovation and investment. 2019. No. 10. S. 226-229.
11. Levitsev A.P. Method for determining the energy saving potential of thermal energy of a building / Levitsev A.P., Enivatov A.V., Artemov I.N., Zinkin D.A. - Saransk, 2012. - p.260-262.
12. Levitsev A.P. Evaluation of the heat consumption potential of buildings / Lapin E.S., Tselyaev A.V. - Penza, 2020. - p. 154-159
13. Evaluation of the energy saving potential in heating systems of public buildings and the direction of its use Enivatov A.V., Artemov I.N., Neyasov A.S., Artemov I.I. // In the collection: Energy-efficient and resource-saving technologies and systems. materials of the International scientific-practical conference. Saransk, 2022. S. 241-249.



# Формирование системы общественных приречных пространств как инструмент развития водно-зеленого каркаса города Пермь

## Грибанова Наталья Валерьевна

магистрант кафедры дизайна архитектурной среды, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, natasha1a0@mail.ru

## Школьникова Ирина Григорьевна

доцент кафедры дизайна архитектурной среды, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, beckerira@mail.ru

В статье раскрываются понятия в области экологических каркасов с точки зрения различных авторов. Раскрываются проблемы формирования единой системы общественных пространств как водно-зеленого каркаса, основанного на природных меридианах, пронизывающих городскую ткань. На примере Перми, где прослеживается недостаточная обеспеченность территории озелененными рекреационными пространствами, а также игнорируется особенность природной подосновы города в территориальном планировании, автором статьи предлагаются методы по преобразованию главных водных артерий в единый водно-зеленый ландшафтно-рекреационный каркас, с целью улучшения качества среды. Приводятся концептуальные предложения по развитию территорий вдоль долины малых рек (Егошихи и Данилихи) с учетом наиболее перспективных участков, а также главной водной артерии города – набережной реки Камы. Концепция основана на создании взаимосвязанной системы общественных пространств, как инструмента развития водно-зеленого городского каркаса. Предложения учитывают ранее созданные проекты – стратегический мастерплан «Преобразование города», Градостроительную концепцию «Пермь. 300 лет на Каме».

**Ключевые слова:** водно-зеленый каркас, водные артерии, городская среда, набережная.

## Введение

Приречные территории — сложные объекты, включающие географическую, экологическую, экономическую и социальную системы. С целью улучшения состояния экологической среды необходимо провести комплексное изучение природных комплексов береговых территорий для снижения антропогенной нагрузки и восстановления природного потенциала [1].

Водные ресурсы были исторически важны для городов как носители градообразующей, хозяйственной и транспортной функций. Кроме того, река носила важную общественную функцию. Весенний разлив являлся главным аттракционом для жителей города. Здесь же люди активно взаимодействовали с водой: парусный спорт, купание, ловля рыбы. Водные ресурсы выполняли не только социальную роль, но также являлись осью, структурирующей формирование системы пространства города. На процесс размещения концентрации городского населения через определенное расстояние напрямую влияло положение и масштаб рек.

## Изученность вопроса

Нынешняя роль прибрежных зон в городском планировании, что раньше служили транспортными артериями и коммерческими портами, заключается в притяжении глобальных архитектурных изменений. Однако в процесс необходимых преобразований, связанных с пониманием приречных территорий как самых востребованных объектов в городе, которые используются не только в качестве рекреационных зон, но также под коммерческую и жилую застройку, включаются не все города. Так главные архитектурные и градостроительные идеи XX века почти не используют потенциал прибрежных территорий. В «Практике городского планирования» Рэймонд Энвин повествуя о планировании Нюрнберга не счел нужным остановиться на анализе роли реки Пегниц, что протекает через старый центр. Ле Корбюзье в «Современном городе на три миллиона жителей» сравнивает реку с «жидкой железной дорогой» и намеренно располагает центр города вдали от нее.

Тем не менее активно используемые приречные зоны становятся отличительной чертой многих городов. Развитие прибрежных зон городской среды в большинстве случаев основано на урбанизированном подходе, что позволяет сформировать архитектурно-художественный облик берегов, но не восстанавливает водные объекты, как важную часть жизни людей. Берега, оформленные в бетонные блоки, не обеспечивают контакт пользователей с водой.

В настоящее время осознание того, что людям нравится проводить время у воды, а также необходимость

воссоздания водно-зеленого потенциала городов запускает процесс формирования открытых общественных пространств, выстраивающихся в единый экологический каркас. Общественные пространства выполняют несколько функций. К основным можно отнести такие, как микроклиматические, хозяйственные, планировочные, эстетические, рекреационные [2].

Значение водно-зеленого или экологического каркаса раскрывает П. Кавалаяускас, по мнению которого это пространство «особой экологической ответственности», затрагивающая основные в геодинамическом понимании ареалы [3]. В «Экологическом каркасе-стратегии степного природопользования» А.В. Елизаров [4] вкладывает в понятие экологического каркаса систему природных зон, которые выстраиваются в единую организованную систему, обеспечивающую биоразнообразие и сохранение экологического равновесия территории в целом. Цель такого каркаса прежде всего направлена на общество, а именно заложение прочной основы для его экономического и социального развития. Также автор рассматривает условия и механизмы с помощью которых система функционирует. По мнению автора правовые и экономические механизмы, помогающие экологическому каркасу успешно вживаться в городскую систему, должны соответствовать инфраструктуре и непосредственным запросам общества. Н.Ф. Реймерс приводит следующую формулировку понятия природного каркаса: это ранжированная по степени экологического значения система участков природы, неразрывная взаимосвязь которых создает предпосылки для формирования естественного экологического равновесия, способного противостоять антропогенным воздействиям [5]. Н.А. Нарбут рассматривает экологический каркас городской территории как совокупность экосистем с урегулированием отношений человек-природа, которые прежде всего формируются для развития города с целью формирования качественной среды для его жителей [6,7]. Также к проблемам отсутствия комплексного формирования приречных зон в своих работах обращаются Н.В. Лазарева и Т.И. Задворянская. Авторы рассматривают каркас как основной несущий скелет территории, под которым воспринимается система основных линий и зон города с важной природной составляющей с обязательным включением околородных пространств. При создании модели экологического каркаса авторы считают необходимым выполнение эколого-функционального зонирования земель для определения основных природных и природно-антропогенных комплексов [8,9].

Одним из первых удачных примеров реализации формулы городского благоустройства в XX веке становится площадь Жирарделли в Сан-Франциско. Проект был основан на комплексном подходе к реализации потенциала бывших промышленных территорий в береговой зоне: реконструкция прибрежных зданий + коммерция + туризм + активация жизни городского центра.

«Александр Гарвин отмечает в данном проекте удачную интеграцию новых торговых площадок в «ностальгию по старому Сан-Франциско» [10]. Проекты подобные площади Жирарделли пользуются большой привлекательностью, а также являются основой для будущих преобразований территорий города.

### Исследуемая территория

В случае, когда на территории города водных объектов несколько и они занимают особое место в архитектурно-планировочной структуре и системе озеленения в

целом, как в пределах административного центра Пермского края – города Пермь, где водно-зеленые радиусы (река Кама и система долин малых рек) пронизывают город в разных направлениях, можно говорить о принципах непрерывности озеленения и его связи с различными по уровню открытыми пространствами, на которых должны основываться подобные системы. В предложениях градостроительных концепций особое внимание должно уделяться интеграции территорий на стыке различных ландшафтов или функциональных зон, которые образуют «серые пятна» в городской территории, за счет маргинальности и отсутствия инфраструктуры, что влечет за собой отсутствие интереса со стороны потенциальных пользователей.

На примере города Пермь можно выделить основные проблемы приречных городов, потерявших связь с водно-зелеными меридианами. Индустриальная составляющая городской ткани уничтожила часть «зеленых» коридоров, соединяющих и обеспечивающих выход к околородным пространствам, что создавали единый природный каркас города. В настоящее время внимание направлено не столько на развитие зеленой инфраструктуры города, сколько на экологическое состояние малых рек, которых на территории города протекает около 300, большинство снабжают регион водой. Уплотнение застройки, организация транспортных узлов и изменение функционального наполнения прибрежных зон резко сократили часть «зеленых коридоров». Большинство из этих водных источников по классификации относятся к «грязным, загрязненным и очень грязным».

По последним данным к «зеленой» площади города относятся 45 390,41 га территорий, что составляет 56,7 %, в том числе: 37 972 га - площадь городских лесов; 7 418,41 га - площадь городских зеленых насаждений [11].

В данной статье более подробно изучается экологическое состояние большой реки Камы и двух малых рек – Егошихи и Данилихи города Перми. Градация водных ресурсов определяется их длиной (L, км) - малые – 0–100; средние – 101–500; большие – 501–1000; очень большие – более 1001 [12].

Размеры речного русла реки Егошихи непостоянны. Ее исток берет начало в лесном массиве около микрорайонов Липовая Гора и Владимирский. Берега реки по большей части служат концентрацией многочисленных садовых участков. С долиной реки Егошиха граничат такие специальные территории как Южное и Егошихинское (старое) кладбища. Приток водного ресурса города впадает в Каму в районе железнодорожного вокзала «Пермь-1». Некоторые участки Егошихи испытали особенно неблагоприятное влияние человека. Они были заключены в железобетонные трубы, что существенно нарушило состояние склонов, сократило биоразнообразие и уменьшило природные территории. Эти участки преимущественно находятся на пересечениях с автодорогами, районах специальных сооружений, устье под железнодорожными путями [13]. По результатам исследования качества воды, река, имеющая в контрольной фоновой точке самую благополучную характеристику, среди всех малых рек, подвергается наиболее сильной техногенной нагрузке.

Верхнее течение реки Данилихи берет начало в болотистой местности, который территориально можно отнести к Свердловскому району. Далее река протекает через центр города и также впадает в Каму. Природные компоненты реки существенно преобразованы и нару-

шены людьми. Часть реки помещена в подземный коллектор. На всем протяжении экосистема долины реки, протекающей через весь город, граничит с урбанизированной или преобразованной средой. Долина малой реки ранее отличалась высоким ландшафтным и биологическим разнообразием, теперь она вовлечена в хозяйственную деятельность: занята индивидуальными жилыми постройками, свалками и гаражами. Естественное состояние берегов нарушено. Баланс состояния экосистемы долины реки ухудшается в виду того, что территория претерпевает постоянное антропогенное воздействие автотрасс и близкого расположения Транссибирской магистрали [13]. Качество воды немного улучшилось в устье реки и резко ухудшилось в фоновом створе, что указывает на снижении антропогенной нагрузки на Данилиху.

Исследование состояния приречных зон, как неблагоустроенных и загрязненных, создает предпосылки для развития городского водно-зеленого каркаса. Малые реки пронизывают городскую структуру в различных направлениях, поэтому их расположение позволит связать районы в единое целое. В виду того, что в городе наблюдается дефицит озелененных пространств, их раздробленность и разобщенность, а также большое количество протяженных прибрежных территорий, им должно отводиться особое внимание при создании единого водно-зеленого каркаса. При этом интенсивное взаимодействие центра города и его окраин повысит уровень экономической привлекательности периферийных районов и должно стать своего рода основой для развития всего города в целом [14].

На основе проведенного исследования можно выделить основные проблемы среды приречных частей города Пермь:

- отрицание историко-культурных исследований, комплексной оценки территории, итогов систематизации и анализа исходных данных в документах регионального планирования;
- отсутствие целостной системы взаимосвязанных территорий природного каркаса, прилегающих к водным зонам;
- малое количество пешеходных связей и низкое качество благоустройства;
- маргинальные территории в зоне расположения бывших промышленных зон;
- преобладание автотранспорта над пешеходными путями;
- воздействие действующих урбанизированных территорий на экологическое состояние водных ресурсов;
- утрата истории места;
- игнорирование природного потенциала территорий;
- отсутствие функционального наполнения и всеобщего использования.

#### **Принципы формирования общественных приречных пространств**

В ходе исследования на основании вышеперечисленных проблем и экологических показателей были выделены основные принципы к системному подходу организации приречных территорий, которые легли в основу предложенной концепции по формированию системы общественных пространств.

##### *Экологичность*

Сохранение природного потенциала ценных для города и экосистемы водных ресурсов позволит вернуть

реку городу. Исследования, направленные на общую характеристику природной среды, позволят сохранить наиболее ценные объекты, а также восстановить природный потенциал.

##### *Идентичность*

Большинство российских городов имеют исторические и культурные паттерны, сформированные на протяжении долгого периода. Основная концепция должна сохранять историю города, его идентичность, а также природное наследие. Современные решения должны бережно интегрироваться в сложившийся облик города.

##### *Комфорт*

Грамотно организованные современные общественные пространства смогут связать городскую ткань в единое целое. Этот принцип напрямую влияет на востребованность нового пространства.

##### *Разнообразие*

Разнообразие среды выстраивается на основе развитой инфраструктуры с созданием точек притяжения. Наполнение территории должно прежде всего базироваться на запросах потенциальных пользователей. Основные функциональные зоны должны связывать private пространства и комфортные маршруты для всех групп пользователей.

##### *Безопасность*

Улучшение состояния общественных пространств прежде всего должно быть основано на данном принципе. Буферные зоны и другие приемы организации среды позволят разграничивать различные по скорости движения маршруты с целью обеспечения чувства комфорта и безопасности всех пользователей территории.

Сегодня, как никогда актуальным вопросом остается формирование качественной городской среды, как места, где жители города проводят большую часть свободного времени, и которая оказывает серьезное влияние на их здоровье и жизненную активность [15]. Набережные являются важным элементом этой среды, поэтому выполнена классификация, а также выявлены факторы, влияющие на формирование поперечного и продольного профилей прибрежных зон (рис. 1).

С целью качественного формирования проектных предложений касающихся приречных общественных пространств, была изучена основная группа пользователей, время посещения и сезонная востребованность (рис.2).

На основе полученных данных от различных типов пользователей были сформированы методы развития приречных пространств, в которых учитывалась востребованность территории в разное время года.

#### **Методы развития приречных пространств**

1. Внедрение ландшафтной архитектуры в участки прибрежных зон, подверженных антропогенному воздействию.
2. Бережное сохранение природных зон со сложившейся экосистемой с необходимым включением элементов ландшафтной архитектуры.
3. Создание различной по функциональному наполнению инфраструктуры
4. Ревитализация и развития существующих точек притяжения
5. Улучшение транспортной и пешеходной доступности с абсолютным приоритетом природной составляющей среды.
6. Восстановление «зеленых коридоров», соединяющих районы города в единое целое.





















ПО ГЕОГРАФИЧЕСКОМУ ПОЛОЖЕНИЮ	ПО ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОМУ ПОЛОЖЕНИЮ	ПО ВОДНОМУ РЕЖИМУ	ПО ВИДУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	ПО КОЛИЧЕСТВУ УРОВНЕЙ	ПО ПЛАНИРОВОЧНОЙ СХЕМЕ
 РЕЧНАЯ	 ЦЕНТРАЛЬНАЯ	 ЗАТОПЛЯЕМАЯ	 ПЕШЕХОДНАЯ	 МНОГОУРОВНЕВАЯ	 СВОБОДНАЯ
 ПРУДОВАЯ	 ПЕРИФЕРИЙНАЯ	 НЕЗАТОПЛЯЕМАЯ	 КОМБИНИРОВАННАЯ	 2-УРОВНЕВАЯ	 АССИМЕТРИЧНАЯ
 ОЗЕРНАЯ	 ПАРКОВАЯ		 ТРАНСПОРТНАЯ	 1-УРОВНЕВАЯ	 СИММЕТРИЧНАЯ
 МОРСКАЯ	 ПОРТОВАЯ				
 ОКЕАНСКАЯ					

Рис. 1 Типы набережных. Авт. Н.В. Грибанова

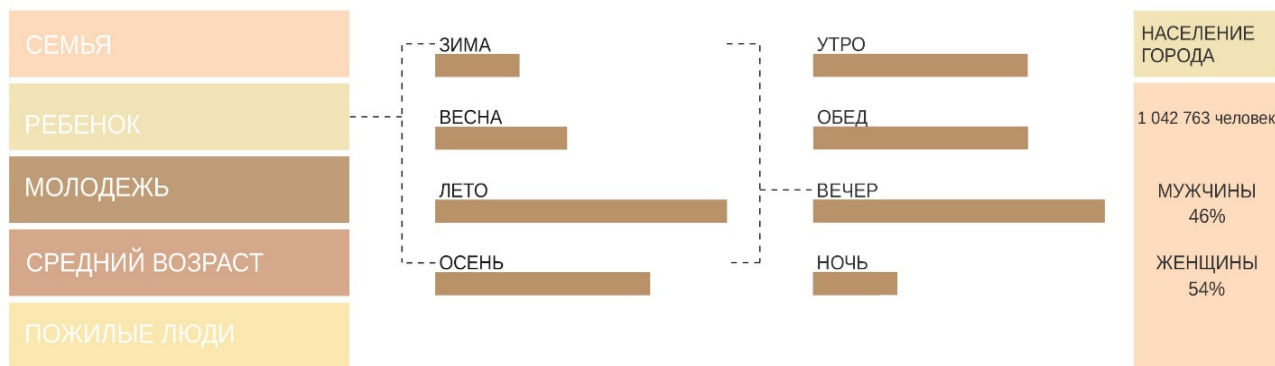


Рис. 2 Анализ потенциальных пользователей. Авт. Н.В. Грибанова

### Проектные предложения по формированию системы приречных общественных пространств

На основе вышеперечисленного были сформированы стратегии развития проектные предложения по трем основным участкам: верхняя часть набережная реки Кама, приоритетные участки развития на малых реках - Егошихи и Данилихи.

**Участок 1.** Верхняя часть набережной реки Кама: от заводов Дзержинского до железнодорожной станции Пермь-1.

Благоустройство нижней части набережной реки Кама, которая протянулась на 3,8 км [16], будет закончено в 2022 году. Однако сейчас попасть к ней можно лишь по трем спускам:

- у Речного вокзала в самом начале;
- у Картинной галереи (Соборной площади) в центре;
- у Коммунального моста в конце [17].

#### Тип набережной в городской среде

По географическому положению: **речная**

По градостроительному положению: **периферийная**

**/ портовая**

По водному режиму: **незатопляемая**

По виду использования: **комбинированная**

По количеству уровней: **2х-уровневая**

По планировочной схеме: **ассиметричная**

Нижняя часть набережной с искусственной береговой линией – подпорные стенки из железобетонных плит. Верхняя часть набережной не оформлена.

#### Потенциал

связность территории с организованными пешеходными путями и комфортными спусками к нижней части набережной;

всесезонное использование

создание развитой инфраструктуры и дополнительного озеленения

раскрытие главной набережной города

#### Основные решения:

Создание культурного маршрута с включением существующих точек притяжения, а также организация дополнительных объектов развитой инфраструктуры – театр «У Моста», театр оперы и балета, музей малых рек, музей граффити. Для удобства использования территории по основным осям предлагается добавить вертикальные спуски, а также создать визуальные точки восприятия со смотровыми площадками (рис. 3).





Рис. 3 Концептуальный план развития. Река Кама. Авт. Н.В. Грибанова

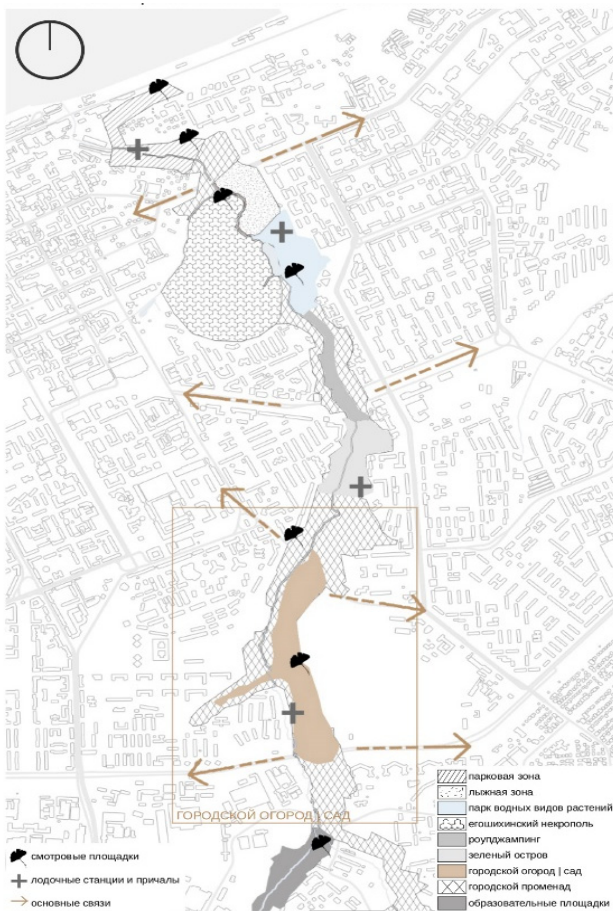


Рис. 4 Концептуальный план развития. Река Егошиха. Авт. Н.В. Грибанова

#### Участок 2. Река Егошиха.

##### Тип набережной в городской среде

По географическому положению: **речная**

По градостроительному положению: **центральная**

По водному режиму: **незатопляемая**

По виду использования: **пешеходная**

По количеству уровней: **1-уровневая**

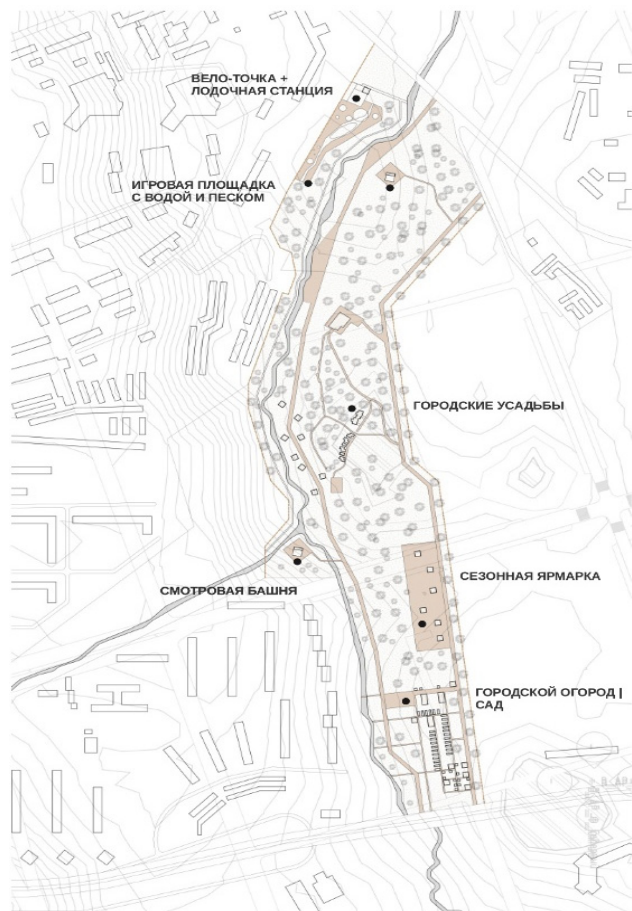
По планировочной схеме: **свободная**

Набережная с естественной береговой линией.

Часть реки заключена в коллекторы и железобетонные трубы.

##### Потенциал

создание основного зеленого коридора и связности территории города в единое целое



всесезонное использование

создание развитой инфраструктуры и дополнительного озеленения

улучшение качества городской среды

##### Основные решения:

Предложение создания городского сада-огорода связано с тем, что сейчас в этой зоне реки Егошихи преобладает индивидуальная жилищная застройка. Сеть деревянных настилов с небольшими площадками для отдыха образуют эко-маршруты среди функционального разнообразия территории (рис. 4). Главными объектами станут городские усадьбы, где посетители территории смогут остановиться и провести время в природной среде в самом центре города [18].

### Участок 3. Река Данилиха.

#### Тип набережной в городской среде

По географическому положению: **речная**

По градостроительному положению: **центральная**

По водному режиму: **незатопляемая**

По виду использования: **пешеходная**

По количеству уровней: **1-уровневая**

По планировочной схеме: **свободная**

Набережная с естественной береговой линией.

Часть реки заключена в коллекторы и железобетонные трубы.

#### Потенциал

создание основного зеленого коридора и связности территории города в единое целое  
всесезонное использование

создание развитой инфраструктуры и дополнительного озеленения

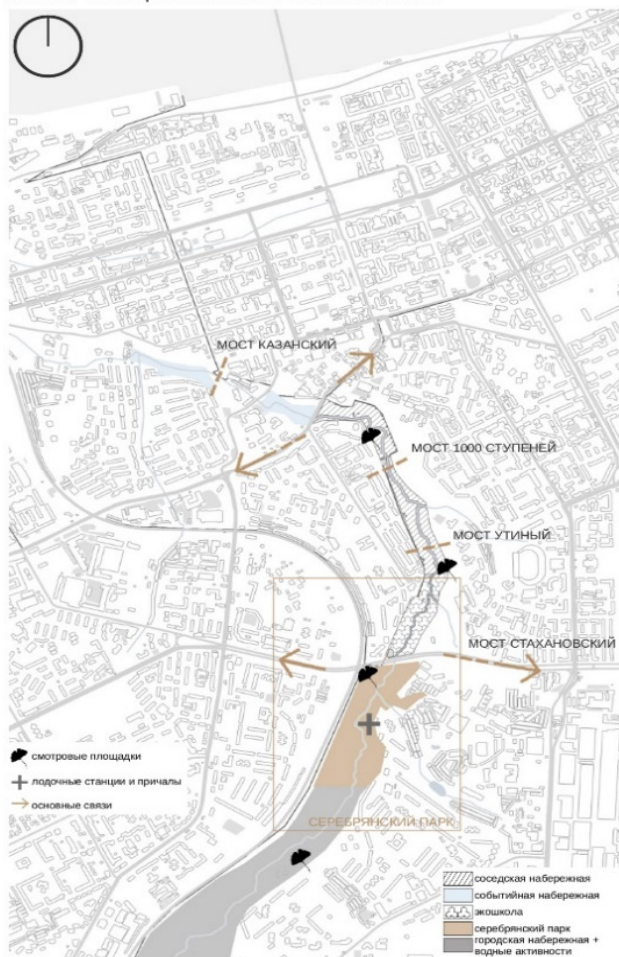
улучшение качества городской среды

сохранение уникальной флоры и фауны

#### Основные решения:

Концепция основана на ревитализации долины Серебрянского парка. Такое название получил участок реки Данилихи, который стал одной из зон внимания Пермского краевого отделения «Всероссийского общества охраны природы» (рис. 5). Парк находится на месте бывшего питомника, основателем которого являлся известный пермский озеленитель Валентин Миндовский. Парк включает в себя уникальную флору и фауну, а именно около 60 видов птиц, а также редкие виды озеленения [18,19].

СХЕМА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЗОНИРОВАНИЯ



ПЛАН ПАРКА



Рис. 5 Концептуальный план развития. Река Данилиха. Авт. Н.В. Грибанова

#### Заключение

Водно-зеленый каркас города оставался и остается значимой частью его жизни. «Зеленая» инфраструктура определяет здоровье и самоощущение жителей. Речной фасад является основой восприятия города, сохраняет его историю, традиции, определяет формирование участков социально-экономических пространств [20].

Пермский экологический каркас может представлять собой новый тип градостроительного ансамбля больших масштабов, построенного на основе господствующих в

ландшафте природных доминантах – прибрежной территории реки Камы и долин малых рек. Формирование водно-зеленого городского каркаса с включением системы общественных пространств, как инструмента развития приречных территорий, позволит улучшить качество городской среды и здоровье горожан, повысит связность территорий, восполнит рекреационный дефицит города. Важно, чтобы процесс развития города, который оказался разрушительным для естественной природы, в случае Перми, не стал процессом необратимым.



## Литература

1. Кропинова, Е.Г. Устойчивое развитие прибрежных территории как основа комплексного управления прибрежными зонами [Электронный ресурс] / Э.П. Афанасьева, Е.Г. Кропинова // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. – 2014. – Вып. 1. – С. 140–147. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ustoychivoe-razvitiye-pribrezhnyh-territoriy-kak-osnova-kompleksnogo-upravleniya-pribrezhnyimi-zonami/viewer>
2. Иодо И.А., Потаев Г.А. Градостроительство и градостроительное планирование: Учебное пособие / И.А. Иодо, Г.А. Потаев – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 285 с.
3. Кавалаяускас П. Геосистемная концепция планировочного природного каркаса // Теоретические и прикладные проблемы ландшафтоведения: Тез. XIII Всесоюз. совещ. по ландшафтоведению. – Л.: ГО АН СССР, 1988. – С. 102–104.
4. Елизаров А.В. Экологический каркас – стратегия степного природопользования/ Елизаров А.В. – Степной бюллетень, 1998. – Вып. 2–4. – С. 76–91.
5. Пономарев А.А., Байбаков Э.И., Рубцов В.А. Экологический каркас: анализ понятий / А.А. Пономарев, Э.И. Байбаков, В.А. Рубцов – // Ученые записки Казанского Университета. Естественные науки – 2012. – том 154, кн. 3.
6. Нарбут, Н.А. К вопросу об экологическом планировании городской территории. // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности (Социальная и экономическая география). – 2008 – № 4 – С. 29 - 34.
7. Нарбут, Н.А. К вопросу о методологических и методических аспектах формирования экологического каркаса территории // Вестник ДВО РАН. – 2008. – № 1. – С. 69-73.
8. Задворянская, Т.И. Ландшафтно-градостроительная организация рекреационных зон в структуре прибрежных территорий крупных городов. / Автореферат дисс. на соиск. уч. ст. канд. арх. - Воронеж, 2009.
9. Лазарева, Н.В. Архитектурно-ландшафтная организация долин малых рек в городах. / Автореферат дисс. на соиск. уч. ст. канд. арх. - М., 1990.
10. Рыбчинский В. Городской конструктор. Идеи и города / В. Рыбчинский – М: Strelka Press, 2015. – 220 с.
11. Зеленый фонд // Муниципальное образование город Пермь [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.gorodperm.ru/actions/ecology/citynature/greenfund/>
12. Двинских С.А., Китаев А.Б. Экологическое состояние малых рек города Перми / С.А. Двинских, А.Б. Китаев // Географический вестник: Гидрология. – 2011. – № 2 (17). – С. 1-10.
13. Теличенко В.И. «Парк Яуза». Инвестиции в развитие прибрежных территорий // Вестник МГСУ Том 14 Выпуск 9. 2019. 1095–1095.
14. Река Кама – Зеленое кольцо Перми, 2022 [Электронный ресурс] – URL: <https://xn--80ajabgzkftl7k5a.xn--p1ai/blagoustrojstvo/reka-kama/>
15. Альбом типовых решений по комплексному благоустройству набережных Москвы-реки / по заказу Комитета по архитектуре и градостроительству города Москвы – М., 2016. – 564 с.
16. Центральная набережная Перми (р. Кама) – Парки, сады и скверы России, 2022 [Электронный ресурс] – URL: <https://topparki.ru/centralnaja-naberezhnaja-permi-r-kama/>

17. Река Егошиха – Зеленое кольцо Перми, 2022 [Электронный ресурс] – URL: <https://xn--80ajabgzkftl7k5a.xn--p1ai/blagoustrojstvo/reka-egoshiha/>
18. Река Данилиха – Зеленое кольцо Перми, 2022 [Электронный ресурс] – URL: <https://xn--80ajabgzkftl7k5a.xn--p1ai/blagoustrojstvo/reka-daniliha/>
19. Серебрянский парк – ВООП, 2019 [Электронный ресурс] – URL: <https://vooppk.org/news/serebryanskij-park.html>
20. Водно-зеленый каркас Перми – что нужно знать? – Пермская гражданская палата, 2020 [Электронный ресурс] – URL: <https://pgpalata.ru/2020/03/23/vodnozelyonyj-karkas-permi-chto-nuzhno-znat/>

### Formation of the system of public river spaces as a tool of development of the water-green framework of the city of Perm

Gribanova N.V., Schkolnikova I.G.

Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering


JEL classification: L61, L74, R53

The article reveals concepts in the field of environmental frameworks from the point of view of various authors. The problems of forming a single system of public spaces as a water-green framework based on natural meridians penetrating the urban fabric are revealed. On the example of Perm, where the insufficient provision of the territory with green recreational spaces is traced, and the peculiarity of the natural background of the city in territorial planning is ignored, the author of the article proposes methods for transforming the main water arteries into a single water-green landscape and recreational framework in order to improve the quality of the environment. Conceptual proposals for the development of territories along the valley of small rivers (Egoshikha and Danilikha) are given, taking into account the most promising areas, as well as the main water artery of the city - the embankment of the Kama River. The concept is based on the creation of an interconnected system of public spaces as a tool for the development of a water-green urban framework. The proposals take into account previously created projects - the strategic masterplan "Transformation of the city," Urban planning concept "Perm. 300 years on Kama".

Keywords: water-green frame, water arteries, urban environment, embankment

### References

1. Kropinova, E.G., Afanaseva, E.P. (2014) Sustainable Development of Waterfront Areas as a Basis for Complex Management of Waterfront Zones [Online]. Bulletin of the I.Kant Baltic Federal University, Issue 1, p. 140–147. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/ustoychivoe-razvitiye-pribrezhnyh-territoriy-kak-osnova-kompleksnogo-upravleniya-pribrezhnyimi-zonami/viewer> (in Russian)
2. Iodo I.A., Potaev G.A. (2008) Urban planning and planning; Tutorial. Rostov-na-Donu: Feniks (in Russian).
3. Kovalauskas P. (1988) Geosystemic concept of planning natural frame // Theoretical and applied problems of landscape science: Proceedings. XIII All-Union. meeting in landscape science. Leningrad: Academy of Sciences of the USSR, pp. 102-104 (in Russian).
4. Elizarov A.V. (1998) Ecological framework - strategy of steppe nature management. Steppe Bulletin, (2-4), pp. 76–91 (in Russian).
5. Ponomarev A.A., Baibakov E.I., Rubtsov V.A. (2012) Ecological framework: analysis of concepts. Scientific notes of Kazan University. Natural Sciences, (154), pp. 228 – 236 (in Russian).
6. Narbut, N.A. (2008) On the issue of environmental planning of urban areas. Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia, (4), pp. 29 – 34 (in Russian).
7. Narbut, N.A. (2008) On the issue of methodological and methodological aspects of the formation of the ecological frame of the territory. Vestnik FEB RAS, (1), pp. 69 – 73 (in Russian).
8. Zadvoryanskaya, T.I. (2009) Landscape and town-planning organization of recreational zones in the structure of coastal territories of large cities. Voronezh (in Russian).
9. Lazareva, N.V. (1990) Architectural and landscape organization of small river valleys in cities. Moscow (in Russian).
10. Rybchinsky W. (2015) City constructor. Ideas and cities. Moscow: Strelka Press (in Russian).
11. Green fund of Perm, Russia [Online]. Available from: [www.gorodperm.ru/actions/ecology/citynature/greenfund/](http://www.gorodperm.ru/actions/ecology/citynature/greenfund/)
12. Dvinskikh S.A., Kitaev A.B. (2011) The ecological state of small rivers in the city of Perm. Geographic Bulletin: Hydrology, (2), pp. 1–10 (in Russian).
13. Telichenko V.I. (2019) Yauza Park. Investments in the development of coastal territories. Bulletin of MGSU, (9) (in Russian).
14. Kama River - Green Ring of Perm [Online]. Available from: <https://xn--80ajabgzkftl7k5a.xn--p1ai/blagoustrojstvo/reka-kama/>

- 
15. Commissioned by the Committee for Architecture and Urban Planning of the city of Moscow (2016) album of standard solutions for the integrated improvement of the embankments of the Moscow River. Moscow: State Unitary Enterprise "GlavAPU" (in Russian).
  16. Central embankment of Perm (Kama River) - Parks, gardens and squares of Russia [Online]. Available from: <https://topparki.ru/centralnaja-naberezhnaja-permi-r-kama/>
  17. Yegoshikha River - Green Ring of Perm [Online]. Available from: <https://xn--80ajabgzkftl7k5a.xn--p1ai/blagoustrojstvo/reka-egoshiha/>
  18. Danilikha River - Green Ring of Perm [Online]. Available from: <https://xn--80ajabgzkftl7k5a.xn--p1ai/blagoustrojstvo/reka-daniliha/>
  19. Serebryansky Park [Online]. Available from: <https://vooppk.org/news/serebryanskij-park.html>
  20. Water-green frame of Perm - what you need to know? – Perm Civil Chamber [Online]. Available from: <https://pgpalata.ru/2020/03/23/vodnozelyonyj-karkas-permi-cto-nuzhno-znat/>



# Микроканальная отопительная панель в низкотемпературном контуре системы отопления

**Ениватов Александр Васильевич,**  
старший преподаватель кафедры теплоэнергетических систем  
«Институт механики и энергетики», ФГБОУ ВО «Мордовский  
государственный университет им. Н.П. Огарева»,  
EnivatovAV@mail.ru

**Артемов Илья Игоревич,**  
бакалавр, Институт механики и энергетики, ФГБОУ ВО «Мор-  
довский государственный университет им. Н.П. Огарева»

**Неясов Алексей Сергеевич,**  
аспирант, Институт механики и энергетики, ФГБОУ ВО «Мор-  
довский государственный университет им. Н.П. Огарева»

Сочетание преимуществ конвективно-радиационных отопи-  
тельных приборов по отношению к другим приводит их  
наибольшей востребованности. Для минимизации данных до-  
полнительных потерь в работе представлена разработанная  
тепловая схема низкотемпературного контура отопления с низ-  
кочастотной пульсацией теплоносителя в микроканальной па-  
нели обеспечивающая повышения эффективности как системы  
отопления в целом, так и отопительного прибора, в частности.  
В работе проведен анализ эффективности традиционных сис-  
тем отопления зданий и используемых в них отопительных  
приборов. Приведены разработанные тепловая схема низко-  
температурного контура отопления с низкочастотной пульса-  
цией теплоносителя и конструктивное решение микроканаль-  
ной отопительной панели. Приведены результаты исследова-  
ний зависимости теплового потока микроканальной панели в  
расчетном диапазоне температурного напора и расхода тепло-  
носителя при традиционной и пульсирующем ее течении.

**Ключевые слова:** отопительный прибор; тепловой поток; си-  
стема отопления; низкочастотная пульсация расхода теплоно-  
сителя.

Система отопления здания, предназначенная для обес-  
печения комфортных и благоприятных условий пребы-  
вания, классифицируются по ряду признаков. В тоже  
время подавляющее большинство включают комбини-  
рованные решения с использованием в качестве тепло-  
носителя воду. С традиционными зависимыми системы  
отопления при подаче теплоносителя посредством се-  
тевых или повысительных насосных станций по тепло-  
вым сетям в тепловые узлы с элеваторным или насос-  
ным смешением в условиях плотной застройки и отсут-  
ствия допустимых параметров теплоносителя активно  
используются независимые присоединение системы  
отопления к системе централизованного теплоснабже-  
ния [1-3, 6].

Сочетание преимуществ конвективно-радиационных  
отопительных приборов по отношению к другим приво-  
дит их наибольшей востребованности. Существенный  
недостаток в снижении тепловой мощности при пони-  
женных расходах и низких температурных напорах в  
осенне-весенний период компенсируется увеличением  
расхода теплоносителя и теплопередающей поверхно-  
сти (увеличением числа секций) [8-10]. В тоже время это  
приводит к инерционности при управления потребле-  
нием тепловой энергии и ее перерасходу при отрица-  
тельных температурах наружного воздуха [5, 7].

Для минимизации данных дополнительных потерь в  
работе представлена разработанная тепловая схема  
низкотемпературного контура отопления с низкочастот-  
ной пульсацией теплоносителя в микроканальной па-  
нели обеспечивающая повышения эффективности как  
системы отопления в целом так и отопительного при-  
бора в частности. Контур отопления может включать  
четное количество параллельно подключенных ответв-  
лений (стояков) с последовательно размещенными ото-  
пительными приборами (рис. 1). Ее особенность явля-  
ется размещение отопительных приборов на или в по-  
верхностях внутренних ограждающих конструкциях (пе-  
регородках). Это исключает появление дополнительных  
потерь с повышением температуры внутренней поверх-  
ности наружных ограждающих конструкций. Что снижает  
тепловые потери через ограждающие конструкции всего  
здания на 5-10 %. Контур включает подающий и обрат-  
ный трубопровод 1, 9; блок погодного управления 2; дат-  
чики температуры теплоносителя в подающем трубо-  
проводе до и после смесительного клапана и теплоно-  
сителя обратного трубопровода 3, 5, 10; трехходовой  
смесительный клапан 4; циркуляционный насос контура  
с низкочастотной пульсацией теплоносителя в микрока-  
нальной панели 6; трехходовой распределительный кла-  
пан с блоком управления 7; микроканальная отопитель-  
ная панель 8. Работа трехходового смесительного кла-  
пана обеспечивает качественные параметры теплоно-  
сителя в соответствии с температурным графиком.

Пульсация расхода теплоносителя осуществляется работой трехходового распределительного клапана при поочередной подачи теплоносителя в ответвления. На рис. 2 представлено конструктивное решение микроканальной панели, заключающееся в ее изготовлении из плоских трубок 1 одноходового многопоточного контура с подающими и отводящими теплоноситель из коллекторов 5, 6, патрубками 3, 4 и патрубками отвода воздуха 2. Одноходовой многопоточный контур закладывают в тепловоспринимающий материал 7, которым может служить цементно-песчаный раствор.

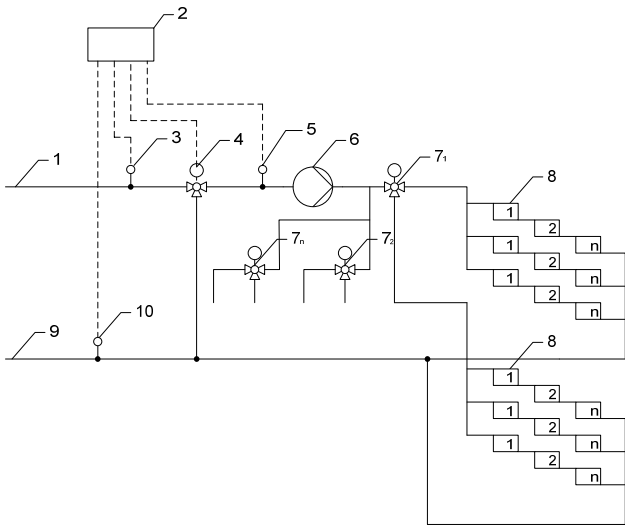


Рисунок 1 – Тепловая схема низкотемпературного контура отопления здания с низкочастотной пульсацией теплоносителя в микроканальной панели.

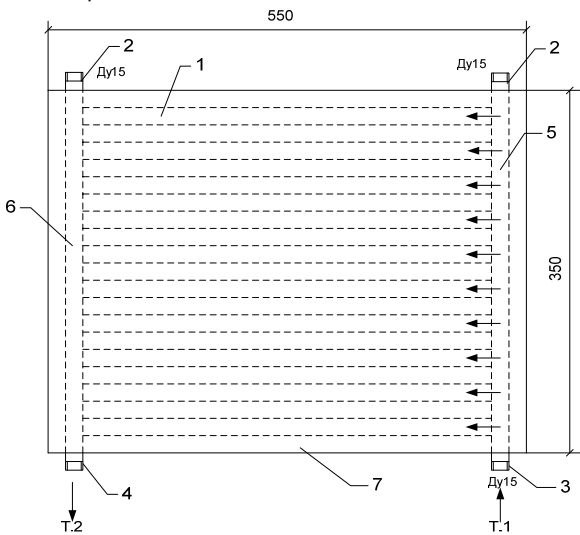


Рисунок 2 – Микроканальная отопительная панель

Для исследования микроканальной панели при традиционном течении теплоносителя и с низкочастотной пульсацией теплоносителя разработана и смонтирована лабораторная установка. Измерение параметров теплоносителя и теплового потока обеспечивается соответствующей системой сбора данных и измерителем плотности теплового потока ИТП-МГ4.03/Х(III) «ПОТОК».

Стационарный (традиционный) режим течения теплоносителя по разработанному и реализуемому в лабораторной установке низкотемпературному контуру системы

отопления предусматривает широкий диапазон исследований. В работе предусмотрено настройка расхода теплоносителя по контуру в диапазоне 0,060-0,360 м<sup>3</sup>/ч.

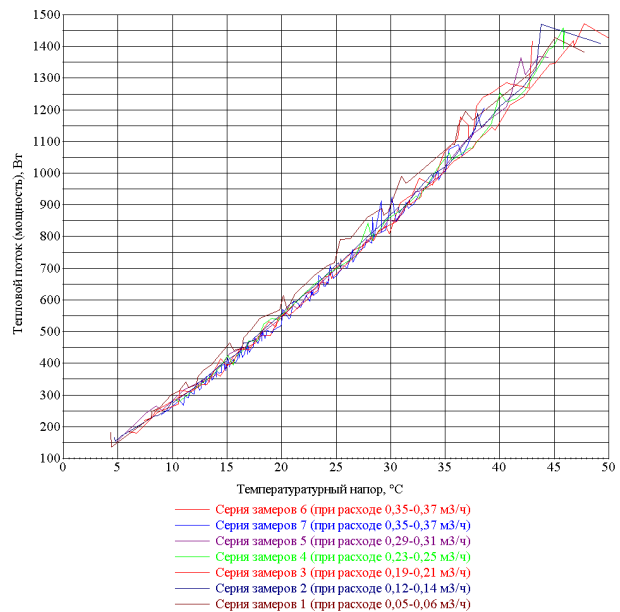


Рисунок 3 – График зависимости теплового потока от температурного напора в диапазоне расхода теплоносителя 0,05-0,37 м<sup>3</sup>/ч

Для каждого расхода данного диапазона выполнялась серия (5-6) замеров параметров теплоносителя (расход, температура и давление), воздуха в помещении, температуры поверхности отопительного прибора и тепловой поток (мощность) отопительного прибора. Температура теплоносителя при ее циркуляции по низкотемпературному контуру системы отопления (лабораторной установки) снижалась с расчетного значения на начало измерения 75 °С до 30 °С на окончании измерения. Фактический температурный напор при измерении находился в диапазоне 40-4,5 °С. Продолжительность измерения в диапазоне температур теплоносителя составляет: 1000 сек. и 1500 сек. соответственно при температуре теплоносителя 75-70 °С и 70-65 °С; 1800 сек. и 2000 сек. соответственно при температуре теплоносителя 65-60 °С и 60-55 °С; 2700 сек. и 3500 сек. соответственно при температуре теплоносителя 55-50 °С и 50-45 °С; 5500 сек. и 11500 сек. соответственно при температуре теплоносителя 45-40 °С и 40-35 °С; 20000 сек. при температуре теплоносителя 35-30 °С. Снижение давления теплоносителя в диапазоне расхода теплоносителя составило 0,017-0,021 МПа. Данный перепад напора в исследуемом диапазоне расходов теплоносителя позволяет последовательное подключение в низкотемпературный контур системы отопления до пяти отопительных приборов. Средняя температура поверхности отопительного прибора на 3-8,5 °С ниже среднего значения температуры теплоносителя на входе в отопительный прибор. Тепловой поток (мощность) отопительного прибора в диапазоне температурного потока составляет 150-200 Вт при температурном напоре 5-10 °С и 1350-1400 Вт при температурном напоре 35-40 °С.

Пульсация теплоносителя осуществляется изменением положения запорно-регулирующего устройства.

При работе лабораторной установки низкотемпературного контура системы отопления предусмотрено широкий диапазон исследований. В работе при настройке в расчетном традиционном режиме (при расходе теплоносителя по контуру 0,360 м<sup>3</sup>/ч) осуществляется пульсации с частотой в диапазоне 0,033-1 Гц. Фактический средний расход теплоносителя при различных частотах пульсации устанавливается в диапазоне 0,17-0,19 м<sup>3</sup>/ч. Для данных режимов выполняются замеры параметров теплоносителя (расход, температура и давление), воздуха в помещении, температуры поверхности отопительного прибора и тепловой поток (мощность) отопительного прибора.

Продолжительность измерений при работы лабораторной установки в диапазоне температуры теплоносителя в подающем трубопроводе 30-75 °С устанавливается температурный напора 9,5-38 °С. При этом средняя температура поверхности отопительного прибора за период измерения составляет 35-67 °С, что на 5-8 °С ниже температуры теплоносителя в подающем трубопроводе.

При организации пульсации расхода теплоносителя через отопительный прибор и расчетных диапазонах температур теплоносителя в подающем трубопроводе сформировываются следующие средние за период измерения (600 сек.) фактические параметры. Так при частоте пульсации в 0,067 Гц расчетного (0,36 м<sup>3</sup>/ч) расхода теплоносителя фактический за периоды измерения расход теплоносителя составляет 0,183-0,190 м<sup>3</sup>/ч, фактическая температура теплоносителя в диапазоне 42,88-71,62 °С, температура воздуха около отопительного прибора 25,71-29,06 °С, средний за период измерения температурный напор 13,85-36,74 °С. Падение напора теплоносителя через отопительный прибор в ходе измерения в условиях снижения температуры теплоносителя, составил 0,015-0,020 мПа. Средний тепловой поток, Вт, за период измерения в диапазонах температур теплоносителя и фактически сложившийся температурного напора составляет: 1318,51 Вт при температуре теплоносителя в подающем трубопроводе 71,62 °С и температурном напоре 36,74 °С; 1039,73 Вт при температуре теплоносителя в подающем трубопроводе 62,25 °С и температурном напоре 30,42 °С; 711,23 Вт при температуре теплоносителя в подающем трубопроводе 55,39 °С и температурном напоре 21,78 °С; 419,88 Вт при температуре теплоносителя в подающем трубопроводе 42,88 °С и температурном напоре 13,85 °С.

При частоте пульсации в 0,1 Гц расчетного (0,36 м<sup>3</sup>/ч) расхода теплоносителя фактический за периоды измерения расход теплоносителя составляет 0,176-0,195 м<sup>3</sup>/ч, фактическая температура теплоносителя в диапазоне 39,69-72,78 °С, температура воздуха около отопительного прибора 24,19-28,94 °С, средний за период измерения температурный напор 12,90-37,87 °С. Падение напора теплоносителя через отопительный прибор в ходе измерения в условиях снижения температуры теплоносителя, составил 0,017-0,020 мПа. Средний тепловой поток, Вт, за период измерения в диапазонах температур теплоносителя и фактически сложившийся температурного напора составляет: 1319,40 Вт при температуре теплоносителя в подающем трубопроводе 72,78 °С и температурном напоре 37,87 °С; 944,19 Вт при температуре теплоносителя в подающем трубопроводе 61,37 °С и температурном

напоре 27,98 °С; 722,36 Вт при температуре теплоносителя в подающем трубопроводе 53,13 °С и температурном напоре 22,20 °С; 390,00 Вт при температуре теплоносителя в подающем трубопроводе 39,69 °С и температурном напоре 12,90 °С.

На рисунке 4 представлен зависимость теплового потока от температурного напора при частоте пульсации теплоносителя в отопительном приборе соответственно 0,2 Гц, 0,05 Гц, 0,04 Гц, 0,033 Гц и 1 Гц. Данные параметры сопоставимы с вышеприведенными параметрами.

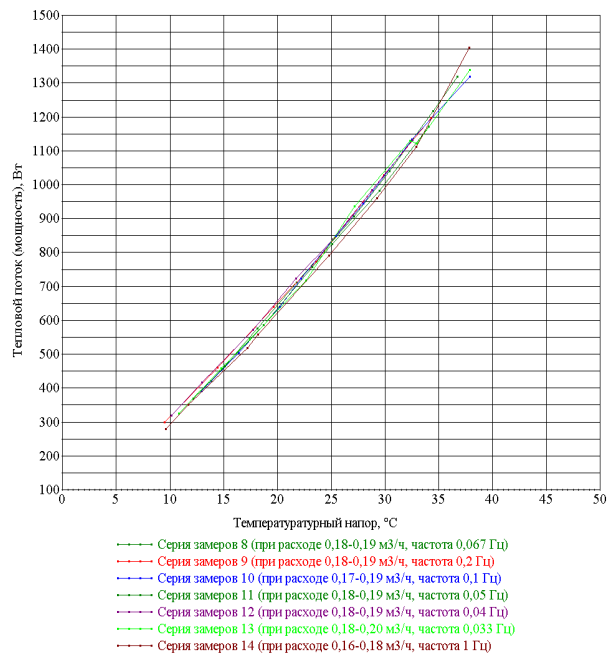


Рисунок 4 – График зависимости теплового потока от температурного напора при расходе теплоносителя 0,17-0,19 м<sup>3</sup>/ч и частоте пульсации 0,033-1 Гц.

На основе результатов измерений параметров теплоносителя, температуры воздуха около отопительного прибора, температуры поверхности отопительного прибора и теплового потока (мощности) отопительного прибора при различных способах и режимах течения теплоносителя через отопительный прибор получены значения, приведенные к единым условиям (табл. 1, 2).

Таблица 1  
Результаты приведенных значений теплового потока (мощности) микроканальной отопительной панели в диапазоне температурного напора и расхода теплоносителя

№	Расход теплоносителя, м <sup>3</sup> /ч	Температурный напор, °С								
		5	10	15	20	25	30	35	40	45
1	0,066	133,5 50	289,48 8	445,42 6	601,36 5	757,30 3	913,24 2	1069,1 80	1225,1 18	1381,0 57
2	0,139	112,4 61	266,40 8	420,35 5	574,30 2	728,24 9	882,19 6	1036,1 42	1190,0 89	1344,0 36
3	0,194	97,86 0	250,47 7	403,09 4	555,71 1	708,32 8	860,94 4	1013,5 61	1166,1 78	1318,7 95
4	0,243	66,07 0	228,64 3	391,21 5	553,78 7	716,35 9	878,93 1	1041,5 04	1204,0 76	1366,6 48
5	0,305	94,26 2	251,12 5	407,98 8	564,85 1	721,71 4	878,57 7	1035,4 40	1192,3 03	1349,1 66
6	0,361	62,22 1	228,30 8	394,39 4	560,48 0	726,56 7	892,65 3	1058,7 40	1224,8 26	1390,9 12

Таблица 2  
Результаты приведенных значений теплового потока (мощности) в рабочем диапазоне температурного потока микроканальной отопительной панели при пульсации расхода теплоносителя

Характеристики режима	Температурный напор, °С						
	15	20	25	30	35	40	45
При среднем расходе теплоносителя 0,187 м <sup>3</sup> /ч и частоте пульсации 0,067 Гц	451,3	646,7	842,0	1037,4	1232,7	1428,1	1623,5
При среднем расходе теплоносителя 0,175 м <sup>3</sup> /ч и частоте пульсации 0,2 Гц	482,0	663,4	844,7	1026,1	1207,5	1388,9	1570,2
При среднем расходе теплоносителя 0,182 м <sup>3</sup> /ч и частоте пульсации 0,1 Гц	455,2	644,8	834,4	1023,9	1213,6	1403,2	1592,7
При среднем расходе теплоносителя 0,183 м <sup>3</sup> /ч и частоте пульсации 0,05 Гц	459,2	642,4	825,7	1008,9	1192,2	1375,5	1558,7
При среднем расходе теплоносителя 0,184 м <sup>3</sup> /ч и частоте пульсации 0,04 Гц	485,1	665,4	845,7	1025,9	1206,3	1386,6	1566,9
При среднем расходе теплоносителя 0,185 м <sup>3</sup> /ч и частоте пульсации 0,033 Гц	463,5	651,9	840,3	1028,7	1217,1	1405,5	1593,9
При среднем расходе теплоносителя 0,168 м <sup>3</sup> /ч и частоте 1 Гц	451,6	643,6	835,6	1027,6	1219,6	1411,6	1603,6

Сравнительная оценка теплового потока микроканальной отопительной панели в рабочем диапазоне теплового напора (15–45 °С) основана на результатах исследования приведенных в табл. 1, 2. Значения теплового потока (мощности) в сопоставимых условиях для предлагаемого конструктивного решения микроканальной отопительной панели позволяют сделать однозначные выводы:

1. Тепловой поток (мощность), Вт, отопительного прибора в диапазоне температурного напора (5–45 °С) соответственно составляет 133,55 Вт при температурном напоре 5 °С и 1381,06 Вт при температурном напоре 45 °С.

2. Тепловой поток (мощность) отопительного прибора в диапазоне исследуемых расходов теплоносителя 0,06–0,36 м<sup>3</sup>/ч и рабочего диапазона температурного напора 10–35 °С снижается на 5–15 % при росте расхода;

3. Тепловой поток (мощность) отопительного прибора зависит от температурного напора. При росте температурного напора в 2 раза с 10 °С до 20 °С тепловой поток возрастает 2,1–2,5 раза и рост усиливается при возрастании расхода теплоносителя.

4. При сопоставимой занимаемой площади поверхности ограждающих конструкций помещения отопительным прибором (секционными радиаторами типовой конструкции и микроканальной отопительной панели) высота 0,35 м, ширина 0,56 м и многократно (в 5–6 раз) меньшем толщине микроканальной отопительной панели тепловая мощность при соответствующих расчетных температурных напорах (70 °С для секционного радиатора и 45 °С для микроканальной отопительной панели) выше на 45 %. При сопоставимых тепловых напорах тепловая мощность микроканальной отопительной панели превышает мощность секционных радиаторов более 2 раз.

5. Тепловой поток (мощность) микроканальной отопительной панели в режиме пульсации расхода теплоносителя (в диапазоне 0,033–1 Гц) возрастает по сравнению с традиционным способом течения теплоносителя на 1,32–17,55 %.

6. Пульсация расхода теплоносителя в микроканальной отопительной панели позволяет снизить расчетные затраты электрической энергии на 1,5 раза по сравнению с традиционным способом циркуляции теплоносителя по предлагаемому низкотемпературному контуру системы отопления за счет снижения суммарного расхода теплоносителя.

7. Рекомендуемый диапазон расхода теплоносителя в микроканальной отопительной панели при параллельном подключении в зависимости от конструктивного исполнения не более 0,06 м<sup>3</sup>/ч.

## Литература

- Сканиви, А.Н. Отопление: учебник для вузов / А.Н. Сканиви, Л.М. Махов. – М.: Изд-во АСВ, 2002. – 576 с.
- Бродач М.М., Шилкин Н.В. Оптимизация тепловой эффективности зданий // Сборник докладов восьмой научно-практической конференции (академические чтения) «Стены и фасады Актуальные проблемы теплофизики» - М НИИСФ, 2003 -С 191-196.
- Богословский, В.Н. Отопление: учебник для вузов /В.Н. Богословский, А.Н. Сканиви. – М.: Стройиздат, 1991. – 735 с.
- Оценка потенциала теплопотребления зданий. Лапин Е.С., Левцев А.П., Целяев А.В. В сборнике: Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия. Сборник статей XIX Международной научно-практической конференции. 2020. С. 154-159.
- Система отопления здания зависимого присоединения с организацией в ней пульсирующего режима движения теплоносителя. Левцев А.П., Лапин Е.С., Голянин А.А., Панкратьев Р.В. Патент на изобретение 2746638 С1, 19.04.2021. Заявка № 2020133525 от 13.10.2020.
- Схемное решение системы отопления здания с пульсирующим режимом подачи теплоносителя для зависимого присоединения к тепловой сети Лапин Е.С. В сборнике: Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы. материалы Международной научно-практической конференции. Саранск, 2022. С. 238-241.
- Оценка потенциала энергосбережения в системах отопления общественных зданий и направление его использования. Ениватов А.В., Артемов И.Н., Неясов А.С., Артемов И.И. В сборнике: Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы. материалы Международной научно-практической конференции. Саранск, 2022. С. 241-249.
- Эффективность секционных радиаторов при низких температурах теплоносителя. Левцев А.П., Лапин Е.С. В сборнике: Города России: проблемы строительства, инженерного обеспечения, благоустройства и экологии. Сборник статей XX Международной научно-практической конференции. 2018. С. 72-76.
- Миладзе В. Энергоэффективность стальных панельных радиаторов в низкотемпературных системах отопления // Сантехника, отопление, кондиционирование. - 2015. - № 9 (165). - С. 44-45.
- Лапин В. Энергоэффективность отопительных приборов с различной тепловой инерцией на прерывистых режимах отопления // Журнал «АВОК» № 8, 15.11.2012.



### Microduct heating panel in the low-temperature circuit of the heating system

Enivatov A.V., Artemov I.I., Neyasov A.S.

Mordovia State University named after V.I. N.P. Ogareva

JEL classification: L61, L74, R53

The combination of the advantages of convective-radiation heating devices in relation to others leads to their greatest demand. To minimize these additional losses, the paper presents the developed thermal scheme of a low-temperature heating circuit with low-frequency pulsation of the coolant in a microchannel panel, which improves the efficiency of both the heating system as a whole and the heater in particular.

The paper analyzes the effectiveness of traditional heating systems of buildings and the heating devices used in them. The developed thermal scheme of a low-temperature heating circuit with a low-frequency pulsation of the coolant and a constructive solution of a microchannel-heating panel are presented. The results of studies of the dependence of the heat flow of the microchannel panel in the calculated range of temperature pressure and coolant flow during the traditional and pulsating flow are presented.

Keywords: heating device; heat flow; heating system; low-frequency pulsation of coolant flow.

#### References

1. Skanavi, A.N. Heating: a textbook for universities / A.N. Skanavi, L.M. Makhov. - M.: Publishing House of ASV, 2002. - 576 p.
2. Brodach M.M., Shilkin N.V. Optimization of the thermal efficiency of buildings // Collection of reports of the eighth scientific and practical conference (academic readings) "Walls and facades Actual problems of thermal physics" - M NIISF, 2003 -C 191-196.
3. Bogoslovsky, V.N. Heating: a textbook for universities / V.N. Bogoslovsky, A.N. Say navi. - M.: Stroyizdat, 1991. - 735 p.
4. Assessment of the heat consumption potential of buildings. Lapin E.S., Levtshev A.P., Tselyaev A.V. In the collection: Experience and problems of reforming the management system at a modern enterprise: tactics and strategy. Collection of articles of the XIX International Scientific and Practical Conference. 2020. S. 154-159.
5. The heating system of the building of dependent connection with the organization of a pulsating mode of movement of the coolant in it. Levtshev A.P., Lapin E.S., Golyanin A.A., Pankratiev R.V. Patent for invention 2746638 C1, 04/19/2021. Application No. 2020133525 dated 10/13/2020.
6. Schematic solution of the building heating system with a pulsating mode of coolant supply for dependent connection to the heat network Lapin E.S. In the collection: Energy-efficient and resource-saving technologies and systems. materials of the International scientific-practical conference. Saransk, 2022. S. 238-241.
7. Assessment of the energy saving potential in the heating systems of public buildings and the direction of its use. Enivatov A.V., Artemov I.I., Neyasov A.S., Artemov I.I. In the collection: Energy-efficient and resource-saving technologies and systems. materials of the International scientific-practical conference. Saransk, 2022. S. 241-249.
8. Efficiency of sectional radiators at low coolant temperatures. Levtshev A.P., Lapin E.S. In the collection: Cities of Russia: problems of construction, engineering support, improvement and ecology. Collection of articles of the XX International Scientific and Practical Conference. 2018. S. 72-76.
9. Miladze V. Energy efficiency of steel panel radiators in low-temperature heating systems // Sanitary engineering, heating, air conditioning. - 2015. - No. 9 (165). - S. 44-45.
10. Lapin V. Energy efficiency of heating devices with different thermal inertia in intermittent heating modes // ABOK Magazine No. 8, 11/15/2012.

# К вопросу определения положения нейтральной плоскости при расчете несущей способности свай с учетом отрицательного трения, вызванного водопонижением

## Знаменский Владимир Валерианович

доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Механика грунтов и геотехника», ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», Geosts@yandex.ru

## Ле Тхюй Зьонг

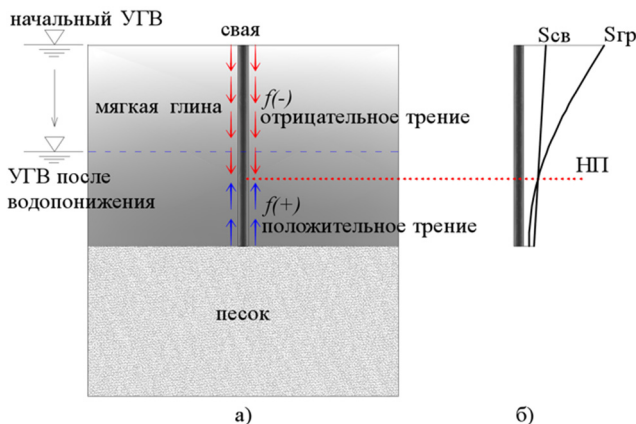
аспирант кафедры "Механика грунтов и геотехника", ФГБОУ ВО "Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет", duongthuy4192@gmail.com

В настоящей статье рассмотрен вопрос об определении положения нейтральной плоскости (НП), определяющей глубину развития сил отрицательного трения грунта по боковой поверхности одиночной сваи, вызванных водопонижением. Приведены результаты выполненных численным методом на двухмерной модели с использованием программного комплекса PLAXIS 2D исследований зависимости глубины расположения НП от различных факторов, к которым относятся глубина водопонижения, диаметр и длина сваи и отношение жесткости грунта, расположенного вдоль ствола сваи к жесткости грунта под ее нижним концом. Представлены результаты математико-статистического анализа, позволившего определить степень влияния каждого из перечисленных факторов на положение НП и получить уравнение регрессии, связывающее глубину развития сил отрицательного трения от рассмотренных факторов и их сочетаний. В заключение предложен инженерный метод определения глубины расположения нейтральной плоскости с помощью номограммы при расчете несущей способности сваи практическим методом.

**Ключевые слова:** свая, несущая способность, нейтральная плоскость, отрицательное трение, уровень подземных вод, водопонижение, численная конечно-элементная модель, факторный анализ, номограмма, метод расчета.

## Введение

Одной из причин ухудшения условий работы свай в слабых грунтах является развитие сил отрицательного трения по их боковой поверхности, на что еще шестьдесят лет назад обратил внимание К.Терцаги (1926). Отрицательное трение возникает вследствие оседания окружающей массы грунта относительно сваи. Глубина, где смещение грунта относительно сваи отсутствует (осадка сваи  $S_{св}$  и  $S_{гр}$  грунта равны) и, следовательно, трение грунта по поверхности сваи равно нулю, принято называть «нейтральной плоскостью» или «нулевой точкой». Таким образом, на участке от поверхности грунта до нейтральной плоскости по поверхности сваи будет действовать отрицательное или негативное трение  $f(-)$ , догружающее сваю, а ниже, как обычно, положительное  $f(+)$ , как это показано на рис. 1.



**Рис. 1** – Совместная работа сваи и оседающего грунта: а – отрицательные и положительные силы трения на боковой поверхности сваи; б - эпюры осадок грунта  $S_{гр}$  и сваи  $S_{св}$

Оседание окружающего сваю грунта может произойти по многим причинам: в результате планировки строительных площадок путем подсыпки с целью повышения отметки территории, нагружения поверхности грунта длительно действующими полезными нагрузками в складских помещениях и др. Одной из часто встречающихся причин развития отрицательного трения является водопонижение. Так, за последние десятилетия в прибрежных районах г. Ханой (Вьетнам), на территориях, отвоєванных у моря, интенсивно развивается городское строительство с возведением большого числа зданий повышенной этажности на буровых сваях. Одновременно с этим развитие городского хозяйства и коммерческая деятельность предприятий потребовали от-

качек больших объемов пресной воды, что привело к существенному понижению уровня подземных вод. Сваи, расположенные на этой территории подверглись воздействию отрицательных сил трения, которые увеличили осевую нагрузку на них и вызвали дополнительную, в ряде случаев катастрофическую, осадку возведенных зданий и сооружений. С аналогичной проблемой столкнулись и во многих других городах мира, например на Тайване, где за последние два десятилетия также процветали внутренние рыбные хозяйства, требующие больших откачек пресной воды.

Особенностям развития сил отрицательного трения по боковым поверхностям свай, его оценке и учету при проектировании свайных фундаментов посвящен ряд отечественных и зарубежных работ (Акопян В.Ф. (2018), Далматов Б.И. (1975), Знаменский В.В. (1971), Лапшин Ф.К. (1975), Пилягин А.В. (2005), Тер-Мартirosян З.Г. (2012), Фадеев А.Б. (2012), Buisson M. (1960), Crawford C.V. (1969), Endo M. (1969), Fellenius B.H. (1969), Sayed D.A. (2021), Zeevaert L. (1959), Maugeri (1997), Leung (2004), Lam S. Y (2009), Lv Y. R. (2016), Lee C.J. (2002), Chen R.P. (2003), Sujawat S., Giridhar Rajesh B. (2022), Terzaghi K. (1926), Во Фан, Ле Фыонг, Во Нгок Ха (2014), Hegazy O.M. (2021), Фи Х.Т. (2011)), подавляющее большинство которых рассматривало отрицательное трение как результат оседания грунтового массива под действием нагружения его поверхности. Что касается учета сил отрицательного трения, вызванного водопонижением, то этот вопрос рассматривался в работах С.Я. Lee and С.Р. Chen (2003) и N. Kiprotich (2015), но детально не исследовался, что вылось причиной выполнения настоящей работы, которая посвящена исследованию влияния различных факторов на глубину расположения нейтральной плоскости, правильное определение которой является ключевым моментом при расчете несущей способности сваи при водопонижении.

### Материалы и методы

Исследование закономерностей влияния различных факторов на глубину расположения нейтральной плоскости при развитии сил отрицательного трения по боковой поверхности сваи при водопонижении выполнялось численным методом на двумерной модели с использованием ПК Plaxis 2D. Рассматривалась одиночная буровая свая длиной  $L_{св}$ , диаметром  $D_{св}$ , помещенная на всю ее длину в слабый водонасыщенный глинистый грунт, равный по мощности длине сваи и подстилаемый слоем плотного песка мощностью  $0,8 L_{св}$ . Расчетная схема задачи показана на рис. 2а, разбивка конечно-элементной сетки и граничные условия (закрепленные опоры с боковых сторон и снизу расчетной области) на рис. 2б.

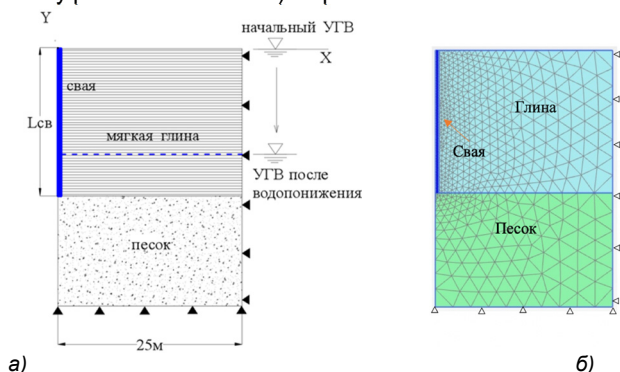


Рис. 2 – Расчетная схема (а) и 2D схема конечно-элементной модели (б)

Слабая глина и песок моделировались моделью Hardening-soil, буровая свая – линейно-упругим материалом в соответствии с моделью Мора-Кулона. Для имитации сил трения по боковой поверхности сваи устанавливался контактный элемент в соответствии с моделью Мора-Кулона. Предельное смещение контактного элемента принималось равным  $\delta_{cr} = 5$  мм, а коэффициент трения  $\mu = 0,32$ .

Границы модели: ширина 25 м, высота  $1,8 L_{св}$ . Расчетные характеристики грунтов и материала сваи приведены в таблице 1.

Таблица 1  
Конститутивные модели и характеристики материалов

Модель	Глина	Песок	Свая
	Hardening-soil	Hardening-soil	Linear elastic
$\gamma_{unsat}$ (кН/м <sup>3</sup> )	16	19,5	25
$\gamma_{sat}$ (кН/м <sup>3</sup> )	16,5	20	-
$E$ (кН/м <sup>2</sup> )	$8 \cdot 10^3$	$24 \cdot 10^3$	$3 \cdot 10^7$
$E_{50}$ (кН/м <sup>2</sup> )	$8 \cdot 10^3$	$24 \cdot 10^3$	-
$E_{oed}$ (кН/м <sup>2</sup> )	$8 \cdot 10^3$	$24 \cdot 10^3$	-
$E_{ur}$ (кН/м <sup>2</sup> )	$24 \cdot 10^3$	$72 \cdot 10^3$	-
$e_o$	0,6	0,5	-
$C$ (кПа)	40	2	-
$\phi$	14	38	-
$\nu$	0,35	0,3	0,2

Примечание: Секущий модуль деформации  $E_{50}$  принят равным модулю деформации  $E_o$ , модуль деформации при разгрузке  $E_{ur} = 3E_{50}$ , касательный модуль первичной компрессии  $E_{oed} = E_{50}$  (Фадеев, А.Б. 2012).

Расчеты выполнялись для ненагруженной сваи с учетом сжатия ее ствола.

Начальный уровень воды задавался у поверхности грунта.

Программа параметрических исследований приведена в таблице 2.

Таблица 2  
Программа параметрических исследований

1 - Относительная глубина водопонижения, $h_w / L_{св}$	0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0
2 - Диаметр сваи, $D_{св}$ (м)	0,6; 0,8; 1,0
3 - Длина сваи, $L_{св}$ (м)	15,0; 17,5; 20,0
4 - $E_{песк} / E_{гл}$	1; 2; 3

### Результаты и обсуждение

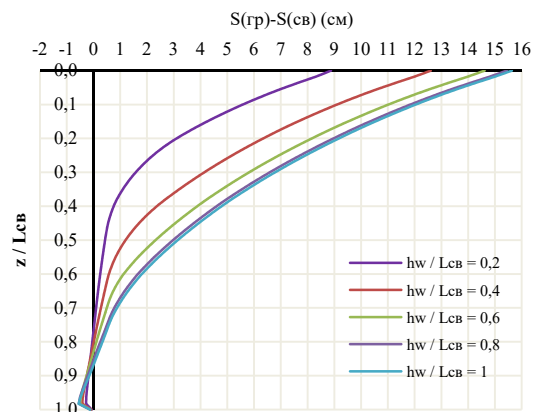


Рис. 3 - Изменения смещений грунта относительно ствола сваи ( $L_{св} = 17,5$  м;  $D_{св} = 0,8$  м)

Полученные в результате выполненных расчетов данные о вызванных водопадением смещениях оседающего грунта относительно сваи и распределении сил трения по ее боковой поверхности показаны в графическом виде на примере сваи длиной 17,5м, диаметром 0,8м (рис. 3, 4). Аналогичные графики были получены для всего диапазона влияющих на глубину развития сил отрицательного трения факторов, изменяющихся в указанных в Таблице 2 пределах.

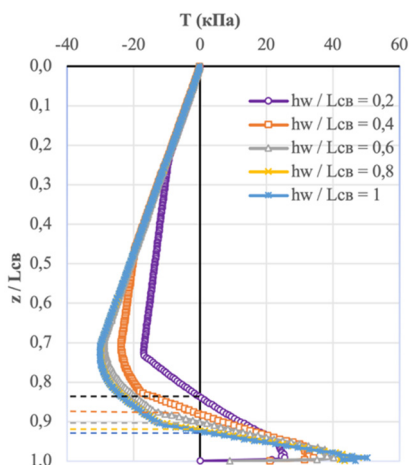


Рис. 4 - Распределение сил трения по боковой поверхности сваи ( $L_{св} = 17,5м$ ;  $D_{св} = 0,8м$ )

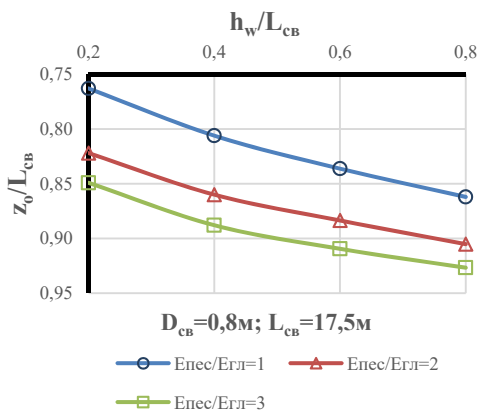


Рис. 5 – Графики зависимости  $z_0/L_{св} = f(h_w/L_{св})$  для различных значений отношения  $E_{пес}/E_{гп}$

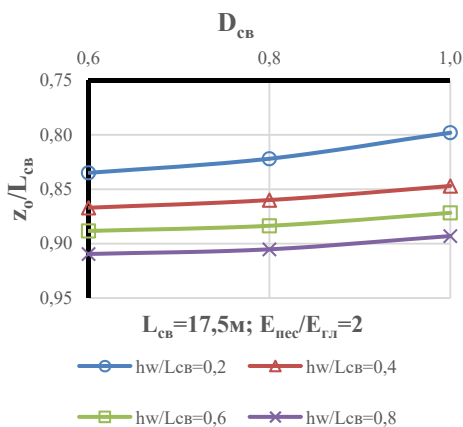


Рис. 6 – Графики зависимости  $z_0/L_{св} = f(D_{св})$  для различных глубин водопадения  $h_w/L_{св}$

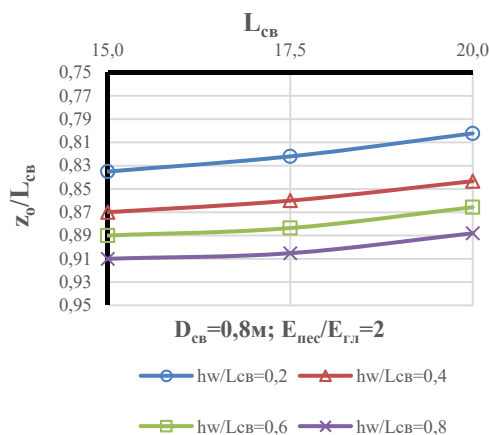


Рис. 7 – Графики зависимости  $z_0/L_{св} = f(L_{св})$  для различных глубин водопадения  $h_w/L_{св}$

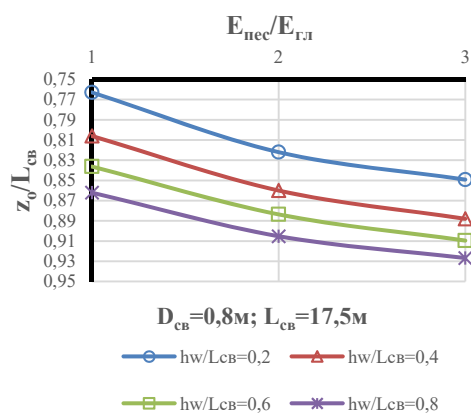


Рис. 8 – Графики зависимости  $z_0/L_{св} = f(E_{пес}/E_{гп})$  для различных глубин водопадения  $h_w/L_{св}$

На рис. 5-8 для той же сваи показаны полученные численными расчетами графики зависимости положения НП от нормализованной глубины водопадения  $h_w/L_{св}$ , диаметра сваи  $D_{св}$ , ее длины  $L_{св}$  и соотношения модулей деформации грунта вдоль ствола сваи и под ее нижним концом ( $E_{пес}/E_{гп}$ ).

Приведенные графики показывают, что все из рассмотренных в проведенном исследовании факторов оказывают большее или меньшее влияние на положение НП при водопадении. Более точную оценку относительного влияния каждого фактора на положение НП позволил сделать математико-статистический анализ результатов численного эксперимента, базирующийся на теории планирования эксперимента. По результатам этого анализа было получено уравнение регрессии (1), связывающее глубину расположения НП с влияющими на нее факторами и их сочетаниями.

$$Y = 0,854 + 0,044X_1 - 0,013X_2 - 0,015X_3 + 0,035X_4 + 0,001X_1X_2 + 0,001X_1X_3 - 0,006X_1X_4 + 0,004X_2X_3 - 0,004X_2X_4 + 0,002X_3X_4 + 0,001X_1X_2X_4 + 0,003X_1X_3X_4 + 0,002X_2X_3X_4 - 0,001X_1X_2X_3X_4 \quad (2)$$

или в сокращенном виде:

$$Y = 0,854 + 0,044X_1 - 0,013X_2 - 0,015X_3 + 0,035X_4 \quad (3)$$

где  $X_1 - h_w/L_{св}$ ;  $X_2 - D_{св}$ ;  $X_3 - L_{св}$ ;  $X_4 - E_{пес}/E_{гп}$



На рис. 9 влияние рассмотренных факторов на положение НП, характеризуемое коэффициентами регрессии, показано в виде диаграммы, согласно которой наибольшее влияние на глубину развития отрицательного трения по боковой поверхности сваи вследствие водопонижением оказывают глубина откачки воды и модульное соотношение  $E_{пес}/E_{гл}$ , существенно меньше на глубину развития отрицательного трения влияет диаметр сваи и ее длина.

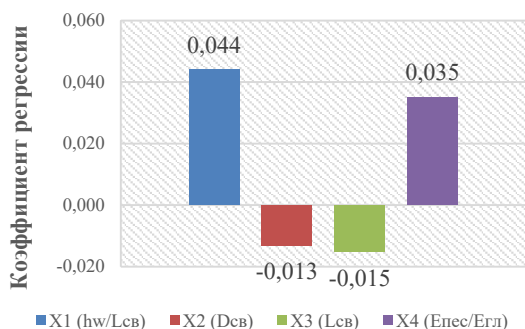


Рис. 9 - Влияние различных факторов на положение НП

### Определение положения НП с помощью номограммы

Установленная по результатам выполненного математического моделирования функциональная зависимость, связывающая относительную глубину расположения нейтральной плоскости с глубиной водопонижения, размерами сваи и жесткостью грунта прорезаемого сваей и под ее нижним концом (уравнение регрессии), представлена в виде номограммы.

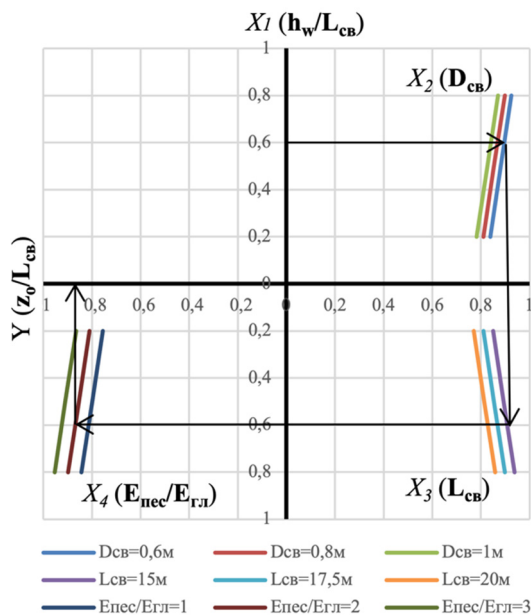


Рис. 10 – Номограмма для определения НП при различных значениях  $h_w/L_{св}$ ,  $D_{св}$ ,  $L_{св}$  и  $E_{пес}/E_{гл}$

По номограмме глубина расположения нейтральной плоскости (нулевой точки) определяется в следующей последовательности.

1. Задаемся относительной глубиной водопонижения  $X_1 - h_w/L_{св}$ .

2. От точки, отражающей глубину водопонижения идем по горизонтали вправо до пересечения с линией второго фактора ( $X_2$ )  $D_{св}$ .

3. Из точки пересечения со вторым фактором опускаемся по вертикали до пересечения с третьим фактором ( $X_3$ )  $L_{св}$ .

4. После пересечения с линией третьего фактора уходим влево по горизонтали до пересечения с линией четвертого фактора ( $X_4$ )  $E_{пес}/E_{гл}$ .

5. После пересечения с линией третьего фактора поднимаемся по вертикали вверх до пересечения с горизонтальной осью и получаем значением  $z_0/L_{св}$ , из которого находим глубину расположения НП  $z_0$ .

Зная найденную по номограмме глубину расположения нейтральной плоскости  $z_0$ , несущая способность сваи  $F_d$  можно определить по известной формуле СП 24.13330.2011:

$$F_d = \gamma_c (\gamma_{сR} RA + \gamma_{сf} u \sum f_i h_i),$$

которая при наличии отрицательного трения принимает вид:

$$F_d^* = \gamma_c [\gamma_{сR} RA + \gamma_{сf} u (\sum_{z=z_0}^{z=L_{св}} f_i h_i - \sum_{z=0}^{z=z_0} f_{i,отр} h_i)] \quad (4)$$

### Заключение

- положение нейтральной плоскости НП), определяющей глубину развития сил отрицательного трения по боковой поверхности сваи при водопонижении, увеличивается с увеличением глубины водопонижения, соотношения модулей деформации грунта прорезаемого сваей и под ее нижним концом и уменьшается с увеличением, диаметра и длины сваи;

- наиболее значимыми факторами, влияющими на развитие сил отрицательного трения по боковой поверхности сваи, является глубина водопонижения и соотношение модулей деформации грунта прорезаемого сваей и под ее нижним концом. Диаметр сваи и ее длина существенно меньше влияют на развитие сил отрицательного трения, однако должны учитываться в расчете несущей способности сваи с целью повышения его точности;

- полученное уравнение регрессии позволяет определить глубину расположения НП в зависимости от указанных выше факторов и их сочетаний, а разработанная номограмма дает возможность существенно упростить расчет.

### Литература

1. Акопян, В.Ф., Кондрик, И.В. и Самсонов, О.В. 2018. Моделирование отрицательных сил трения при реализации просадочных свойств грунта. // Инженерный вестник Дона №1 С 48.
2. Далматов, Б.И., Лапшин, Ф.К. и Россихин Ю.В. 1975. Проектирование свайных фундаментов в условиях слабых грунтов // Москва. Стройиздат. С 240.
3. Фадеев, А.Б. 2012. Параметры модели упрочняющегося грунта программа «Plaxis». // Численные методы расчетов в практической геотехнике. Сб. С 13.
4. Терцаги, К. 1961. Теория механики грунтов. // Москва. Стройиздат. С 506.
5. Тер-Мартirosян, З. Г., Струнин, П. В., и Чинь Туан Вьет. 2012. Сжимаемость материала сваи при определении осадки в свайном фундаменте. // Жилищное строительство С 10.
6. Chen, R. P., Zhou, W. H. and Chen, Y.M. 2009. Influences of soil consolidation and pile load on the

development of negative skin friction of a pile. // *Computers and Geotechnics* 36.8 C 1265-1271.

7. Mauger, M., F. Castelli, and Motta. E. 1997. Settlement of a piled foundation due to negative skin friction: a case history. 14th ICSMFE. Vol. 1111.

8. Lam, S. Y., et al. 2009. Centrifuge and numerical modeling of axial load effects on piles in consolidating ground. // *Canadian Geotechnical Journal* 46.1. C 10-24.

9. Leung, C. F., Liao, B. K., Chow, Y. K., Shen, R. F., and Kog, Y. C. 2004. Behavior of pile subject to negative skin friction and axial load. // *Soils and Foundations*, 44, 17-26.

10. Lv, Yaru, et al. 2016. Comparative study of Y-shaped and circular floating piles in consolidating clay. // *Canadian Geotechnical Journal* 53.9. C 1483-1494.

11. Lv, Yaru, et al. 2017. Mechanism of Downdrag for Floating H-Pile Subjected to Surcharge. // *Soil Mechanics & Foundation Engineering* 54.2.

12. Lv, Y.R., et al. 2017. Geometric Effects on Piles in Consolidating Ground: Centrifuge and Numerical Modeling. // *Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering* C 143.

13. Zeevaert, L. 1959. "Reduction of point bearing capacity of piles because of negative skin friction." Proceedings of 1st Pan-American Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering, Mexico, 3, 1145-1152.

14. Znamenskii, V. V., Hegazy, O.M. 2019. A comparative study of ordinary piles and superlong piles in consolidating soil. // *Journal of Physics: Conference Series*. Vol. 1425. No. 1.

**To the question of determining the position of the neutral plane for calculation of the permissible load on single pile, considering to the forces of negative friction caused by water drawdown**

**Znamenskii V.V., Le Thuy Duong**

National Research Moscow State University of Civil Engineering

*JEL classification: L61, L74, R53*

This article discusses the issue of determining the position of the neutral plane (NP), which determines the depth of development of the forces of negative friction of the soil along the side surface of a single pile, caused by water drawdown. The results of numerical studies performed on a two-dimensional model using the PLAXIS 2D software package, studies of the dependence of the depth of the location of the NP on various factors, which include the depth of water drawdown, the diameter and length of the pile, and the ratio of the stiffness of the soil along the pile shaft and the soil under its lower end, are presented. The results of mathematical and statistical analysis are presented, which made it possible to determine the degree of influence of each of the listed factors on the position of the NP and obtain a regression equation relating the depth of development of negative friction forces from the considered factors and their combinations. In conclusion, an engineering method is proposed for determining the depth of the NP using a nomogram when calculating the permissible load on a pile by a practical method.

Key words: pile, permissible load, neutral plane, negative friction, groundwater level, water drawdown, numerical finite element model, factorial analysis, nomogram, calculation method.

## References

1. Akopyan, V.F., Kondrik, I.V. and Samsonov, O.V. 2018. Modeling of negative friction forces in the implementation of soil subsidence properties. // *Engineering Herald of the Don* #1 C 48.
2. Dalmatov, B.I., Lapshin, F.K. and Rossikhin Yu.V. 1975. Design of pile foundations in conditions of weak soils // *Moscow. Stroyizdat*. From 240.
3. Fadeev, A.B. 2012. Parameters of the hardening soil model, the Plaxis program. // *Numerical methods of calculations in practical geotechnics*. Sat. From 13.
4. Terzaghi, K. 1961. *Theory of soil mechanics*. // *Moscow. Stroyizdat*. From 506.
5. Ter-Martirosyan, Z. G., Strunin, P. V., and Chinh Thuan Viet. 2012. Compressibility of pile material when determining settlement in a pile foundation. // *Housing construction* From 10.
6. Chen, R. P., Zhou, W. H. and Chen, Y. M. 2009. Influences of soil consolidation and pile load on the development of negative skin friction of a pile. // *Computers and Geotechnics* 36.8 C 1265-1271.
7. Mauger, M., F. Castelli, and Motta. E. 1997. Settlement of a piled foundation due to negative skin friction: a case history. 14th ICSFE. Vol. 1111.
8. Lam, S. Y., et al. 2009. Centrifuge and numerical modeling of axial load effects on piles in consolidating ground. // *Canadian Geotechnical Journal* 46.1. From 10-24.
9. Leung, C. F., Liao, B. K., Chow, Y. K., Shen, R. F., and Kog, Y. C. 2004. Behavior of pile subject to negative skin friction and axial load. // *Soils and Foundations*, 44, 17-26.
10. Lv, Yaru, et al. 2016. Comparative study of Y-shaped and circular floating piles in consolidating clay. // *Canadian Geotechnical Journal* 53.9. From 1483-1494.
11. Lv, Yaru, et al. 2017. Mechanism of Downdrag for Floating H-Pile Subjected to Surcharge. // *Soil Mechanics & Foundation Engineering* 54.2.
12. Lv, Y.R., et al. 2017. Geometric Effects on Piles in Consolidating Ground: Centrifuge and Numerical Modeling. // *Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering* Since 143.
13. Zeevaert, L. 1959. "Reduction of point bearing capacity of piles because of negative skin friction." Proceedings of 1st Pan-American Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering, Mexico, 3, 1145-1152.
14. Znamenskii, V.V., Hegazy, O.M. 2019. A comparative study of ordinary piles and superlong piles in consolidating soil. // *Journal of Physics: Conference Series*. Vol. 1425. No. 1.

# Системный подход к оценке эффективности конструктивных решений стальных трапециевидных ферм покрытий

**Мехтиева Сабина Сафаровна,**

инженер, заместитель начальника производственно-технического отдела (направление металлоконструкций уникальных сооружений), ООО "Смарт Констракшн", post\_mcc@mail.ru

Максимальное удешевление сборно-разборных металлических конструкций и работ, связанных с их возведением, является приоритетной задачей на современном этапе развития строительной отрасли. В то же время с удешевлением конструкций при проектировании необходимо помнить об обеспечении их достаточной долговечности и надежности. С учетом вышеизложенного, особую значимость приобретает выработка системного подхода к оценке эффективности конструктивных решений стальных трапециевидных ферм покрытий. В процессе исследования обозначены трудности проведения оценки эффективности. Также в статье описан разработанный автором системный подход к оценке эффективности конструктивных решений стальных трапециевидных ферм, который базируется на методах расчета прочности, надежности и стойкости элементов каркаса фермы и, кроме этого, учитывает наиболее вероятный механизм их разрушения.

**Ключевые слова:** ферма, каркас, эффективность, надежность, оценка.

Современное развитие строительной отрасли ставит перед исследователями и проектировщиками задачи создания надежных и устойчивых перекрытий с целью уменьшения расхода применяемых материалов и облегчения конструкций. Основными требованиями к таким конструкциям являются невысокие затраты на их изготовление, транспортировку, монтаж и высокую эксплуатационную надежность в течение всего жизненного цикла [1]. Именно таким требованиям отвечают стальные трапециевидные фермы покрытий, которые представляют собой экономную и вариативную альтернативу традиционным несущим элементам и открывают многочисленные возможности в строительстве.

Использование стальных холодноформированных ферм в последние годы имеет тенденцию к росту. Но применение таких конструкций в ряде случаев сдерживается, поскольку действующие стандарты не регламентируют требований к прочности и деформативности стальных профилированных настилов. Несколько лет назад были предприняты попытки разработки рекомендаций по расчету стальных профнастилов [2]. Однако, следует отметить, что рекомендации распространялись на ограниченный сортамент и содержали полуэмпирические формулы. Кроме того, проблема оценки надежности стальных трапециевидных ферм покрытий обусловлена сложностью математического аппарата вероятностных методов для анализа различных систем каркасов. Решение этой задачи требует учета случайного характера прочности стали и действующих на конструкции нагрузок, а также действительного характера работы каркасов, что резко повышает сложность вероятностных расчетов [3].

Таким образом, учитывая вышеизложенное, актуальной на сегодняшний день задачей является развитие надежных и доведенных до практического применения методов расчета стальных трапециевидных ферм покрытий, учитывающих неоднородную структуру элементов конструкций, реальные схемы нагрузки, краевые условия и т.д., что и обуславливает выбор темы данной статьи, а также подтверждает ее теоретическую и практическую значимость.

Натурным исследованием действительного характера работы стальных ферм различной конфигурации и многочисленным оценкам моделей каркасов для учета особенностей их пространственной работы посвящены труды Новикова М.В., Флавианова В.М., Iwicki, Piotr; Pieper, Lisa; Siron, Nasirah и др.

Концептуальные подходы и разработанные на сегодняшний день рекомендации нашли свое широкое при-

менение в ходе конструирования стальных трапециевидных профилированных настилов и первичной оценки их несущей способности, надежности и долговечности.

Тем не менее, остается актуальной задача накопления оценок надежности каркасов стальных трапециевидных ферм покрытий для выявления недостаточных или чрезмерных уровней надежности. Также отдельного внимания заслуживает уточнение факторов, оказывающих определяющее влияние на показатели надежности каркасов, которые следует учитывать при формировании их расчетных моделей.

Таким образом, цель статьи заключается в разработке системного подхода к оценке эффективности конструктивных решений стальных трапециевидных ферм покрытий.

Оценка эффективности конструктивных решений стальных трапециевидных ферм покрытий сопровождается такими задачами, как анализ характера работы систем под нагрузкой и выявление особенностей отказов элементов и систем в целом. Это в свою очередь предполагает следующую последовательность выполнения задач: установление расчетной схемы фермы; определение и сбор нагрузки; нахождение расчетных усилий в элементах фермы; подбор поперечных сечений растянутых и сжатых элементов; формирование общей таблицы усилий, поперечных сечений и напряжений в элементах фермы; расчет узловых соединений фермы.

Поставленные задачи в большинстве своем решаются с использованием метода конечных элементов, который дает возможность получить картину пространственной работы каркасов и характер перераспределения напряжений в системе после отказов отдельных элементов [4,5]. Надежность ферм оценивается в ракурсе обеспечения пространственной работы ее отдельных его элементов. Также проводится анализ влияния связанных дисков, которые обеспечивают перераспределение усилий в каркасе и фактически позволяют нейтрализовать значительные локальные воздействия.

Как уже отмечалось ранее, приближенные расчеты конструкций стальных трапециевидных ферм с учетом пространственной работы базируются на широких обобщениях и не позволяют учесть разные схемы элементов, полноту связанных дисков и т.д. Поэтому целесообразным является разработка системного подхода, к оценке эффективности конструктивных решений стальных трапециевидных ферм покрытий, который будет учитывать все аспекты, определяющие ее несущую способность, а также отражать реальную работу под действующими нагрузками. С учетом обозначенных требований на рис. 1 представлена разработанная автором схема системного подхода к оценке.

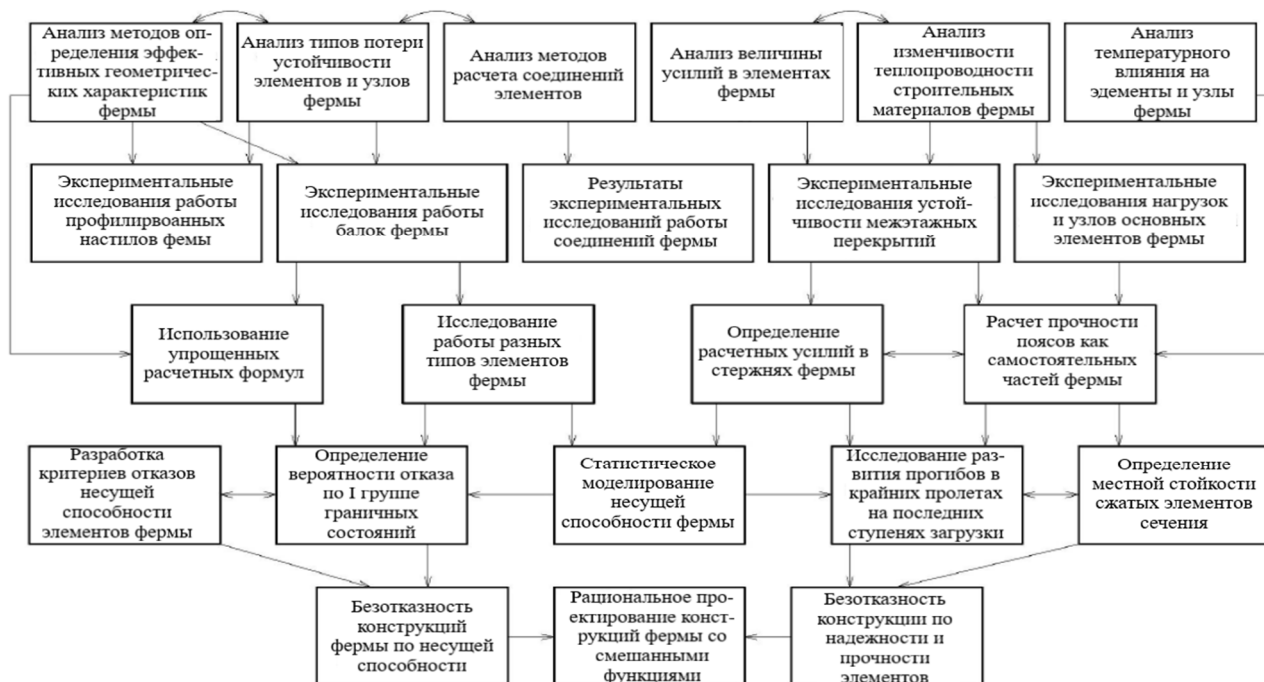


Рис. 1 Структурно-логическая схема системного подхода к оценке эффективности конструктивных решений стальных трапециевидных ферм покрытий

Рассмотрим более подробно математическую формализацию предложенного подхода, которая базируется на действующих строительных нормах для конструкций из стали и нержавеющей стали, таких как AISC 360-16, AISC 370-21, AS/NZS 4100 и Еврокод 3 [6]. Эти нормы основаны на традиционном двухэтапном подходе к проектированию на основе элементов, при котором внутренние воздействия сначала получают из структурного анализа, обычно упругого, а прочность

каждого элемента и соединения впоследствии проверяется с помощью стандарта структурного проектирования. Также в процессе моделирования автором учтены последние версии этих стандартов, которые включают предварительные варианты прямого, или одноэтапного, системного подхода к проектированию, основанные на концепции «проектирование по анализу», что позволяет оценивать прочность конструкций непосредственно на основе численного моделирования.



Итак, для расчета эффективности конструктивных решений стальных трапециевидных ферм покрытий используем метод предельного равновесия, который можно выразить в виде равенства виртуальных работ внешних  $A_{sx}$  и внутренних сил  $A_{in}$ :

$$A_{sx} = A_{in} \quad \sum_j P_j f_j = \sum_k M_{pl,k} V_k$$

где  $P_j$  – значение  $j$ -й внешней нагрузки в виде сосредоточенной силы, распределенной нагрузки или момента;

$M_{pl,k}$  – пластический момент в  $k$ -м сечении при образовании пластического шарнира;

$f_j$  – повороты или перемещение узлов;

$V_k$  – повороты стержней в  $k$ -м сечении.

На участках каркаса фермы, где имеет место достаточно большая поперечная сила  $Q$ , независимо от величин  $N$  (усилие сжатия) и  $M$  (изгиб) деформирование стенки происходит под влиянием сдвига с образованием упругих диагональных складок [7]. Такой тип смещенной деформации вызывает у стенки дополнительные нормальные напряжения растяжения.

$$\sigma_\alpha = 2Q/t_\omega h_\omega \sin 2\alpha$$

где  $\alpha$  – угол наклона диагональной складки к плоскости, которая воспринимает поперечную нагрузку;

$t$  – срок службы;

$h$  – уровень надежности;

$Q$  – большая поперечная сила

В этих условиях определение докритической составляющей поперечной силы, обусловленной соотношением  $t \leq t_{cr}$ , а также определение критических  $t_{cr}$  и  $Q_{cr}$  не имеет смысла. Наиболее напряженной является часть, примыкающая к поясам стенки. Она получает влияние трех составляющих мембранных напряжений  $\sigma_N$ ,  $\sigma_M$ ,  $\sigma_Q$  и касательного  $\tau$ .

Прочность этих участков предлагается проверять на уровне примыкания поясов следующим условием:

$$\sigma = \sqrt{\sigma_{N+M}^2 + \sigma_Q^2 - \sigma_{N+M} + 3\tau^2} \leq R_{yp}$$

При определении  $\sigma_N$  и  $\sigma_M$  в геометрических характеристиках каждого сечения должна учитываться сокращенная высота стенки, а при определении  $\sigma_N$  и  $t$  – полная высота стенки.

Уравнение  $\sigma = R_{yp}$  предлагаем рассматривать как граничное состояние соответствующего сечения элемента каркаса фермы. Меньшее из нагрузок, при которых достигается это условие в одном из сечений, будем считать предельной по прочности нагрузкой для каркаса в целом.

Одновременно должна быть проверена надежность поясов как самостоятельных элементов. Пояса работают как сжатые или растянутые стержни под действием продольной силы:

$$N_f = 0.5N \pm M/(h_0 - v_f)$$

и местного изгибающего момента:

$$M_f = N_f v_f$$

Величину  $v_f$  можно определять как смещение опоры балки вследствие прогиба, равное высоте сечения  $h$  в середине сечения, ось которого изогнута по синусоиде (сечение через две складки сдвига) с амплитудой  $4t_\omega$ .

Расчетная длина пояса в площади стенки  $l_{ef} = 0,7l_x$ , где  $l_x$  – длина сечения, расстояние между элементами жесткости, которые создают опоры поясам. При проверке поясов на срез следует учитывать прирост  $Q_f$  за

счет проекции усилия  $N_f$  в направлении  $Q_f$ . Проверку устойчивости сжатого пояса в обеих плоскостях целесообразно проводить с учетом деформированной схемы по предельному условию взаимодействия:

$$[N/N_u + M/M_u(1 - N/N_{cr})] \leq 1$$

где  $N = N_f$  и  $M = M_f$  – наибольшие расчетные усилия в поясе сечения проверяемого элемента каркаса:

$$N_u = R_{ynf} A_f, M_u = R_{ynf} W_{fpt},$$

где  $A_f$  – площадь сжатого пояса с частью стенки, равной  $0,5h_{\omega red}$ ;

$W_{fpt}$  – пластичный момент инерции этой плоскости;

$N_{cr} = N_{fcr}$  – наименьшая для сечения пояса критическая эйлерова сила центрального сжатия;

$R_{ynf}$  – предельное состояние соответствующего сечения элемента каркаса.

Для статической формулировки задачи определения внутренних сил при исчерпании несущей способности рамы фермы из всех статически допустимых принимается то, для которого работа внутренних сил достигает наименьшего значения. Математическую модель задачи расчета упругопластической системы, которая характеризуется одним параметром  $min M_0$ , от одноразовой простой загрузки, можно выразить следующим образом:

$$\left. \begin{aligned} \mu_i \cdot M_0 - M_i &\geq 0 \\ \mu_i \cdot M_0 + M_i &\geq 0 \end{aligned} \right\} i = 1, 2, \dots, n$$

где  $M_i$  – момент, действующий в  $i$ -м опасном сечении;

$M_0$  – параметр предельного изгибающего момента;

$\mu_i$  – заданные составляющие вектора коэффициента соотношения характеристик несущей способности системы.

На основе совместного решения системы уравнений получена методика расчета надежности статически неопределенных рам конструктивных решений стальных трапециевидных ферм, в которой условия для шарниров пластичности имеют вид уравнений, описывающих гиперплоскости в  $(k + 1)$  – в измерительном гиперпространстве.

$$\sum_{j=1}^k M_{ij} x_j + q M_{io} \leq M_{i,pl} \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

где  $M_{i,pl}$  – предельный момент в  $i$ -м сечении;

$M_{ij}$  – момент в  $i$ -м сечении основной системы;

$M_{io}$  – момент в  $i$ -м сечении от внешних нагрузок  $q$ , параметр которых принимается  $q = 1$ .

Сечение гиперплоскостей определяет вершину многогранника условий, для которых определяется максимальное значение нагрузки.

$$q = q_{max}$$

Из решения  $(k+1)$  линейных уравнений с подстановкой в правую часть средних граничных моментов  $M_r$ ,  $p_i$  и переходом в сферу случайных параметров получаем математическое ожидание прочности рамы, которое является показателем эффективности конструктивных решений стальных трапециевидных ферм покрытий будет иметь следующий вид:

$$\bar{q} = \sum_{r=0}^{k+1} \frac{A_{r,k+1}}{D} \overline{M_{t,pl}} = \sum_{r=0}^{k+1} \frac{A_{r,k+1}}{D} \mu_r \overline{M_{0,pl}}$$

где  $D$  – определитель системы уравнений;

$A_{r,k+1}$  – алгебраическое дополнение элементов  $M_{t,pl}$  определителя  $D$ ;

$M_{0,pl}$  – среднее значение параметра граничного момента рамы;

$\mu_r$  – составляющие вектора коэффициентов соотношения предельных моментов рамы;

$r$  – номер шарнира пластичности;

$M_{t,pl}$  – средние граничные моменты.

Стандарт прочности трапецевидных ферм покрытий в пространстве параметра нагрузки определяется следующим образом:

$$\hat{q} = \sum_{r=0}^{k+1} \frac{A_{r,k+1}}{D} \hat{M}_{r,pl} = \sum_{r=1}^{k+1} \frac{A_{r,k+1}}{D} \mu_r \hat{M}_{0,pl}$$

С использованием выше представленных уравнений определяются численные характеристики прочности фермы в целом в пространстве параметра нагрузки в зависимости от случайных характеристик прочности отдельных элементов в случае одноразовой нагрузки рамы, когда все нагрузки и предельные моменты пропорциональны одному параметру. Распределение пластических моментов в раме  $M_r$ ,  $p$  и величина граничных пластических моментов  $M_0$ ,  $p$  определяются симплекс-методом по программе SIMPLEX.

Таким образом, подводя итоги проведенного исследования можно отметить следующее.

В статье предложен системный подход к оценке эффективности конструктивных решений стальных трапецевидных ферм покрытий, который опирается на методики расчета прочности, надежности и стойкости элементов каркаса фермы, а также учитывает наиболее вероятный механизм их разрушения. Использование на практике такого подхода позволит формализовать возможный механизм разрушения конструкции.

Перспективные направления исследования заключаются в рассмотрении широко спектра наиболее вероятных механизмы разрушения для более полного учета несущей способности всех элементов фермы при проектировании новых и реконструкции уже действующих сооружений.

## Литература

1. Говорок Д.В., Фролов К.А. Работа гибридной фермы покрытия // Инновации и инвестиции. 2020. № 7. С. 181-183.
2. Бажин Г.М. Конструктивное решение покрытия с включением в совместную работу профилированного настила и стропильных ферм // Инновации и инвестиции. 2019. № 2. С. 227-229.
3. Krajewski, Marcin Stability and load bearing capacity of a braced truss under upward wind loading // Ce/papers: the online collection for conference papers in civil engineering. 2017. Volume 1: Issue 2/3; pp 1295-1304.
4. Ведяков И.И., Соловьев Д.В., Смагин А.В. Экспериментальные исследования работы бескаркасного

здания из тонколистовых структурных секций // Вестник НИЦ Строительство. 2021. № 4 (31). С. 110-119.

5. Korcz-Konkol, Natalia Stabilizing forces in trapezoidal sheeting used as a part of the bracing system // Ce/papers: the online collection for conference papers in civil engineering. 2021. Volume 4: Issue 2/4; pp 2242-2248.

6. Specification for Structural Steel Buildings. ANSI/AISC 360-16 An American National Standard. July 7, 2016.

7. Марутян А.С., Аветик А.Г. Прогобы и периоды собственных колебаний систем перекрестных ферм из парных уголков и трубчатых профилей при различных схемах опирания // БСТ: Бюллетень строительной техники. 2021. № 5 (1041). С. 46-51.

## A systematic approach to evaluating the effectiveness of structural solutions for steel trapezoidal roof trusses

Mekhtieva S.S.

LLC "Smart Construction"

JEL classification: L61, L74, R53

Maximal cheapening of prefabricated metal structures and works connected with their erection is a priority task at the present stage of construction industry development. At the same time with cheapening of constructions while designing it is necessary to remember about their sufficient durability and reliability. Taking into account the above-stated the development of system approach to estimation of efficiency of constructive solutions of steel trapezoidal roof trusses is of special importance. In the course of the study difficulties of efficiency estimation have been pointed out. The article describes the system approach to the efficiency estimation of structural solutions of steel trapezoidal roof trusses developed by the author which is based on the calculation methods of strength, reliability and durability of truss skeleton elements and takes into account the most probable mechanism of their destruction.

Keywords: truss, frame, efficiency, reliability, assessment.

## References

1. Govorok D.V., Frolov K.A. Operation of a Hybrid Covering Farm // Innovation and Investments. 2020. № 7. С. 181-183.
2. Bazhin G.M. Structural solution of the roof with inclusion in the joint work of the profiled flooring and trusses // Innovations and Investments. 2019. № 2. С. 227-229.
3. Krajewski, Marcin Stability and load bearing capacity of a braced truss under upward wind loading // Ce/papers: the online collection for conference papers in civil engineering. 2017. Volume 1: Issue 2/3; pp 1295-1304.
4. Vedyakov I.I., Solovyov D.V., Smagin A.V. Experimental studies of a frameless building of thin-sheet structural sections // Bulletin of Research Center Construction. 2021. № 4 (31). С. 110-119.
5. Korcz-Konkol, Natalia Stabilizing forces in trapezoidal sheeting used as a part of the bracing system // Ce/papers: the online collection for conference papers in civil engineering. 2021. Volume 4: Issue 2/4; pp 2242-2248.
6. Specification for Structural Steel Buildings. ANSI/AISC 360-16 An American National Standard. July 7, 2016.
7. Marutyanyan A.S., Avetik A.G. Deflections and periods of natural vibrations of systems of crossed trusses of paired angles and tubular profiles at different schemes of support // BST: Bulletin of Construction Engineering. 2021. № 5 (1041). С. 46-51.

# Противопожарные системы проективного действия и прогнозирования

## Морозова Дарья Павловна

студентка группы ПБз-617, Уфимский государственный технический университет, morozowa.dasha2009@yandex.ru

## Аксенов Сергей Геннадьевич

д-р экон. наук, профессор, Уфимский государственный технический университет, aks1959prof@gmail.com

Уровень техногенного риска является следствием антропогенной деятельности и зависит от технического потенциала отдельной страны. Внедрение новых технологий способствует росту благосостояния людей, однако вместе с этим повышается уровень техногенной опасности. Поэтому оценка риска на стадии проектирования становится важным аспектом подготовки к строительству химико-технологического предприятия. По ежегодным данным учета пожаров, поступающих из органов управлений МЧС РФ, ситуация с пожарами является сложной. Ежегодно в России регистрируется более 70 тыс пожаров, в результате которых погибает около 2 тыс человек. Значительное количество пожаров и погибших побуждает к поиску и применению новых подходов для оценки пожарной опасности и ее уменьшения, в частности, риск-ориентированных. Риск – это вероятностная величина, которая позволяет оценить опасность и осознать негативные последствия, которые могут возникнуть и измеряется в соответствующих величинах. Определение расчетных величин индивидуального пожарного риска для людей в здании или сооружении состоит в расчете влияния опасных факторов пожара на человека, находящегося в здании или сооружении. Такими опасными факторами являются предельное время образования опасных концентраций ядовитых газов на пожаре. Для определения предельного времени образования опасных концентраций ядовитых газов на пожаре можно использовать программу CFAST, которая моделирует распространение пожара по заранее заданным размерам помещений. Позволяет определить время за которое опасные факторы пожара достигнут предельных концентраций. Программа CFAST является хорошим инструментом для инженера, так как она позволяет достаточно быстро определить время наступления опасных концентраций ядовитых газов пожара во всех помещениях здания. Что позволяет определить предельное время эвакуации и предложить необходимые технические решения (меры) для его увеличения.

**Ключевые слова:** прогноз пожаров, техногенные катастрофы, моделирование, исследование.

Анализ нормативных документов показывает, что в процессе прогнозирования теплового воздействия пожара на соседние строительные объекты могут быть использованы различные методы, которые мы рассмотрели ниже.

Так, в [1] сущностью метода экспериментальных исследований является моделирование источника теплового излучения, а также определение промежутка времени от начала исследования до начала пламенного горения под действием на поверхность опытного образца лучистого теплового потока. Метод, описанный в стандарте, состоит в определении параметров воспламеняемости при заданных стандартом уровнях воздействия на поверхность образца лучистого теплового потока в пределах от 5 кВт/м<sup>2</sup>. до 50 кВт/м<sup>2</sup>.

В качестве источника лучистого теплового потока выступает радиационная панель, а также подвижная горелка с механизированной и ручной системой перемещения.

Этот метод не учитывает действие на образец потока воздуха, что может существенно повлиять на значение критической поверхностной плотности теплового потока и на воспламеняемость.

В свою очередь в работе [2] описывается метод определения противопожарных расстояний, который основывается на моделировании источника теплового излучения, которым служит панель, смонтированная из горелок инфракрасного излучения. На образцах, которые находятся под действием теплового излучения, измеряется температура или тепловой поток.

Стандарт [3] описывает метод испытаний на распространение пламени поверхностью вертикально расположенных декоративно-отделочных и облицовочных строительных материалов в горизонтальном направлении и классификацию их по группам распространения пламени. Сущность метода заключается в определении величины теплового потока, при которой прекращается распространение пламени поверхностью, и теплоты устойчивого горения образца при воздействии на него источника зажигания и лучистого теплового потока. Вертикально расположенные декоративно-отделочные и облицовочные горючие строительные материалы в зависимости от критической поверхностной плотности теплового потока и теплоты устойчивого горения делят на четыре группы распространения пламени: РПв1, РПв2, РПв3 и РПв4

Материалы, относящиеся к группе РПв1, характеризуются как те, не распространяющих пламя, РПв2 - локально распространяют пламени, РПв3 - медленно распространяющие пламя, РПв4 - быстро распространяющие пламя.

Во время адаптации программы выполнены следующие модификации исходного кода, исполняемых файлов и документации к программе [5]:

- интерфейс программы переведен на русский язык;
- документация к программе написано на русском языке с использованием понятий и терминологии, которые приняты в русских нормах и научной литературе;
- инструкции программы дополнены командами, использующими принятые в русских нормах системы обозначений и понятий;
- внесены изменения, обеспечивающие уменьшение размера файлов результатов моделирования и уменьшение времени работы программы;
- изменены настройки параметров приложения по умолчанию, которые более соответствуют российской практике расчетов блокирования путей эвакуации людей опасными факторами пожара при расчетах пожарных рисков;
- выполнена оценка точности (прогнозирующей способности) программы и реализованных в ней моделей явлений во время пожара на основе российских экспериментальных данных.

Адаптированную программу включен в состав программного обеспечения ООО «СИТИС», что позволяет пользователям программного обеспечения получать такие услуги не доступны от разработчика программы FDS:

- получать техническую поддержку по вопросам использования приложения;
- направлять письменные запросы и получать письменные ответы от разработчика адаптированной программы для их использования в соответствии с российскими требованиями делопроизводства.

Форматы входных и выходных данных СИТИС: Динамо адаптированы к формату данных комплекса программ для расчета пожарных рисков СИТИС, что упрощает совместное использование приложений и повышает удобство и эффективность работы пользователя.

Форматы входных и выходных данных СИТИС: Динамо адаптированы к формату данных комплекса программ для выполнения мультифизических расчетов СИТИС:СимЛаб, что обеспечивает возможность выполнения моделирования сложных явлений, таких как огнестойкость конструкций при реальных или модельных пожарах, расследовании пожаров, разработки устройств и оборудования для пожарной сигнализации и пожаротушения, других подобных задач. (Комплекс СИТИС: СимЛаб находится на стадии опытного тестирования, документация к нему не опубликована) [4].

Во время адаптации не изменены алгоритмы расчетов и моделирования, реализованные в программе FDS 6.5.2. Отсутствие изменений контролируется сравнительными расчетами базовой (немодифицированного) и адаптированной версий программы по технологии, принятой NIST и сообществом разработчиков при разработке программы FDS.

Для моделирования программа FDS использует схему одноступенчатой химической реакции, результаты передаются через двухпараметрическую модель частицы в смеси.

FDS позволяет решать одну из важных проблем левой модели, а именно моделирование турбулентности, двумя методами – LES (Large Eddy Simulation) – масштабное моделирование вихрей и DNS (Direct

Numerical Simulation) – прямое расчетное моделирование. Это позволяет моделировать диссипативные процессы (вязкость, теплопроводность, диффузность) и использовать прямое моделирование смешивания топлива и кислорода и моделировать реакции с конечной скоростью.

Выходными величинами в FDS есть температура, плотность, давление, скорость и химический состав внутри каждой расчетной сетки на каждом определенном временном шаге. Обычно бывает от сотен тысяч до миллионов ячеек сетки и от тысяч до сотен тысяч временных шагов.

Дополнительно, в FDS имеется возможность получения на поверхности твердых тел данных о температуре, тепловом потоке, величине потери массы, и других величинах. В этом случае более достоверный расчет зависит от оператора, который должен внимательно выбирать исходные расчетные данные для сохранения, которые действительно важны и нужны во время проведения моделирования. Программный комплекс FDS в исходных файлах результатов моделирования может хранить достаточно большое количество информации, но чем больше ее будет храниться, тем дольше продлится процесс моделирования, поэтому важно, чтобы перед началом моделирования были заданы для сохранения только те данные, которые действительно важны для данного случая. Типичные выходные величины при моделировании для газовой фазы позволяют получить информацию о:

- температуру газоподобных веществ;
- скорости газа - концентрацию частиц газа (водяной пар, диоксид углерода, оксида углерода, кислорода, азота и др.);
- концентрацию дыма и дальности видимости в нем;
- значение давления;
- скорости выделения теплоты на единицу объема;
- частицы в смеси (или отношение воздуха / топлива);
- плотности газообразных смесей;
- массе капель воды на единицу объема.

На твердых поверхностях FDS прогнозирует дополнительные величины, связанные с балансом энергии между газом и твердой фазой, включая такие:

- поверхностная и внутренняя температура;
- тепловой, радиационный и конвективный потоки;
- скорость горения;
- масса капель воды на единицу площади.

Глобальные величины, записываемые программой, включают следующие:

- общая интенсивность выделения теплоты (HRR);
- время срабатывания спринклеров и извещателей;
- потоки массы и энергии через отверстия и твердые тела.

Временная история различных величин в отдельной точке пространства, или глобальные величины вроде интенсивности выделения теплоты (HRR) хранятся в простых тестовых файлах (значения, разделенные запятыми), которые могут быть обработаны с использованием программ для обработки данных.

Тем не менее, большинство пространственных или поверхностных данных могут быть визуализированы с помощью программы под названием Smokeview - инструмента, специально разработанного для анализа данных, генерируемых FDS.



FDS и Smokeview используются совместно для моделирования и визуализации его результатов. Smokeview выполняет эту визуализацию представлением анимированного движения исследуемых частиц, анимационных форм вычисленных газовых переменных и анимированных поверхностных данных.

Smokeview также представляет контурные и векторные графики статических данных по всей сцене в заданный момент времени.

С другой стороны, проекты пожаротушения (ПГ) предопределяются возгоранием объектов различной природы, в частности, зданий и сооружений как производственного, так и жилого назначения. Качество (успешность) управления ими предопределяет потери от пожаров, которые, к сожалению, в нашем государстве еще значительны по сравнению с развитыми странами мира. А потому, существует научно-практическая проблема минимизации этих потерь. Она решается многими мерами, в частности, благодаря совершенствованию управления проектами ПГ. В этом процессе центральное место принадлежит управлению конфигурацией проектов ПГ. В то же время, действующий стандарт по управлению конфигурацией проектов нельзя использовать для проектов ПГ из-за их особых свойств [6].

Управление проектами систем пожаротушения были и остаются в поле зрения, как отечественных, так и зарубежных ученых [7-9]. Ими разработаны аналитические принципы прогнозирования пожаров [10], созданы методы обоснования конфигурации систем пожаротушения [6], а также порядок действий по управлению выездными пожарными формированиями [5]. Однако, вопросы по управлению конфигурацией проектов ПГ остаются еще не достаточно исследованными.

И хотя наукой по тактике пожаротушения [6] разработаны практические рекомендации по формированию выездных пожарных команд, все же еще не существует научных знаний, которые бы делали возможным обоснования рациональной конфигурации проектов ПГ и управления ею. Имеющиеся знания по управлению конфигурацией проектов, как уже отмечалось, нельзя использовать для проектов ПГ из-за их особых свойств [3, 4]. Проанализированы научные труды и последние публикации, хотя и не позволяют обеспечить эффективное управление проектами ПГ, они все же являются важным научным основанием для наших исследований.

Для раскрытия научно-методических основ процесса управления конфигурацией проектов ПГ используем методы системного подхода, анализа и синтеза, аналогий, индукции и дедукции, статистического обобщения.

Рассматривая проекты ПГ с позиции системного подхода, можем заметить, что соответствующие системы являются искусственными, которые состоят из характерных элементов, отображаются:

- 1) характеристиками пожаров (X);
- 2) параметрами проектно-технических структур (Z);
- 3) показателями тушения пожаров (Y);
- 4) параметрами управленческих составляющих (U);
- 5) характеристиками информации о состоянии пожаров (I<sub>x</sub>);
- 6) характеристиками информации о ресурсном обеспечении (IR);
- 7) характеристиками ресурсного обеспечения (R);
- 8) характеристиками управленческих действий по формированию параметров проектно-технологических структур (dz);

9) характеристиками управленческих действий по формированию ресурсного обеспечения (dR).

Эти показатели, характеристики и параметры отражают характерные элементы (составляющие) соответствующих систем [7]. Они изменяются в процессе их функционирования. Эти изменения происходят благодаря наличию причинно-следственных связей, раскрытие которых является одной из главных задач процесса управления проектами ПГ. Обоснуем научно-методические основания исследования этих связей.

В первую очередь рассмотрим характеристики пожаров (X). Они для каждого пожара являются разными и уникальными. Нет в природе хотя бы двух пожаров с одинаковыми характеристиками. Поэтому каждый пожар является уникальным, это и отмечает уникальность соответствующего проекта ПГ.

Характеристиками (X) того или иного пожара являются: вид объекта, на котором возник пожар (γ); общая площадь, которая может выгореть (S); потенциальная скорость горения (W); стоимость материальных ценностей которые могут быть утраченными (B).

Эти характеристики будем называть технологическими характеристиками горения. Кроме того, к важным характеристикам объектов пожаротушения относятся так называемые производственные характеристики горения: доступ к пожару по периметру объекта (Pg); расстояние от объекта горения до места расположения пожарных частей (L) и тому подобное.

Эти характеристики определяют конфигурацию (K) проектов ПГ, которая, как уже отмечалось, в основном меняется на протяжении их жизненного цикла. Обычно конфигурация (K) отображается проектно-техническими параметрами (Z). Изменение конфигурации проектов ПГ на протяжении их жизненного цикла является важной научно-практической проблемой по управлению этими проектами. Она решается в основном в два этапа:

- 1) подготовительный;
- 2) проектно-технологический.

Подготовительный этап для проектов ПГ является особенным. Он заключается в том, что в пожарных частях ведется круглосуточное дежурство пожарной команды, которые находятся в постоянной готовности к выездам для тушения пожаров.

То есть подготовительный этап соответствующих проектов характеризуется готовность команд к выезду на пожары. Однако, эта готовность еще не означает, что любой проект ПГ начнется вовремя. Несвоевременное поступление информации о возникновении пожара на том или ином объекте, а также затраты времени на переезд пожарно-спасательных команд от места их дислокации (пожарных частей) к объекту горения являются основными причинами задержания запуска соответствующих проектов.

Это, как известно, предопределяет до начала выполнения проектно-технологических работ определенное состояние пожара (состояние горения объекта). Именно это состояние определяет объем и время выполнения проектно-технологических работ (работ по тушению пожаров). Таким образом, проекты ПГ являются особенными. Их начало в основном предопределяется моментом обнаружения возгорания объектов, а также затратами времени на переезд пожарно-спасательных команд к объектам горения. Поэтому до начала реализации проектов ПГ имеем состояние пожара того или иного объекта горения, который характеризуется такими физическими показателями:

- 1) по периметру пожара;
- 2) ее площади;
- 3) объемом горения;
- 4) объемом сгоревших материальных ценностей.

Кроме того, к моменту начала проекта ПГ на объекте могут быть потери людей и животных, а также находиться в опасной зоне потенциальные жертвы. Идентификация этих составляющих и учет их в проектах ПГ в значительной степени определяет успех пожаротушения.

Обобщающее изложенное относительно анализа проектно-технологических параметров (конфигурации) Zt проектов ПГ, можем разделить их (ее) отношении выполняемых функции:

- 1) избавление людей, животных и материальных ценностей;
- 2) тушение очага пожара, изменения его состояния;
- 3) изменения состояния объекта горения с целью улучшения процессов спасания и тушения;
- 4) защита от возгорания смежных (соседних) объектов.

Эти функции всегда выполняются благодаря реализации соответствующих проектно-технических работ. В то же время, указанные работы могут быть выполненными только при наличии соответствующих исполнителей, технических средств и материально-технологических ресурсов. Поэтому во время управления проектами ПГ всегда решаются управленческие задачи по определению:

- 1) последовательности выполнения проектно-технологических работ различного вида;
- 2) обеспечения их человеческими ресурсами (исполнителями);
- 3) обеспечения их техническими средствами;
- 4) обеспечения их материально-технологическими ресурсами.

Результаты решения этих задач лежат в основе обоснования соответствующих решений и выдачи распоряжений по их выполнению.

Таким образом, анализируя изложенное, видим что процесс управления конфигурацией проектов ПГ базируется (системно обусловленный) на процессах управления содержанием (выполнение четырех основных функций) выполнение проектов ПГ, а также управления их ресурсным обеспечением (материально-технологическими ресурсами).

То есть наблюдаем системное единство управленческих процессов:

- 1) управление конфигурацией;
- 2) управление содержанием;
- 3) управление временем;
- 4) управление ресурсным обеспечением.

Это единство заключается в том, что невозможно добиться успеха в проектах ПГ не замечая хотя бы одной из упомянутых управленческих составляющих. В то же время, между указанными управленческими составляющими в проектах ПГ, существуют причинно-следственные связи, которые определяют последовательность решения множества управленческих задач. Более подробно остановимся на содержании этих задач.

Одной из первых управленческих задач, результаты решения которой важны для управления конфигурацией проектов ПГ является определение функций пожаротушения того или иного объекта горения. Они обосновываются на основе информации о характеристиках объ-

екта, состоянии очага горения, а также о характеристиках соседних объектов. Кроме того важной в этом случае является информация о метеорологических условиях в данный момент времени и на ближайшие часы. Не вдаваясь в детали получения такой информации, отметим, что развитие информационных технологий позволяет создать новые информационно-пожарные системы, на основе которых можно оперативно получать достоверную информацию указанного содержания. Время получения такой информации и продолжительность обоснования содержания пожароспасательных функций и проектно-технологических работ являются важными факторами успеха соответствующих проектов ПГ.

Методы решения соответствующих управленческих задач в этой статье рассматривать не будем. Однако заметим, что в научно-методическом плане следует углубленные исследования для их решения.

Следующей задачей является определение (прогнозирование) времени выполнения соответствующих функций и проектно-технологических работ. Решение этой задачи невозможно без обоснования параметров проектно-технологического обеспечения проектов ПГ. Методической особенностью системного решения этих двух управленческих задач является то, что время выполнения проектно-технологических работ должно быть минимальным. Однако при таких условиях проектно-технологические параметры проектов ПГ должны быть максимальными.

Учитывая ограниченность как по объему, так и времени привлечения человеческих (исполнительных) и технических ресурсов к выполнению проектно-технологических работ, свести это время к нулю невозможно. А потому в зависимости от конкретных условий пожаротушения, его значение всегда является рациональным и минимально возможным для заданных условий. Прогнозирование значения этого времени для конкретного проекта ПГ требует разработки соответствующих научно-методических основ, которые бы учитывали вероятный характер многих сложных как проектно-технологических, так и пожароспасательных функций.

Эти принципы, по нашему убеждению, должны базироваться на системном подходе и статистическом имитационном моделировании. Концепцию системного подхода мы частично рассмотрели. Методические основы статистического имитационного моделирования проектов ПГ следует еще разработать. В данной статье мы лишь обозначим те основные научные задачи, которые могут быть разрешены с помощью статистического имитационного моделирования. В первую очередь к таким задачам относятся указанные четыре основные управленческие задачи. Кроме того, с помощью статистического имитационного моделирования может быть решена задача по управлению риском в проектах ПГ.

Решение пяти основных управленческих задач с помощью статистического имитационного моделирования базируется на знаниях о закономерностях горения объектов и закономерностях тушения пожаров. Эти знания относятся к предметной области пожарной безопасности. Они отражают взаимосвязь между такими системными составляющими процесса горения: 1) видом объекта; 2) горящим материалом; 3) объемом и рассредоточенностью этого материала на объекте; 4) местом возгорания объекта; 5) объемом выгорания; 6) геометрическими параметрами объекта горения; 7) длительностью горения. Между этими системными составля-

щими существуют определенные причинно-следственные связи, которые исследуются предметной отраслью знаний.

Эти связи должны закладываться в модель горения, которая должна отражать прогностическую зависимость параметров процесса свободного горения от его продолжительности. Кроме того, к прикладным исследованиям относятся также результаты, характеризующие процесс горения (затухания) пожаров. Его показатели зависят от первоначальных характеристик очага пожара и параметров процесса его тушения. Только при наличии указанных двух закономерностей открывается возможность статистического имитационного моделирования проектно-технологических процессов в проектах ПГ.

С помощью модели CFAST проведены расчеты времени наступления предельных концентраций ядовитых газов пожара для здания обычной школы.

По результатам расчета установлено следующее:

- уменьшение концентрации кислорода предельных значений в кладовой 1 наступит через 1,5 мин;
- ограничение видимости на лестничной 1 и лестничной 2 наступит через 1,7 и 2,5 мин соответственно;
- ограничения видимости на 1-м этаже наступит через 1,25 мин в коридоре 1 и коридоре 2, поэтому эвакуироваться со второго этажа через первый этаж будет почти невозможно.

Расчет величины индивидуального пожарного риска ( $Q_v$ ) в здании детского сада осуществлен для данного сценария по методике [2].

При условии открытых дверей из кабинета завхоза (очаг пожара)  $Q_v = 1 \cdot 10^{-4}$ , что превышает нормативное значение риска  $Q_v n = 10^{-6}$ .

При условии закрытых дверей из кабинета завхоза  $Q_v = 9,09 \cdot 10^{-8}$ , что не превышает нормативного значения риска  $Q_v n = 10^{-6}$ .

Следовательно, применение противопожарных дверей позволяет уменьшить значение индивидуального пожарного риска и вовремя провести эвакуацию. Устройство систем пожарной сигнализации и противодымной защиты позволит вовремя начать эвакуацию и успешно ее провести.

## Литература

1. Способы реализации графического анализа динамики развития и тушения пожара / А. В. Ермилов [и др.] // Современные проблемы гражданской защиты. 2019. № 1 (30). С. 6873.

2. Зимин Г. С., Семенов А. О. Анализ требований к средствам поддержки принятия управленческих решений при тушении пожаров на химически опасных объектах // Мониторинг, моделирование и прогнозирование опасных природных явлений и чрезвычайных ситуаций: Сборник статей по материалам VIII Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 158-161.

3. Зимин Г. С., Семенов А. О., Смирнов В. А. Поддержка управления при тушении крупных пожаров на химически опасных объектах // Пожарная и аварийная безопасность, сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции, посвященной 370-й годовщине образования пожарной охране России. Иваново, 2019. С. 137-139.

4. Семенов А. О., Тараканов Д. В., Ла-бутин А. Н. Алгоритмы формализации информации об относительной важности показателей эффективности действий по ту-

шению пожаров на объектах химической промышленности // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. 2012. №2 (30). С.95-97.

5. Катаева Л.Ю. Анализ динамических процессов аварийных ситуаций природного и техногенного характера: дис. ... д-ра физ.-мат. наук. Н. Новгород, 2009. 328 с.

6. Половинчук Н. Я., Иванов С. В., Тимофеев В. И. Алгоритм терминально-оптимального управления беспилотным летательным аппаратом // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2017. №1. С. 13-17.

7. Татаринов В. В., Калайдов А. Н., Муйкич Э. Применение беспилотных летательных аппаратов для получения информации о природных пожарах // Технологии техносферной безопасности. 2017. № 1(71). С. 160-168.

8. Фоменко А. А. Управление группой беспилотных летательных аппаратов при мониторинге лесных пожаров // Научное обозрение. 2013. № 4. С. 137-143.

9. Половинчук Н. Я., Иванов С. В., Тимофеев В. И. Алгоритм терминально-оптимального управления беспилотным летательным аппаратом // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2017. №1. С. 13-17.

10. Татаринов В. В., Калайдов А. Н., Муйкич Э. Применение беспилотных летательных аппаратов для получения информации о природных пожарах // Технологии техносферной безопасности. 2017. № 1(71). С. 160-168.

11. Баканов М. О., Тараканов Д. В. Дистанционный мониторинг техногенных пожаров и чрезвычайных ситуаций // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2018. № 1(373). С. 173-177.

## Fire-fighting systems of projective action and forecasting Moroza D.P., Aksenov S.G.


Ufa State Technical University  
JEL classification: L61, L74, R53

The level of technogenic risk is a consequence of anthropogenic activity and depends on the technical potential of an individual country. The introduction of new technologies contributes to the growth of people's well-being, but at the same time the level of technogenic danger increases. Therefore, risk assessment at the design stage becomes an important aspect of preparation for the construction of a chemical and technological enterprise. According to the annual fire accounting data received from the Russian Ministry of Emergency Situations, the situation with fires is complex. Every year, more than 70 thousand fires are registered in Russia, as a result of which about 2 thousand people die. A significant number of fires and deaths encourages the search and application of new approaches to assess fire danger and reduce it, in particular, risk-oriented. Risk is a probabilistic value that allows you to assess the danger and realize the negative consequences that may arise and is measured in appropriate quantities. The determination of the calculated values of individual fire risk for people in a building or structure consists in calculating the impact of fire hazards on a person in a building or structure. Such dangerous factors are the time limit for the formation of dangerous concentrations of toxic gases in a fire. To determine the time limit for the formation of dangerous concentrations of toxic gases in a fire, you can use the CFAST program, which simulates the spread of a fire over predetermined room sizes. Allows you to determine the time for which the fire hazards will reach the maximum concentrations. The CFAST program is a good tool for an engineer, as it allows you to quickly determine the time of occurrence of dangerous concentrations of toxic gases of a fire in all rooms of a building. This makes it possible to determine the maximum evacuation time and propose the necessary technical solutions (measures) to increase it.

Keywords: forecast of fires, man-made disasters, modeling, research.

## References

1. Ways to implement a graphical analysis of the dynamics of development and extinguishing a fire / A. V. Ermilov [et al.] // Modern problems of civil protection. 2019. No. 1 (30). S. 6873.
2. Zimin G. S., Semenov A. O. Analysis of the requirements for the means of supporting managerial decision-making when extinguishing fires at chemically hazardous facilities. practical conference. 2018. S. 158-161.

- 
3. Zimin G. S., Semenov A. O., Smirnov V. A. Control support in extinguishing large fires at chemically hazardous facilities // Fire and emergency safety, collection of materials of the XIV International Scientific and Practical Conference dedicated to the 370th anniversary education of the fire protection of Russia. Ivanovo, 2019, pp. 137-139.
  4. Semenov A. O., Tarakanov D. V., Labutin A. N. Algorithms for formalizing information about the relative importance of indicators of the effectiveness of actions to extinguish fires at chemical industry facilities // Modern science-intensive technologies. Regional application. 2012. No. 2 (30). S.95-97.
  5. Kataeva L.Yu. Analysis of dynamic processes of emergency situations of natural and man-caused nature: dis. ... Dr. Phys.-Math. Sciences. N. Novgorod, 2009. 328 p.
  6. Polovinchuk N. Ya., Ivanov S. V., Timofeev V. I. Algorithm for terminal-optimal control of an unmanned aerial vehicle // Bulletin of the Voronezh State Technical University. 2017. No. 1. pp. 13-17.
  7. Tatarinov V. V., Kalaidov A. N., Muykich E. Application of unmanned aerial vehicles to obtain information about natural fires. 2017. No. 1(71). pp. 160-168.
  8. Fomenko A. A. Control of a group of unmanned aerial vehicles in monitoring forest fires // Scientific Review. 2013. No. 4. S. 137-143.
  9. Polovinchuk N. Ya., Ivanov S. V., Timofeev V. I. Algorithm for terminal-optimal control of an unmanned aerial vehicle // Bulletin of the Voronezh State Technical University. 2017. No. 1. pp. 13-17.
  10. Tatarinov V. V., Kalaidov A. N., Muykich E. Application of unmanned aerial vehicles to obtain information about natural fires. 2017. No. 1(71). pp. 160-168.
  11. Bakanov M. O., Tarakanov D. V. Remote monitoring of technogenic fires and emergency situations. Technology of the textile industry. 2018. No. 1(373). pp. 173-177.



# Опыт разработки и использования эффективных конструкций фундаментов

## Сойту Наталья Юрьевна

к.т.н., доцент кафедры «Строительная механика», Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, natali\_s01@mail.ru

## Алейникова Маргарита Анатольевна

к.т.н., доцент, кафедра «Строительная механика», Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ale11971\_80@mail.ru

Основными тенденциями современного строительства общественных и жилых построек является увеличение надземной и подземной частей сооружения, создание проектов в сложных геолого-инженерных условиях, ограниченность площади для возведения объектов. Такие тенденции требуют решения разноплановых геотехнических задач, связанных с проектированием конструктивно надежных и экономически обоснованных фундаментов повышенной жесткости, способных выдержать нагрузку от конструкций здания и передать ее в прочные слои грунтового массива. С учетом обозначенного, статья посвящена рассмотрению опыта разработки и использования эффективных конструкций фундаментов. В процессе исследования проведен анализ традиционных подходов к созданию основы для разных уровней нагрузки, грунтов, наличия воды и пространства. Также описаны некоторые инновационные решения и технологии. Отдельное внимание уделено эффективным конструкциям фундаментов для просадочных почв.

**Ключевые слова:** фундамент, почва, надежность, подошва, заделка.

Одной из основных тенденций современного строительства является увеличение этажности зданий, что требует решения разноплановых геотехнических задач и разработки новых типов конструктивно надежных и экономически обоснованных фундаментов, в том числе в сложных инженерно-геологических условиях с учетом агрессивного воздействия внешней среды [1].

В результате ошибок, допущенных на этапах исследования, проектирования, возведения и непосредственно эксплуатации, период службы строений иногда гораздо более короче, чем предполагалось изначально. Появление трещин, щелей, локальных разрушений нарушает нормальную эксплуатацию построек. Расходы на восстановительные работы чаще всего соразмерны со стоимостью нового строительства. Все это предопределяет необходимость разработки более обоснованной методики, позволяющей учитывать особые условия и факторы в процессе проектирования и строительства. В данном контексте очень важно правильно выбрать тип фундамента - в соответствии с типом почвы и областью применения конструкции, поскольку ошибки могут иметь серьезные последствия и даже привести к сносу готового объекта.

Выбор конструкции фундамента — это один из важнейших факторов, обеспечивающих эксплуатационную надежность и долговечность построек. Такая важность обуславливается влиянием работы фундаментов на состояние конструкций, которые находятся выше него, а также сложностью, трудоемкостью и дороговизной работ по их ремонту или замене [2].

На сегодняшний день существует очень широкий спектр типов фундаментов, подходящих для различных применений, в зависимости от: характера нагрузки, состояния грунта, наличия воды и пространства, чувствительности к шуму и вибрации [3]. С учетом обозначенных факторов, а также принимая во внимание требования к обеспечению устойчивости и надежной работы фундамента при воздействии на него вертикальных и горизонтальных усилий, и, помимо этого, необходимость снижения материалоемкости, трудоемкости и стоимости фундаментов, очевидной является сложность принятия решения по поводу выбора эффективных конструкций фундаментов.

Таким образом, на сегодняшний день особую актуальность приобретают вопросы, связанные с поиском экономических и технически обоснованных решений для фундаментов, разработкой новых конструкций и способов их устройства, проведением экспериментальных исследований и их производственным освоением, что и обуславливает выбор темы данной статьи.

Над созданием и развитием расчетно-теоретического аппарата проектирования эффективных фунда-

ментов с учетом разработки новых конструктивных решений, материалов и технологий трудятся такие авторы как Киричек Ю.А., Комиссаров Г.В., Бочкарева Т.М., Lian, Jijian; Guo, Yaohua; Wang, Haijun.

Исследования, касающиеся расчета прочности и стойкости фундаментных конструкций, проводят Тарасеева Н.И., Калашникова И.В., Кузовников Е.С., Сычкина Е.Н., Turner, Matthew M.; Ghayoomi, Majid; Ueda, Kyohei.

Разработке инновационных конструкций фундаментов на различных типах грунтов, а также обоснованию методики определения их технологических параметров посвящены труды Габибова Ф.Г., Григорьева Ю.С., Фатеева В.В., Кузовникова Е.С., Сычкиной Е.Н., Noto, Fabrizio; Iovino, Maria; Di Laora, Raffaele.

Однако, несмотря на имеющиеся труды и наработки, постоянное стремление к экономичности инженерных решений требует проведения более углубленного анализа возможностей новых конструктивных решений для фундаментов, которые позволят найти оптимальный вариант в соответствии с поставленными задачами возведения и использования сооружения.

Таким образом, цель статьи заключается в изучении опыта разработки и использования эффективных конструкций фундаментов.

Итак, в зависимости от гидрогеологических и инженерно-геологических условий, в строительстве могут применяться такие традиционные способы закладки основы будущего строения:

- свайные фундаменты для которых используются забивные призматические сваи. Обычно длина этих свай 3-16 м на заболоченных, насыпных, слабых водонасыщенных, проседающих и других проблемных грунтах;

- свайные фундаменты, возводимые с применением буронабивных железобетонных свай. Диаметр этих свай 300-1200 мм, длина 12-20 м. Сфера использования данного типа фундамента - насыпные грунты, склоны и строительство в условиях ограниченного пространства городской застройки. Когда проект реализуется на слабых водонасыщенных грунтах могут применяться также буронабивные железобетонные сваи в обсадных трубах;

- ленточные и столбчатые фундаменты малой заделки в сборном и монолитном исполнении под здания и сооружения, возводимые на естественных основаниях четвертичных отложений;

- плитные основы, получаемые из монолитного железобетона, они применяются в основном для высотных строений [4].

Анализ мирового опыта и практики, а также патентных разработок позволяет обозначить прогрессивные и эффективные типы фундаментов, а также современные технологии их создания:

- комплексные свайно-плитные фундаменты. Сфера их применения – высокие, многоэтажные конструкции, которые имеют собственный большой вес и оказывают давление на грунт основания от 0,4-0,6 до 1,0 МПа;

- фундаменты глубокой заделки, которые возводятся по методу опускного колодца или «стена в грунте». При использовании данного фундамента осуществляется прорезка слабых четвертичных отложений в результате чего давление тяжелых зданий передается на более надежные и устойчивые коренные породы;

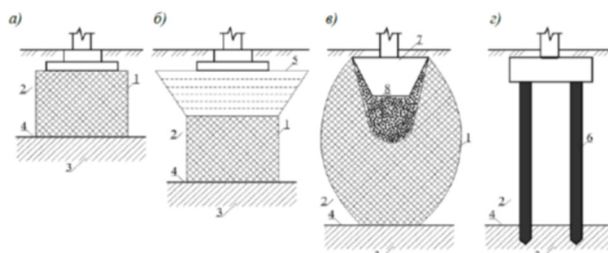
- на участках с проседающими и насыпными грунтами свое применение нашли фундаменты в трамбованных котлованах;

- применение струйной геотехнологии для заложения искусственных оснований и армирования грунтов цементно-грунтовыми элементами. Эта технология может применяться как в период строительства, так и когда возникает необходимость усилить грунт основания под уже действующими фундаментами зданий;

- для разнородных, структурно неустойчивых и преслаивающихся грунтов используются искусственные основания, полученные с помощью специальных инъекций (отжимающая, заполняющая, пропитывающая, разрывная), которые осуществляются под давлением от 5-20 до 300-500 атм [5].

В рамках проводимого исследования рассмотрим особенности разработки и использования эффективных конструкций фундаментов для просадочных почв, которые очень часто встречаются в современном строительстве.

Важным направлением при проектировании фундаментов на просадочных грунтах является выбор их рациональной конструктивной схемы и искусственно улучшенных оснований. Классические схемы устранения проседающих свойств основы в соответствии с принятыми стандартами представлены на рис. 1.



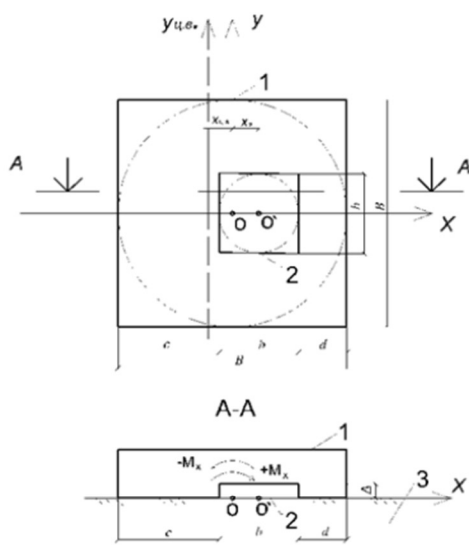
а – уплотнение почв с помощью тяжелых трамбовок после доведения влажности почвы до оптимальной; б – уплотнение и устройство подушек из непроседающих местных грунтов; в – уплотнение грунтов подводными взрывами с использованием предварительного замачивания; г – устройство свайных фундаментов с прорезом всей толщи просадки грунтов с целью передачи давления на не проседающие подстилающие слои грунта; 1 – уплотненный грунт; 2 – проседающая почва; 3 – не проседающий грунт; 4 – нижняя граница проседающего грунта; 5 – грунтовая подушка, уплотненная послойно; 6 – поля; 7 – набивной или забивной фундамент, пирамидальная короткая свая; 8 – щебень, который трамбован в грунт

Рис. 1 Варианты устройства оснований и фундаментов в грунтовых условиях I типа просадки [6]

Для укрепления фундаментов возводимых на просадочных грунтах, сегодня разработаны новые формы подошвы, которые воспринимают неравнозначные в каждом направлении действия моментные нагрузки вдоль одной или двух ортогональных осей фундамента, а также являются более экономичными с точки зрения расходов бетона.

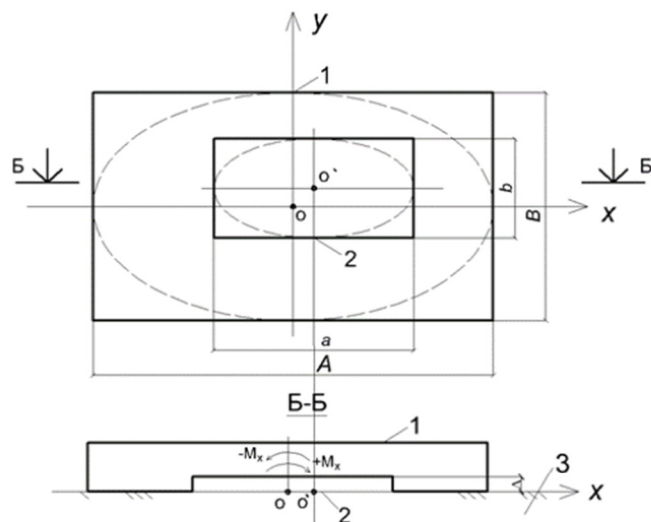
На рис. 2 представлены примеры форм контакта фундамента 1 с несимметрично расположенным по подошве вырезом 2 разной формы с основанием 3.

Суть новой конструкции фундамента заключается в том, что по подошве выполняется несимметрично расположенный относительно середины петли (точка O) вырез с центром (точка O'), смещающийся в обратную сторону от направления действия больших значений моментных нагрузок  $\pm M_x$  и  $\pm M_y$  относительно центра (точка O) ортогональных осей x и y. Преимуществом таких фундаментов является возможность обеспечить их надежность и большую устойчивость к проседанию, а также еще больше снизить внешние габариты по сравнению с фундаментами, имеющими симметричное расположение выреза.



Пример форм контакта фундамента с несимметричным вырезом по подошве

1 – фундамент (например, квадратной или круглой формы); 2 – вырез (например, квадратной или круглой формы); 3 – основа



Пример форм контакта фундамента с несимметричным вырезом по подошве

1 – фундамент (например, прямоугольной или эллиптической формы); 2 – вырез (например, прямоугольной или эллиптической формы); 3 – основа

Рис. 2 Новые формы подошвы фундаментов для просадочных грунтов

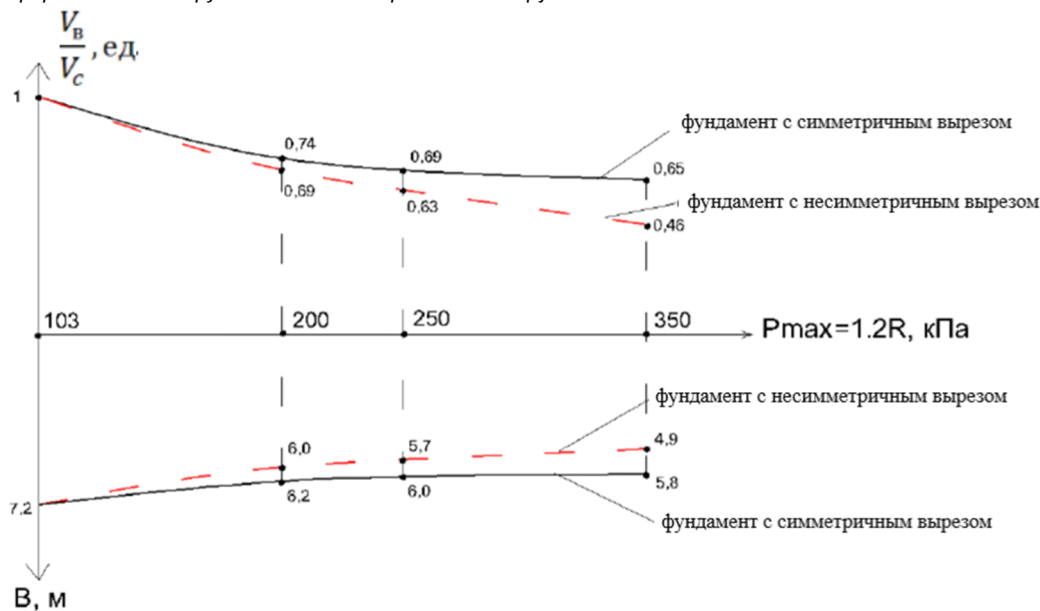


Рис. 3 Графики изменения оптимального размера  $B$  в квадратных фундаментах с вырезом (бесконтактной зоной) и соответствующего относительного объема бетона фундамента в зависимости от принятых краевых давлений  $p_{max}$  на грунтовую основу

Проведенные расчеты свидетельствуют о том, что благодаря новым формам подошвы оснований при прочих равных условиях, с возможностью повышения максимального давления на основание  $p_{max}$  уменьшаются общие габариты фундаментов с вырезами:  $B \times B$ , что позволяет существенно сэкономить от 26% до 54% на объеме бетона фундамента с вырезом  $V_b$  по сравнению с вариантом традиционного фундамента со сплошной подошвой  $V_c$ . На рис. 3 это отображено графически.

Отдельное внимание хотелось бы уделить еще одной инновационной разработке создания оснований на просадочных грунтах – это фундамент с несущим карка-

сом из трехшарнирных рам, который представляет собой отдельный железобетонный асимметричный фундамент с горизонтальным размещением подошвы [7].

Эти фундаменты рекомендуется устанавливать непосредственно на горизонтально спланированные основания при залегании в основе песков средней крупности, а также крупно обломочных грунтов. Если основу составляют глины, суглинки, твердые супеси, мелкие и пылеватые пески, под подошвой фундамента устраивают подготовку из послойно уплотненных песков крупных, средней крупности, гравийных или крупных обломочных грунтов на глубину не менее расчетной глубины

промерзания, но во всех случаях не менее 0,5м. Допускается использовать подготовку из тяжелого бетона. На рис. 4 представлена схема такого фундамента.

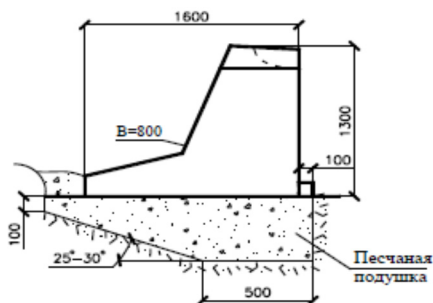


Рис. 4 Железобетонный асимметричный фундамент с горизонтальным размещением подошвы

При залегании в основаниях слабых глинистых грунтов размеры песчаной и бетонной подушки устанавливаются расчетом.

Фундамент с горизонтальным расположением подошвы создает необходимое сопротивление действующему горизонтальному усилию только при наличии в основе грунтов, обеспечивающих высокое удельное сопротивление трению фундаментного материала по грунту. Поскольку сдвиг фундамента с горизонтальной подошвой происходит непосредственно по контактной поверхности подошвы фундамента и грунта, расчеты устойчивости основания по схеме плоского сдвига являются для такой конструкции определяющими. При таком решении запас устойчивости фундамента против плоского сдвига можно обеспечить путем специальных мер, а именно созданием песчаных и бетонных подготовок [8].

Устойчивость фундамента при плоском сдвиге может быть значительно повышена при устройстве наклонной подошвы фундамента (см. рис. 5). Чем больше наклон подошвы, тем меньше сила сдвига.

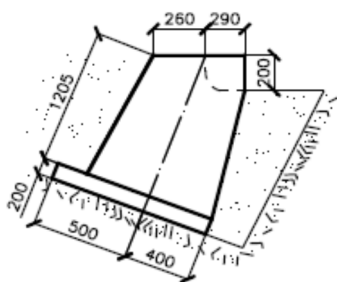


Рис. 5 Блочный фундамент с наклонной подошвой

Фундамент с наклонной подошвой имеет целый ряд преимуществ по сравнению с типичным. Прежде всего сопротивление оползну по подошве перестает быть решающим фактором при выборе размеров фундаментов и глубины их закладки. Проверка устойчивости основания по схеме плоского сдвига показала достаточный запас устойчивости. Это создает возможность установки фундамента непосредственно на основание (если не считать созданного в необходимых случаях песчаного выравнивающего слоя толщиной 50-100мм) практически при любых видах грунтов. Кроме того, применение фундамента с наклонной подошвой позволяет более

полно использовать несущую способность грунтов основания и соответственно выбрать оптимальные размеры фундамента. Это приводит к снижению расхода материалов и уменьшению массы фундамента.

Подводя итоги, отметим, что разнообразие грунтовых условий, разные возможности производственных баз строительных организаций обуславливают необходимость разработки и использования разных типов фундаментов. В статье проанализированы традиционные решения для фундаментов, обозначены некоторые инновационные подходы. Отдельное внимание уделено эффективным конструкциям фундаментов для просадочных почв.

## Литература

1. Новосёлова Ю.Д., Мирошин А.Н. Поиск эффективной конструкции фундамента // Научному прогрессу – творчество молодых. 2019. № 4. С. 29-30.
2. Antonopoulos, C. Dynamic behavior of soil-foundation-structure systems subjected to scour // Soil dynamics and earthquake engineering. 2022. Issue 152; pp 15-17.
3. Магомедов М.А. Конструкции поверхностных фундаментов // Современная школа России. Вопросы модернизации. 2021. № 7-2 (37). С. 73-74.
4. Терехов И.Г., Зенкова В.Г., Морозова А.Ф., Калмыкова Е.Н., Терехова Л.А. Экономическая целесообразность использования новых конструкций кустовых свайных фундаментов // Евразийский юридический журнал. 2021. № 12 (163). С. 513-515.
5. Noto, Fabrizio Non-linear dynamic analysis of buildings founded on piles: Simplified modelling strategies for soil-foundation-structure interaction // Earthquake engineering and structural dynamics. 2022. Number 4; pp 744-763.
6. Sabermahany, Hadi Seismic performance of buildings supported by a shallow doubly-curved shell raft foundation // Structures. 2022. Volume 36; pp 619-634.
7. Собянина О.В. Исследование дефектов в основаниях и фундаментах, которые могут возникать при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений // Экономика и предпринимательство. 2021. № 7 (132). С. 1406-1409.
8. Li, Jiale Numerical study on scour protection effect of monopile foundation based on disturbance structure // Ocean engineering. 2022. Volume 248.

## Experience in the development and use of effective foundation designs

Soytu N.Yu., Aleynikova M.A.  
Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

The main trends in the modern construction of public and residential buildings are the increase in the above-ground and underground parts of the structure, the creation of projects in difficult geological and engineering conditions, and the limited area for the construction of objects. Such trends require the solution of diverse geotechnical problems associated with the design of structurally reliable and economically sound foundations of increased rigidity, capable of withstanding the load from the structures of the structure and transferring them to the solid layers of the soil mass. Taking into account the indicated, the article is devoted to the consideration of the experience of developing and using effective foundation designs. In the course of the study, an analysis was made of traditional approaches to creating a basis for different levels of load, soil, water availability and space. Some innovative solutions and technologies are also described. Special attention is paid to effective foundation designs for subsiding soils.

Keywords: foundation, soil, reliability, sole, embedment.





#### References

1. Novosyolova Y.D., Miroshin A.N. Search for an effective design of a fundament // Scientific Progress - Creativity of the Young. 2019. № 4. С. 29-30.
2. Antonopoulos, C. Dynamic behavior of soil-foundation-structure systems sub-jected to scour // Soil dynamics and earthquake engineering. 2022. Issue 152; pp 15-17.
3. Magomedov M.A. Designs of surface foundations // Modern School of Russia. Problems of Modernization. 2021. № 7-2 (37). С. 73-74.
4. Terekhov I.G., Zenkova V.G., Morozova A.F., Kalmykova E.N., Terekhova L.A. Economic expediency of using new structures of pile foundations // Eurasian Law Journal. 2021. № 12 (163). С. 513-515.
5. Noto, Fabrizio Non-linear dynamic analysis of buildings founded on piles: Simplified modelling strategies for soil-foundation-structure interaction // Earthquake engineering and structural dynamics. 2022. Number 4; pp 744-763.
6. Sabermahany, Hadi Seismic performance of buildings supported by a shallow doubly-curved shell raft foundation // Structures. 2022. Volume 36; pp 619-634.
7. Sobyantina O.V. Research of Defects in Foundations and Foundations that may Occur during Construction and Operation of Buildings and Constructions // Economics and Entrepreneurship. 2021. № 7 (132). С. 1406-1409.
8. Li, Jiale Numerical study on scour protection effect of monopile foundation based on disturbance structure // Ocean engineering. 2022. Volume 248.

## Конструктивные особенности металлокаркасов уникальных сооружений. Особенности узловых решений основных конструкций с учетом эффективной работы узлов и экономии металла

**Мехтиева Сабина Сафаровна**

инженер, заместитель начальника производственно-технического отдела (направление металлоконструкций уникальных сооружений), ООО "Смарт Констракшн", post\_mcc@mail.ru

Разработка конструктивной формы строения – это многофакторная задача, которая включает в себя не только вопросы эстетики и архитектуры, которые формируют внешний вид. Но и существенные инженерные расчеты, которые должны быть проведены, как с точки зрения проектной концепции, так и монтажных работ. Дополнительно, среди выдвигаемых требований – минимизация металлоемкости конструкции, оптимизация архитектурных требований и минимизации материалоемкости, создание безопасных условий эксплуатации при любых, даже самых непредвиденных обстоятельствах.

В результате чего, были рассмотрены три разных поверхности – сферическая купольная, выпуклая цилиндрическая и висячая сферическая. Для каждой из них были представлены свои индивидуальные формулы расчета основных параметров, которые позволяют определить расчетные нагрузки, приходящиеся на балочные и рамочные элементы. Это позволяет провести сравнительные характеристики полученных данных по отношению к каждому типу оболочковой конструкции и сделать выводы с точки зрения особенностей их эксплуатации.

Помимо этого, еще на этапе проектирования архитектор и инженер строитель, могут сравнить условно – эффект от получаемого эстетического вида и материальные затраты с точки зрения количества необходимого материала, который обеспечит нужные параметры безопасности использования здания в разных условиях.

**Ключевые слова:** здание, конструкция, оболочки, нагрузка, поверхность, балка, сферический, цилиндрический, висячий, сопротивление, напряжение, металлический каркас.

**Основная часть.** Общеизвестным фактом является то, что использование пространственных оболочковых конструкций является эффективным в том случае, когда необходимо создать качественное, функциональное и экономичное покрытие большепрогонных сооружений. Если говорить о преимуществе таких типов поверхностей в строительстве, то рациональность их применения определяется следующими доказанными фактами:

Во время работы над КМ, до того, как осуществляется переход к КМД удается снизить материалоемкость приблизительно на 25%.

Масса самого покрытия в этом случае может быть подобрана таким образом, что на этапе проектирования позволяет уменьшить ее до 40%, в сравнении с плоским типом укрытия.

Удается существенным образом повысить архитектурно-художественную выразительность всего строения.

С точки зрения инженерных расчетов, именно такая форма криволинейных поверхностей в архитектуре обладает высокой устойчивостью к разным типам нагрузок, начиная от статических, заканчивая динамическими. И это крайне важный фактор в современном строительстве.

Но, несмотря на такие преимущества, очевидным остается и тот факт, что широкое использование данных типов покрытий в современных сооружениях встречается крайне редко. Это обусловлено сразу несколькими ключевыми моментами:

Во-первых, во время строительства, а точнее, еще на этапе подготовки к нему, приходится использовать достаточно сложно оснастку при изготовлении каждого элемента укрытия. Это связано в первую очередь с проблемами унификации элементов.

Во-вторых, приходится выполнять достаточно сложные расчеты и подводить под них тщательные исследования геометрических аспектов проектирования. И это связано не только с расчетами геометрических параметров каждого конкретного элемента, которые должны быть идеально подогнаны друг к другу. Но и с той нагрузкой, которая будет приходиться на основные узлы крепления и соединения.

Для того, чтобы детально разобрать характеристику формирования разных типов каркасов, их преимущества и недостатки, приведем примеры расчетов на прочность и гибкости основных узловых решений. А после этого оценим, при помощи какого геометрического метода можно получить конструктивно-унифицированные элементы для покрытия каркасной поверхности, чтобы получить стыковку без излома в одном из направлений поверхности и с изломом в другом направлении.

Так, для проведения анализа было взято сразу несколько купольных конструкций, которые были использованы для возведения достаточно крупногабаритных

строительных объектов общей вместимостью, начиная от 1.000 человек и более. На их примере были выполнены расчеты напряженно-деформированного состояния конструкции, которые возникают, как в стержнях металлических купольных каркасов, так и в основных узлах их соединений.

В качестве первого образца рассматриваем здание с ребристо-кольцевым типом покрытия. Ярким примером подобной конструкции становится купол Рейхстага (Берлин) – рисунок 1. На нем представлено, как итоговое строение, так и схематический принцип построения его оболочки. С точки зрения своего формирования такие поверхности впервые появились в странах Востока и были призваны удовлетворить утилитарную функцию – возможность простого и быстрого возведения из глиняных и кирпичных материалов. После этого данная конструкция прошла через ряд трансформации, таких как древнеримские базилики, барабанные типы купольных оболочек в архитектуре Средней Азии и Руси, позже в соборах Западной Европы [2, С. 120]. И, наконец, с развитием монолитного и сборного железобетона, а также тонкостенных сводов оболочек и металлических конструкций, такие формы появились и в современной застройке.

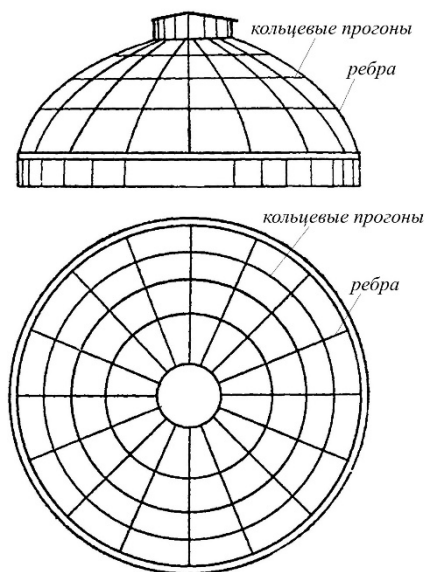


Рисунок 1. – Купол Рейхстага (Берлин) и принцип его ребристо-кольцевого построения

Рассматривая ключевые параметры этой части здания, стоит отметить следующие ключевые цифры для расчета, сведенные в таблицу 1.

Таблица 1  
Ключевые габаритные параметры купольной части Рейхстага, возведенной по ребристо-кольцевому типу

Диаметр по нижней торцевой части, м	Высота в нижней точке от оснований купола, м	Масса каркаса вместе с укрывающим материалом в тоннах	Масса металлического каркаса в тоннах
40	23,5	1200	700

Фактически, любая купольная конструкция рассчитывается на определение показателя работы с учетом как самих металлических балок, так и массы тех листов, которые укрывают всю поверхность [4, С.103]. То есть, определяется, какие силы действуют на каждый узловой элемент. И в данном случае ими являются сжимающие продольные силы и силы на изгиб. Именно их рассчитывают с установленной точностью для того, чтобы высчитать в результате ту несущую способность купола, которую он сможет выдержать и делают это с запасом для возникновения определенных непредвиденных ситуаций [1, С.130].

Расчет величины нормальных напряжений выполняется в каждом элементе несущей конструкции купола и определяется формулой:

$$\sigma_i = \frac{N_i}{A_i} \pm \frac{M_{x,i}}{W_{x,i}} \pm \frac{M_{y,i}}{W_{y,i}} \quad (1)$$

Что касается непосредственно ребристо-кольцевого купола, то в нем стержневые элементы, которые составляют каркас, будут фактически являться либо реберными частями, либо кольцами, поддерживающими каркас. Напряжение в каждом из этих элементов, причем все они являются однотипными в конструкции, и в проектной, и в монтажной схеме могут иметь широкий диапазон значений [7]. Именно по этой причине выбран метод, при котором будут сравниваться между собой максимальные значения (с учетом их абсолютной величины значения напряжения) по одному знаку в однотипных элементах –  $\sigma_{i,max}$  и предельные значения напряжения для проектной схемы купольной части здания.

Но, если учитывать все тонкости эксплуатации непосредственно купольного каркаса, то здесь не будет достаточно просто сравнить эти максимальные напряжения, которые возникают в монтажной и проектной схемах. Ведь в этом случае получится недостаточно ясная картина с точки зрения всех возможных отклонений, которые могут возникнуть в узлах строения.

Именно из-за этого сравнение проводится между максимальным по модулю (абсолютной величине) напряжением к расчетной величине сопротивления, которое показывает сталь марки С245. Исходя из этого уточнения, получаем следующее соотношение:

$$\sigma_{j,max} / R_y \quad (2)$$

Далее был выполнен расчет с учетом усредненных параметров балки, которые могли бы быть использованы при возведении такого купола, так как точные данные в отношении применяемых материалов конкретно в этом типе здания отсутствуют [3, С.10].

В результате получены следующие расчетные значения:

Нагрузка на каждый элемент при работе на сжатие и изгиб:

$$R_{сж}^A = 34,5 \text{ МПа,}$$

$$R_{изг}^A = 28,5 \text{ МПа.}$$

Расчетные сопротивления на растяжение:

$$R_p^A = 21,4 \text{ МПа.}$$

Оценивая напряжения, который формируются в балках каркаса, то в соответствии с формулой (1), которая была представлена выше, получаем следующие предельные значения:

$$\sigma_{сж} = 15 \text{ МПа,}$$

$$\sigma_{раст} = 6,6 \text{ МПа}$$

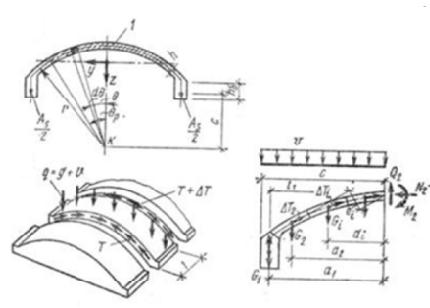
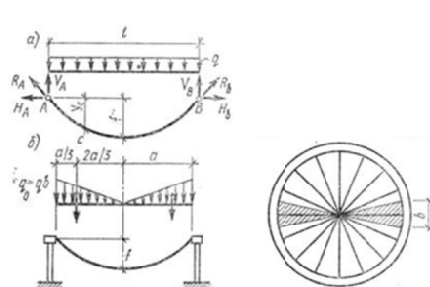
Что касается непосредственно того момента, который касается эксплуатации и связанным с массой внешних факторов, таких, как ветровая, дождевая и снеговая нагрузка [6], то стоит учесть следующее теоретическое соотношение, называемое коэффициентом запаса, которое при расчете приобрело следующее численное выражение:

$$R_{сж}^A / \sigma_{сж} = 2,3$$

Эта величина запаса является достаточной для того, чтобы вписаться в существующие нормы и стандарты с точки зрения выражения нестандартных внешних и внутренних воздействий, которые могут возникнуть в процессе эксплуатации сооружения. Поэтому выбранные типы опорных элементов создают необходимую устойчивость и надежность.

Что касается других типов оболочковых покрытий, создаваемых на металлокаркасах, то их образцы сведены в таблицу 2.

Таблица 2

Типы оболочковых конструкций	Конструктивные схемы с обозначением сил, действующих в разных частях
Цилиндрические	
Висячие	

Для удобства проведения расчетов, используемые в них формулы для двух типов конструкций, сведены в таблицу 3.

Таблица 3

Цилиндрические типы оболочек	Висячие типы конструкций с пологим провесом в 1/10 и сферической формы
Момент внешней нагрузки на каждую балку под воздействие собственной массы и массы того покрытия, которое будет возложено на формируемую поверхность, составляет: $M_{умоз} = M_0 + M_{\Delta T}$	Балочный момент для любой нити конструкции: $M_c = H y_c,$ где H – совокупность горизонтальных и вертикальных усилий для одного элемента; $y_c$ – стрела провисания.
Где $T$ и $\Delta T$ – это силы, которые действуют в единичной части вырезанной из общей цилиндрической поверхности [5, С. 9]. При этом: $\Delta T = \Delta Q S / 2 l b$ Где $\Delta Q$ – изменение силы; S – статистические моменты, которые возникают в единичном элементе поперечного сечения оболочки; l и b – размерные параметры конкретной оболочки по отношению к рассчитываемой части.	При радиальном расположении вант на опорное кольцо приходится усилие радиального характера, описываемое формулой: $H_1 = H / b,$ где b – размерный параметр, представленный на соответствующем рисунке.
Момент внешней нагрузки и той, которая формируется под воздействием собственной массы конструкции в рассчитываемом элементе: $M_0 = - \left( \sum_{i=1}^n G_i a_i + v c^2 / 2 \right)$ где – G – нагрузка от веса выбранного участка поверхности.	Что касается финального сжимающего усилия, то его величина составляет: $U = H_1 a = q a^3 / 6 f$

Усредненные расчеты по этим 3 типам конструкций сведены в таблицу 4.

Таблицу 4

Расчетные параметры усилий на сжатие, растяжение и изгиб, возникающие в единичных элементах купольной сферической цилиндрической и висячей сферической поверхности

Нагрузки, расчетные параметры*	Тип конструкции		
	Рибристокольцевая	Цилиндрическая	Висячая сферическая
$R_{сж}^A$	34,5	32,7	26,3
$R_{изг}^A$	28,5	29,7	33,6
$R_p^A$	21,4	22,56	24,5

\*- расчет по отношению к двум другим типам конструкций (цилиндрической и висячей сферической) проводился исходя из аналогичных габаритов и массивности всех остальных параметров, создающих строительную оболочку.

**Выводы.** В результате удалось получить следующие соотношения, которые можно сравнить по величине воздействия на опоры выпуклых цилиндрических и вогнутых висячих с пологим провесом конструкций, с аналогом разных видов нагрузок:



1. Нагрузка на сжатие в опоре, где сходятся поддерживающие элементы арматуры, будет минимальной (при прочих равных или приближающихся к равным условиям) в висячих типах конструкций с пролетом не более 1/10 от основных габаритов.

2. Нагрузка на изгиб будет максимальной именно в висячих конструкциях, так как этим содействует сумма элементарных нагрузок, возникающих в каждой точке поверхности с учетом их направления. Это же утверждение касается и нагрузки на растяжение.

3. Но, при этом, последний вариант оболочки более нестабилен с точки зрения воздействия внешних факторов. Благодаря специфичности самой конструкции, создающей своеобразную чашу – в ней при обильных осадках может скапливаться значительное количество снеговых масс или воды. Поэтому при таком типе конструирования создать стабильную устойчивую оболочку можно оптимальным комбинированием правильной системы водоотведения, которая может эффективно работать на максимальных мощностях воздействия и одновременно с тем, усиления блочных поддерживающих элементов в виде опор и вантов.

Из чего можно сделать вывод, что выбирая тот или иной тип поверхности для создания строения, следует рассчитывать не только желаемый внешне эстетический вид, но и функциональность. Особенно с учетом региональных особенностей, так как именно они влияют на такие компоненты, как ветровая, дождевая и снеговая нагрузка, так и сейсмическая нестабильность. В этом плане представляет собой существенный интерес дальнейшее исследование с точки зрения сравнения этих параметров под воздействием внешних факторов.

## Литература

1. Гохарь-Хармандарян И.Г. Большепролетные купольные здания. М.: Стройиздат, 1978. – 150 с.

2. Еремеев П.Г. Разработка, исследование, проектирование и возведение большепролетных металлических конструкций уникальных зданий и сооружений // Вестник НИЦ «Строительство». 2009. № 1. – С. 107–122.

3. Кривошапко С.Н. Металлические ребристо-кольцевые и сетчато-стержневые оболочки XIX – первой половины XX вв. // Строительная механика инженерных конструкций и сооружений. 2014. № 6. С. 4–15.

4. Кузнецов В.В. Справочник проектировщика: металлические конструкции. Т. 2: Стальные конструкции зданий и сооружений. М.: Изд-во АСВ, 1998. 512 с. Горев В.В. Металлические конструкции. Т. 2: Конструкции зданий. М.: Высшая школа, 2002. – 528 с.

5. Лебедь Е.В., Алукаев А.Ю. Большепролетные металлические купольные покрытия и их возведение // Строительная механика инженерных конструкций и сооружений. 2018. Т. 14. № 1. С. 4–16.

6. Лебедь Е.В. Особенности работы каркасов большепролетных металлических куполов в процессе их возведения // Строительная механика инженерных конструкций и сооружений. 2018. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-raboty-karkasov-bolsheproletnyh-metallicheskih-kupolov-v-protseste-ih-vozvedeniya> (дата обращения: 24.08.2022).

7. Ситников Иван Романович, Голиков Александр Владимирович Регулирование усилий в большепролетных конструкциях при разработке рациональной конструктивной формы здания дельфинария в Волгограде // Строительная механика инженерных конструкций и сооружений. 2018. №4. URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/regulirovanie-usilij-v-bolsheproletnyh-konstruktsiyah-pri-razrabotke-ratsionalnoy-konstruktivnoy-formy-zdaniya-delfinariya-v> (дата обращения: 24.08.2022).

8. Mukaiyama Y., Fujino T., Kuroiwa Y., Ueki T. Erection Methods for Space Structures // Evolution and Trends in Design, Analysis and Construction of Shell and Spatial Structures. Proceedings of the International Association for Shell and Spatial Structures (IASS) Symposium 2009, Valencia, 28 September – 2 October. Spain, Universidad Politecnica de Valencia, 2009. Pp. 1951–1962.

9. Charlotte Coliseum. Charlotte, NC. URL: <http://scottymoore.net/charlotteColiseum.html> (дата обращения: 18.03.2017).

**Design features of metal frames of unique structures. features of nodal solutions of the main structures, taking into account the efficient operation of the nodes and saving metal**

**Mehdieva S.S.**

Smart Construction LLC

JEL classification: L61, L74, R53

Designing the structural form of a building is a multifactorial task that includes more than just aesthetics and architecture that shape the appearance. But also significant engineering calculations that must be carried out, both in terms of the design concept and installation work. Additionally, among the requirements put forward are the minimization of the metal consumption of the structure, the optimization of architectural requirements and the minimization of material consumption, the creation of safe operating conditions under any, even the most unforeseen circumstances.

As a result, three different surfaces were considered - spherical domed, convex cylindrical and hanging spherical. For each of them, their individual formulas for calculating the main parameters were presented, which allow you to determine the design loads attributable to beam and frame elements. This makes it possible to carry out comparative characteristics of the data obtained in relation to each type of shell structure and draw conclusions from the point of view of the features of their operation.

In addition, even at the design stage, an architect and a civil engineer can conditionally compare the effect of the resulting aesthetic appearance and material costs in terms of the amount of material needed, which will provide the necessary safety parameters for using the building in different conditions.

Keywords: building, structure, shells, load, surface, beam, spherical, cylindrical, hanging, resistance, stress, metal frame.

## References

1. Gohar-Kharmandaryan I.G. Large-span domed buildings. M.: Stroyizdat, 1978. - 150 p.

2. Eremeev P.G. Development, research, design and erection of large-span metal structures of unique buildings and structures // Bulletin of the Research Center "Construction". 2009. No. 1. - P. 107–122.

3. Krivoshapko S.N. Metal ribbed-ring and mesh-rod shells of the 19th - first half of the 20th centuries. // Structural mechanics of engineering structures and structures. 2014. No. 6. С. 4–15.

4. Kuznetsov V.V. Designer's Handbook: metal structures. Т. 2: Steel structures of buildings and structures. М.: Izd-vo ASV, 1998. 512 p. Gorev V.V. Metal constructions. Vol. 2: Structures of buildings. М.: Higher school, 2002. - 528 p.

5. E. V. Lebed and A. Yu. Long-span metal dome roofs and their erection. 2018. V. 14. No. 1. С. 4–16.

6. Lebed E.V. Features of work of frameworks of large-span metal domes in the process of their erection. 2018. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-raboty-karkasov-bolsheproletnyh-metallicheskih-kupolov-v-protseste-ih-vozvedeniya> (date of access: 08/24/2022).

7. Sitnikov Ivan Romanovich, Golikov Alexander Vladimirovich Control of efforts in large-span structures in the development of a rational constructive form of the Dolphinarium building in Volgograd. 2018. No. 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/regulirovanie-usilij-v>

bolsheproletnyh-konstruktsiyah-pri-razrabotke-ratsionalnoy-konstruktivnoy-formy-zdaniya-delfinariya-v (date of access: 08/24/2022).

8. Mukaiyama Y., Fujino T., Kuroiwa Y., Ueki T. Erection Methods for Space Structures // Evolution and Trends in Design, Analysis and Construction of Shell and Spatial Structures. Proceedings of the International Association for Shell and Spatial Structures (IASS) Symposium 2009,

Valencia, 28 September – 2 October. Spain, Universidad Politecnica de Valencia, 2009. Pp. 1951–1962

9. Charlotte Coliseum. Charlotte, N.C. URL: <http://scottymoore.net/charlotteColiseum.html> (accessed 03/18/2017).

# Использование международных транспортных коридоров для развития экономики страны с помощью применения передовых технологий на транспорте

**Гончаров Александр Иванович,**

кандидат экономических наук, доцент, кафедра «Менеджмент и маркетинг», Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, gonshu@yandex.ru

**Кукин Михаил Юрьевич,**

кандидат технических наук, доцент, кафедра «Менеджмент и маркетинг», Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, mkukin.spb@gmail.com

В статье рассматривается возможность применения передовых современных технологий магнитной левитации на транспорте, в том числе применения данной технологии на железнодорожном транспорте при условии развития грузовых перевозок в рамках усиления использования международных транспортных коридоров. В частности, исследуется возможности изучения перспективных маршрутов по международным транспортным коридорам в условиях современной экономической и политической ситуации. Для этого анализируется состояние экономики страны по видам экономической деятельности с точки зрения среднегодовых темпов роста. Делается вывод о перспективных направлениях деятельности, в частности перспективы развития ремонта и монтажа машин и оборудования, обозначаются приоритеты в области маршрутов транспортных потоков, а именно использования участка коридора «Транссиба», а также активизации использования международного транспортного коридора «Север-Юг».

**Ключевые слова:** международные транспортные коридоры, магнитная левитация, транспорт, технологии, развитие экономики

Одной из первостепенных задач нашей страны является стабилизация и развитие ключевых отраслей экономики в рамках повышения экономической безопасности и снижения зависимости от внешних рынков [4]. Для определения так называемых драйверов среди отраслей рассмотрим динамику их развития.

## Современное состояние и перспективы развития экономики России

Проанализируем темпы роста структуры ВВП на основе добавленной стоимости за последние семь лет (см. таблицу 1).

**Таблица 1**  
Среднегодовые темпы роста составных частей добавленной стоимости ВВП России за 2014-2021 гг. \*

№ п/п	Наименование	Среднегодовые темпы роста за период с 2014 по 2021 гг.*	Позиция**
1	Сельское, лесное хозяйство	101,85	2
2	Добыча полезных ископаемых	101,21	3
3	Обрабатывающие производства	102,43	1
3.1	Ремонт и монтаж машин и оборудования	112,14	1.1
3.2	Производство готовых металлических изделий	110,70	1.2
3.3	Производство компьютеров, электронных и оптических изделий	105,94	1.6
3.4	Производство химических веществ	107,71	1.5
3.5	Полиграфическая деятельность	108,28	1.4
3.6	Производство лекарственных средств	110,33	1.3
3.7	Производство машин и оборудования	94,97	---
3.8	Производство автотранспортных средств	93,51	---

\* рассчитано на основе данных Росстата

\*\* шкала: 100-105% (низкий темп); 105-110% (средний темп); более 110% (высокий темп)

Таким образом, из таблицы 1 видно, что на основе показателя среднегодовой динамики роста видов деятельности можно выделить несколько групп, которые имеют наибольшее значение указанного показателя, а именно:

- 1) ремонт и монтаж машин и оборудования (поз. 1);
- 2) производство готовых металлических изделий, за исключением машин и оборудования (поз. 2);
- 3) производство лекарственных средств (для медицинских целей) (поз. 3);
- 4) полиграфическая деятельность (поз. 4);
- 5) химическая промышленность (вещества и продукты) (поз. 5);
- 6) производство компьютеров (поз. 6).

Кроме того, производство машин и оборудования, которое не вошло группу лидерских по показателю среднегодовых темпов роста, однако имеет самые высокие темпы роста за последние 3 года, что также говорит о высоких перспективах развития.

Также необходимо отметить, что за последний год, самые высокие темпы роста наблюдались в производстве автотранспортных средств.

### География действующих собственных производств в России и перспективы грузовых транспортных потоков

Рассмотрим на примере предприятий, которые попали в первую группу (а, именно - ремонт и монтаж машин и оборудования (позиция 1)) их основное территориальное расположение по территории страны (табл. 2 и 3).

Таблица 2  
Крупнейшие ремонтные предприятия России по объему выручки в 2021 г. [8]

№	Организация	Выручка	Регион
1	Компрессормашремсервис	110 610	Республика Татарстан
2	Инжиниринг Строительство Обслуживание	52 059	Москва
3	Норильскникельремонт	32 654	Красноярский край
4	Камминз	23 948	Московская область
5	Лукойл-Энергосети	21 305	Москва
6	Газпром Центрэнергогаз	16 975	Московская область
7	Сервисгазавтоматика	15 478	Москва
8	Мечел-материалы	14 948	Челябинская область
9	Объединенная сервисная компания	14 890	Челябинская область
10	Карл Шторц-Эндоскопы восток	11 834	Москва
11	Казанское моторостроительное производственное объединение	11 469	Республика Татарстан
12	Уралкалий-Ремонт	9 555	Пермский край
13	Русавтоснаб	9 389	Республика Башкортостан
14	ЮТэйр-Инжиниринг	8 642	Тюменская область
15	Солар Турбинс СиАйЭс	7 969	Москва
16	Кислородмонтаж СПб	7 386	Санкт-Петербург
17	АгроЦентрЛиски	6 924	Воронежская область
18	Метровагонмашсервис	6 675	Московская область
19	Каммс-Сервис	6 595	Санкт-Петербург
20	Автоматика-сервис	5 805	Омская область

Из таблицы 2 видно, что из 20 предприятий ремонтно-монтажного профиля половина (т.е. 10 из 20) приходится на Москву и Санкт-Петербург, что соответствует Северо-Западному и Центральному району.

Таблица 3  
Крупнейшие ремонтные предприятия России по объему активов в 2021 г. [7]

Место	Организация	Активы, млн. руб.	Регион
1	ЮТэйр-Инжиниринг	21631	Тюменская область
2	Инжиниринг Строительство Обслуживание	20553	Москва
3	Казанское моторостроительное производственное объединение	17273	Республика Татарстан
4	Газпром Центрэнергогаз	15460	Московская область
5	Камминз	15108	Московская область
6	Сервисгазавтоматика	12113	Москва
7	Норильскникельремонт	10698	Красноярский край
8	Новосибирский авиаремонтный завод	9478	Новосибирская область
9	Метровагонмаш-сервис	8326	Московская область
10	Тюменские моторостроители	8098	Тюменская область
11	Джой Глобал	7622	Кемеровская область
12	АО "Рычаг"	7488	Республика Татарстан
13	Карл Шторц-Эндоскопы восток	7363	Москва
14	Санкт-Петербургская авиаремонтная компания	7352	Санкт-Петербург
15	Лазерсервис	6492	Москва
16	АО "Газэнергосервис"	6491	Москва
17	АО "Энергоспецмонтаж"	5664	Москва
18	Лукойл-энергосети	5504	Москва
19	Моэск-инжиниринг	5489	Москва
20	Камсс-сервис	5234	Санкт-Петербург

Как видно из таблицы 3, по величине активов также территориальное размещение тяготеет к Центральному и Северо-Западному району (13 из 20 предприятий).

На рисунке 1 ниже видно графическое изображение территориального размещения ведущих предприятий ремонтно-монтажного профиля.

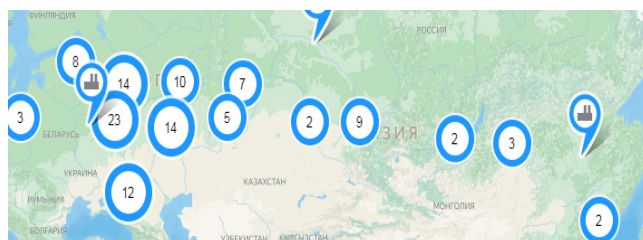


Рисунок 1 - Территориальное размещение крупнейших ремонтных предприятий России [6] Источник: <https://zavody.ru/factories/remontnye-zavody>

Если наложить данное территориальное размещение компаний на изображение существующих международных транспортных коридоров (см. рис. 2 ниже), то заметна главная доминанта.





Рисунок 2 - Территориальное размещение международных транспортных коридоров (МТК) в России [12] Источник: <https://rg.ru/2020/09/29/reg-szfo/zagruzka-mezhdunarodnyh-transportnyh-koridorov-stimuliruet-rost-ekonomiki.html>

Она заключается в достаточной большой концентрации предприятий в западной части РФ, в частности в Северо-Западном и Центральном районе, что соответствует МТК «Север-юг». Также заметно линейное отвлечение расположения предприятий восточной ориентации, что соответствует большей частью МТК «Запад-восток», в частности, коридору «Транссиб». Далее рассмотрим международное сотрудничество в условиях внешних ограничений и перспективы основных транспортных потоков.

### Международное сотрудничество в условиях санкционного влияния и перспективы грузовых транспортных потоков

В силу политической ситуации выделяют три сценария развития экономики России (доклад Центр макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования -ЦМАКП) – причем все предлагаемые варианты развития основываются на предположении, что санкционное давление на российскую экономику сохранится в ближайшие 10-15 лет [13]:

а) авторитарный вариант, или «Автаркия» характеризуется следующими признаками (с незначительной вероятностью осуществления в 13%):

- ориентация на полное импортозамещение, при падении технологичности продукции, ухудшение ее качества с точки зрения потребительских свойств, эксплуатационных характеристик;
- снижение уровня жизни населения и т.п.

б) инерционно-институциональный вариант (с вероятностью осуществления в 47%):

- высокий уровень нестабильности экономической ситуации;
- чрезвычайно напряженная внешнеполитическая ситуация;
- ориентация правительства на поддержание макроэкономической и финансовой стабильности (в т.ч. обязательное исполнение бюджетных обязательств, обеспечение реализации первоочередных инвестиционных проектов);

- отсутствие роста производительности труда и высокий уровень безработицы;

- стагнация как снижение уровня жизни населения и отсутствие роста инфраструктуры, в том числе региональная стагнация и проблемы поддержания и оценки финансового состояния предприятий [10];

в) вариант стремления к росту (с вероятностью осуществления в 40%):

- усилия, направленные на модернизацию и адаптацию экономики России к новым условиям функционирования;
- балансирование и взаимное дополнение как действий государства, так и активности частного бизнеса, в том числе в области инновационного развития [3];
- самостоятельное развитие уже существующих технологий путем модернизации и их улучшения;
- максимально возможный выход на существующие рынки с учетом недопустимости привязывания внешнеэкономической деятельности только к одной партнерской стране.

В силу вышеуказанных обстоятельств, основным перспективным маршрутом МТК «Запад-Восток» (коридор «Транссиб») для охвата предприятий ремонтно-монтажного комплекса восточного расположения будет являться следующей:

**Москва – Екатеринбург – Владивосток/Находка с основным железнодорожным маршрутом: Москва – Нижний Новгород/Казань – Екатеринбург – Тюмень/Курган – Омск – Новосибирск – Тайшет – Улан-Удэ – Хабаровск – Владивосток/Находка с ответвлением Курган – Челябинск – Уфа – Самара – Сызрань – Пенза – Ртищево – Лиски – Соловей.**

Однако, если учитывать высокую концентрацию предприятий ремонтно-монтажного комплекса в западной и центральной части России, то основным перспективным маршрутом будет несомненно **международный транспортный коридор «Север-Юг»**, основным маршрутом которого является следующий:

**С.-Петербург – Москва – Астрахань – Каспийское море (в т.ч. через Казахстанский г. Актау) – Иран – страны Персидского залива/Индия**

**Перспективы использования данного маршрута увеличивает следующие обстоятельства:**

- развитие сценария развития экономики России, при котором реализуется максимально возможный выход на существующие рынки с учетом недопусти-

мости привязывания внешнеэкономической деятельности только к одной партнёрской стране (в частности, зависимости от Китая);

- попытки Китая создать альтернативу транзиту грузов через территорию России (по «Транссибу»), в частности развития Транскаспийского маршрута [1] (см. рис. 3);

- самые серьезные намерения правительства России развития данного маршрута (выступление Президента РФ В.В. Путина на Петербургском международном экономическом форуме 2022 г.) [2].

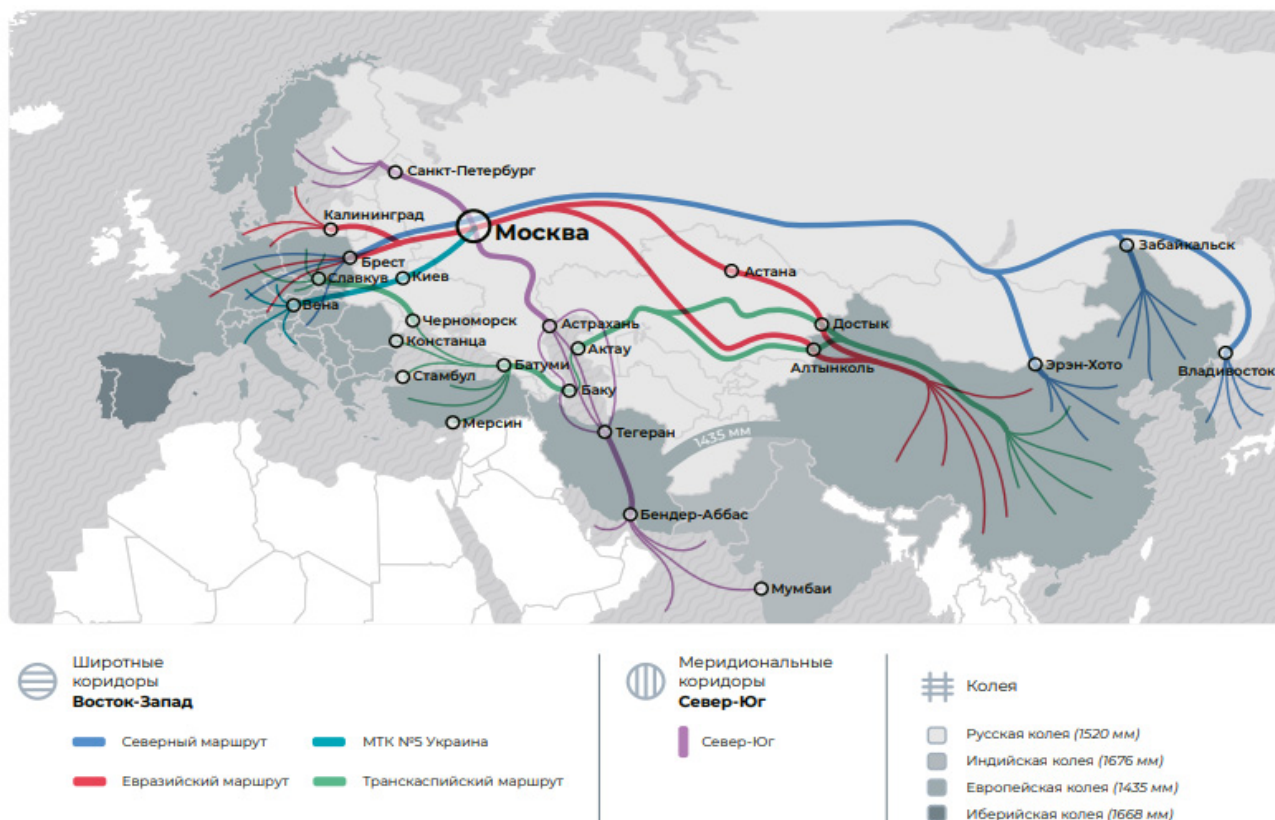


Рисунок 3 - Варианты использования транспортных коридоров вне территории России [5] Источник: [https://index1520.com/upload/medialibrary/954/\\_-\\_-RU.pdf](https://index1520.com/upload/medialibrary/954/_-_-RU.pdf)

Прогнозы развития данного направления говорят о существенном росте перевозок грузов. Так эксперты, в частности Евразийского банка развития, оценивают перспективы роста использования коридора «Север-Юг» в увеличении в 4 раза объемов перевозимых грузов (с 4-6 до 15-25 млн. тонн) [11]. Структура грузов, которые будут составлять грузопотоки по данному маршруту, будет состоять из зерна и контейнеров (продовольствие -21%, металлы – 16%, бумага и древесина -9%, машины и оборудование – 52%). Высокая доля машин и оборудования подтверждает анализ перспектив развития отраслей обрабатывающей промышленности, и, в частности, предприятий по ремонту и монтажу машин и оборудования, а также предприятий по производству машин и оборудования.

**1) Применяемые технологии**

При решении проблемы развития транспортных коридоров одной из важнейших задач является выбор оптимальной технологии осуществления перевозок.

Если рассматривать железнодорожный транспорт, то одной из проблем является продолжительность перевозки, связанная со значительной протяженностью

транспортных артерий, соединяющих регионы Российской Федерации. Например, доставка грузов из стран Юго-Восточной Азии по Транссибу на подмосковные предприятия составляет 14 дней. При этом не менее важны и экономические показатели, связанные с объемом инвестиций в создание инфраструктуры, расходами на её поддержание в исправном состоянии, затратами на непосредственное осуществление процесса перевозок и т. п. Таким образом, решение задачи выбора оптимальной технологии с точки зрения принятия управленческого решения рассматривается как многоцелевая задача.

При решении многоцелевых задач, для которых достижение каждой из целей является важным, одним из основных подходов к оптимизации является переход к однокритериальной оптимизации по методу основного (главного) критерия [9]. Сущность метода заключается в том, целевая функция оптимизации связывается с одним из показателей, выбранным в роли доминирующего, а на другие показатели накладываются соответствующие ограничения, т.е. для них реализуется принцип пригодности.

Таким образом, как в случае выбора самой скорости перевозок в качестве максимизируемой характеристики, так и при задании жестких ограничений на сроки при оптимизации по экономическим показателям внимание следует обратить на перспективные технологии высокоскоростных железнодорожных перевозок, в частности на технологию магнитной левитации.

Общим принцип магнитной левитации заключается в эффекте отталкивания, возникающем между одинаковыми полюсами и притяжении между разными полюсами в паре магнитов. Данные эффекты могут использоваться для обеспечения непосредственно левитации, для стабилизации горизонтального положения состава относительно путей и обеспечения его движения в заданном направлении.

В настоящее время можно говорить о двух основных вариантах реализации магнитной левитации пассажирского или грузового подвижного состава:

- технология электромагнитного подвеса (*EMS – electromagnetic suspension*);
- технология электродинамического подвеса (*EDS – electrodynamic suspension*).

Левитация в поездах с электромагнитным подвесом осуществляется за счет эффекта притяжения (рис. 4, а). Ходовая часть поезда охватывает направляющий рельс, а закрепленные в её нижней части электромагниты притягиваются к Т-образному рельсу. Расположенные по бокам ходовой части электромагниты за счет притяжения к рельсу обеспечивают удержание состава в горизонтальной плоскости. В случае увеличения зазора между магнитом и рельсом (например, вследствие увеличения веса поезда) требуется увеличение тока в электромагнитах для повышения силы притяжения, т.е. требуется специальная система управления для поддержания величины воздушного зазора.

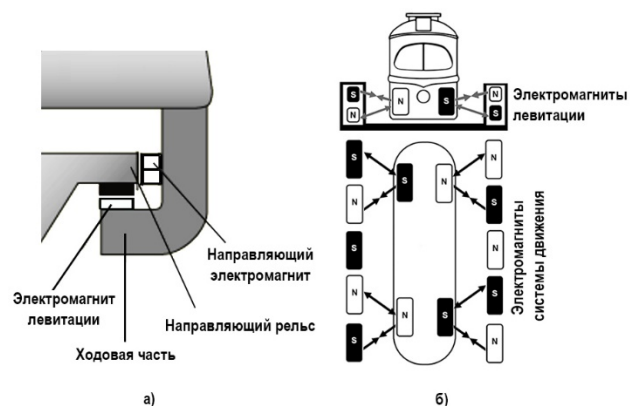


Рисунок 4 – Системы магнитолевитационного подвеса: а) электромагнитный подвес; б) электродинамический подвес

Система, приводящая поезд в движение, работает по принципу линейного асинхронного двигателя. В полотно располагается ряд электромагнитов, в катушках которых с задержкой друг относительно друга периодически пропускается электрический ток, в результате чего создается бегущее вдоль путей волнообразное электромагнитное поле. Это поле взаимодействует с опорными электромагнитами системы левитации, размещенными в ходовой части состава, приводя его в движение. Изменение частоты подключения катушек и силы тока в них позволяет регулировать скорость движения

состава. Для экономии электроэнергии питание на систему движения подается только на участке пути, на котором в данный момент находится движущийся состав (рис. 5) [15].



Рисунок 5 – Посекционная работа системы асинхронного двигателя в EMS-системе

Работа электродинамической подвески строится на основе взаимодействия полей двух магнитов, один из которых вмонтирован в боковые части пути, а другой смонтирован на самом вагоне (рис. 4, б). При этом к обмоткам магнитов, вмонтированным в боковые стенки путей, не требуется подводить внешнее питание – токи в них генерируются при перемещении вдоль них электромагнитов, установленных в вагонах [14].

Однако, при такой конструкции сила полей, достаточная для возникновения эффекта левитации, достигается только при скоростях движения более 100 км/ч, а магниты в вагонах должны быть существенно мощнее, чем в EMS-системах. Решение этих проблем достигается, во-первых, за счет того, что при остановке и разгоне до 100 км/ч используются опорные колеса, а во-вторых, путем установки в вагонах сверхпроводящих электромагнитов, охлаждаемых жидким азотом, которые способны создавать по сравнению с традиционными в 10 раз более сильное поле и поддерживать его в течение некоторого времени в случае отключения питания.

Наличие внутри поезда на электродинамическом подвесе сильных магнитных полей требует размещать в вагонах систему защиты пассажиров, электроники, кредитных карт и т.п. от их воздействия, что в совокупности с системой охлаждения сверхпроводящих электромагнитов существенно увеличивает вес состава.

Главным достоинством электродинамического подвеса является его способность к самостабилизации воздушного зазора между поездом и путями – при уменьшении зазора растет сила отталкивания электромагнитов и поезд поднимается на первоначальную высоту над поверхностью путей.

Принцип работы системы, приводящий состав в движение, схож с применяемым для поездов на электромагнитном подвесе.

Характеризуя экономические аспекты применения технологии магнитной левитации для решения задач развития транспортных коридоров, можно сослаться на оценки первых успешных проектов по внедрению поездов на магнитолевитационном подвесе [16].

Строительство низкоростной магнитолевитационной линии, соединившей аэропорт и железнодорожный вокзал британского Бирмингэма и успешно проработавшая 11 лет, потребовала капитальных затрат в объеме 22 млн долларов на одну милю (1,6 км), что на треть меньше удельных затрат на создание мили «синей линии» трамвая Сан-Диего в США (33 млн долларов на милю) и в три раза меньше затрат на строительство мили наземного метро в канадском Ванкувере (66 млн долларов).



Удельные затраты на строительство высокоскоростной магнитолевитационной линии между международным аэропортом и станцией метро Лунъян Лу в Шанхае (60 млн долларов на милю) оказались выше стоимости строительства высокоскоростной линии TGV во Франции (до 30 млн долларов за милю), но при этом по расчетам затраты на его обслуживание должны быть ниже традиционных скоростных линий за счет отсутствия трения и износа.

Таким образом, применение технологии магнитной левитации может рассматриваться как оптимальное решение ряда транспортных задач, где на первое место выходит вопрос ускорения перевозок при сопоставимых с традиционными высокоскоростными линиями затратами.

### Литература

1. Аكوпова Екатерина. Выход с другой стороны: кого обманут Китай и Европа, торгуя в обход России / Прайм, 13.08.2022 [Электронный ресурс] // URL: <https://1prime.ru/exclusive/20220813/837737592.html>
2. Выступление Владимира Путина на ПМЭФ-2022. Главное / Коммерсант, 17.06.2022 [Электронный ресурс] // URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5413761>
3. Гончаров А.И. Современное предпринимательство и инновационное развитие экономики // Russian Economic Bulletin. -2021.- Т4.№6.- С.274-277
4. Исаев А.П., Васильева Т.В. О комплексе мер экономической поддержки компаний, продукция которых имеет статус телекоммуникационного оборудования российского происхождения // Управленческое консультирование. -2019.- №12 (132).- С.166-174
5. Международные транспортные коридоры на евразийском пространстве: развитие широтных маршрутов / Информационно-аналитический обзор [Электронный ресурс] // URL: [https://index1520.com/upload/medialibrary/954/\\_RU.pdf](https://index1520.com/upload/medialibrary/954/_RU.pdf)
6. Производители ремонтных работ промышленного оборудования и транспортных средств // URL: <https://заводы.рф/factories/remontnye-zavody>
7. Рейтинг организаций по активам [Электронный ресурс] // URL: <https://www.testfirm.ru/rating-assets/33/>
8. Рейтинг организаций по выручке [Электронный ресурс] // URL: <https://www.testfirm.ru/rating/33/>
9. Свитачева М.П. О некоторых многокритериальных методах выбора плановых решений // Социально-экон. и гуманитар. журнал Красноярского ГАУ. – 2016. – № 3. – С. 32-38.
10. Скитева Е.Т., Гончаров А.И. Современные проблемы оценки финансового состояния организации // Инновации и инвестиции. 2018. №7. С.214-216
11. Скорлыгина Наталья. Эксперты заглянули в коридор [Электронный ресурс] / Коммерсант, 30.11.2021 // URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5099815>
12. Стригин Алексей. Загрузка международных транспортных коридоров стимулирует рост экономики / Российская газета, 20.09.2020 [Электронный ресурс] // URL: <https://rg.ru/2020/09/29/reg-szfo/zagruzka-mezhdunarodnyh-transportnyh-koridorov-stimuliruet-rost-ekonomiki.html>
13. Тетрадь 13. Что дальше? Контурные сценарии долгосрочного прогноза / Материалы исследования Центра макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования [Электронный ресурс] // URL: [http://www.forecast.ru/\\_ARCHIVE/Mon\\_13/2022/TT2022\\_1\\_3.pdf](http://www.forecast.ru/_ARCHIVE/Mon_13/2022/TT2022_1_3.pdf)

14. Шереметьев А. Поезд на подвеске, электронные и сверхпроводящие магниты: как развивался маглев [Электронный ресурс]//Информационный портал «Хайтек» - URL: <https://hightech.fm/2022/08/17/maglev-technologies> (дата обращения 10.09.2022).

15. Jacob A., Monteiro N. A new concept of superelevation in magnetic levitation – prodynamic // Сетевой электронный журнал "Транспортные системы и технологии". - 2018. - Т. 4. - №4. - С. 77-111.

16. Rose C.R., Peterson D.E., Leung E.M. Implementation of cargo MagLev in the United States // Maglev 2008: 20th International Conference on Maglev Systems and Drives; 2008 Dec 15-18; San Diego, CA; 2008.

### The use of international transport corridors for the development of the country's economy through the use of advanced technologies in transport

Goncharov A.I., Kukin M.Yu.

Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article considers the possibility of using advanced modern technologies of magnetic levitation in transport, including the use of this technology in railway transport, subject to the development of freight transportation within the framework of strengthening the use of international transport corridors. In particular, the possibilities of studying promising routes along international transport corridors in the conditions of the current economic and political situation are being investigated. To do this, the state of the country's economy is analyzed by type of economic activity in terms of average annual growth rates. The conclusion is made about promising areas of activity, in particular, prospects for the development of repair and installation of machinery and equipment, priorities are outlined in the field of transport routes, namely the use of a section of the Transsib corridor, as well as the activation of the use of the international transport corridor "North-South".

Keywords: international transport corridors, magnetic levitation, transport, technology, economic development

### References

1. Ekaterina Akopova. Exit from the other side: who will be deceived by China and Europe, trading bypassing Russia / Prime, 13.08.2022 [Electronic resource] // URL: <https://1prime.ru/exclusive/20220813/837737592.html>
2. Vladimir Putin's speech at the SPIEF-2022. Electronic resource / Kommersant, 17.06.2022 [Electronic resource] // URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5413761>
3. Goncharov A.I. Modern entrepreneurship and innovative development of the economy // Russian Economic Bulletin. -2021.- Т4.№6.- p.274-277
4. Isaev A.P., Vasilyeva T.V. On the complex of measures of economic support for companies whose products have the status of telecommunications equipment of Russian origin // Management consulting. -2019.- №12 (132).- Pp.166-174
5. International transport corridors in the Eurasian space: the development of latitudinal routes / Information and analytical review [Electronic resource] // URL: [https://index1520.com/upload/medialibrary/954/\\_RU.pdf](https://index1520.com/upload/medialibrary/954/_RU.pdf)
6. Manufacturers of repair works of industrial equipment and vehicles // URL: <https://заводы.рф/factories/remontnye-zavody>
7. Rating of organizations by assets [Electronic resource] // URL: <https://www.testfirm.ru/rating-assets/33/>
8. Rating of organizations by revenue [Electronic resource] // URL: <https://www.testfirm.ru/rating/33/>
9. Svitacheva M.P. On some multicriteria methods of choosing planned solutions // Socio-economic. and a humanitarian. Journal of the Krasnoyarsk State Agrarian University. – 2016. – No. 3. – pp. 32-38.
10. Skiteva E.T., Goncharov A.I. Modern problems of assessing the financial condition of an organization // Innovations and investments. 2018. No. 7. pp.214-216
11. Natalia Skorlygina. Experts looked into the corridor [Electronic resource] / Kommersant, 30.11.2021 // URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5099815>
12. Alexey Strigin. Loading of international transport corridors stimulates economic growth / Rossiyskaya Gazeta, 09/20/2020 [Electronic resource] // URL: <https://rg.ru/2020/09/29/reg-szfo/zagruzka-mezhdunarodnyh-transportnyh-koridorov-stimuliruet-rost-ekonomiki.html>
13. Notebook 13. What's next? Contours of long-term forecast scenarios / Research materials of the Center for Macroeconomic Analysis and Short-term Forecasting [Electronic resource] // URL: [http://www.forecast.ru/\\_ARCHIVE/Mon\\_13/2022/TT2022\\_13.pdf](http://www.forecast.ru/_ARCHIVE/Mon_13/2022/TT2022_13.pdf)
14. And Sheremetyevo. Suspended train, electronic and superconducting magnets: how Maglev developed [Electronic resource]//Information portal "Hi-tech" - URL: <https://hightech.fm/2022/08/17/maglev-technologies> (accessed 10.09.2022..)
15. Jacob A., Monteiro N. A new concept of ultra-high lift in magnetic levitation - prodynamic // Online electronic journal "Transport systems and technologies". - 2018. - Vol. 4. - No. 4. - pp. 77-111.
16. Rose K.R., Peterson D.E., Leung E.M. Introduction of cargo magnetic suspension in the United States // Maglev 2008: 20th International Conference on Magnetic Systems and Drives; December 15-18, 2008; San Diego, California; 2008.



# Актуальные проблемы цифровизации железнодорожной инфраструктуры

**Акимов Александр Евгеньевич**

аспирант, кафедры «Информационные системы цифровой экономики», РУТ (МИИТ), iakim777@mail.ru

В условиях пандемии коронавируса экономическая и социальная изоляция страны привела к разрыву устоявшихся логистических и производственных цепей и обусловила масштабные изменения в деятельности предприятий железнодорожного транспорта. Как ключевой фактор успешной адаптации бизнес-субъектов к новым условиям хозяйствования сейчас рассматриваются цифровые инновации, внедрение которых в деятельность предприятий железнодорожного транспорта будет способствовать оптимизации бизнес-процессов, обеспечению устойчивого развития предприятий отрасли и налаживанию их коммуникации со стейкхолдерами. Наряду с этим ускорение технологического прогресса и, как результат, сокращение жизненного цикла инноваций требуют наращивания темпов и, соответственно, затрат на осуществление научно-исследовательской деятельности, что в условиях ограниченности собственных ресурсов предприятий железнодорожного транспорта формирует потребность в поиске новых подходов к организации инновационной деятельности и привлечения к инновационному процессу других субъектов экономической деятельности. Ускорение цифровой трансформации всех сфер жизнедеятельности и преодоление цифрового неравенства в обществе нашло отражение в программах цифрового курса большинства экономически развитых стран. Несмотря на замедление темпов роста глобальной экономики из-за пандемии коронавируса, подавляющее большинство лидеров мирового рынка планирует ускорить цифровую трансформацию бизнеса.

**Ключевые слова:** цифровизация, транспорт, экономика, железнодорожный транспорт, трансформация.

В условиях пандемии коронавируса экономическая и социальная изоляция страны привела к разрыву устоявшихся логистических и производственных цепей и обусловила масштабные изменения в деятельности предприятий железнодорожного транспорта. Как ключевой фактор успешной адаптации бизнес-субъектов к новым условиям хозяйствования сейчас рассматриваются цифровые инновации, внедрение которых в деятельность предприятий железнодорожного транспорта будет способствовать оптимизации бизнес-процессов, обеспечению устойчивого развития предприятий отрасли и налаживанию их коммуникации со стейкхолдерами.

Об этом свидетельствуют результаты исследования VCG Digital Transformation 2020 Global Study. Консалтинговое агентство провело опрос 700 руководителей крупных мировых компаний с уровнем дохода более 500 млн долл. и на этой основе выяснило, что пандемия лишь усилила интерес к цифровизации.

Более 90% компаний активизировали работу по цифровизации обслуживания клиентов. При этом 70% работы финансируется бизнес-подразделениями, а не ИТ-службами [1].

Подтверждает сказанное и исследование международной компании Euler Hermes [2]. Согласно Enabling Digitalization Index, отражающий возможности, созданные в стране для реализации цифровых проектов (регуляторная среда для бизнеса, экосистема знаний, качество подключения, инфраструктура и размер рынка), установлено, что лидерами цифрового рейтинга в 2020 г. стали США, Германия и Дания.

В частности, США заняли первое место в рейтинге благодаря высокому качеству экосистемы знаний, размеру конкурентного рынка и благоприятности правового регулирования.

Германия, в свою очередь, имеет высокие позиции по уровню сложившейся экосистемы знаний и развитостью инфраструктуры. Дания лидирует по качеству связи. Однако слабым местом страны остается уровень цифровых навыков населения.

Наряду с этим в России зафиксированы лишь фрагментарные изменения, направленные на формирование цифрового курса страны. Так, следует отметить одобрение в 2020 г. Концепции развития цифровой экономики и общества на 2020-2024 гг. и утверждению плана мероприятий по ее реализации [3].

Данный проект основными целями государства определяет стимулирование экономики и привлечения инвестиций, формирования платформы для трансформации различных отраслей экономики в процессе обеспечения их конкурентоспособности, улучшения доступности цифровых технологий по всей стране, создание новых условий и возможностей для реализации человеческого капитала, развитие «цифровых» индустрий, транспорта и бизнеса.

Кроме того, документ определяет путь развития России и ее мировое лидерство в контексте экспорта «цифровой» продукции и информационных услуг. Предусматривается необходимость разработки эффективных шагов по цифровизации в сфере здравоохранения, инфраструктуры, экологии и т. п. [5].

Однако сегодня вне поля зрения руководства страны осталось вопросы формирования отдельных отраслевых концепций цифровизации, в частности железнодорожного транспорта, поскольку в Стратегии ОАО «РЖД» на 2019-2023 гг не нашло должного отражения вопросы совершенствования принципов организации инновационной деятельности, в т. ч. за счет использования возможностей цифровизации. В аспекте инновационной деятельности предприятий железнодорожного транспорта в рамках указанной стратегии указано на возможность формирования стратегических партнерств предприятий отрасли с мировыми лидерами в сфере производства и модернизации тягового подвижного состава [6].

В контексте исследования следует обратить внимание и на недавно принятую Национальную экономическую стратегию на период до 2030 г., которая определяет стратегические приоритеты экономического развития России, пути и задачи по их достижению.

Так, одним из направлений стратегического развития государства определены превращение России в логистический и производственный хаб, обеспечивающий потребности экономики, и дает возможность реализовать экспортный и транзитный потенциал.

При этом, прежде всего, отмечена ключевая роль железнодорожного транспорта в транспортной системе страны и раскрыты проблемы его стабильного функционирования, вызванные в значительной степени катастрофической изношенностью железнодорожной инфраструктуры и подвижного состава и отсутствием финансовых ресурсов для их своевременного и полноценного обновления.

Для преодоления этих проблем обозначена важность решения таких задач [7]: разработка обновленной версии проекта Федерального Закона «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» и подзаконных нормативно-правовых актов для его реализации; создание конкурентного рынка железнодорожных перевозок; обновление и модернизация железнодорожного подвижного состава; обеспечение создания железнодорожного фонда, проведение капитального ремонта железнодорожных путей и других элементов железнодорожной инфраструктуры; обеспечение улучшения качества пассажирских железнодорожных перевозок и внедрения соответствующей системы управления; решение проблемы разуклоплектования подвижного состава и краж грузов; повышение уровня безопасности железнодорожных перевозок; обеспечение электрификации железнодорожной колеи на участках, где это является экономически обоснованным для строительства высокоскоростной железной дороги; обеспечение улучшения качества (доступности) железнодорожных перевозок для маломобильных групп населения.

При этом следует отметить, что в рамках стратегии очерчено и направление развития цифровой экономики. Ускорение процессов цифровизации бизнеса и общества в целом планируется обеспечить за счет: акселерации экономической деятельности; трансформации ресурсных секторов экономики в высокопроизводительные, интеллектуальные и конкурентоспособные; трансформации сфер жизни в эффективные, современные и

комфортные; создание новых возможностей для реализации человеческого капитала, развития инновационных, креативных и цифровых индустрий и бизнеса [7].

Наряду с этим следует указать и на перспективу внедрения дорожных карт цифровизации таких индустрий, как агросектор, машиностроение, туризм, легкая промышленность, пищевая и перерабатывающая промышленность, энергетика, горнодобывающая промышленность, оборонная сфера.

Несмотря на в целом важность решения перечисленных задач, указанных в стратегиях не отражено инструменты наращивания инновационного потенциала предприятий железнодорожного транспорта и обеспечения цифровой трансформации их бизнес-процессов. Сегодня ОАО «РЖД» удалось достичь лишь фрагментарных результатов в направлении внедрения новейших технологий и цифровых решений.

В качестве примера реализации таких проектов следует привести транспортный портал [gzd.ru](http://gzd.ru), объединивший цифровые транспортные сервисы. На этой платформе созданы возможности для заказа государственных административных услуг в сфере транспорта, а также сайт предоставляет доступ к общим тематическим сервисам.

Непосредственно на железнодорожном транспорте внедрена автоматизированная система управления процессами материально-технического обеспечения, а также отдельные программные решения, направленные на совершенствование существующих автоматизированных систем на железнодорожном транспорте.

В частности, в сфере грузовых перевозок осуществлен переход на систему электронного документооборота и сотрудничества с клиентами, разработаны программные решения по организации учета и анализа маршрутных отправок, а также оперативного контроля доступного для работы парка локомотивов, в сфере пассажирских перевозок расширен функционал цифровых сервисов по оформлению электронных проездных документов и тому подобное.

Так, например, среди последних нововведений следует обратить внимание на запуск чат-бота в Viber и Telegram, а также обновление приложения РЖД, который оснащен функцией прямой продажи билетов с возможностью заказа питания во время поездки, информацией о расписании движения поездов, о времени прибытия, опоздания, платформу и номер пути прибытия, а также возможностью возврата билетов и тому подобное.

На фоне развития цифровой экономики кардинальные изменения происходят и в инновационной среде функционирования предприятий железнодорожного транспорта, связанные с масштабным проникновением цифровых технологий в их деятельность, углублением глобального инновационного партнерства и сотрудничества на основе развития цифровых экосистем, усилением кросс-функциональности и конвергентности элементов инновационной системы, переходом от массового стандартизированного производства до разработки кастомизированной продукции и услуг.

Эти процессы, в свою очередь, сопровождаются повышением технологической сложности производства и тотальной цифровизацией жизненного цикла инновационной продукции.

Следует отметить, что под влиянием перечисленных тенденций ощутимые изменения претерпевают и процессы организации инновационной деятельности на

предприятиях железнодорожного транспорта: локальные инновационные системы предприятий отрасли, которые на данный момент не способны самостоятельно обеспечить их инновационное развитие, трансформируются в открытые модели производства инноваций.

При этом целесообразно учитывать, что трансформация инновационных систем предприятий железнодорожного транспорта с локальных, которые предусматривают использование в инновационном процессе только собственного потенциала, в открытые инновационные системы, которые ориентированы на использование не только собственных, но и внешних идей, технологий, способов выхода на рынок и т. д., предусматривающий изменение и типа инновационной среды предприятий отрасли, особенностей взаимодействия субъектов инновационной деятельности, продолжительности инновационного цикла, типа инноваций и роли потребителя в инновационном процессе.

Итак, на смену локальной закрытой инновационной среде развития предприятий отрасли приходит открытая инновационная экосистема, сформированная на базе комплекса цифровых платформ.

Межфункциональный характер взаимодействия субъектов инновационной деятельности предприятий железнодорожного транспорта меняется на полиаспектный характер их сотрудничества в рамках цифровой экосистемы. Происходит сокращение инновационного цикла, большинство процессов должно быть передано предприятиями железнодорожного транспорта на аутсорсинг.

В условиях внедрения модели открытых инноваций на смену локальным внутренним инновациям приходят совместные инновационные решения, созданные благодаря синергетическому использованию идей, технологий, ресурсов и тому подобное.

Приобретает существенные изменения и роль потребителя в инновационном процессе: его традиционная роль исключительно как потребителя инновационной продукции и объекта для маркетинговых исследований трансформируется в соавтора и соавтора кастомизированной под его запросы продукции благодаря интеграции потребителя в инновационный процесс предприятий железнодорожного транспорта.

Таким образом, учитывая тот факт, что в настоящее время инновационные потребности мировых железнодорожных компаний удовлетворяются преимущественно за счет использования внешних источников инновационных идей, а в инновационном процессе учитываются потребности ключевых стейкхолдеров, целесообразным является совершенствование инновационно-технологического обеспечения отечественных предприятий железнодорожной отрасли за счет формирования открытых инновационных систем с целью формирования надлежащего инновационного базиса для реализации инициатив устойчивого роста отечественных предприятий будет способствовать ускорению цифровой трансформации железнодорожного транспорта.

Обеспечение интеграции предприятий железнодорожного транспорта и углублению управления ресурсами всех участников сотрудничества со стейкхолдерами.

## Литература

1. Зайцев В. Е. Цифровая экономика как объект исследования : обзор публикаций // Вопросы государственного и муниципального управления. 2019. № 3. С. 107-122. ISSN 1999-5431.

2. Тихонов П. М. Развитие ресурсного обеспечения при регулируемой закупочной деятельности // Вестник ГУПС. 2019. № 4 (44). С. 112-123. ISSN 2079-0392.

3. Сай В. М., Тихонов П. М. Моделирование действий агента-заказчика при закупочной процедуре // Вестник ГУПС. 2020. № 2 (46). С. 51-68. ISSN 2079-0392.

4. Тихонов П. М. Графоаналитическая модель ресурсного обеспечения сетевой организационной структуры при регулируемом закупочном процессе (на примере холдинга «РЖД») // Вестник РГУПС. 2020. № 1. С. 129-136. ISSN 201-727X.

5. Вихорева М.В. Интенсификация взаимосвязи процессов управления персоналом со стратегией развития ОАО «РЖД» // Транспортная инфраструктура Сибирского региона. -2018. - Т. 2. - С. 158-162.

6. Бутаков, С. Ю. Влияние инноваций на повышение конкурентоспособности железнодорожного транспорта / С. Ю. Бутаков, С. В. Рачек // Инновации. Наука. Образование. - 2020. - № 22. - С. 128-132.

7. Ксенофонтова Т.Ю., Грушинский С.В. Проблемы транспортного комплекса страны и перспективы их разрешения с учетом инновационных подходов / Экономика и менеджмент систем управления. - 2018. - № 4-1 (30). - С. 144-150.

## Actual problems of digitalization of railway infrastructure

Akimov A.E.

RUT

In the context of the coronavirus pandemic, the economic and social isolation of the country led to the rupture of established logistics and production chains and caused large-scale changes in the activities of railway transport enterprises. Digital innovations are being considered as a key factor in the successful adaptation of business entities to new economic conditions, the introduction of which into the activities of railway transport enterprises will contribute to optimizing business processes, ensuring the sustainable development of industry enterprises and establishing their communication with stakeholders. Along with this, the acceleration of technological progress and, as a result, the shortening of the innovation life cycle require an increase in the pace and, accordingly, the costs of carrying out research activities, that in the conditions of limited own resources of railway transport enterprises creates the need to find new approaches to the organization of innovative activities and to involve other subjects of economic activity in the innovation process. The acceleration of the digital transformation of all spheres of life and the overcoming of digital inequality in society is reflected in the programs of the digital course of most economically developed countries. Despite the slowdown in the global economy due to the coronavirus pandemic, the vast majority of world market leaders plan to accelerate the digital transformation of business.

Keywords: digitalization, transport, economy, railway transport, transformation.

## References

1. Zaitsev V. E. Digital economy as an object of research: a review of publications // Issues of state and municipal management. 2019. No. 3. S. 107-122. ISSN 1999-5431.
2. Tikhonov P. M. Development of resource support in regulated procurement activities // Vestnik GUPS. 2019. No. 4 (44). pp. 112-123. ISSN 2079-0392.
3. Sai V. M., Tikhonov P. M. Modeling the actions of a customer agent in the procurement procedure // Vestnik GUPS. 2020. No. 2 (46). pp. 51-68. ISSN 2079-0392.
4. Tikhonov P. M. Graph-analytical model of resource support of a network organizational structure in a regulated procurement process (on the example of the Russian Railways holding) // Vestnik RGUPS. 2020. No. 1. P. 129-136. ISSN 201-727X.
5. Vikhoreva M.V. Intensification of the relationship between personnel management processes and the development strategy of Russian Railways // Transport infrastructure of the Siberian region. -2018. - Т. 2. - С. 158-162.
6. Butakov, S. Yu. Influence of innovations on improving the competitiveness of railway transport / S. Yu. Butakov, S. V. Rachech // Innovations. The science. Education. - 2020. - No. 22. - С. 128-132.
7. Ksenofontova T.Yu., Grushinsky S.V. Problems of the transport complex of the country and the prospects for their resolution, taking into account innovative approaches / Economics and management of control systems. - 2018. - No. 4-1 (30). -FROM. 144-150.

# Организация и функционирование системы управления твердыми коммунальными отходами на муниципальном уровне

**Полуэктвов Тимофей Юрьевич**

аспирант, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (РАНХиГС), PoluektovTY@yandex.ru

Актуальность статьи обусловлена тем, что управление твердыми коммунальными отходами является важным направлением социально-экономической деятельности любого общества, поскольку сбор отходов требует эффективного обращения с конкретными фракциями отходов, а утилизация может принести ощутимую пользу муниципальным образованиям. В статье представлен анализ элементов системы управления твердыми коммунальными отходами на муниципальном уровне, текущее состояние ее организации и функционирования. В качестве методов исследования использовалась совокупность научных методов в рамках системного подхода, которая позволила выделить наиболее важные тенденции и закономерности рассматриваемой проблемы. Проведенное исследование позволило обозначить основные направления изменений в системе обращения с отходами, в частности в способе сбора отходов и предложить решения, направленные на улучшение существующей системы организации и функционирования системы управления твердыми коммунальными отходами на муниципальном уровне: создание удобной и хорошо функционирующей системы раздельного сбора и постоянная (долгосрочная) просветительская деятельность.

**Ключевые слова:** твердые отходы, система обращения с коммунальными отходами, муниципальное образование экология

Неотъемлемым атрибутом функционирования домохозяйств является образование бытовых отходов, что является макроэкономической, социальной и политической проблемой. Индивидуальное производство таких отходов жителями в домохозяйствах требует их коллективного обращения (управления), и такая задача реализуется на муниципальном уровне. Процессы производства и обращения с бытовыми отходами (сбор, транспортировка, переработка отходов, включая надзор за такой деятельностью, а также последующая обработка мест захоронения отходов) называются управлением твердыми коммунальными отходами [7].

Управление твердыми коммунальными отходами является сложной проблемой, так как их сбор требует отдельного обращения с конкретными фракциями отходов, а утилизация может принести ощутимую пользу муниципальным образованиям. Эффективность системы управления твердыми коммунальными отходами определяется не только количеством селективно собираемых фракций, но и процентом рециклинга. При разработке систем управления на муниципальном уровне необходим многокритериальный анализ, который станет отправной точкой для создания различных моделей комплексной системы обращения с отходами. При проведении селективного сбора следует учитывать эффективность получения каждого из потоков отходов.

При оценке современного состояния необходимо также определить технический потенциал изучаемой территории. Благодаря такому анализу можно будет определить не только условия существования системы, но и ее потребности, определяющие количественные и качественные эффекты реализуемых процессов. Анализ вышеуказанных вопросов должен показать наиболее важные элементы системы, принимая также во внимание логистический аспект как один из элементов, координирующих систему. Такой подход является отправной точкой при анализе многих проблем, а в случае обращения с отходами способствует формированию модели оптимальных решений [4].

Рациональное управление отходами организует все элементы системы, оказывающие сильное влияние на достижение ее целей. Знакомство с вопросами также связано с анализом правовых аспектов, которые определяют новую организационную структуру управления отходами. Как и в случае с национальными и международными законами и правилами, порядок внедрения системы строго определен. Воплощение ее в текущую ситуацию оказывается большой проблемой, потому что это напрямую связано с тем, что сложившиеся договоренности недостаточно гибки, чтобы связать их с существующим состоянием. Поэтому муниципалитеты



должны стремиться создать наилучшие условия для проявления синергетического эффекта этих компонентов. Поэтому все правовые акты регулируют организационную сферу, но именно остальные элементы системы определяют последствия ее реализации. Таким образом, доступная технология, реализованная проэкологическая деятельность и социальное образование в рамках сбора отходов являются основой анализируемой системы [8].

Управление отходами состоит из множества отдельных видов деятельности, образующих стройную систему, целью которой является создание условий для сбора, транспортировки и захоронения отходов. Одной из важнейших проблем является закрытие существующих полигонов, не соответствующих требованиям безопасности окружающей среды. Кроме того, нормативно-законодательная база требует радикального сокращения количества бытовых отходов, вывозимых на свалки. Достижение этого эффекта возможно за счет надлежащего образования в области обращения с отходами и создания системы обращения с отходами, соответствующей данным местным условиям [6].

Отходы, в том числе коммунальные отходы, являются макроэкономической проблемой – они являются неотъемлемой частью процессов производства, потребления, инвестирования, а значит, создания и распределения ВВП. Они формируются на протяжении всего экономического и социального жизненного цикла - от приобретения и потребления возобновляемых и невозобновляемых ресурсов, потребления других благ природных процессов, они являются источником расходования ресурсов и возможностью их защиты для следующих поколений. Они возникают неизбежно, но их производство может быть ограничено изменением сознания и стиля управления, а также структуры потребления (профилактика и просвещение).

Отходы являются объективным и неизбежным явлением в хозяйстве и могут представлять собой источник вторичного сырья и топлива, в этом смысле они могут быть полезны в экономическом и социальном отношении. Опасные отходы не имеют этого признака, который считается таковым из-за их состава и таких свойств, как: вредные, токсичные, коррозионно-активные, канцерогенные, мутагенные и др. Коммунальные отходы разделяются по критерию источника образования. Они тесно связаны с процессами потребления физических лиц и происходят не только в домашнем хозяйстве, но и в производственной, сервисной и коммерческой деятельности, в функционировании учреждений [3, 5, 9, 10]. Муниципальные отходы, таким образом, являются одной из групп отходов, наряду с промышленными, опасными, сточными водами, медицинскими отходами и т. д. Вопросы и процессы, такие как [1-2]:

- правовые нормы, все руководства, нормы и стандарты в области образования и удаления отходов,
- планы управления отходами на местном, региональном, национальном и межгосударственном уровне,
- отчетность по образованию и обращению с отходами, в т.ч. списки, отражающие количество образующихся отходов, их состав и виды,
- вопросы, связанные с определением свойств отходов, их состава, токсичности и т. д., а также с оценкой и прогнозированием количества и вида образующихся отходов,
- сбор и транспортировка отходов,

- переработка отходов, методы и технологии переработки, рекуперация сырья и энергии или их утилизация,
- вопросы, связанные с размещением отходов путем захоронения на полигонах, технологиями удаления отходов, управлением полигонами и т. д., при этом захоронение является наименее желательным.

В системе управления выделяются виды отходов, в том числе бытовые отходы, образующиеся в домохозяйствах, а также в хозяйственных единицах, преимущественно объектах обслуживания, если они по составу и характеру аналогичны образующимся в домохозяйствах и не содержат опасных отходов. К основным принципам обращения с отходами относятся [4, 7]:

- предотвращение образования отходов и снижение их количества и негативного воздействия на окружающую среду при производстве и использовании продукции и после ее окончания;
- обеспечение утилизации в соответствии с принципами охраны окружающей среды;
- обеспечение утилизация отходов в соответствии с принципами охраны окружающей среды.

Необходимым условием модернизации системы обращения с бытовыми отходами является как создание удобной и хорошо функционирующей системы раздельного сбора, так и постоянная (долгосрочная) просветительская деятельность, причем, создав систему селективного сбора, муниципалитеты, ответственные за обращение с отходами, должны определить модель разделения отходов. Это могут быть следующие модели:

1. Раздельный сбор отходов (отходы собираются в отдельные, специально предназначенные для этого контейнеры, мешки и т.п.),

2. Сортировка отходов (отходы собираются в общий контейнер, а затем сортируются на мусоросортировочном бумага, стекло, металл, пластик и др.).

При выборе метода раздельного сбора имеет значение, происходит ли сбор в конкретных точках, расположенных в данной местности, или же в домашней системе (например, в специально маркированные мешки для различного сырья). Ответ на этот вопрос следует искать в природной склонности человека к комфорту. Чем ближе сбор к источнику, тем больше жителей будут готовы участвовать в системе. Это подтверждается как опытом стран, достигших высоких уровней утилизации бытовых отходов, так и проведенными исследованиями [1, 4, 8]. Основными причинами, ограничивающими формирование эффективной системы раздельной сортировки мусора, являются удаление расположения контейнеров от места жительства, недостаточное количество контейнеров для сортировки.

Преимущество системы селективного сбора отходов, осуществляемой в мешочной системе (как можно ближе к источнику) перед системой в отдельных местах или двухконтейнерной системой (сухая/влажная фракция), является увеличение возможности повторного использования отходов в результате хорошего состояния сырья, не требующего дальнейшей интенсивной сортировки. Это снижает дополнительные затраты на переработку отходов.

Любая проэкологическая деятельность по самой своей природе экономически неэффективна. Обеспечение ее эффективности требует формирования соответствующих соотношений между затратами на желаемые и нежелательные эффекты. Эти отношения формируются в результате действия рыночных механизмов и

применяемых экономических инструментов экологической политики. Следует подчеркнуть, что экономические инструменты следует использовать в ситуациях, когда рыночный механизм не приводит к выработке соответствующей структуры затрат. Такой подход соответствует принципу минимизации участия государства в экономике и оставления за субъектами суверенитета в порядке выполнения наложенных обязательств.

Для предпринимателей эффективность деятельности в области обращения с отходами определяется стоимостными соотношениями между отдельными методами обращения с отходами. С другой стороны, в случае домохозяйств на решение о способе обращения с отходами влияет стоимость сбора отходов и возможность снижения этих затрат. Также важным является обязательство домохозяйства по заключению договоров на вывоз мусора и его соблюдение, возможность снижения финансового бремени в результате совершения более желательных действий, например проведения селективного сбора мусора.

В связи с вышеизложенным важно дифференцировать цены на сбор выборочно собранных отходов и смешанных отходов, решения, в которых выборочно собранные отходы собираются бесплатно, особенно желательны по образовательным причинам. Несмотря на то, что во многих случаях такое решение требует софинансирования выборочного сбора из муниципального бюджета, такая акция эффективна и желательна по двум причинам:

1. достигается воспитательный эффект, который в каждом случае требует больших затрат и является долгосрочным процессом;

2. достигается экономический и экологический эффект, который ограничивает количество отходов, размещаемых на полигонах, позволяет продлить срок службы полигона, ограничить капитальные затраты и достичь экологического эффекта.

Серьезную угрозу механизму формирования эффективного раздельного сбора отходов домохозяйствами представляют так называемая плата за коммунальную услугу по обращению с твердыми коммунальными отходами, которая взимается муниципалитетом. Размер платы устанавливается на муниципальном уровне, к сожалению, практически не зависит от фактических расходов, понесенных на организацию системы, и расходов, связанных с ее функционированием. Взимание такой фиксированной платы за сбор отходов значительно снижает стимулы к раздельному сбору.

Вызывает тревогу тот факт, что большинство граждан не сталкивались с просветительскими мероприятиями, связанными со сбором мусора. Кроме того, можно отметить слишком высокую стоимость сбора мусора, отсутствие возможности сортировать другие отходы, другое (например, неудобные и слишком длительные периоды между сбором мусора, плохое качество контейнеров для сортировки мусора, отсутствие информации о сортировке мусора). Из вышеизложенного следует необходимость усовершенствования существующей системы сбора твердых коммунальных отходов на муниципальном уровне.

## Литература

1. Вегнер-Козлова Е.О. Организационно-экономические аспекты управления отходами на примере Свердловской области // Вестник Академии знаний. 2021. №6 (47). С.66-71.

2. Волосникова Г.А., Гладун И.В. Проектирование интегрированной системы управления твердыми коммунальными отходами в Хабаровском крае // Инновации и инвестиции. 2021. №3. С.361-368.

3. Евсикова, Е. В. Усовершенствование административно-деликтного законодательства в сфере предупреждения правонарушений за обращение с отходами производства и потребления / Е. В. Евсикова, Т. Л. Антонова // Евразийский юридический журнал. – 2021. – № 3(154). – С. 124-126. – DOI 10.46320/2073-4506-2021-3-154-124-126.

4. Легойда, Н. А. Значение государственной системы управления в решении проблемы обращения твердых коммунальных отходов (на примере Калужской области) / Н. А. Легойда, Д. В. Федосеева, Д. В. Карпов // Современные методы, модели и технологии управления социально-экономическими системами : Материалы международной научно-практической конференции, Калуга, 25 ноября 2020 года. – Калуга: ИП Стрельцов И.А. (Издательство "Эйдос"), 2021. – С. 161-170.

5. Мурсалиев, А. О. Энергетическая утилизация как драйвер роста в циркулярной экономике / А. О. Мурсалиев // Дискуссия. – 2022. – № 3 (112). – С. 6-14. – DOI 10.46320/2077-7639-2022-3-112-6-14.

6. Нестеренко М.А., Дементьева А.А. Концепция индустриализации системы переработки отходов // Вестник Академии знаний. 2020. №6 (41). С.221-226.

7. Савостина, Д. И. Управление твердыми коммунальными отходами как отрасли современной зеленой экономики России на муниципальном уровне / Д. И. Савостина, А. В. Глотко // Алтай-трансграничный: природный, социально-экономический, культурный и рекреационный портал Евразии : Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Горно-Алтайск, 26–27 ноября 2020 года. – Горно-Алтайск: Горно-Алтайский государственный университет, 2020. – С. 129-135.

8. Степанова И.А., Степанов А.С. Обзор систем сбора и удаления отходов в антропогенных экосистемах // СНВ. 2020. №2 (31). С.121-131.

9. Устинова, Е. А. Проблема утилизации твердых бытовых отходов в муниципальном образовании город Краснодар / Е. А. Устинова, А. Н. Окунева, Н. В. Павлов // Евразийский юридический журнал. – 2021. – № 12(163). – С. 190-193.

10. Шарафуллина, Р. Р. Зелёная экономика и устойчивое развитие: обзор настоящего и перспективы в России / Р. Р. Шарафуллина, Р. М. Хакимов, А. А. Нурутдинов // Дискуссия. – 2021. – № 6(109). – С. 38-48. – DOI 10.46320/2077-7639-2021-6-109-38-48.

## Organization and functioning of the management system of solid waste at the municipal level

Poluektov T.Yu.

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The relevance of the article is due to the fact that the management of municipal solid waste is an important area of socio-economic activity of any society, since waste collection requires efficient handling of specific waste fractions, and recycling can bring tangible benefits to municipalities. The article presents an analysis of the elements of the municipal solid waste management system at the municipal level, the current state of its organization and functioning. As research methods, a set of scientific methods was used within the framework of a systematic approach, which made it possible to identify the most important trends and patterns of the problem under consideration. The study made it possible to identify the main directions of changes in the waste

management system, in particular in the method of waste collection, and to propose solutions aimed at improving the existing system of organization and functioning of the municipal solid waste management system at the municipal level: creating a convenient and well-functioning system separate collection and permanent (long-term) educational activities.

Keywords: solid waste, municipal waste management system, municipality ecology

#### References

1. Wegner-Kozlova E.O. Organizational and economic aspects of waste management on the example of the Sverdlovsk region // Bulletin of the Academy of Knowledge. 2021. No. 6 (47). S.66-71.
2. Volosnikova G.A., Gladun I.V. Designing an integrated management system for municipal solid waste in the Khabarovsk Territory // Innovations and investments. 2021. №3. pp.361-368.
3. Evsikova, E. V. Improvement of administrative and tort legislation in the field of preventing offenses for handling production and consumption waste / E. V. Evsikova, T. L. Antonova // Eurasian legal journal. - 2021. - No. 3 (154). - S. 124-126. – DOI 10.46320/2073-4506-2021-3-154-124-126.
4. Legoyda, N.A., Fedoseeva, D.V., Karpov, D.V., The Importance of the State Management System in Solving the Problem of Solid Municipal Waste Treatment (on the Example of the Kaluga Region), Modern Methods, Models, and technologies for managing socio-economic systems: Proceedings of the international scientific and practical conference, Kaluga, November 25, 2020. - Kaluga: IP Streltsov I.A. (Publishing house "Eidos"), 2021. - S. 161-170.
5. Mursaliev, A. O. Energy utilization as a growth driver in a circular economy / A. O. Mursaliev // Discussion. - 2022. - No. 3 (112). - P. 6-14. – DOI 10.46320/2077-7639-2022-3-112-6-14.
6. Nesterenko M.A., Dement'eva A.A. The concept of industrialization of the waste processing system // Bulletin of the Academy of Knowledge. 2020. No. 6 (41). pp.221-226.
7. Savostina, D. I. Management of solid municipal waste as a branch of the modern green economy of Russia at the municipal level / D. I. Savostina, A. V. Glotko // Altai-transboundary: natural, socio-economic, cultural and recreational portal of Eurasia : Proceedings of the II All-Russian scientific and practical conference with international participation, Gorno-Altai, November 26–27, 2020. - Gorno-Altai: Gorno-Altai State University, 2020. - P. 129-135.
8. Stepanova I.A., Stepanov A.S. Review of waste collection and disposal systems in anthropogenic ecosystems // START. 2020. No. 2 (31). pp.121-131.
9. Ustinova, E.A., Okuneva, A.N., Pavlov, N.V. The problem of disposal of solid household waste in the municipality of the city of Krasnodar // Eurasian Law Journal. - 2021. - No. 12(163). - S. 190-193.
10. Sharafullina, R. R. Green economy and sustainable development: a review of the present and prospects in Russia / R. R. Sharafullina, R. M. Khakimov, A. A. Nurutdinov // Discussion. - 2021. - No. 6(109). – P. 38-48. – DOI 10.46320/2077-7639-2021-6-109-38-48.

# Цифровое пространство и коммуникации: современные тренды в здравоохранении в условиях текущих перемен

**Бесчастнова Светлана Петровна**

аспирант, ассистент кафедры маркетинга, Государственный университет управления, bsp@genfarma.ru

Период пандемии наглядно проиллюстрировал рост спроса и высочайшую актуальность телемедицинских услуг. Особенно актуальна стала проблема снижения уровня нагрузки в целом системы здравоохранения по средством увеличения оказания телемедицинских услуг. Развитие телемедицины оказалось критически важным в целом для страны и ее населения. Статья посвящена описанию актуальных тенденций в области цифрового здравоохранения, изучению практического опыта и применения программных разработок в России и в мире, особенностям внедрения телемедицины, изучены и проанализированы основные проекты в сфере цифровизации области здравоохранения в РФ. Основной вывод по результатам проведенного анализа – недостаточное внедрение цифровых технологий в здравоохранении, значительно снизившееся в условиях текущих перемен в мире и в нашей стране. Информация, полученная в результате проведенного анализа, позволит ускорить разработку и внедрение цифровых программных продуктов в России.

**Ключевые слова:** цифровизация, телемедицина, искусственный интеллект, информатизация, электронная коммерция, дистанционные консультации пациентов.

## Введение

С начала пандемии стали все более актуальны многие вопросы здравоохранения, которым ранее не уделялось такого значительного влияния.

Ключевыми «пробелами» в области здравоохранения стали:

- 1) недостаточность знаний врачей о действиях во время пандемии, эффективной коммуникацией с пациентами и внутри врачебного сообщества,
- 2) существенное отличие уровня подготовки врачей в регионах,
- 3) отсутствие стратегического мышления и навыка разработки стратегии в период пандемии,
- 4) неправильно выстроенная информационная политика и диалог с населением,
- 5) недооценка приоритетности в том числе психологической поддержки населения.

Но основной сложностью стала неразвитая система цифрового здравоохранения, практическое отсутствие проработанной законодательной базы для качественного оказания телемедицинских услуг.

Период пандемии наглядно проиллюстрировал рост спроса и высочайшую актуальность телемедицинских услуг. Особенно актуальна стала проблема снижения уровня нагрузки в целом системы здравоохранения по средством увеличения оказания телемедицинских услуг. Развитие телемедицины оказалось критически важным в целом для страны и ее населения. При этом следует отметить развитие, пусть и не такое стремительное, как во время пандемии, в целом системы телемедицинских услуг. Дистанционные медицинские услуги развивались практически параллельно и одновременно с цифровизацией населения, увеличением уровня проникновения интернета в регионы нашей страны.

## Цифровизация населения

Развитие цифрового здравоохранения невозможно без общей цифровизации населения и медицинских учреждений по всей стране.

К началу 2022 года в России зарегистрировано около 130 миллионов пользователей интернета. Процент распространения интернета к январю 2022 года составил 89% от общего населения России. Аналитика от агентства «Kerios» показала, что количество пользователей интернета в РФ приросло на 4,7%, что составило дополнительно 5,8 миллионов человек за весь 2021 год. [5]

Министерству цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ в течение 2019-2021 гг. удалось наладить бесперебойный высокоскоростной доступ к интернету для более чем 26 тысяч фельдшерско-акушерских пунктов. Благодаря этой работе, сотрудники этих медицинских лечебных учреждений получили воз-



возможность использования новейших цифровых сервисов, получен доступ к современным и актуальным на сегодня приложениям в медицине, появилась возможность подключения к ключевым информационным системам. Организация видеоконференций для оказания телемедицинских услуг и консультаций с врачами по всей России так же существенно изменила работу ряда медицинских учреждений страны. [15]

### Развитие телемедицины

Выделим основные тенденции в области телемедицинских услуг за последние 10 лет развития цифровизации медицины:

1) совершенствование законодательной базы в области телемедицины,

2) развитие информационных интернет-ресурсов для пациентского сообщества с отдельными детально проработанными разделами по консультированию пациентов,

3) возможность широкой монетизации телемедицинских услуг, что несомненно привело к увеличению ответственности врачей, оказывающих телемедицинские услуги и развитию их мотивации,

4) тенденция использования телемедицинских услуг как возможности дальнейшей маршрутизации пациента и очной консультации в медицинском учреждении, стремлении к полноценной консультации и полному осмотру,

5) развитие мобильных устройств, гаджетов, приложений и других программ и устройств для постоянного мониторинга состояния пациентов. Стремительный рост их использования во время пандемии.

6) развитие направления дистанционного мониторинга пациентов. Особенное развитие получило мониторинг пациентов с сердечно-сосудистыми патологиями с использованием беспроводных носимых устройств и мобильных приложений. Дистанционный мониторинг явился следствием развития цифровой медицины и увеличил эффективность и точность телемедицинских консультаций.

Отметим, что услуги телемедицины, как правило, платные для пациентов. Такие услуги претерпели значительные изменения, начиная с марта 2022 года. Более 25% россиян значительно сократили использование платных медицинских услуг, отдавая предпочтение бесплатному лечению по ОМС. Наступивший экономический кризис оказал существенное влияние на перераспределение затрат пациентов. Так же свое существенное влияние на затраты пациентов оказала стабилизировавшаяся в стране ситуация с COVID-19, телемедицинские консультации по которым были особенно актуальны в последнее время.

Как следует из результатов опроса сервиса сквозной аналитики Calltouch, более 28% россиян стали реже пользоваться платными медицинскими услугами, в том числе телемедицинскими, или полностью отказались от них. Еще 20% опрошенных выбирают более доступные по цене клиники, а 25% предпочитают пользоваться бесплатными медицинскими услугами. Эти данные подтверждаются проведенным Calltouch анализом 10 млн обращений в 490 клиник. [21]

Заметное снижение обращений на платные услуги — на 36% год к году — наблюдалось уже в марте. По сравнению с февралем показатель сократился на 13% в Москве и Подмосковье и на 11% в других регионах. В апреле ситуация стабилизировалась: в Москве спрос

вырос на 2%, а в остальных регионах уменьшился на 1%. [28]

Группа компаний «Медси» отмечает уменьшение пациентопотока в марте-апреле 2022 года. Такая же тенденция в «СМ-Клинике». В «СберЗдоровье» отмечают рост записи на очный прием. [11]

Существенное изменение претерпела структура спроса, поведение пациентов изменяется в сторону оптимизации расходов, в том числе и затраты на цифровые услуги системы здравоохранения. Эксперты ожидают стабилизации спроса к осени 2022 года, в том числе с учетом нереализованной медицинской помощи в период пандемии, когда посещение ряда узких специалистов откладывали во время острой фазы пандемии.

Цифровые технологии развиваются стремительно во всем мире, при этом особенное значение с началом пандемии приобрели изменения в сфере здравоохранения. Ежегодно рынок цифровых технологий в области здравоохранения увеличивается на 20-25% [10] по всему миру. В период пандемии значение развития телемедицины, искусственного интеллекта при постановке диагноза пациенту и многих других областей развития приобрели колоссальное значение. Цифровая медицина развивается стремительными темпами еще и при максимально возможной поддержке со стороны государства. Россия в этом смысле не может быть исключением. Приоритет на цифровизацию здравоохранения и всех областей так или иначе с этим связанных наблюдается исследователями уже давно и повсеместно. Колличество мировых масштабных проектов в области телемедицины неуклонно растет.

Мировой рынок цифровой медицины в 2021 году достиг 51,3 млрд долларов США. Через 3 года аналитики прогнозируют феноменальный рост, в 2 раза, до 116 млрд долларов США. [32]

Основными областями развития цифровой медицины на сегодня в России в краткосрочной перспективе являются:

1) внедрение электронных медицинских карт по всей стране,

2) мониторинг состояния и предоставления медицинских услуг с использованием высокотехнологичных устройств как основа концепции «подключенный пациент»,

3) развитие телемедицины.

Выделим ряд технологических аспектов развития цифровизации медицинских услуг:

1) развитие Big Data данных позволяет внедрять электронные медицинские карты и устройства для удаленного мониторинга пациентов:

2) технологическая возможность удаленного мониторинга пациентов напрямую связаны с развитием общей системы оказания услуг по средством телемедицины и развития интернет-технологий;

3) применение в широкой практике 3D-печати для воссоздания кожи и человеческих органов в долгосрочной перспективе.

Ключевыми проектами в сфере цифровизации сферы здравоохранения в РФ являются две информационные платформы:

1) Единая государственная информационная система в сфере

здравоохранения (ЕГИСЗ).

Система связывает информационные системы всех медицинских организаций и профильных ведомств, поз-

воляет обеспечить и систематический учет к унифицированным электронным медицинским картам и регистрам пациентам с определенными заболеваниями. На сегодня уже медицинские информационные системы получили распространение в 83 регионах. В таких системах ведется учет электронных медицинских карт более чем 46 млн пациентов, существует техническая возможность записи к врачу в электронном виде и пр. В 2022 году начал работу пилотный проект личного кабинета «Мое здоровье» на портале госуслуг;

2) Единая медицинская информационно-аналитическая система Москвы (ЕМИАС) Система начала работу в 2012 году. Количество активных пользователей увеличивается ежегодно и на сегодня насчитывает более 9 млн пациентов и около 10 тысяч медицинских работников. Внутри системы можно записаться на прием, получить направление на обследование, оформить больничный лист и медицинскую карту. 97% выдаваемых в Москве рецептов – электронные. [20] Москва на сегодня единственный город в России, объединяющий все поликлиники в единую систему.

Цифровое здравоохранение и ВУЗы

Отметим усилия государства в развитии образования и профессионального развития кадров для дальнейшего развития цифровизации здравоохранения. В 2016 году была организована первая в России кафедра информационных и интернет-технологий в медицине на базе Первого МГМУ им. Сеченова. Открытие аналогичных кафедр запланировано в Высших учебных заведениях по всей стране.

Вузы, где обучают специальностям, имеющим отношение к медицинским информационным технологиям (высшее и последипломное образование) представлены в таблице 1.

Таблица 1  
Перечень медицинских ВУЗов

№	Название ВУЗа	Город	Название подразделения
1	Алтайский гос. медицинский университет	Барнаул	Кафедра медицинской информатики и математики
2	Воронежский гос. медицинский университет имени Н.Н. Бурденко	Воронеж	Кафедра медицинской информатики и статистики
3	Ижевская гос. медицинская академия	Ижевск	Кафедра медбиофизики, информатики и экономики
4	Кировский гос. медицинский университет	Киров	Кафедра физики и медицинской информатики
5	Красноярский Государственный Медицинский университет	Красноярск	Кафедра медицинской кибернетики и информатики
6	Московский гос. университет им. М.В. Ломоносова	Москва	Факультет биоинженерии и биоинформатики
7	Московский гос. медикостоматологический университет им. А.И. Евдокимова Минздрава России (МГМСУ), ФГБОУ ВО	Москва	Кафедра медицинской информатики
8	Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет), ФГАОУ	Москва	Институт цифровой медицины: Кафедра информационных и интернет – технологий
9	РМАНПО (Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования) Минздрава России	Москва	Кафедра медицинской статистики и цифрового здравоохранения
10	РНИМУ им Н.И. Пирогова Минздрава РФ, ФГБОУ ВО	Москва	Кафедра медицинской кибернетики и информатики
11	Российский Университет Дружбы Народов (РУДН)	Москва	Кафедра медицинской информатики и телемедицины МИ, факультет НМО

12	Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет), ФГАОУ	Москва	Институт цифровой медицины: Кафедра медицинской информатики и статистики
13	Российский Университет Дружбы Народов (РУДН)	Москва	Кафедра телемедицины и информатизации здравоохранения
14	Московский гос. медикостоматологический университет им. А.И. Евдокимова Минздрава России (МГМСУ), ФГБОУ ВО	Москва	Институт цифрового здравоохранения
15	Приволжский Исследовательский Медицинский Университет, Минздрава России (ПИМУ), ФГБОУ ВО	Н. Новгород	Кафедра медицинской физики и информатики
16	Новокузнецкий гос. институт усовершенствования врачей	Новокузнецк	Кафедра медицинской кибернетики и информатики
17	Оренбургский государственный медицинский университет	Оренбург	Кафедра биофизики и математики
18	Пензенский гос. университет	Пенза	Кафедра «Медицинская кибернетика и информатика»
19	Псковский гос. университет	Псков	Кафедра медицинской информатики и кибернетики
20	Ростовский гос. медицинский университет	Ростов-на-Дону	Кафедра организации здравоохранения и общественного здоровья с курсом информационных компьютерных технологий в здравоохранении и медицине ФПК и ППС
21	Рязанский гос. медицинский университет им. академика И.П. Павлова, ФГБОУ ВО	Рязань	Кафедра математики, физики и медицинской информатики
22	Северо – Западный гос. медицинский университет (СЗГМУ) им. И.И. Мечникова	Санкт-Петербург	Кафедра медицинской информатики и физики
23	Военно – медицинская академия им. С.М. Кирова МО РФ	Санкт-Петербург	Кафедра автоматизации управления медицинской службой (с военно-медицинской статистикой)
24	С.-Петербургский гос. педиатрический медицинский университет, ФГБОУ ВО Минздрава России	Санкт-Петербург	Кафедра медицинской информатики
25	Самарский гос. медицинский университет Минздрава России, ГБОУ ВПО	Самара	Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии с курсом медицинской информатики
26	Сибирский гос. медицинский университет	Томск	Кафедра медицинской и биологической кибернетики
27	Тюменская гос. медицинская академия, ГОУ ВПО	Тюмень	Кафедра медицинской и биологической физики с курсом медицинской информатики – теоретическая
28	Ярославский гос. медицинский университет	Ярославль	Кафедра медицинской и биологической физики с курсом медицинской информатики

Так же интерес для исследования представляют ряд технических ВУЗов страны, связанных с цифровым здравоохранением. Такие образовательные учреждения приведены в Таблице 2.

Несмотря на относительно высокое количество высших образовательных учреждений в области цифрового здравоохранения, уровень подготовки специалистов остается невысоким и требует значительной методологической проработки существующих образовательных программ.

Таблица 2  
Перечень технических вузов

№	Название ВУЗа	Город	Название подразделения
1	Воронежский гос. технический университет	Воронеж	Кафедра системного анализа и управления в медицинских системах
2	Юго-Западный гос. университет	Курск	Кафедра биомедицинской инженерии (кафедра БМИ)
3	Московский гос. технический университет (МГТУ) им. Н.Э.Баумана, ФГБОУ ВО	Москва	Кафедра «Медико-технические информационные технологии» (БМТ-2)
4	МИЭТ, Национальный исследовательский университет	Москва	Институт биомедицинских систем
5	Национальный исследовательский университет, МАИ	Москва	Кафедра «Электроэнергетические, электромеханические и биотехнические системы»
6	Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ	Москва	Кафедра «Компьютерные медицинские системы»
7	Российский технологический университет МИРЭА	Москва	Кафедра Биокибернетических систем и технологий. В составе института кибернетики
8	Московский физико-технический институт (ФТИ)	Московская область	Факультет биологической и медицинской физики (ФБМФ). Кафедра биоинформатики.
9	Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского	Омск	Кафедра биотехнические системы и технологии в медицине и экологии
10	С.-Петербургский гос. электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. (Ульянова) Ленина	С.-Петербург	Кафедра биотехнических систем. Факультет информационно-измерительных и биотехнических систем
11	Сыктывкарский гос. университет им. Питирима Сорокина	Сыктывкар	Институт точных наук и информационных технологий
12	Тамбовский гос. технический университет, ФГБОУ ВПО	Тамбов	Кафедра Биомедицинская техника»
13	Уфимский государственный авиационный технический университет	Уфа	Кафедра электроники и биомедицинских технологий (Совместно с Башкирским гос. мед. университетом)

### Искусственный интеллект

Выделим важность развития и искусственного интеллекта в области цифровизации здравоохранения. Искусственный интеллект на сегодня используется практически во всех сферах жизни общества. Виртуальные помощники, индивидуальные консультации на стриминговых сервисах, ранжированные рекомендации поисковых запросов. Использование искусственного интеллекта уже доказало свою эффективность в управлении финансами, например, при одобрении кредитных заявок, в промышленности и торговле. Широкое использование искусственного интеллекта так же обосновано и доказало свою эффективность.

Выделим общие тенденции рынка систем искусственного интеллекта в здравоохранении, являющимся по праву одним из самых эффективных и активно развивающихся сегментов.

В 2021 г по данным аналитиков Business Research Company [45] емкость рынка достигла 8,19 млрд долларов. Так же аналитики прогнозируют его устойчивый рост, в 2022 г до уровня 10,11 млрд долларов США и к 2026 г до уровня 49,10 млрд долларов.

Инвестиции в эту сферу продолжают быть одними из самых объемных и перспективных. Даже с учетом стремительно меняющихся событий 2022 года не наблюдается снижения активности инвесторов в этой сфере в РФ.

Выделим отдельно размер рынка российских сделок в данной области. Он составляет порядка 0,11% от общемировых цифр. В мире количество компаний, которые работают в данной сфере, составляет 2,8 тысяч компаний, из них чуть меньше половины в США. Количество компаний в России, занимающихся разработкой программ с использованием искусственного интеллекта около 35, что составляет 0,4%.

Инвестиции в 2021 г. в компании, создающие различные ИИ продукты для здравоохранения составили 5,39 млн долл. или 0,04% от общемирового уровня, при этом у нас в 2021 г. объем инвестиций рухнул в 3,2 раза по сравнению с 2020 г., в мире - вырос в 1,8 раза. [32]

Судя по вышеприведенному анализу, наглядно видно, что Россия не является лидером в области цифрового здравоохранения, которое по праву считается одним из важнейших рынков цифрового здравоохранения. Россия существенно проигрывает США, Китаю, Великобритании и многих других стран. Так же отметим увеличивающую тенденцию к стремительному падению в данной отрасли с учетом текущих перемен в стране и в мире в 2022 году.

При этом несмотря на общемировую тенденцию по увеличению инвестиций в продукты с использованием искусственного интеллекта, у нас в стране в области здравоохранения нет тенденции к повсеместному использованию таких продуктов. Около половины субъектов РФ начали реализацию экспериментальных или пилотных проектов, но большинство из них не получили внедрения на всей территории нашей страны.

Один из характерных примеров научно-практического использования искусственного интеллекта в российском здравоохранении можно выделить проект по компьютерному зрению, реализованный в Москве. Проект подразумевал возможность использования данных систем для постановки корректного диагноза с использованием технологий искусственного интеллекта в отделениях лучевой диагностики в медицинских лечебных учреждениях Москвы.

Базой проекта послужил Единый радиологический информационный сервис (ЕРИС). На сегодня к данному сервису подключены компьютерные и магнитно-резонансные томографы, маммографы и другое высокотехнологичное оборудование, позволяющее получать данные более 400 тысяч лучевых исследований в месяц.

ПАО «Сбербанк», Российский фонд прямых инвестиций (РФПИ) и Правительство Российской Федерации заключили соглашения о намерениях в целях развития в России высокотехнологичного направления «искусственный интеллект», а именно развитие научного потенциала в области разработки технологической базы искусственного интеллекта, подготовка высококвалифицированных кадров данного направления и детальную проработку возможности использования технологий искусственного интеллекта в здравоохранении, но практических примеров данного Соглашения на сегодня нет.

### Интернет-площадки

Так же отметим активное развитие, начиная с 2020 года, интернет-площадок для осуществления дистанционного консультирования пациентов. Это площадки для консультирования по различным заболеваниям специалистов разного медицинского профиля. Отмечается минимальное количество ресурсов с определенной специализацией, как правило, если таковые и существуют, то принадлежат конкретной лечебной организации, особенно четко эта тенденция прослеживается в частных лечебных учреждениях. Так же так называемые моно интернет-площадки могут быть созданы для консультирования одним конкретным врачом, выполняющие роль имиджевых площадок отдельного специалиста или конкретного медицинского заведения.

### Вывод

Основными преимуществами развития цифровизации здравоохранения являются:

- 1) экономические – грамотное разумное экономное использование бюджетных средств в следствие сокращения контактов пациентов с врачами, модернизация общей системы оказания медицинских услуг;
- 2) социальные – увеличение доступности оказания квалифицированной медицинской помощи;
- 3) экспертные – повышение качества оказываемых услуг в следствие сокращения количества врачебных ошибок, развития доказательной медицины, рост эффективности и достоверности интерпретации клинических исследований.

Так же отметим ключевые проблемы, существенно останавливающие развитие цифровизации здравоохранения и внедрения передовых практик и информационных технологий в России:

- 1) слабо проработанная законодательная база оказания телемедицинских услуг с учетом технологических реалий сегодняшних дней. В мае 2021 г. Правительством был одобрен законопроект о телемедицине. Документ разработан с целью оказания дистанционной медицинской помощи больным и эффективному общению внутри врачебного сообщества, а именно проведения консилиумов, консультаций и отслеживания состояния пациентов на расстоянии, возможности выписки электронных рецептов и других необходимых документов при работе с пациентами. Планируется поэтапное внедрение данного законопроекта с тестированием в ряде заранее утвержденных регионов, а уже после внедрения во всей стране;

- 2) технологический фактор так же существенно останавливает развитие телемедицины. Недостаточный уровень интеграции в единую масштабную сеть и низкая скорость подключения к сетям высокоскоростного интернета отмечается и у врачебного сообщества, и у пациентов. Особенно это актуально в удаленных регионах РФ. Подключение всех государственных медицинских организаций к ЕГИСЗ планируется к 2025 году. При этом реализация проекта по устранению цифрового неравенства, который предполагает подключение к интернету для жителей сельских, удаленных и труднодоступных районов, пока сталкивается с объективными сложностями в финансировании.

Недостаточное распространение технологий на базе искусственного интеллекта в здравоохранении РФ можно объяснить следующими причинами:

- 1) Недостаточное финансирование медицинских организаций со стороны государства и частного бизнеса.

- 2) Слабо проработанную законодательную базу в области цифрового здравоохранения. Существующие федеральные программы и национальные проекты, в том числе единый цифровой контур в области здравоохранения поддерживается недостаточно как с финансовой, так и регулярной области. В стране декларативно обозначена важность внедрения искусственного интеллекта, в том числе обозначена его социальная значимость, но помощи со стороны правительства на сегодня явно недостаточно.

- 3) Сложное внедрение информационных систем в здравоохранении объяснима еще и слабой проработкой таких продуктов со стороны разработчиков информационных продуктов. Компании, не погруженные в проблемы и общую систему функционирования предприятий здравоохранения, не могут разработать действительно практически значимые для отрасли продукты.

- 4) Информационные продукты в здравоохранении в первую очередь должны быть безопасны для населения и зарегистрированы должным образом. Такая трудоемкая системная работы не всем компаниям-разработчикам специализированного программного обеспечения под силу. При этом уровень доверия к новшествам в области здравоохранения стабильно низкий у нас в стране, особенно в медицине.

### Литература

1. Аполихин О.И., Сивков А.В., Шадеркин И.А., Владимировский А.В., Цой А.А., Зеленский М.М. Теле-асистирование в диагностике и лечении урологических заболеваний. Журнал телемедицины и электронного здравоохранения 2015(1):6
2. Владимировский А.В., Шадеркин И.А., Цой А.А., Войтко Д.А., Просяников М.Ю., Зеленский М.М. Телемедицинская веб-платформа Nethealth.ru как инструмент поддержки клинических решений в урологии. Урологические ведомости 2016(6):46-47.
3. Федеральный закон от 21.11.2011 г. N 323-ФЗ (ред. от 26.05.2021 г.) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» Статья 36.2. Особенности медицинской помощи, оказываемой с применением телемедицинских технологий (введена Федеральным законом от 29.07.2017 N 242-ФЗ).
4. Половинка В.С., Свиридова Т.Б., Демьянков К.Б., Лотоцкий М.М. Системы дистанционного мониторинга за состоянием здоровья работников. Состояние проблемы и перспективы развития. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики 2018(2):113-122.
5. Рынок носимых устройств к 2024 г вырастет на 137% [Электронный ресурс]. URL: <https://evercare.ru/news/rynok-nosimyykh-ustroystv-k-2024-g-vyrastet-na-137>
6. Frederico Arriaga Criscuoli de Farias, Carolina Matti Dagostini, Yan de Assuncao Bicca, Vincenzo Fin Falavigna, Asdrubal Falavigna. Remote Patient Monitoring: A Systematic Review. Telemed J E Health 2020 May;26(5):576-583. <https://doi.org/10.1089/tmj.2019.0066>.
7. Расширенная выборка данных ВЦИОМ [Электронный ресурс]. URL: [https://profi.wciom.ru/fileadmin/file/nauka/podborka/rasshiren-naya\\_podborka\\_dannyh\\_wciom\\_022021.pdf](https://profi.wciom.ru/fileadmin/file/nauka/podborka/rasshiren-naya_podborka_dannyh_wciom_022021.pdf)
8. 50% пожилых пациентов предпочитают использовать цифровые средства вместо очных консультаций с врачом [Электронный ресурс]. URL: <https://evercare.ru/news/50-pozhilykh-pacientov-vybrayut-digitalnyye-sredstva-vmesto-ochnykh-konsultatsiy-s-vrachom>



predpochitayut-ispolzovat-cifrovye-sredstva-vmesto-  
ochnykh-kon-sultacy

9. Koonin LM, Hoots B, Tsang CA, Leroy Z, Farris K, Jolly T, et al. Trends in the Use of Telehealth During the Emergence of the COVID-19 Pandemic – United States, January-March 2020. *J Wkly Rep* 2020 Oct 30;69(43):1595-1599. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6943a3>.

10. ВЦИОМ. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/telemedicina-v-rossii-segodnya-i-zavtra> обращение 8.05.2021

11. Медицинский онлайн-сервис СберЗдоровье. Официальный сайт URL: <https://www.sberbank.com/ru/eco/sberhealth>

12. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 30.10.2020 г. № 1184н «О внесении изменений в приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19 марта 2020 г. № 198н «О временном порядке организации работы медицинских организаций в целях реализации мер по профилактике и снижению рисков распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19» (Зарегистрирован 12.11.2020 № 60860).

13. Федеральный регистр медицинских работников [Электронный ресурс]. URL: <https://support.egisz.rosminzdrav.ru/index.php?/Knowledge/List/Index/63>

14. Федеральный закон от 27.07.2006 г. N 149-ФЗ (ред. от 09.03.2021 г.) «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 20.03.2021 г.)» [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_61798/41021e09a57b2db1834266a1635d5a7a7a9e7ce9/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/41021e09a57b2db1834266a1635d5a7a7a9e7ce9/)

15. Ли И. Телемедицина и беспилотники: зачем нужны «цифровые песочницы» [Электронный ресурс]. URL: <https://tass.ru/obschestvo/10903733>

16. Федеральный закон от 31.07.2020 г. № 258-ФЗ «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45796>

17. Лебедев Г.С., Шадеркин И.А., Фомина И.В., Лисенко А.А., Рябков И.В., Качковский С.В., Мелаев Д.В. Эволюция интернет-технологий в системе здравоохранения. *Журнал телемедицины и электронного здравоохранения* 2017;3(2):63-78.

18. Горожанцев Ю.Н., Сергиенко С.Г., Воротынцева Е.А., Емельяненко Ю.В. Дистанционное холтеровское многосуточное мониторирование – перспективное направление в развитии телемедицины. *Инновационная медицина Кубани* 2018 (10) 2:62-72.

19. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 7 апреля 2021 г. N 309 «Об утверждении Положения о формировании сети национальных медицинских исследовательских центров и об организации деятельности национальных медицинских исследовательских центров» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400547704/>

20. Портал оперативного взаимодействия участников ЕГИСЗ. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. URL: <https://portal.egisz.rosminzdrav.ru/materials/3245>

21. Медвестник: Мониторинг изменит систему. [Электронный ресурс]. URL: <https://medvestnik.ru/content/interviews/Monitoring-izmenit-sistemu.html> (Доступ 16.03.21).

22. Департамент здравоохранения Белгородской области. Внедрение дистанционного мониторинга состояния здоровья больных хроническими неинфекционными заболеваниями с использованием персональных приборов и систем искусственного интеллекта. <http://www.belzdrav.ru/novosti/vnedrenie-distancionnogomonitoringa-sostoyaniya-z/> [Электронный ресурс]. URL: <http://www.belzdrav.ru/novosti/vnedrenie-distancionnogomonitoringa-sostoyaniya-z/>.

23. Ведомости. МегаФон запускает решение для дистанционного мониторинга здоровья. [Эл.ресурс]. URL: [https://www.vedomosti.ru/press\\_releases/2020/07/23/megafon-zapuskayet-reshenie-dlya-distantsionnogomonitoringa-zdorovya](https://www.vedomosti.ru/press_releases/2020/07/23/megafon-zapuskayet-reshenie-dlya-distantsionnogomonitoringa-zdorovya) (Доступ 15.03.21).

24. Приложение МТС 120/80: помощь людям с высоким давлением. [Электронный ресурс]. URL: <https://media.mts.ru/technologies/186632/>

25. SmartMed – это приложение для смартфона на iOS или Android. [Электронный ресурс]. URL: <https://medsi.ru/lands/smartmed.php>

26. Билайн Бизнес запускает сервис телемедицины для корпоративных клиентов. [Электронный ресурс]. URL: <https://moskva.beeline.ru/about/press-center-new/press-releases/details/1484065/> [Bilayn Biznes zapuskayet servis telemeditsinyi dlya korporativnykh klientov. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://moskva.beeline.ru/about/press-center-new/press-releases/details/1484065/> (In Russian)].

27. Philips. Healthcare has made 10 years of progress in just a few months. Here's how. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.philips.com/about/news/archive/blogs/innovation-matters/2020/20200618-healthcare-has-made-10-years-of-progress-in-just-a-few-months-heres-how.html>. (Доступ 11.03.21) [Philips. Healthcare has made 10 years of progress in just a few months. Here's how. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://www.philips.com/about/news/archive/blogs/innovation-matters/2020/20200618-healthcare-has-made-10-years-of-progress-in-just-a-few-months-heres-how.html>. (Dostup 11.03.21). (In Russian)].

28. Доктор рядом в 2020 году увеличил число консультаций вчетверо. [Электронный ресурс]. URL: <https://evercare.ru/news/doktor-ryadom-v-2020-godu-velichil-chislo-konsultacyi-vchetvero> URL: <https://evercare.ru/news/doktor-ryadom-v-2020-godu-velichil-chislo-konsultacyi-vchetvero>. (In Russian)].

30. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 19 марта 2020 г. № 198н «О временном порядке организации мер по профилактике и снижению рисков распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19». [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_348101/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_348101/)

31. Приложение 18 к приказу Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19 марта 2020 г. N 198н. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_348101/5284cfe3d3845d754c4e0bcc0e8b26c21cc12bc/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_348101/5284cfe3d3845d754c4e0bcc0e8b26c21cc12bc/)].

32. Шадеркин И.А., Шадеркина В.А. Удаленный мониторинг здоровья: мотивация пациентов. *Журнал телемедицины и электронного здравоохранения* 2020(3):37-43. <https://doi.org/10.29188/2712-9217-2020-6-3-37-43>

33. Juniper: К 2025 г. будет насчитываться 1,4 млрд пользователей медицинских и оздоровительных приложений. [Электронный ресурс]. URL: <https://evercare.ru/news/juniper-k-2025-g-budet-naschityvatsya-14-mlrd-polzovateley-medicinyskikh-i-ozdorovitelnykh>.

34. Благовещенская О.К. Конкурентный анализ приложений с функцией уведомления о времени приема препарата. Российский экономический вестник 2021;4(1):192-196.

35. J'son and partners consulting, Рынок мобильной медицины в России и в мире: основные тенденции и прогнозы. [Электронный ресурс]. URL: [https://json.tv/ict\\_telecom\\_analytics\\_view/rynok-mobilnoy-meditsiny-v-rossii-i-v-mire-osnovnyye-tendentsii-i-prognozy](https://json.tv/ict_telecom_analytics_view/rynok-mobilnoy-meditsiny-v-rossii-i-v-mire-osnovnyye-tendentsii-i-prognozy).

36. Grand View research, mHealth Apps Market Size, Share & Trends Analysis Report By Type (Fitness, Medical), By Region (North America, APAC, Europe, MEA, Latin America), And Segment Forecasts, 2021–2028. [Electronic resource]. URL: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/mhealth-app-market>.

37. Zion Market Research. Global mHealth Apps Market Will Reach USD 111.1 Billion By 2025. [Electronic resource]. URL: <https://www.globenewswire.com/news-release/2019/01/24/1704860/0/en/Global-mHealth-Apps-Market-Will-Reach-USD-111-1-Billion-By-2025-Zion-Market-Research.html>.

38. Mobile Health Monitoring, Diagnostic Devices and Services – Global Market Trajectory & Analytics. [Electronic resource]. URL: [https://www.researchandmarkets.com/reports/5140488/mobile-health-monitoring-diagnostic-devices-and?utm\\_source=ixbtcom](https://www.researchandmarkets.com/reports/5140488/mobile-health-monitoring-diagnostic-devices-and?utm_source=ixbtcom).

41. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 30 ноября 2017 г. №965н «Об утверждении порядка организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий».

45. Companies In The Artificial Intelligence In Healthcare Market Are Introducing AI-Powered Surgical Robots To Improve Precision As Per The Business Research Company's Artificial Intelligence In Healthcare Global Market Report 2022, <https://www1globenewswire2com/newsrelease/2022/03/30/2413072/0/en/CompaniesIn-ThezArtificial-Intelligence-In-Healthcare2-Market-Are-Introducing-AI-Powered-Surgical-Robots-To-Improve-Precision-As-Per-The-Business-Research-Company-s-Artificial-Inte.html>

**Digital Space and Communication: Modern Trends in Healthcare Service in the Context of Current Changes**  
Beschastnova S.P.

State University of Management

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The period of the pandemic has clearly illustrated the growth in demand and the highest relevance of telemedicine services. Particularly relevant is the problem of reducing the burden on the health system as a whole by increasing the provision of telemedicine services. The development of telemedicine turned out to be critically important for the whole country and its population.

The article is dedicated to the description of current trends in the sphere of digital healthcare, the study of practical expertise and use of software developments in Russia and worldwide, the specifics of the telemedicine implementation, the study and analysis of the main projects in the field of healthcare service digitalization in the Russian Federation. The main conclusion on the results of the analysis is the insufficient introduction of digital technologies in healthcare, which has significantly decreased in the context of current changes in our country and worldwide. The

information obtained as a result of the analysis will allow to accelerate the development and implementation of digital software products in Russia.

Keywords: digitalization; telemedicine; artificial intelligence; information technology; e-commerce; telehealth.

References

1. Apolikhin O.I., Sivkov A.V., Shaderkin I.A., Vladzimirsky A.V., Tsoy A.A., Zelensky M.M. Teleassistance in the diagnosis and treatment of urological diseases. Journal of Telemedicine and eHealth 2015(1):6
2. Vladzimirsky A.V., Shaderkin I.A., Tsoi A.A., Voitko D.A., Prosyannikov M.Yu., Zelensky M.M. Telemedicine web platform Nethealth.ru as a tool for supporting clinical decisions in urology. Urological Gazette 2016(6):46-47.
3. Federal Law of November 21, 2011 N 323-FZ (as amended on May 26, 2021) "On the Fundamentals of Protecting the Health of Citizens in the Russian Federation" Article 36.2. Features of medical care provided with the use of telemedicine technologies (introduced by the Federal Law of July 29, 2017 N 242-FZ).
4. Polovinka V.S., Sviridova T.B., Demyankov K.B., Lototsky M.M. Remote monitoring systems for workers' health. State of the problem and development prospects. Modern problems of healthcare and medical statistics 2018(2):113-122.
5. The wearable device market will grow by 137% by 2024 [Electronic resource]. URL: <https://evercare.ru/news/rynok-nosimnykh-ustroystv-k-2024-g-vyrastet-na-137>
6. Frederico Arriaga Criscuoli de Farias, Carolina Matt' Dagostini, Yan de Assun'õ Bicca, Vincenzo Fin Falavigna, Asdrubal Falavigna. Remote Patient Monitoring: A Systematic Review. Telemed JE Health 2020 May;26(5):576-583. <https://doi.org/10.1089/tmj.2019.0066>.
7. Extended sample of VTsIOM data [Electronic resource]. URL: [https://profi.wciom.ru/fileadmin/file/nauka/podborka/rasshirenaya\\_podborka\\_dannyh\\_wciom\\_022021.pdf](https://profi.wciom.ru/fileadmin/file/nauka/podborka/rasshirenaya_podborka_dannyh_wciom_022021.pdf)
8. 50% of elderly patients prefer to use digital tools instead of face-to-face consultations with a doctor [Electronic resource]. URL: <https://evercare.ru/news/50-pozhilykh-pacientov-predpochitayut-ispolzovat-cifrovye-sredstva-vmesto-ochnykh-konsultatsiy>
9. Koonin LM, Hoots B, Tsang CA, Leroy Z, Farris K, Jolly T, et al. Trends in the Use of Telehealth During the Emergence of the COVID-19 Pandemic – United States, January-March 2020. I Wkly Rep 2020 Oct 30;69(43):1595-1599. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6943a3>.
10. VCIOM. Official site. [Electronic resource]. URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskiy-obzor/telemeditsina-v-rossii-segodnya-i-zavtra> accessed 8.05.2021
11. Medical online service SberHealth. Official website URL: <https://www.sberbank.com/ru/eco/sberhealth>
12. Order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated October 30, 2020 No. 1184n "On Amendments to the Order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated March 19, 2020 No. 198n "On the temporary procedure for organizing the work of medical organizations in order to implement measures to prevent and reduce risks spread of a new coronavirus infection COVID-19" (Registered on November 12, 2020 No. 60860).
13. Federal Register of Medical Workers [Electronic resource]. URL: <https://support.egisz.rosminzdrav.ru/index.php?/Knowledge/List/Index/63>
14. Federal Law No. 149-FZ of July 27, 2006 (as amended on March 9, 2021) "On Information, Information Technologies and Information Protection" (as amended and supplemented, effective from March 20, 2021). 2021" [Electronic resource]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_61798/41021e09a57b2db1834266a1635d5a7a7a9e7ce9/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/41021e09a57b2db1834266a1635d5a7a7a9e7ce9/)
15. Lee I. Telemedicine and drones: why do we need "digital sandboxes" [Electronic resource]. URL: <https://tass.ru/obschestvo/10903733>
16. Federal Law of July 31, 2020 No. 258-FZ "On Experimental Legal Regimes in the Sphere of Digital Innovations in the Russian Federation" [Electronic resource]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45796>
17. G. S. Lebedev, I. A. Shaderkin, I. V. Fomina, A. A. Lisnenko, I. V. Ryabkov, S. V. Kachkovskii, and D. V. Melaev, Russ. The evolution of Internet technologies in the healthcare system. Journal of Telemedicine and eHealth 2017;3(2):63-78.
18. Gorzhantsev Yu.N., Sergienko S.G., Vorotyntseva E.A., Emelyanenko Yu.V. Remote Holter multi-day monitoring is a promising direction in the development of telemedicine. Innovative medicine of Kuban 2018 (10) 2:62-72.
19. Order of the Ministry of Health of the Russian Federation of April 7, 2021 N 309 "On approval of the Regulations on the formation of a network of national medical research centers and on the organization of the activities of national medical research centers" [Electronic resource]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400547704/>
20. Portal of operational interaction of participants of the Unified State Health Information System. Official site. [Electronic resource]. URL: <https://portal.egisz.rosminzdrav.ru/materials/3245>



21. Harvester: Monitoring will change the system. [Electronic resource]. URL: <https://medvestnik.ru/content/interviews/Monitoring-izmenit-sistemu.html> (Accessed 03/16/21).
22. Department of Health of the Belgorod Region. Implementation of remote monitoring of the health status of patients with chronic non-communicable diseases using personal devices and artificial intelligence systems. <http://www.belzdrav.ru/novosti/vnedrenie-distancionnogo-monitoringa-sostoyaniya-z/> [Electronic resource]. URL: <http://www.belzdrav.ru/novosti/vnedrenie-distancionnogo-monitoringa-sostoyaniya-z/>.
23. Vedomosti. MegaFon launches remote health monitoring solution. [Electronic resource]. URL: [https://www.vedomosti.ru/press\\_releases/2020/07/23/megafon-zapuskaet-reshenie-dlya-distantsionnogo-monitoringa-zdorovya](https://www.vedomosti.ru/press_releases/2020/07/23/megafon-zapuskaet-reshenie-dlya-distantsionnogo-monitoringa-zdorovya) (Accessed 03/15/21).
24. Appendix MTS 120/80: help for people with high blood pressure. [Electronic resource]. URL: <https://media.mts.ru/technologies/186632/>.
25. SmartMed is a smartphone app for iOS or Android. [Electronic resource]. URL: <https://medsi.ru/lands/smartmed.php>
26. Beeline Business launches a telemedicine service for corporate clients. [Electronic resource]. URL: <https://moskva.beeline.ru/about/press-center-new/press-releases/details/1484065/> [Bilayn Biznes zapuskaet servis teleditsinyi dlya korporativnyih klientov. [Elektronnyy resursy]. URL: <https://moskva.beeline.ru/about/press-center-new/press-releases/details/1484065/> (In Russian)].
27. Philips. Healthcare has made 10 years of progress in just a few months. Here's how. [Electronic resource]. URL: <https://www.philips.com/a-w/about/news/archive/blogs/innovation-matters/2020/20200618-healthcare-has-made-10-years-of-progress-in-just-a-few-months-heres-how.html>. (Accessed 03/11/21) [Philips. Healthcare has made 10 years of progress in just a few months. Here's how. [Elektronnyy resursy]. URL: <https://www.philips.com/a-w/about/news/archive/blogs/innovation-matters/2020/20200618-healthcare-has-made-10-years-of-progress-in-just-a-few-months-heres-how.html>. (Access 11.03.21). (In Russian)].
28. The doctor next door quadrupled the number of consultations in 2020. [Electronic resource]. URL: <https://evercare.ru/news/doktor-ryadom-v-2020-godu-uvlechil-chislo-konsultatsiy-vchetero> URL: <https://evercare.ru/news/doktor-ryadom-v-2020-godu-uvlechil-chislo-konsultatsiy-vchetero>. (In Russian)].
30. Order of the Ministry of Health of the Russian Federation of March 19, 2020 No. 198n "On the temporary procedure for organizing the work of medical organizations in order to implement measures to prevent and reduce the risks of the spread of a new coronavirus infection COVID-19". [Electronic resource]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_348101/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_348101/)
31. Appendix 18 to the order of the Ministry of Health of the Russian Federation of March 19, 2020 N 198n. [Electronic resource]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_348101/5284cfe3d3845d754c4e0bcca0e8b26c21cc12bc/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_348101/5284cfe3d3845d754c4e0bcca0e8b26c21cc12bc/).
32. Shaderkin I.A., Shaderkina V.A. Remote health monitoring: patient motivation. Journal of Telemedicine and eHealth 2020(3):37-43. <https://doi.org/10.29188/2712-9217-2020-6-3-37-43>
33. Juniper: By 2025, there will be 1.4 billion health and wellness app users. [Electronic resource]. URL: <https://evercare.ru/news/juniper-k-2025-gubudet-naschityvatsya-14-mlrd-polzovateley-medicin-skikh-i-ozdorovitelnykh>.
34. Blagoveshchenskaya O.K. Competitive analysis of applications with the function of notification of the time of taking the drug. Russian Economic Bulletin 2021;4(1):192-196.
35. J'son and partners consulting. Mobile medicine market in Russia and in the world: main trends and forecasts. [Electronic resource]. URL: [https://json.tv/ict\\_telecom\\_ana-lytics\\_view/rynok-mobilnoy-meditiny-v-rossii-i-v-mire-os-novnye-tendentsii-i-prognozy](https://json.tv/ict_telecom_ana-lytics_view/rynok-mobilnoy-meditiny-v-rossii-i-v-mire-os-novnye-tendentsii-i-prognozy).
36. Grand View research, mHealth Apps Market Size, Share & Trends Analysis Report By Type (Fitness, Medical), By Region (North America, APAC, Europe, MEA, Latin America), And Segment Forecasts, 2021–2028. [Electronic resource]. URL: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/mhealth-app-market>.
37. Zion Market Research. Global mHealth Apps Market Will Reach USD 111.1 Billion By 2025. [Electronic resource]. URL: <https://www.globenewswire.com/news-release/2019/01/24/1704860/0/en/Global-mHealth-Apps-Market-Will-Reach-USD-111-1-Billion-By-2025-Zion-Market-Research.html>.
38. Mobile Health Monitoring, Diagnostic Devices and Services - Global Market Trajectory & Analytics. [Electronic resource]. URL: [https://www.researchandmarkets.com/reports/5140488/mobile-health-monitoring-diagnostic-devices-and?utm\\_source=ixbtcom](https://www.researchandmarkets.com/reports/5140488/mobile-health-monitoring-diagnostic-devices-and?utm_source=ixbtcom).
41. Order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated November 30, 2017 No. 965n "On approval of the procedure for organizing and providing medical care using telemedicine technologies".
45. Companies In The Artificial Intelligence In Healthcare Market Are Introducing AI-Powered Surgical Robots To Improve Precision As Per The Business Research Company's Artificial Intelligence In Healthcare Global Market Report 2022, <https://www1globenewswire2com/newsrelease/2022/03/30/2413072/0/en/CompaniesIn-TheArtificial-Intelligence-In-Healthcare2-Market-Are-Introducing-AI-Powered-Surgical-Robots-To-Improve-Precision-As-Per-The-Business-Research-Company-s-Artificial-inte.html>

## Рынок ESG товаров в России: трансформация, перспективы развития

**Колесникова Ольга Викторовна**,  
доцент, к.э.н., доцент кафедры «Менеджмент в энергетике и промышленности» ИнЭИ НИУ МЭИ, Kolesnikova17@mail.ru

**Жохова Полина Евгеньевна**,  
старший преподаватель кафедры рекламы, связей с общественностью и лингвистики, ГПИ НИУ МЭИ, ZhokhovaPY@mpei.ru

В статье изложен материал по особенностям развития на российском рынке ESG товаров. Какие существуют динамические изменения, с чем они связаны и насколько это рынок привлекателен как для потребителей, так и для инвесторов. Можно привязать определенную целевую аудиторию к данному рынку, связав их с градацией поколений. Восприятие товаров, представленных определенной концепцией, всегда обусловлено чем-то новым, неизведанным и полезным в рамках развития технологических процессов. Главные подходы в продвижении товаров ESG рынка, в первую очередь, информирование потребителей, продвижение в рамках современных технологий и качество самого товара. Поэтому необходимо правильно расставить приоритеты в производстве и самое главное в продвижении товаров ESG рынка. Рынок трансформируется, видоизменяется в условиях изменчивости внешней среды, поэтому и подходы в продвижении товаров ESG рынка должны кардинально меняться с изменяющимися условиями внешней среды.

**Ключевые слова:** рынок ESG товаров, продвижение, категория потребителей, экологичность, бренд.

На протяжении многих лет устойчивое развитие вошло в повестку дня российского бизнеса. Это обусловлено, в первую очередь, социально ответственным инвестированием. Так сложилось исторически, что во всем мире в течении нескольких веков люди стремились отказываться от негативных привычек, препятствуя развитию игорного бизнеса и другим компаниям, наносящим значительный урон людям и природе. Еще в 2006 году в ООН (Организации Объединенных Наций) были предложены принципы инвестирования социальной ответственности (UNPRI). А в 2021 год проводится Конгресс «ESG-(P) Эволюция», где выявили тенденции развития рынка ESG, который возрос с 5 млрд. долл. до 51.1 млрд. долл. за период с 2005 по 2020 гг. (РБК).

Многие компании придерживаются принципов инвестирования в будущее, которое позволяет получать эффективность в геометрической прогрессии. Крупные организации включили направление ESG:

(environmental — экология, окружающая среда, создание безопасных товаров, развитой инфраструктуры, ответственное отношение к природным ресурсам.);

social — социальные вопросы, социальное развитие. Достойные условия труда, равные возможности социальная защищенность населения);

governance — корпоративное управление в компаниях, включая стандарты качества, стандарты ведения бизнеса) в свои стратегии и планы.

Однако следует отметить, что тенденции подвержены как средний, так и малый бизнес в России. Часть из них активно использовали ESG в своих маркетинговых стратегиях, привлекая на свою сторону целевые аудитории, для которых социальная ответственность во всех ее проявлениях не является просто красивыми словами. Например, за 2021 год упоминания темы ESG в российских медиа выросли в 2,5 раза. Многие российские компании стали уделять особенное внимание вопросам экологического и социального воздействия, а о необходимости поддержки ESG-проектов (не говоря уже о мерах, связанных с борьбой с изменением климата) стали говорить на государственном уровне. [10]

Таблица 1  
Вложение инвестиций в развитие ESG бизнеса

Название компании	Продукт	Инвестиции, млрд. долл.	Прирост бизнеса, %
Tesla	TSLA	649,5	-7,87
First Solar	FSLR	65,95	+2,9
Beyond Meat	BYND	23,7	-7,2

Составлено авторами по материалам РБК [11]



## Международные инициативы 1/2

На конференции ООН по окружающей среде и развитию формируется более структурированная терминология «устойчивого развития». Также был принят совместно разработанный документ - «**Повестка дня на XXI век**», направленный на реализацию национальными правительствами концепции глобального устойчивого развития.

Основание **Совета по стандартам раскрытия информации о экологических и природных аспектах деятельности организаций (CDSB)**.

Данная организация не занималась разработкой новых стандартов, а использовала уже существующие стандарты для создания своего руководства в помощь компаниям.

Европейской комиссией утверждена **Директива по нефинансовой отчетности для крупных компаний**. Директива обязывает компании раскрывать информацию по социальному и экологическому воздействию на окружающую среду. В 2021 году Европейская комиссия планирует утвердить обновленную версию директивы, которая предполагает введение единого формата по нефинансовой отчетности.

1992

1997

2006

2007

2011

2014

Формирование **Глобальной инициативы по отчетности (GRI)** в области устойчивого развития, в которой отражены глобальные инициативы, единые стандарты и рекомендации нефинансовой отчетности компаний. Руководство по отчетности в области устойчивого развития построено таким образом, что оно гармонично сочетается с другими руководствами в области устойчивого развития.

Представление **принципов ответственного инвестирования (PRI)**, разработанные по инициативе генерального секретаря ООН. PRI представляют собой комплекс добровольных принципов ответственного инвестирования с целью минимизации рисков долгосрочного инвестирования посредством включения ESG факторов в инвестиционные стратегии.

Формирование **Совета по стандартам учета в области устойчивого развития (SASB)**, поддерживающим стандарты для 77 отраслей в 11 секторах посредством системы отраслевой классификации. Наличие отраслевых стандартов раскрытия информации помогает устранить несоответствия между компаниями-конкурентами, фокусируясь на материальных проблемах, без учета нефинансовых данных.

## Международные инициативы 2/2

Формирование **Целей устойчивого развития (ЦУР ООН)** до 2030 года. ЦУР направлены на ликвидацию бедности, наращивание экономического роста и решения целого ряда вопросов в области образования, здравоохранения, социальной защиты и трудоустройства, а также борьбе с изменением климата и защите окружающей среды. Россия вошла в список из 193 стран, принявших данные цели.

Разработка **рекомендаций в отношении добровольного раскрытия информации о финансовых рисках компаний**, которые возникают в связи с глобальным изменением климата (TCFD). В декабре была создана Группа по регулированию «зеленой» экономики (NGFS), в которую входят 83 центральных банка и другие органы финансового надзора.

Впервые широко обсуждались риски, связанные с изменением климата в отчете **Всемирного экономического форума**. В феврале на встрече Базельского комитета по банковскому надзору была создана **Целевая группа по финансовым рискам (TCFR)**, связанным с изменением климата. К середине 2021 года TFCR планирует разработать методологию для измерения, оценки и надзора снижения рисков.

2015

2016

2017

2019

2020

2021

В структуру **GRI** были внесены три модульных стандарта, которые упростили процедуры подготовки отчетности компаний. Новая структура содержит 33 специализированных стандарта, которые организации могут выбрать по своему усмотрению.

На саммите «Большой двадцатки» (G20) Рабочая группа по «зеленому» финансированию (GFSG) представила доклад, описывающий важность, цели и перспективы устойчивого развития. В 2018 году группа была преобразована в **Рабочую группу по устойчивому финансированию (SFSFG)**, а ее полномочия были расширены.

На Всемирном экономическом форуме была представлена **ESG-карта (ESG Ecosystem Map)**, в которой были объединены все важнейшие ESG-инициативы.

Публикация шести принципов ответственного банковского дела, которые направлены на обеспечение единой основы для развития устойчивой банковской отрасли Программа ООН по окружающей среде (UNEP FI). Принципы определяют роль и ответственность банковского сектора в формировании устойчивого будущего в соответствии с целями ООН в области устойчивого развития, а также в соответствии с Парижским соглашением по климату 2015 года.

С марта деятельность всех участников финансового рынка в ЕС должна соответствовать постановлению о раскрытии информации об устойчивом финансировании (SFDR).

В апреле по инициативе UNEP FI была организована новая ассоциация для финансового сектора Net Zero Banking Alliance. На сегодняшний день Альянс объединяет 43 банка из 23 стран мира, которые к 2050 году намерены привести свои инвестиционные портфели в соответствии с нулевыми выбросами.

В марте 2021 года на встрече SFSFG со странами G20 обсуждалась разработка многолетней дорожной карты по устойчивому финансированию с целью рассмотрения основных препятствий и ключевых действий в направлении устойчивого развития для стран G20.

Рис. 1. Этапы развития международных инициатив ESG [по данным отчета «Рынок ESG инвестирования в России: настоящее и будущее»] [9]

Существует несколько позиций в рамках антикризисного восстановления, в первую очередь, ранние стадии погружения в ESG – трансформацию. Так, по статистике 30% компаний имеют ESG-рейтинг, а 13% организаций планируют его получить к 2024 году. (РБК). Возникает вопрос, зачем это устоявшимся компаниям с вековыми стратегиями развития. Однако, цель получения рейтинга сводится к улучшению имиджа компании, что обеспечивает популярность и востребованность товаров на рынке, также позволяет финансово-кредитным учреждениям иначе воспринимать данный объект (банки и страховые компании выстраивают взаимоотношения с

клиентами иначе). Сложившаяся геополитическая ситуация и введение санкций заставили российский рынок ESG товаров доказывать свою значимость и следовать собственным проектам в развитии бизнеса в условиях мобилизационной экономике.

Закон «О сельскохозяйственной продукции, сырье и продовольствие с улучшенными характеристиками» вступил в 01.03.2022 года. Этот закон создает основные требования и критерии к формированию экологически чистой продукции, особенно брендовой. А также данный закон позволит повысить доступность брендовой продукции в части экологичных продуктов потребителям. Разрабатывается стратегия, основанная на методике

оценки ESG бизнеса. Данная методика оценивает продукцию по международным стандартам ISO, и компании могут получить маркировку, если производственный цикл ESG ориентированный. Достаточно много критериев необходимо соблюсти и выполнить требований. Например, весь процесс строго регламентирован по строго выстроенной цепочки: экологичность производства и устойчивость цикла, чистота используемых источников, логистика перемещения сырья, товаров, готовой продукции. В концепции ESG товаров используется системный подход к оценке по строго выстроенной цепочки: продукт-услуга-производитель. Созданный методологический механизм составляет основу экосистемы и поддерживает ESG-производителя.

Но, если говорить о конечных потребителях, то, в целом, они не очень знакомы с самой терминологией устойчивого развития и ESG. Недавно журнал «Форбс» опубликовал опрос населения России, и по результатам обследования оказалось, что 56% опрошенных не знают термина «устойчивое развитие» и только 2,8% вовлечены в процессы ESG-трансформации [12]. К тому же, у большей части населения России существуют два основных стереотипа относительно продукции с приставкой «эко» - дорого и неэффективно, многие считают такие продукты просто маркетинговым ходом для того, чтобы продать товар подороже. Поэтому перед производителями ESG товаров все еще остро стоит задача в просветительской направленности своих маркетинговых коммуникаций.

В феврале 2022 года возник вопрос – уместно ли сейчас компаниям продолжать свою деятельность в сфере ESG, а особенно упоминать об этом в своих коммуникациях с целевыми аудиториями. Особенно это касается компаний, чья деятельность и продукция полностью базировалась на социально-ответственном подходе – производители ESG-товаров и услуг. Под термином «ESG-товары» мы далее будем рассматривать товары и услуги, которые являются безопасными для природы и человека, для их производства используется натуральное, экологически чистое сырье, продукция не тестировалась на животных, а также наносят минимальный ущерб окружающей среде.

В условиях нестабильности, когда в первые недели после начала специальной военной операции с полок магазинов в следствии ажиотажного спроса стали исчезать привычные товары, а цены стремительно поползли вверх, многим покупателям стало не до осознанного выбора. Нельзя забывать и про экономические санкции, введенные против нашей страны, которые ограничили доступ к сырью, оборудованию и технологиям, используемым, в том числе и при производстве ESG-товаров. В новых условиях российские предприятия могут использовать две возможности. Или прекратить следовать принципам устойчивого развития, или же продолжать развивать их так, как планировалось изначально. И то, и другое вполне реально, ведь многие иностранные организации отказались сотрудничать с российскими коллегами в сфере ESG еще месяц назад. [13] С другой стороны, любой кризис – это простор для новых возможностей, у российских производителей ESG-товаров сейчас есть прекрасный шанс для того, чтобы не только укрепить свои позиции в рамках программы импортозамещения, но и завоевать сердца потребителей, которые остаются с ними даже в случае возвращения на российский рынок известных западных брендов. Потребители ожидают получить от выбранного бренда не только пользу

и эмоциональное удовлетворение, но и духовное наполнение. Поэтому компании выстраивают свое позиционирование в соответствии со своими ценностями. Их продукты и деятельность направлены не только на получение прибыли, но и также на решение самых сложных глобальных социальных и экологических проблем. [14] Важно донести эти ценности и их значимость до потребителя.

Отечественные производители ESG-товаров могут привлечь не только тех потребителей, кто уже давно встал на путь осознанного потребления, но и притянуть тех, кто сейчас находится в поисках заменителей привычных, но ушедших с российского рынка товаров, предложив им достойную, а может и превосходящую по качеству замену, например, апеллируя к патриотизму, возврату к истокам. В коммуникации с такими потребителями им следует использовать образы российских бескрайних просторов, красоту родной природы, народные традиции и рецепты, но не стоит забывать и про новые технологии и инновационный подход к созданию продуктов.

Такой подход, в первую очередь, сыграет на аудитории 45+, часть которой пребывает в ностальгии по ушедшим временам, но, при этом достаточно активна и готова принимать новаторство и активно пользуется плодами новых технологий и возможностей (особенно жители крупных городов). Эта аудитория является ядром поколения X. Это поколение пережило турбулентные 1970-е и неопределенные 1980-е и 1990-е. им близка идея «друзья и семья». Выросшие в неполных семьях или с двумя работающими родителями, дети этого поколения проводили меньше времени с семьей и больше взаимодействовали с друзьями. Поколение X испытало крупные сдвиги потребительских технологий, что сделало их более способными к адаптации. Они росли на просмотре музыкальных клипов на MTV и прослушивании кассет, став взрослыми они слушали музыку на CD и MP3, а также стримили музыку в сервисах. Их выход на рынок труда был отмечен ростом интернета, сделав их ранними последователями онлайн-технологий. Хотя они и обделены вниманием маркетологов, поколение X стало одним из влиятельных поколений среди занятого населения.<sup>4</sup> Это поколение хорошо помнит времена тотального дефицита, поэтому примером эффективного тренда продвижения брендов, направленных на поколение X, можно считать создание искусственного дефицита: по «логике» поколения X товар, который быстро покупают является самым качественным, его мало, а значит он им нужен. Также поколение X ценит стабильность, и бренды с историей, поэтому производителям нужно делает основной акцент на свой опыт и свои формулы, проверенные временем, или привести доказательства, например, в виде сертификатов признанных организаций и лабораторий.

Для коммуникации с представителями других поколений – Y и Z следует применить иной подход – показывать прозрачность, честность, персонификацию. Они предпочитают бренды с четким позиционированием вокруг решения социальных и экологических проблем, верят, что их выбор брендов заставляет компании идти к практикам устойчивого развития.<sup>4</sup>

Поколение Y во многом акцентируют свое внимание на ценностях, связанных с глобальными проблемами. Изменение климата и чрезмерное влияние человека на окружающую среду очень сильно волнуют это поколение, которое встретиться к улучшению ситуации. Они

видят решение проблемы посредством инвестирования в рынок ESG товаров.

Поколение Y или Меллиниалы, это люди рожденные с 1985-2002 их возраст на 2022 год 20-37 лет. Миллениалов еще называют «поколением потребителей». Представители данного поколения легки на подъем, открыты как к живому общению, так и общению в сети, они полны новых идей, уважают свободу и личное пространство. Большое количество времени они уделяют заботе о себе, своему здоровью, стараются вести здоровый образ жизни и заботятся об окружающем мире. Поколение Y это поколение сети, они образованы и отлично владеют новыми технологиями. Покупая, например, косметические продукты, они охотно и придирчиво изучают состав и все характеристики. Выбирая косметическое средство, они обращаются к отзывам, форумам и рекомендациям лидеров мнений, не доверяя обещаниям производителей, но в тоже время они ценят известные бренды. Примером современного тренда, созданного на основе доверия пользователей к лидерам мнений, можно считать продвижение косметической продукции посредством взаимодействия с блогерами. Миллениалы не привязаны к определенным брендам, удержать их лояльность не просто, бренд должен предложить что-то новое и интересное, чего на рынке раньше не было. Идеальный формат рекламы для миллениалов это «до и после» а также тема спорта, любви, моды. Так же Y очень ценят сервис, при покупке товара они будут ожидать безупречное обслуживание и качественную поддержку.

Поколение Z, это люди рожденные с 2003-2023 год, их так же называют центениалы, зуммеры или digital natives – это первое поколение, полностью сформировавшееся под влиянием гаджетов и соцсетей. Представители этого поколения склонны к обще-

нию и обучению в Интернете, потреблению и производству цифровой информации, сосредоточению внимания на персонализированной карьере, вере в то, что они могут достичь чего угодно, поиску признания со стороны других и необходимости мгновенной, и частой обратной связи. Они уверены в себе, счастливы, способны к командному духу, им нравится деятельность, связанная с социальной работой, и они больше заинтересованы в такой деятельности, чем предыдущие поколения. Поскольку у них есть доступ к гаджетам и Интернету с раннего возраста, поколение Z более креативно, использует приложения для самовыражения, редактирования фотографий, создания мемов или цифрового искусства. Визуальное очень важно для них, поэтому Instagram (владелец соцсети, компания Meta Platforms, в России признана экстремистской организацией и запрещена) и TikTok являются самыми популярными социальными сетями среди поколения Z. Поэтому, для брендов, нацеленных на эту аудиторию, важно использовать эти платформы, используя их как каналы продвижения молодежной косметики. Зуммеры озабочены своим имиджем, чтобы добиться успеха, увеличить число подписчиков и показать себя миру в лучшем виде (используют даже фильтры, искажающие действительность). Например, благодаря зуммерам появился еще один тренд - косметические компании стали выпускать продукцию в коллаборации с известными бегерами. Российский бренд «Organic Kitchen» выпустили целую линейку масок для лица в коллаборации с 15 блогерами, «Organic Kitchen x блогеры». Данная коллаборация оказалась настолько успешной, что вместо лимитированной серии бренд решил продавать эти товары на постоянной основе.

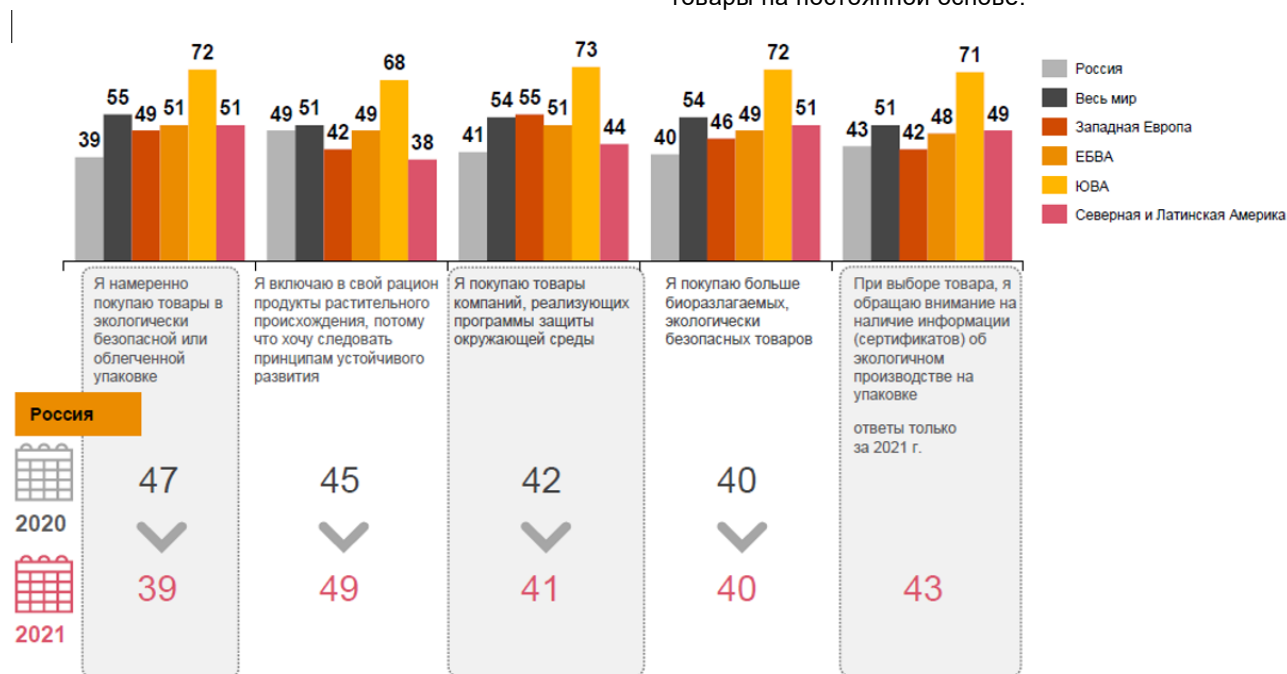


Рис. 2. Ответ респондентов на вопрос: В какой степени вы согласны или не согласны с приведенными ниже утверждениями, связанными с отношением покупателей к выбору товаров, произведенных в соответствии с принципами устойчивого развития. Полностью согласен(на) + Согласен(на), %

В целом, интерес к здоровому образу жизни и экологичности продуктов подогревается рекламодателями уже несколько лет: с экранов телевизоров потребителям

постоянно рассказывают о том, как тяжело организму справляться с нагрузкой современного образа жизни. Каждый, желая иметь здоровое тело, стремится купить

наиболее «правильный» вариант. Это является отличным рычагом для продвижения любого продукта, стоит сделать лишь пометку «полностью натуральный состав», «настоящие ягоды и фрукты», «сделано природой» и многое другое. Нельзя не упомянуть о пропаганде здорового образа в социальных сетях. По статистике 67% пользователей подписываются на страницы, поднимающие тему здорового образа жизни. Стройное, подтянутое тело, красивые фотографии ягодных смузи на завтрак и легкий салат на ужин. Давно известно, что современный потребитель воспринимает информацию лучше именно визуально. Красивая картинка в этом случае играет основную роль. [15]

Можно отметить дополнительный всплеск интереса к ESG теме у населения еще в эпоху пандемии COVID-19, тогда многие задумались о том, как внешний мир влияет на их жизнь, а их жизнь на окружающую реальность – часть людей поменяли свой привычный уклад жизни, свои привычки, встали на путь осознанного потребления: стали обращать внимание на состав продуктов, на экологичность упаковки, доставки и т.д. Эти новые привычки они сохранили и после окончания пандемии. Данное заключение было сделано аналитиками Pinterest, которые изучали настроение потребителей с

целью оценки поведения потребителей в переходный период. Было установлено, что соответствующие поисковые запросы и тренды в 2021 году по сравнению с 2019 годом увеличились значительно. [16]

Среди российских потребителей интерес к ESG также вырос. По данным исследования, проведенного PWC в 2021 году 40% опрошенных признают, что вопросы охраны окружающей среды и устойчивого развития влияют на их покупательские предпочтения. [17]

Одним из принципов ESG является предпочтение товаров локальных производителей, и по данным того же исследования видно, что тенденции среди российских потребителей весьма оптимистичны:

Если рассматривать отдельные категории товаров, то на сегодняшний день единственная категория товаров, тенденции развития которой в России соответствуют мировым, это категория «продовольственные товары». Российские покупатели (44%) готовы поддерживать местных производителей, но преимущественно в категории «продовольственные товары», в которой уже сформировался крупный рынок с привлекательным соотношением цены и качества.



Рис. 3. Отношение потребителей к товарам местных производителей.

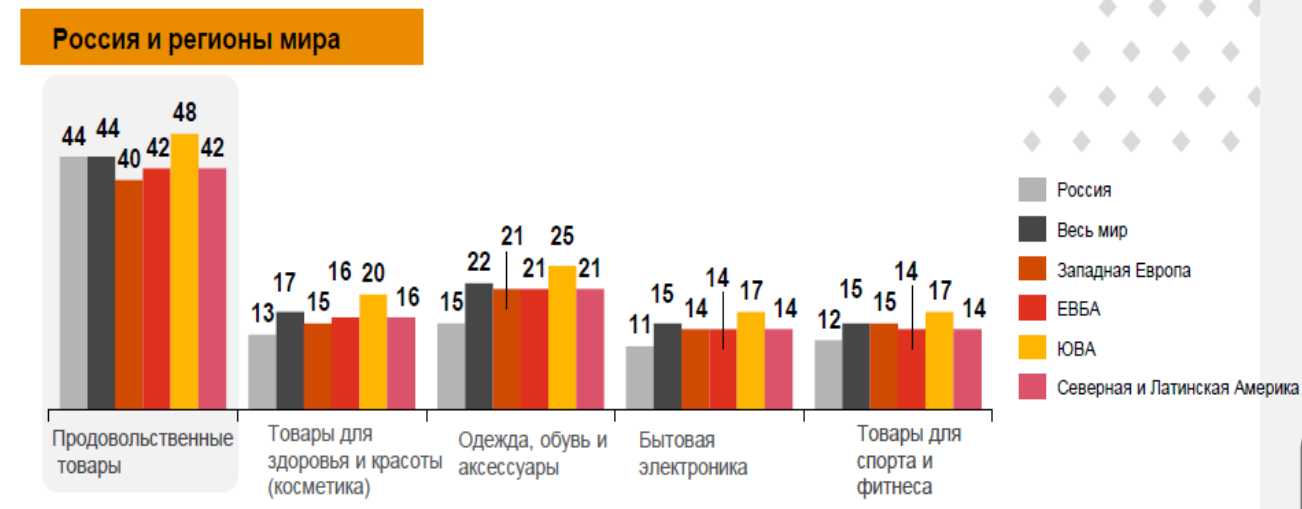


Рис. 4. Ответ респондентов на вопрос: за какие параметры товаров из следующих категорий вы готовы платить больше? Местное производство/производство из местных материалов, %



Данная тенденция обусловлена следующими факторами:

- Во первых, в других категориях основные бренды не местного производства.

- Во вторых, товары местного производства зачастую уступают по качеству

международным брендам.

Именно поэтому производителям других категорий товаров следует серьезно подойти к вопросу качества и доступности своих продуктов для потребителя, что заместит бренды, ушедшие с российского рынка.

На российском рынке уже есть ряд производителей, которые практически полностью соответствуют критериям ESG – их продукция уже завоевала свою долю на потребительском рынке, но, к сожалению, не все из них широко известны. Например, среди производителей в категории «Косметика и бытовая химия» можно выделить такие бренды как: Levana, Organic Shop, Мастерская Олеси Мустаевой, Чистая линия, Краснополянская косметика, Botavikos, Natura Siberica, список можно продолжить.

Большинство из перечисленных брендов имеют сертификаты, такие как Cruelty Free International Leaping Bunny, ECOCERT, PETA, COSMOS, Soil Association, Листок Жизни и другие. Исходя из этого можно сделать вывод о высоком качестве продукции вышеперечисленных брендов. Информацию о наличии таких сертификатов стоит доносить до потребителей, чтобы вызвать у них больше доверия к продукции брендов.

Еще одной проблемой, с которой сталкиваются производители ESG продукции является предубеждение большого количества потребителей, что их продукция имеет завышенную цену. По данным того же исследования PWC цена, как преобладающий фактор, перевешивает экологичность продукции, т. е. российские потребители готовы купить произведенные в соответствии с принципами устойчивого развития товары, только если они будут стоить дешевле. Поэтому производителям стоит уделить внимание в своих коммуникациях с потребителями вопросу разъяснения, что:

- Среди их продукции есть товары по доступным ценам (сравнимым с привычными товарами)

- Негативные последствия от использования небезопасной продукции могут повлечь за собой гораздо большие затраты на восстановление здоровья.

Если говорить о перспективах развития российского рынка эко косметики, то они весьма оптимистичны. По словам представителей брендов Teana, Natura Siberica, Onme, Mixit и др., они не только не собираются сокращать производство, но планируют его расширение, а также пересмотр ассортимента. Также они отмечают приток новых потребителей за счет перераспределения аудитории в результате ухода с рынка некоторых иностранных производителей [18]. Рынок постоянно трансформируется под влиянием различных факторов внешней среды. Эти факторы дают и возможность перспектив в будущем. Чтобы планы товаропроизводителей успешно реализовались, им необходимо не только найти альтернативные источники сырья, упаковки, но и продумать маркетинговую стратегию для привлечения новых потребителей с учетом сложившихся обстоятельств.

## Литература

1. Маркетинг 5.0. Технологии следующего поколения / Филип Котлер, Сетиаван Айвен, Картаджайа Хермаван ; [перевод с английского А. Горман]. – Москва : Эксмо, 2022. – 272 с. – (Атланты маркетинга).

2. Жохова П.Е., Веретенова Н.В., Осипова А.Н., Синопляс К.В. Новые категории потребителей. Стратегии воздействия на них с использованием маркетинговых коммуникаций. // РЕКЛАМНЫЙ ВЕКТОР – 2019 : новые реалии : сборник материалов XIII научно-практической конференции. Москва, 24–25 апреля 2019 г. – Москва : РУДН, 2019. С. 111-115.

3. Колесникова О.В., Жохова П.Е. Изменение поведения потребителей под влиянием нескольких волн пандемии. // Маркетинг: проблемы, решения и перспективы / Под научной редакцией В.В. Никишкина. - Том. 1. Москва, 2022 г. – Москва. Издательство: общество с ограниченной ответственностью "Русайнс". С. 377-389.

4. Рынок ESG инвестирования в России: настоящее и будущее. [Эл. Ресурс]-URL: <https://www.rshb.ru/download-file/472115/> (дата обращения 16.06.2022).

5. Устоять и выжить: что изменится в российской ESG-повестке в ближайшее время /Forbes Life [Эл. Ресурс]-URL: <https://www.forbes.ru/forbeslife/458067-ustoiat-i-vyizhit-cto-izmenitsa-v-rossijskoj-esg-povestke-v-blizajsee-vrema> (дата обращения:14.06.2022).

6. ESG-инвестиции захватывают мир. Что это и почему они все популярнее. [Эл. Ресурс]-URL: <https://quote.rbc.ru/news/article/60efd48d9a79477f9b55d91d> (дата обращения:15.06.2022)

7. ESG-трансформация: Россия находится в самом начале «зеленого» пути. ESG-трансформация: Россия находится в самом начале «зеленого» пути. Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» [Эл.Ресурс]-URL:<https://www.hse.ru/news/expertise/463394013.html?ysclid=l4ekf9ajvd326125022> (дата обращения:18.06.2022).

8. ESG в России продолжится [Эл. Ресурс]-URL: <https://www.vedomosti.ru/ecology/esg/articles/2022/04/25/919633-esg-v-rossii-prodolzhitsya?ysclid=l4eish7s3x113219451> (дата обращения:18.06.2022).

9. Россия. Глобальное исследование потребительского поведения за 2021 год. [Эл. Ресурс]-URL: [www.pwc.ru/ru/industries/retail\\_consumer.html](http://www.pwc.ru/ru/industries/retail_consumer.html) (дата обращения:20.03.2022)

10. Импортзамещение на лицо. 20 российских марок и производителей уходовой косметики. [Эл. Ресурс]-URL: <https://secretmag.ru/zhizn/20-rossiiskikh-marok-i-proizvoditelei-ukhodovoi-kosmetiki.htm?ysclid=l4pmxx9y5q635217617> (дата обращения:19.06.2022).

## Market of ESG Goods in Russia: Transformation, Development Prospects

Kolesnikova O.V., Zhokhova P.E.

National Research University «Moscow Power Engineering Institute»

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article presents material on the special aspects of development of the Russian market of ESG products. What are the dynamic changes, what are they associated with and how attractive is the market for both consumers and investors. It is possible to tie a specific target audience to a given market by linking them to a generational gradation. The perception of goods represented by a certain concept is always due to something new, unknown and useful in the development of technological processes. The main approaches to promoting ESG products in the market are, first of all, informing consumers, promoting within the framework of modern technologies and the quality of the product itself. Therefore, it is necessary to correctly prioritize production and, most importantly, to promote ESG products on the market. The market is transforming, changing in the conditions of the variability of the external

environment, therefore, the approaches to promoting the goods of the ESG market should change dramatically with the changing conditions of the external environment.

Keywords: ESG goods, promotion, brand, adopter categories, ecology, sustainability.

#### References

1. Marketing 5.0. Next Generation Technologies / Philip Kotler, Setiawan Ivan, Kartjaya Hermawan; [translated from English by A. Gorman]. - Moscow: Eksmo, 2022. - 272 p. - (Atlanta marketing).
2. P. E. Zhokhova, N. V. Veretenova, A. N. Osipova, and K. V. Sivoplyas, Russ. New categories of consumers. Strategies for influencing them using marketing communications. // ADVERTISING VECTOR - 2019: new realities: collection of materials of the XIII scientific and practical conference. Moscow, April 24–25, 2019 - Moscow: RUDN University, 2019. P. 111-115.
3. Kolesnikova O.V., Zhokhova P.E. Changing consumer behavior under the influence of several waves of the pandemic. // Marketing: problems, solutions and prospects / Under the scientific editorship of V.V. Nikishkin. - Volume. 1. Moscow, 2022 - Moscow. Publisher: limited liability company "Rusigns", pp. 377-389.
4. ESG investment market in Russia: present and future. [Email] Resource]-URL: <https://www.rshb.ru/download-file/472115/> (Accessed 06/16/2022).
5. Resist and survive: what will change in the Russian ESG agenda in the near future / Forbes Life [El. Resource]-URL: <https://www.forbes.ru/forbeslife/458067-ustoat-i-vyzit-cto-izmenitsa-v-rossijskoj-esg-povestke-v-blizajsee-vrema> (date of access: 06/14/2022).
6. ESG investments are taking over the world. What is it and why are they getting more and more popular? [Email] Resource]-URL: <https://quote.rbc.ru/news/article/60efd48d9a79477f9b55d91d> (Accessed: 06/15/2022)
7. ESG transformation: Russia is at the very beginning of the "green" path. ESG transformation: Russia is at the very beginning of the "green" path. National Research University Higher School of Economics [El. Resource] URL: <https://www.hse.ru/news/expertise/463394013.html?ysclid=l4ekf9ajvd326125022> (accessed: 06/18/2022).
8. ESG in Russia will continue [El. Resource]-URL: <https://www.vedomosti.ru/ecology/esg/articles/2022/04/25/919633-esg-v-rossii-prodolzhitsya?ysclid=l4eism7s3x113219451> (accessed: 06/18/2022).
9. Russia. Global Consumer Behavior Survey 2021. [Email] Resource]-URL: [www.pwc.ru/ru/industries/retail\\_consumer.html](http://www.pwc.ru/ru/industries/retail_consumer.html) (date of access: 20.03.2022)
10. Import substitution on the face. 20 Russian brands and manufacturers of skin care cosmetics. [Email] Resource]-URL: <https://secretmag.ru/zhizn/20-rossiiskikh-marok-i-proizvoditelei-ukhodovoi-kosmetiki.htm?ysclid=l4pmxx9y5q635217617> (Accessed: 06/19/2022).

# Исследование рынка антивирусных программ в РФ в современных условиях

**Хомякова Мария Игоревна,**  
специалист по маркетингу, Лаборатория Касперского,  
homiakova.maria2000@yandex.ru

**Пратусевич Виктор Роальдович,**  
к.ф.-мат.наук, доцент кафедры маркетинга, Российский государственный гуманитарный университет, pratusевич.v@rggu.ru

**Рыжкова Татьяна Борисовна,**  
к.э.н., доцент кафедры маркетинга, Российский государственный гуманитарный университет, tbr@rggu.ru

Статья посвящена описанию рынка антивирусного программного обеспечения Российской Федерации. Рассмотрены типы программ антивирусной защиты, критерии разделения рынка на различные сегменты. В статье рассмотрены методы продвижения программного обеспечения различными компаниями. Рынок антивирусного программного обеспечения является высококонкурентным, что влияет на использование различных способов привлечения потребителей, использования ценовых стратегий. Изменение текущей ситуации влияет на изменение поведения продавцов ПО. В краткосрочной перспективе рост рынка обусловлен трендом на снижение цен как российскими, так и иностранными вендорами, однако ускоренное импортозамещение несет определенные риски с точки зрения качества предоставляемых решений.

**Ключевые слова:** антивирус, программное обеспечение, маркетинг, маркетинговые исследования, продвижение, ценовая политика, рынок, поведение потребителей, цифровая грамотность, утечка данных, структура рынка, уход компаний

Антивирус — это тип программы, разработанной для защиты ПК/ноутбука или мобильного телефона/планшета от атак вредоносных программ, таких как вирусы и т.д. Антивирус проверяет свойства каждого файла, чтобы убедиться, что он не является частью вредоносного файла. На рынке доступны различные типы антивирусов. Большинство антивирусов используют два-три типа методов сканирования, таких как полное сканирование, пользовательское сканирование и быстрое сканирование. Антивирус также используется для системного анализа, удаления вредоносных программ, карантина файлов, идентификации потоков, онлайн-безопасности и защиты данных.

Рынок антивирусного программного обеспечения разделен на типы, приложения и регионы. Сегмент типов подразделяется на компьютеры, планшеты, смартфоны и другие. Среди них сегмент компьютеров/ПК занимает основную долю рынка. Рост продаж компьютеров является основной причиной увеличения объема рынка в этом сегменте.

На рынке также присутствует сегментация по цене. На рынке есть несколько бесплатных пакетов программного обеспечения для обеспечения безопасности от таких поставщиков, как Avast, AVG, Avira и Microsoft. Несмотря на наличие этих бесплатных продуктов, платные, на удивление, продолжают предлагать значительно более высокие цены. Основная причина заключается в том, что бесплатные версии считаются плохой заменой платным аналогам, поскольку в бесплатных версиях отсутствует более широкий спектр функций обнаружения, которые необходимы для полноценной защиты устройства сегодня. В качестве примера можно привести бесплатное антивирусное программное обеспечение, предлагаемое компанией AVG. Хотя на сегодняшний день он считается лучшим среди бесплатных, ему не хватает некоторых базовых функций. Например, он не проверяет сообщения электронной почты на наличие спама и вредоносных программ и не предотвращает беспроводное вторжение. Фактически, большинство экспертов согласны с тем, что бесплатные программные продукты для обеспечения безопасности, имеют крайне ограниченный функционал и часто являются инструментом для проникновения на рынок [9].

На рынке постоянно проводится тестирование со стороны экспертов, национальных систем мониторинга качества, исследовательских агентств. С этой точки зрения рынок является достаточно консервативным, и в топы и рейтинги в основном попадают такие лидеры рынка, как ESET, Avast, Bitdefender, Защитник Windows, Kaspersky и др.

На переполненном и высококонкурентном рынке антивирусов конечным и корпоративным пользователям зачастую крайне трудно отличить один продукт от дру-

гого. Стоит одному производителю заявить о какой-нибудь новой функции, как все остальные начинают копировать эти функции.

Таблица 1.  
Функциональные возможности антивирусного программного обеспечения производителей-лидеров на рынке [10]

Параметры	Kaspersky Internet Security	McAfee Total Protection	Dr. Web Security Space	Norton Internet Security	Avira Antivirus
Файловый антивирус	Да	Да	Да	Да	Да
Почтовый антивирус	Да	Нет	Да	Да	Да
Сетевой экран	Да	Да	Да	Да	Да
Анти-спам	Да	Да	Да	Да	Нет
Менеджер паролей	Да	Да	Нет		Да
Родительский контроль	Да	Да	Да	Да	Да
Резервное копирование	Да	Да	Да	Да	Нет

Как и в других насыщенных сегментах рынка, статистика дает необходимую почву для анализа и оценок, опираясь на долю рынка производителей. Эта информация помогает дать оценку динамике рынка, выявить реальные предпочтения потребителей, а также их уверенность в выбранном антивирусном решении.

Важно отметить такую тенденцию, как рост разнообразия киберугроз и их тотальный характер, который оказывает влияние на мнение пользователей. Согласно опросам, в 2019 г. всего 45% опрошенных сталкивались с заражением своих устройств вирусами [11] когда в 2021 году эта цифра увеличилась до 54%. [12]. При этом уверенность пользователей в возможности защиты своего устройства при должном уровне соблюдения правил значительно сократилось. Если в 2019 году 59% рядовых пользователей было уверено в возможности защитить свое устройство, то в 2021 году только 38% высказалось о том, что киберугрозы возможно избежать.

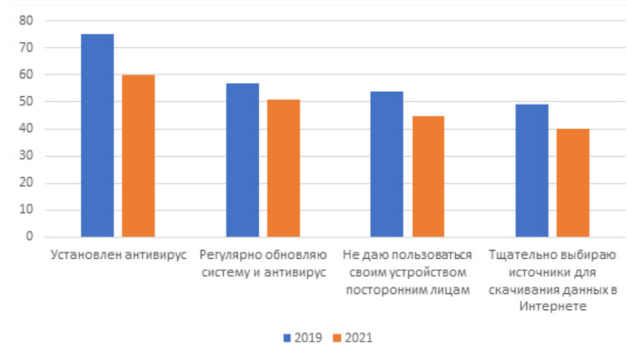


Рис. 1. Действия, которые предпринимают пользователи, чтобы обезопасить свое устройство от кибератак – динамика с 2019 по 2021 год [13]

Тем не менее, согласно опросам, проводимым Институтом общественного мнения, в 2019 году у 73% опрошенных было установлено антивирусное программное обеспечение, тогда как в 2021 году этот показатель снизился до 60%. Кроме того, показатель доли потребителей, которые регулярно обновляют программное обеспечение, снизился с 57% до 51%.

Из-за этой специфики продвигаемого продукта на рынке антивирусного программного обеспечения особенно важно удержание постоянных клиентов. Если раньше антивирус покупали один раз, и усилия компаний были больше направлены на постоянный поиск новых покупателей, то сегодня большинство фирм внедрили постоянную подписку на программное обеспечение. Каждый год у клиента автоматически списывается определённая сумма, после чего происходит продление подписки на антивирус. Система подписок для многих уже стала привычной. Идея небольших, но постоянных трат вместо крупных единоразовых покупок стала одним из главных потребительских трендов уходящего десятилетия. Однако для многих людей эта система оплаты кажется менее выгодной, однако благодаря этому у компаний появились стимулы и возможность постоянно улучшать свой продукт, что особенно важно в настоящее время, когда в Интернете каждый день появляется более 300 тысяч новых видов вирусов. Важно информировать клиента об этом и в целом развивать грамотность в сфере кибербезопасности, чтобы потребитель продолжал продлевать подписку, и продукт приносил стабильный доход.

Кроме того, информирование о различных способах атаки помогает продвигать более дорогие и качественные продукты. Например, у многих компаний существует несколько уровней защиты для разных видов устройств – от самой базовой (которая является бесплатной) до премиальной. С повышением уровня защиты добавляются новые инструменты такие, как защита платежей, менеджер паролей, GPS-трекер и др. Повышение грамотности пользователя в сфере безопасности в Интернете позволяет продемонстрировать важность покупки комплексного продукта. Тогда потребитель понимает, за что он платит большую сумму.

Таким образом, недостаточная осведомленность потребителей в сфере киберграмотности до сих пор является серьезной проблемой и может способствовать уменьшению доли рынка антивирусного программного обеспечения. Потенциальные потребители не хотят покупать продукт в связи с непониманием принципов его работы. Отсутствие знаний и пренебрежение правилами безопасности в сети подтверждают многие исследования. Пользователи не понимают, что данные, которые хранятся в сети, нужно беречь так же, как и материальные вещи [14].

Пользователи реже устанавливают антивирусное программное обеспечение на смартфон, чем на персональные компьютеры. Убеждение о том, что мобильные телефоны являются безопасными изначально в связи с предустановкой большого количества приложений, ведет к тому, что только 20% пользователей устанавливает на свои смартфоны антивирусное программное обеспечение. Согласно исследованию, абсолютное большинство пользователей интернета (93%) [15] регулярно взаимодействуют со смартфоном, при этом многие пользователи используют смартфоны для проведения транзакций и отправки документов. Однако до сих



пор встречается мнение о том, что «со смартфона нечего красть», в отличие от персональных компьютеров.

Традиционно потребители нуждаются в расширении функционала, производительности и проникновения средств обеспечения кибербезопасности, реализованных как в виде аппаратно-программных устройств, так и в виде виртуальных функций и облачных сервисов. Основными драйверами этого роста являются такие технологические факторы последних лет, как:

1. Рост объема обрабатываемых и хранимых на всех видах компьютерных устройств данных;
2. Интеграция технологических и бизнес-приложений, то есть слияние кибер- и физического мира;
3. Преимущественно распределенный характер новых видов приложений: клиентская и серверная часть приложений территориально распределены и выйдут за границы локальной демилитаризованной зоны;
4. Рост разнообразия киберугроз и их тотальный характер.

События, произошедшие в начале 2022 года, оказали существенное влияние как на развитие российского IT-рынка в целом, так и на развитие рынка антивирусного программного обеспечения, в частности.

Одним из главных изменений является изменение структуры рынка. После событий в феврале 2022 года на международной арене, Россию покинули многие крупные игроки на рынке антивирусного программного обеспечения, как ESET, Avast, AVG, Norton.

Таблица 2.

Компании-производители антивирусного программного обеспечения, покинувшие рынок России весной 2022 года [16]

Компания	Страна	Продукты
Bitdefender	Румыния	Bitdefender Antivirus Free Bitdefender Antivirus Plus Bitdefender Internet Security Bitdefender Total Security Bitdefender GravityZone
ESET	Словакия	ESET NOD32 Antivirus ESET NOD32 Internet Security ESET NOD32 Smart Security Premium ESET NOD32 Smart Security Family ESET Endpoint Security ESET Endpoint Antivirus
Microsoft	США	Microsoft Defender
Avast Software (Avast и AVG)	Чехия	Avast Free Antivirus Avast Premium Security Avast Business Antivirus AVG AntiVirus FREE AVG Internet Security AVG Business Security
NortonLifeLock	США	Norton Security Norton 360 Norton AntiVirus Plus Norton 360 for Gamers

Прекращение деятельности иностранных поставщиков антивирусных решений в России побудило россиян начать переход на отечественное ПО. «Уже с прошлой недели мы фиксируем повышенный спрос на миграцию с зарубежных антивирусных продуктов на наши решения», – сказал CNews в начале марта 2022 года генеральный директор компании «Доктор Веб» Борис Шаров [17].

В связи с возможностью завоевать освободившуюся долю рынка отечественные решения стали проводить агрессивную ценовую политику, используя sales

promotion как один из ключевых инструментов продвижения. На графиках мы можем видеть динамику изменения цен в период с декабря 2021 года по июнь с 2022 года на антивирусное программное обеспечение российских компаний «Лаборатория Касперского» и «Dr.Web». В начале апреля 2022 года наблюдается резкое снижение цены, которое превышает по длительности и/или размеру скидки даже сезонные акции в период новогодних праздников [18].



Рис. 2. График изменения цен на программное обеспечение Dr.Web Security Space на один персональный компьютер на один год с декабря 2021 года по июнь 2022 года в интернет-магазине М.Видео [18]



Рис. 3. График изменения цен на программное обеспечение Kaspersky Total Security на один персональный компьютер на один год с декабря 2021 года по июнь 2022 года в интернет-магазине М.Видео [18]

Другой причиной резкого падения цен является резкое снижение цен на иностранное программное обеспечение. Иностранные производители антивирусного программного обеспечения продолжают продавать свои решения на сайтах-партнерах, либо в составе комплексных решений. Новые ключи активации долгое время не будут поставляться в Россию, и компании стремятся быстрее распродать остатки товара. На графике мы можем видеть динамику изменения цен на продукт ESET в составе офисного решения на сайте магазина М.Видео. Некоторые компании, например ESET, продолжают оказывать техническую поддержку пользователям, однако в работе программ возникают ошибки и перестают скачиваться обновления. Компаниям, покинувшим рынок России, будет сложно на него вернуться по причине потери лояльности клиентов. Так как сроки возвращения

на рынок компании не уточняется, этого времени скорее всего будет достаточно для перехода на отечественные решения.

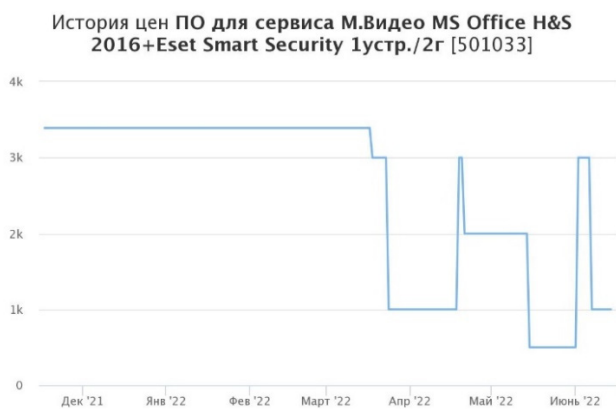


Рис. 4. График изменения цен на программное обеспечение MS Office и ESET Smart Security на один персональный компьютер на два года с декабря 2021 года по июнь 2022 года в интернет-магазине М.Видео [18]

Рассмотренные выше факторы ценовой политики как российских, так и иностранных поставщиков антивирусного программного обеспечения приводят к росту объема продаж в данном секторе рынка. Помимо агрессивной ценовой политики к росту продаж также может привести рост разнообразия киберугроз и их тотальный характер. Утечка данных в таких известных сервисах, как «Delivery Club» и «Яндекс.Еда», которая произошла в первой половине 2022 года [19], была широко освещена СМИ. Онлайн-транзакции требуют высокого уровня безопасности, поскольку они связаны с денежными и конфиденциальными финансовыми данными клиента. По данным Technavio, пользователи смартфонов будут готовы платить за антивирусы, особенно пользователи смартфонов высокого класса, которые предпочитают платежные переводы онлайн-банкинга, мобильный банкинг и мобильную коммерцию [20]. Таким образом, спрос на антивирусное программное обеспечение, вероятно, значительно возрастет с ростом внедрения мобильной коммерции.

Также росту российского рынка антивирусного программного обеспечения может способствовать общий рост цифровой грамотности среди населения и интереса к ИТ-сфере в целом. По результатам исследования НАФИ, пандемия Covid-19 послужила катализатором повышения уровня компетентности прежде всего для людей, выполняющих несложные повседневные задачи в цифровой среде: за 2021 год сократилась доля людей с начальным уровнем цифровой грамотности (с 7% до 4%), выросла доля россиян с базовым уровнем цифровой грамотности (с 66% до 70%) [21]. Согласно этому же исследованию, россияне продемонстрировали хорошее понимание правил безопасности в сети – подиндекс «Цифровая безопасность» составил 65 п.п. из 100. Рост умения оценивать риски онлайн-мошенничества может влиять на рост заинтересованности людей в покупке антивирусного программного обеспечения, так как они будут осознавать ценность этого продукта [22].

Обострение геополитической обстановки также привело к усилению ранее появившихся трендов, в частности на импортозамещение. Так, ещё в январе 2022 года издание Tadviseer указывало на то, что приоритетом для

российского ИТ-рынка в 2022 году станет формирование цифрового суверенитета страны из-за усиления геополитических рисков. На ускорение перехода на отечественное программное обеспечение повлияло введение запрета на закупку без согласования иностранного программного обеспечения для использования на объектах критической информационной инфраструктуры (КИИ), в список которых входит большой спектр компаний, включая ИТ-системы госорганов, научные и кредитно-финансовые организации, предприятия транспорта, энергетики и многие промышленные компании. К 2025 году использование иностранного программного обеспечения будет полностью запрещено.

Переход на отечественные решения в столь сжатые сроки может повлиять на качество предоставляемых решений. Ещё в начале года эксперты отмечали, что государство оказывает существенное влияние на темпы цифровизации, что приводит к выводу на рынок недоработанных продуктов. «Слишком спешный вывод на рынок, полная или частичная неготовность к использованию вызывает массовое раздражение пользователей. Такие решения придется отзывать и исправлять», - говорит Наталья Касперская [23]. Введение новых законов, в частности Указ Президента РФ от 30 марта 2022 г. № 166 "О мерах по обеспечению технологической независимости и безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации", может усилить этот тренд на рынке антивирусного программного обеспечения.

Падению качества предоставляемых решений может также способствовать массовый отъезд ИТ-специалистов из страны. По оценке Российской ассоциации электронных коммуникаций (РАЭК), в феврале-марте 2022 г. страну покинули около 50-70 тыс. человек, работающих в сфере информационных технологий. В связи с нехваткой кадров, разработкой антивирусного программного обеспечения могут начать заниматься люди с меньшим опытом работы в этой сфере, что в сочетании со срочным выводом новых технологий на рынок может повлиять на качество обновленных решений.

В связи с уходом иностранных компаний и прекращением обновления и поддержки их продуктов, российские компании займут освободившуюся часть рынка антивирусного программного обеспечения. Для пользователей в B2C-сегменте переход будет более плавным, в то время как компании, относящиеся к объектам критической информационной инфраструктуры, будут вынуждены резко перейти на альтернативные российские решения. В ближайший год производителям необходимо рассматривать различные сценарии в связи с возможными изменениями в ситуации в мире и особенно быстро подстраиваться под изменения. Для этого представляется особенно важным отслеживать настроения покупателей, проводя мониторинговые маркетинговые исследования на ИТ-рынке.

## Литература

1. Афанасьева Д. В.. Сравнительный анализ антивирусного программного обеспечения // Известия ТулГУ. Технические науки. 2021. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-antivirusnogo-programmnogo-obespecheniya> (дата обращения: 18.06.2022).
2. Институт общественного мнения «Анкетолог» [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL:

[https://iom.anketolog.ru/onas.html?utm\\_source=iom&utm\\_medium=footer](https://iom.anketolog.ru/onas.html?utm_source=iom&utm_medium=footer) (дата посещения 17.06.2022).

3. Итоги опроса AV-Comparatives 2022: Популярные антивирусы, ОС и браузеры [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: <https://www.comss.ru/page.php?id=10196> (дата посещения 17.06.2022).

4. Опрос: более половины россиян сталкивались с заражением своих гаджетов вирусами [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: <https://tass.ru/ekonomika/13086781> (дата посещения 17.06.2022).

5. Промышленности и банкам дадут полгода для перехода на отечественное ПО [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: [https://www.rbc.ru/technology\\_and\\_media/20/05/2020/5ec3f99e9a79472ccb6b522d](https://www.rbc.ru/technology_and_media/20/05/2020/5ec3f99e9a79472ccb6b522d) (дата посещения 17.06.2022).

6. Antivirus & Security Software Market Growth Analysis, Global Industry Segmentation, Size, Share, Trend, Future Demand and Leading Players Updates by Forecast to 2025 [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: <https://www.thecowboychannel.com/story/45241550/Antivirus-&-Security-Software-Market> (дата посещения 17.06.2022).

7. MVMonitor.ru [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: <https://mvmonitor.ru/> (дата посещения 17.06.2022)

8. Международный маркетинг. Учебник и практикум / Алексунин В.А., Абаев А.Л., Балдин Е.В., Гуриева М.Т., Калинина Л.Л., Новиков О.А., Пратусевич В.Р. – Москва, Юрайт, 2019. – С.57.

9. Antivirus & Security Software Market Growth Analysis, Global Industry Segmentation, Size, Share, Trend, Future Demand and Leading Players Updates by Forecast to 2025 [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: <https://www.thecowboychannel.com/story/45241550/Antivirus-&-Security-Software-Market> (дата посещения 17.06.2022).

10. Афанасьева Д. В. Сравнительный анализ антивирусного программного обеспечения // Известия ТулГУ. Технические науки. 2021. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-antivirusnogo-programmnogo-obespecheniya> (дата обращения: 18.06.2022).

11. Боятся ли россияне компьютерных вирусов? Исследование [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: <https://iom.anketolog.ru/2019/08/30/rossiyane-boyatsya-virusov-na-komp-yutere> (дата посещения 17.06.2022).

12. Опрос: более половины россиян сталкивались с заражением своих гаджетов вирусами [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: <https://tass.ru/ekonomika/13086781> (дата посещения 17.06.2022).

13. Институт общественного мнения «Анкетолог» [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: [https://iom.anketolog.ru/onas.html?utm\\_source=iom&utm\\_medium=footer](https://iom.anketolog.ru/onas.html?utm_source=iom&utm_medium=footer) (дата посещения 17.06.2022).

14. Сборник статей участников IV областной научно-практической конференции «Обеспечение комплексной безопасности общества и личности: проблемы и решения 2021». – Челябинск: Издательский центр ГБПОУ «ЮУГК», Выпуск 4. – 518 с.

15. Какой антивирус надежнее? Мнение россиян [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL:

<https://iom.anketolog.ru/2021/06/08/antivirusy> (дата посещения 17.06.2022).

16. Список антивирусных разработчиков, которые приостановили работу в России в 2022 году [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: <https://www.comss.ru/page.php?id=10299> (дата посещения 17.06.2022).

17. Список антивирусных разработчиков, которые приостановили работу в России в 2022 году [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: <https://www.comss.ru/page.php?id=10299> (дата посещения 17.06.2022).

18. MVMonitor.ru [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: <https://mvmonitor.ru/> (дата посещения 17.06.2022)

19. Delivery Club сообщила об утечке данных о заказах пользователей [https://www.rbc.ru/technology\\_and\\_media/20/05/2022/628743c29a794739ae553a0f/](https://www.rbc.ru/technology_and_media/20/05/2022/628743c29a794739ae553a0f/) (дата посещения 17.06.2022)

20. Technavio [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: <https://www.technavio.com/> (дата посещения 17.06.2022)

21. <https://nafi.ru/analytics/vynuzhdennaya-tsifrovizatsiya-issledovanie-tsifrovoy-gramotnosti-rossiyan-v-2021-godu/>

22. Вынужденная цифровизация: исследование цифровой грамотности россиян в 2021 году [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: <https://nafi.ru/analytics/vynuzhdennaya-tsifrovizatsiya-issledovanie-tsifrovoy-gramotnosti-rossiyan-v-2021-godu/> (дата посещения 17.06.2022).

23. Тренды 2022: российский рынок IT [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Тренды\\_2022:\\_российский\\_рынок\\_](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Тренды_2022:_российский_рынок_) (дата посещения 17.06.2022).

#### Study of the Russian market of anti-virus software under current conditions

**Khomiakova M.I., Pratusovich V.R., Ryzhkova T.B.**

Kaspey Lab, Russian State University of Humanities

*JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32*

The paper reviews the Russian market of anti-viral software. The variety of types of anti-malware software are considered, as well as multiple criteria of market segmentation. Various marketing technologies used by different vendors of computer software are summarized. There is high level of competition between market players on Russian software market, and this affects the use of various client acquisition techniques and choice of pricing strategies. Change in current economic situation affects the software vendor behavior patterns. While in short term perspective there is a growth of market due to drop in prices, the fast pace of import substitution processes brings an issue of compromised quality of the program solutions sold on the market.

Keywords: anti-virus, computer software, marketing, marketing research, promotion, pricing strategies, market, consumer behavior, digital competence, data leakage, structure of the market, уход компаний

#### References

1. Afanas'eva DV Comparative analysis of anti-virus software // Izvestiya TuIGU. Technical science. 2021. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-antivirusnogo-programmnogo-obespecheniya> (date of access: 06/18/2022).
2. Institute of public opinion "Anketologist" [Electronic resource]. – Electron. Dan. – URL: [https://iom.anketolog.ru/onas.html?utm\\_source=iom&utm\\_medium=footer](https://iom.anketolog.ru/onas.html?utm_source=iom&utm_medium=footer) (accessed 06/17/2022).
3. Results of the AV-Comparatives 2022 survey: Popular antiviruses, operating systems and browsers [Electronic resource]. – Electron. Dan. – URL: <https://www.comss.ru/page.php?id=10196> (date of visit 06/17/2022).
4. Poll: more than half of Russians have experienced viruses in their gadgets [Electronic resource]. – Electron. Dan. – URL: <https://tass.ru/ekonomika/13086781> (date of visit 06/17/2022).

5. Industry and banks will be given six months to switch to domestic software [Electronic resource]. – Electron. Dan. – URL: [https://www.rbc.ru/technology\\_and\\_media/20/05/2020/5ec3f99e9a79472ccb6b522d](https://www.rbc.ru/technology_and_media/20/05/2020/5ec3f99e9a79472ccb6b522d) (accessed 06/17/2022).
6. Antivirus & Security Software Market Growth Analysis, Global Industry Segmentation, Size, Share, Trend, Future Demand and Leading Players Updates by Forecast to 2025 [Electronic resource]. – Electron. Dan. – URL: <https://www.thecowboychannel.com/story/45241550/Antivirus-&Security-Software-Market> (accessed 06/17/2022).
7. MVMonitor.ru [Electronic resource]. – Electron. Dan. – URL: <https://mvmonitor.ru/> (date of visit 06/17/2022)
8. International marketing. Textbook and workshop / Aleksunin V.A., Abaev A.L., Baldin E.V., Gurieva M.T., Kalinina L.L., Novikov O.A., Pratushevich V.R. - Moscow, Yurayt, 2019. - P.57.
9. Antivirus & Security Software Market Growth Analysis, Global Industry Segmentation, Size, Share, Trend, Future Demand and Leading Players Updates by Forecast to 2025 [Electronic resource]. – Electron. Dan. – URL: <https://www.thecowboychannel.com/story/45241550/Antivirus-&Security-Software-Market> (accessed 06/17/2022).
10. Afanas'eva DV Comparative analysis of anti-virus software // Izvestiya TuiGU. Technical science. 2021. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-antivirusnogo-programmnogo-obespecheniya> (date of access: 06/18/2022).
11. Are Russians afraid of computer viruses? Research [Electronic resource]. – Electron. Dan. – URL: <https://iom.anketolog.ru/2019/08/30/rossiyane-boyatsya-virusov-na-komp-yutere> (accessed 06/17/2022).
12. Poll: more than half of Russians have experienced viruses in their gadgets [Electronic resource]. – Electron. Dan. – URL: <https://tass.ru/ekonomika/13086781> (date of visit 06/17/2022).
13. Institute of Public Opinion "Anketologist" [Electronic resource]. – Electron. Dan. – URL: [https://iom.anketolog.ru/onas.html?utm\\_source=iom&utm\\_medium=footer](https://iom.anketolog.ru/onas.html?utm_source=iom&utm_medium=footer) (accessed 06/17/2022).
14. Collection of articles of the participants of the IV regional scientific and practical conference "Ensuring the comprehensive security of society and the individual: problems and solutions 2021". - Chelyabinsk: Publishing Center GBPOU "YuUGK", Issue 4. - 518 p.
15. Which antivirus is more reliable? Opinion of Russians [Electronic resource]. – Electron. Dan. – URL: <https://iom.anketolog.ru/2021/06/08/antivirusy> (accessed 06/17/2022).
16. List of anti-virus developers who suspended work in Russia in 2022 [Electronic resource]. – Electron. Dan. – URL: <https://www.comss.ru/page.php?id=10299> (date of visit 06/17/2022).
17. List of anti-virus developers who suspended work in Russia in 2022 [Electronic resource]. – Electron. Dan. – URL: <https://www.comss.ru/page.php?id=10299> (date of visit 06/17/2022).
18. MVMonitor.ru [Electronic resource]. – Electron. Dan. – URL: <https://mvmonitor.ru/> (date of visit 06/17/2022)
19. Delivery Club reported a leak of user order data [https://www.rbc.ru/technology\\_and\\_media/20/05/2022/628743c29a794739ae553a0f/](https://www.rbc.ru/technology_and_media/20/05/2022/628743c29a794739ae553a0f/) (date of visit 06/17/2022)
20. Technavio [Electronic resource]. – Electron. Dan. – URL: <https://www.technavio.com/> (accessed 06/17/2022)
21. <https://nafi.ru/analytics/vynuzhdennaya-tsifrovizatsiya-issledovanie-tsifrovoy-gramotnosti-rossiyan-v-2021-godu/>
22. Forced digitalization: a study of digital literacy of Russians in 2021 [Electronic resource]. – Electron. Dan. – URL: <https://nafi.ru/analytics/vynuzhdennaya-tsifrovizatsiya-issledovanie-tsifrovoy-gramotnosti-rossiyan-v-2021-godu/> (accessed 06/17/2022).
23. Trends 2022: Russian IT market [Electronic resource]. – Electron. Dan. – URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Article:Trends\\_2022:\\_Russian\\_market\\_](https://www.tadviser.ru/index.php/Article:Trends_2022:_Russian_market_) (accessed 06/17/2022).



# Стратегия развития туристического бизнеса в условиях цифровизации

## Судакова Виктория Игоревна

основатель проекта «S-Travel», vika.i.sudakova@gmail.com

## Захарова Татьяна Ивановна

к.э.н., доцент, доцент базовой кафедры Благотворительного фонда поддержки образовательных программ «Капитаны» «Инновационный менеджмент и социальное предпринимательство», ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», Zaharova.TI@rea.ru

## Садыкова Ксения Валерьевна

к.э.н., доцент базовой кафедры Благотворительного фонда поддержки образовательных программ «Капитаны» «Инновационный менеджмент и социальное предпринимательство», ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», sadykova.kv@rea.ru

## Стюрина Дарья Евгеньевна

ведущий специалист факультета бизнеса «Капитаны», ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», dstyrina@gmail.com

## Фатьянова Ирина Рудольфовна

к.э.н., доцент кафедры организационно-управленческих инноваций, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», Fatyanova.IR@rea.ru

Необходимость цифровой трансформации компаний диктует четвертая промышленная революция, соответственно в исследовании рассматривается одна из наиболее актуальных тем современной экономики – цифровизация. Такая ситуация особо наблюдается в туристической отрасли, где компании сталкиваются с вызовами цифровизации, необходимостью автоматизации процессов и тем самым - укреплением своего конкурентного преимущества на рынке. Исследование включает в себя основные аспекты стратегического менеджмента, его понятия и принципы. Также работа представляет собой анализ текущей деятельности стартапа, постановку проблем, требующих решений, а также предложения автора по комплексному подходу к развитию компании и стратегическому планированию.

**Ключевые слова:** стратегия, цифровизация, туризм, стартап.

«S-Travel» – начинающая компания, которая функционирует в сфере путешествий в России. Компания на данный момент активно развивается и нуждается в проработке конкретной стратегии, с помощью которой в дальнейшем продолжит повышать свою конкурентоспособность. Современный мир диктует вызовы цифровизации, а потому «S-Travel» важно совершенствовать свою стратегию с их учётом.

Миссия компании – предоставить активным людям чаще путешествовать за счет доступного получения бюджетных туров.

Согласно исследованиям в 2020 году центра социально-экономических исследований состояние российской туристической отрасли неоднозначно: с одной стороны улучшается привлекательность страны как объекта туризма, с другой - потенциал туристического сектора используется не полностью. Например, по оценке крупных представителей туристической отрасли в 2019 году - 59% отметили состояние отрасли положительным, а 41% - отрицательным.

Определим, на каких важнейших моментах необходимо сконцентрироваться в процессе формирования эффективного стратегического плана действий.

За основу диагностики проблем частично возьмем рекомендации А. Томсона, в своей работе он указывает ряд вопросов, которые помогут сформировать четкое понимание проблем компании.

1. Необходимы ли дополнительные действия, чтобы оптимизировать существующие процессы, усилить конкурентное положение компании? Рассмотрим основные процессы компании. На данный момент путь клиента выглядит следующим образом: открытие страницы в Instagram; выбор предложенного варианта тура; связь с менеджером; заказ тура; оплата тура. Исходя из построенного пути клиента следует следующий комментарий: связь менеджером в цепочке значительно замедляет заказ тура, то есть 30-35 минут. В организационной структуре владелец компании занимается администрированием каждого сотрудника, что не является оптимальным даже на начальном этапе компании.

2. Хорошую ли защиту против пяти конкурентных сил предлагает компания?

Компания имеет высокий балл угрозы ухода клиентов, в силу того, что характеристики, которые являются важными для клиентов - не сильно развиты. Данными характеристиками выступили наличие моментального расчёта тура, а также наличие удобного сайта/платформы. Данные атрибуты были выявлены путем метода КАНО. (рис. 1).

АТРИБУТ	Отношение к категории КАНО (%)					
	Н	Ж	П	Б	О/З	Ж+П
1 наличие удобного сайта	10	20	33	20	13	53
2 наличие в туре авиаперелета	6,6	20	13,3	26,7	13,3	33,3
3 прописанный маршрут по городам как доп. услуга в туре	20	13,3	6,6	13,3	46,6	19,9
4 наличие моментального расчета	13,3	13,3	26,6	33,3	12	39,9
5 наличие в туре бронирования проживания	6,6	20	13,3	26,7	13,3	33,3

Рисунок 1 - Анализ КАНО

Получается, что людям важно, чтобы сервис был максимально комплексным и автоматизированным.

3. Рассмотрим финансовые показатели (табл. 1) Финансовая отчетность за 2019-2021 годы

Таблица 1  
Финансовая отчетность за 2019-2021 годы

В рублях	Декабрь	Итого 2019	Март	Декабрь	Итого 2020	Февраль	Итого 2021	Итого
<b>Выручка</b>	105000	105000	85000	135000	220000	405000	405000	730000
Кол-во участников	5	5	5	5	10	15	15	30
Цена туров	21000	21000	17000	27000	22000	27000	27000	
<b>Затраты</b>	100670	100670	77417	128407	205824	370150	370150	676644
<b>Переменные затраты</b>	79670	79670	56417	107407	163824	349150	349150	592644
Билеты	32991	32991	7000	27447	34447	192950	192950	260388
Проживание	17010	17010	16380	29050	45430	47600	47600	110040
Развлечения	14630	14630	21420	40250	61670	81600	81600	157900
Еда для организаторов	5164	5164	4052	5958	10010	8000	8000	23174
Транспорт	7875	7875	5565	2702	8267	17000	17000	33142
Непредвиденные расходы	2000	2000	2000	2000	4000	2000	2000	8000
<b>Постоянные затраты</b>	21000	21000	21000	21000	42000	21000	21000	84000
Прописывание маршрута	3000	3000	3000	3000	6000	3000	3000	12000
Зп маркетолога	5000	5000	5000	5000	10000	5000	5000	20000
Зп организаторов	8000	8000	8000	8000	16000	8000	8000	32000
Реклама	5000	5000	5000	5000	10000	5000	5000	20000
<b>Прибыль до налогообложения</b>	4330	4330	7583	6593	14176	34850	34850	53356
Темп прироста прибыли, %			75	52	227	705	705	
Рентабельность продаж, %	4,1	4,1	8,9	4,9	6,4	8,6	8,6	7,3

Наблюдается низкая прибыльность компании, что связано с низким количеством покупок туров. Кроме того, туры продаются раз в полугодие.

Итак, систематизируем ключевые проблемы компании: - наличие замедляющего элемента в процессе заказа клиентом тура - «связь с менеджером»;

- наличие замедляющих элементов в цепочке создания ценности, а именно «составление туров вручную»;

- низкая скорость взаимодействия сотрудников, нет согласованности в работе, единой информированности; - низкая скорость обслуживания клиентов; - отсутствие сформированного качественного сервиса поддержки.

В результате вытекающими проблемами для компании стали следующие: низкое конкурентное преимущество; угроза ухода клиентов; низкая лояльность клиентов; стагнация прибыли.

Из данного деления следует, что все силы необходимо направить на поиск решения корневых проблем.

Важно использовать конвергенцию традиционных подходов и цифровых технологий, что потребует разработки новых цифровых конструкций.

К реализации предлагается следующая модель McKinsey «Три горизонта». Стратегия сфокусирована на А, Б и В горизонтах (А — улучшение сегодняшней жизнеспособности бизнеса, которую мы рассмотрим в ближайшей перспективе на 6 месяцев, а именно улучшение существующих процессов и конкурентных преимуществ; Б — фокус на вопросах завтрашнего дня, то есть в среднесрочной перспективе, инновации посредством достижения целей в «зоне комфорта». В — основополагающие изменения. (рис.2).



Рисунок 2 - Планы работы компании «S-Travel» по периодам

Предложенные направления развития помогут и ответить вызовам цифровизации, и свести к минимуму существующие проблемы, а также улучшить благосостояние компании на рынке. Как следствие – компания сможет получить достаточно высокое конкурентное преимущество на туристическом рынке. Обратимся к разработке комплекса мер по оптимизации системы стратегического менеджмента в компании «S-Travel» с учетом цифровизации.

#### Перспектива обучения и развития сотрудников

Цель №1: Повышение информированности сотрудников.

Данную информированность можно повысить с помощью регулярных стратегических сессий раз в месяц, а также ежедневных утренних планерок на 10-15 минут, как это применяется в agile-моделях.

Цель №2: Создание и развитие корпоративной культуры в компании.

На данный момент корпоративная культура в компании практически отсутствует, однако это напрямую влияет на создание и поддержание вовлеченной команды.

- проводить регулярные неформальные встречи, например, раз в месяц, чтобы разгружать сотрудников, получать от них обратную связь;

- дать возможность каждому сотруднику 10% своего рабочего времени уделять собственным разработкам и инициативам в компании, которые он сможет в дальнейшем защитить перед руководством и внедрить в компанию.

### Перспектива внутренних процессов

На начальном этапе станет важным проработка встречного потока информационной отчетности (рис. 3).

Данная модель цифрового контроллинга поможет владельцу контролировать все процессы онлайн через топ-менеджера, а не напрямую каждого сотрудника; отслеживать эффективность менеджмента предприятия, а система KPI позволяет увидеть прозрачную достоверную картину.

Контроллинг будет проходить с помощью предложенных цифровых программ, которые помогут сотрудникам отслеживать свои задачи в режиме реального времени и как следствие – повышать свою производительность, и соответственно скорость создания тура. Это может повысить удовлетворенность клиентов.

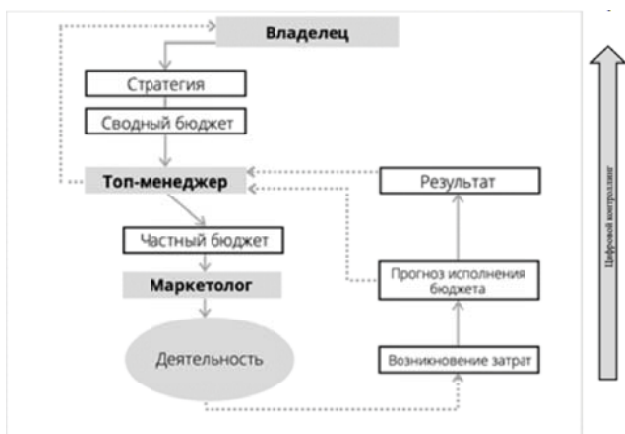


Рисунок 3 - Процесс цифрового контроллинга

Модель цифрового контроллинга поможет владельцу контролировать все процессы онлайн через топ-менеджера, а не напрямую каждого сотрудника; отслеживать эффективность менеджмента предприятия, а система KPI позволяет увидеть прозрачную достоверную картину.

Еще одной целью в рамках существующих стратегических приоритетов станет оптимизация цепочки пути клиента путем разработки сайта. За счет внедрения сайта планируется повышение количества продаж на 70% в течение 3 месяцев. Далее необходимо будет оценить проделанную работу и поставить следующую цель. Повышение удовлетворенности клиентом качества услуг (при оценке процесса покупки и выбора путешествия) на 40%.

### Клиентская перспектива

Так как компания находится на стадии концентрированного роста - ей крайне важно привлекать новых клиентов.

Цель №1: Увеличение скорости заказа тура

Ранее клиент мог сделать заказ тура в среднем за 30-35 минут. Теперь же, при помощи сайта и калькулятора составления туров клиент сможет заказать тур в среднем за 7 минут. Быстрый заказ тура и при этом его бюджетность и станет решением для удовлетворения клиента

Цель №2: Повышение качества сервиса.

Клиенты хотят быстрого и качественного обслуживания. И при этом, высокую скорость обслуживания.

Разработка чат-бота в телеграмме моментально сможет ответить на все базовые вопросы клиентов, либо направить его на менеджера компании, который всегда на связи и готов к вежливому обслуживанию, так как прошел специализированное обучение.

### Финансовая перспектива

Обращаясь к финансовой перспективе, определим, какие финансовые результаты увидит владелец компании, если мы удовлетворим нужды клиентов.

В связи с удовлетворением клиентских потребностей, обучения сотрудников, а также цифровой оптимизации внутренних процессов ожидаются следующие результаты в финансовой перспективе: повышение прибыли компании. Получать ее будем за счет повышения клиентской ценности, а также повышения качества обслуживания клиентов.

Таким образом, исходя из вышеперечисленных работ каждой из важнейших перспектив в развитии компании – разработаем карту стратегии. На этом этапе необходимо поместим бизнес-цели на стратегическую карту. (рис.4).

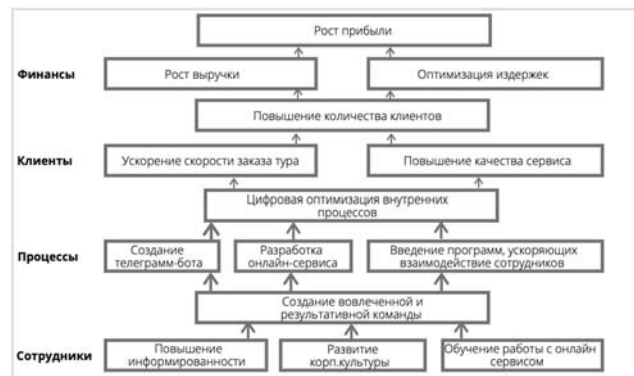


Рисунок 4 - Карта стратегии для инновационного продукта компании «S-Travel»

Итак, осуществлен процесс формулирования и каскадирования стратегии, после чего можно приступать к её реализации.

Представленная стратегическая карта поможет сконцентрировать ресурсы компании на важных целях; показатели кpi помогут менеджерам отслеживать процесс реализации; каскадированные цели вовлекут в реализацию стратегии всех сотрудников.

Перейдем ко второму горизонту компании - фокус на вопросах завтрашнего дня.

В долгосрочной перспективе также компании крайне необходимы изменения. Краткосрочность управления может создать замкнутый круг и со временем краткосрочный рост сможет только финансировать рост, а не быть ростом. Именно поэтому важна проработка ближайшего будущего «S-Travel»; В ближайшем будущем что туристы после COVID не будут такими же, как туристы, которые были до.



Поэтому существуют важнейшие тенденции, которые необходимо внедрить для ускорения роста «S-Travel» в сравнении со своими конкурентами.

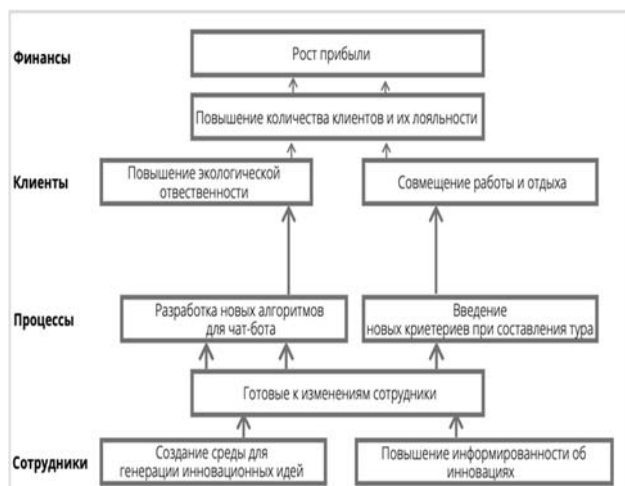


Рисунок 5 - Модернизированная система сбалансированных показателей

На основе поставленных целей - разработаем карту стратегии для долгосрочной перспективы (рис. 5).

Итак, осуществлен процесс формулирования и каскадирования стратегии второго горизонта, после чего можно приступить к её реализации.

Вышеперечисленные изменения с учетом основных тенденции помогут компании не только укрепить конкурентные преимущества и привлечь новых клиентов, но и подготовить почву в компании для дальнейших революционных изменений, основанных на инновациях (например, полная автоматизация поиска билетов и жилья для туров).

### Стратегические последствия и экономический прогноз внесенных предложений

Рассмотрим прогноз по финансовым показателям. Показатели изменились, за счет роста количества клиентов, которых мы привлекли путем внедрения цифровых решений во взаимоотношения с ними, а также решения, направленные на максимальную удовлетворенность их запросов, согласно определенным исследованиям (табл. 4).

Таблица 4  
Прогноз по финансовым показателям

В рублях	Крым. 4 дня	Астрахань. 3 дня	Золотое кольцо. 3 дня	Самара. 4 дня	Байкал. 4 дня	Крым. 4 дня	Итого 6 месяцев 2021	Прогноз на 1 год
	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь		
Выручка	216000	270000	300000	510000	945000	666000	2907000	7267500
Кол-во участников	12	18	25	30	35	37	157	392,5
Цена туров	18000	15000	12000	17000	27000	18000		
<b>Затраты</b>	<b>263200</b>	<b>230600</b>	<b>267000</b>	<b>464400</b>	<b>869550</b>	<b>594820</b>	<b>2689570</b>	<b>6723925</b>
<b>Переменные затраты</b>	<b>177200</b>	<b>183600</b>	<b>214100</b>	<b>402600</b>	<b>802750</b>	<b>523020</b>	<b>2303270</b>	<b>5758175</b>
Билеты	78000	62400	58500	139500	419950	228000	986350	
Проживание	27300	53200	72800	86800	103600	79800	423500	
Развлечения	39000	31200	29250	93000	177600	114000	484050	
Еда для организаторов	3500	2800	2800	3500	8000	3500	24100	
Транспорт	13000	10400	9750	31000	37000	38000	139150	
Зп гида	8400	12600	17500	21000	24500	25900	109900	
Зп менеджера по продажам	6000	9000	12500	15000	17500	18500	78500	
Соц взносы			9000	10800	12600	13320	45720	
Непредвиденные расходы	2000	2000	2000	2000	2000	2000	12000	
<b>Постоянные затраты</b>	<b>86000</b>	<b>47000</b>	<b>52900</b>	<b>61800</b>	<b>66800</b>	<b>71800</b>	<b>386300</b>	<b>965750</b>
Прописывание маршрута	3000	3000	3000	3000	3000	3000	18000	
Зп маркетолога	5000	5000	5000	6000	6000	6000	33000	
Зп руководителя	8000	8000	8000	10000	10000	10000	54000	
Соц взносы			3900	4800	4800	4800	18300	
Создание сайта	40000	5000	2000	2000	2000	2000	53000	
Создание чат-бота в телеграмме	10000	1000	1000	1000	1000	1000	15000	
Реклама	20000	25000	30000	35000	40000	45000	195000	
Прибыль до налогообложения	-47200	39400	33000	45600	75450	71180	217430	
Прибыль после налогообложения			26400	36480	60360	56944	172384	543575
Рентабельность продаж	-21,9	14,6	11,0	8,9	8,0	10,7	7,5	

Как можно видеть из приведенных выше таблиц, срок окупаемости составляет один месяц, это обосновано тем, что компания занимается оказанием услуг, а не производством. Все предоставленные клиентами деньги сразу идут на оплату всех расходов во время тура, а также образуют прибыль организации.

Таким образом, все предложения выше были направлены на:

- увеличение количества клиентов: с 12 до 37 человек на один тур;
- увеличение среднего чека: с 12000 рублей до 26000 рублей;
- темп прироста прибыли до 127%;



- увеличение оборотов компании в 2 раза;
- достижение рентабельности продаж до 15%;
- снижение переменных затрат на 5%.

В процессе формирования долгосрочной и краткосрочной стратегии было обращено особое внимание на самостоятельный и ручной поиск компанией бюджетных вариантов билетов и жилья. Важной целью была поставлена автоматизация с целью ускорения процесса составления туров.

Предложенные направления развития помогут и ответить вызовам цифровизации, и свести к минимуму существующие проблемы, а также улучшить благосостояние компании на рынке.

## Литература

1. Томпсон А., Стрикленд А. «Стратегический менеджмент» / А. Томпсон, А. Стрикленд. - Санкт-Петербург: - Вильямс, 2007. - 926 с.
2. Агафонов, В.А. Стратегический менеджмент. Модели и процедуры: Монография / В.А. Агафонов. - М.: Инфра-М, 2019. - 350 с.
3. Балдин, К.В. Инновации. Учебное пособие / К.В. Балдин. - М.: Дашков и К., 2019. - 776 с.
4. Бараненко, С. П. Стратегический менеджмент: моногр. / С.П. Бараненко, М.Н. Дудин, Н.В. Лясников. - М.: Центрполиграф, 2016. - 320 с.
5. Березовая, Л. Г. История туризма и гостеприимства. Учебник / Л.Г. Березовая. - М.: Юрайт, 2019. - 480 с.
6. Захарова Т.И., Гулин М.А. Тенденции устойчивого развития организаций социального сектора. // Экономика строительства. 2021. № 2 (68). С. 56-62.
7. Захарова Т.И., Вилкова Д.В. Формирование социальной грамотности на дистанционных занятиях с применением мультимедийных технологий // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. 2021. Т. 18. № 2 (116). С. 58-63.
8. Захарова Т. И. Дистанционное взаимодействие в корпоративном управлении // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. - 2020. - Т. 17. - № 4 (112). - С. 167-172.
9. Ляндау Ю.В. Процессно-проектное управление организациями комплекса ЖКХ // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. - 2014. - № 4 (70). - С. 52-60.
10. Ляндау Ю.В. Согласование бизнес-стратегии со стратегией информационных технологий // Инновации и инвестиции. - 2013. - № 2. - С. 23-25.

11. Ляндау Ю.В. Моделирование предметных областей деятельности организации // Микроэкономика. - 2011. - № 6. - С. 89-93.

**Tourism business development strategy in the context of digitalization**  
Sudakova V.I., Zakharova T.I., Sadykova K.V., Styryna D.E.,  
Fatyanova I.R.

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 need for digital transformation of companies is dictated by the fourth industrial revolution, respectively, the study considers one of the most relevant topics of the modern economy – digitalization. This situation is particularly observed in the tourism industry, where companies face the challenges of digitalization, the need to automate processes and thereby strengthen their competitive advantage in the market. The research includes the main aspects of strategic management, its concepts and principles. Also, the work is an analysis of the current activities of a startup, the formulation of problems that require solutions, as well as the author's proposals for an integrated approach to the company's development and strategic planning. In conclusion, the conclusions on the work done are formulated.

Keywords: strategy, digitalization, tourism, startup.

## References

1. Thompson A., Strickland A. "Strategic management" / A. Thompson, A. Strickland. - St. Petersburg: - Williams, 2007. - 926 p.
2. Agafonov, V.A. Strategic management. Models and Procedures: Monograph / V.A. Agafonov. - M.: Infra-M, 2019. - 350 p.
3. Baldin, K.V. Innovation. Textbook / K.V. Baldin. - M.: Dashkov i K., 2019. - 776 p.
4. Baranenko, S. P. Strategic management: monograph. / S.P. Baranenko, M.N. Dudin, N.V. Lyasnikov. - M.: Tsentrpoligraf, 2016. - 320 p.
5. Berезovaya, L. G. History of tourism and hospitality. Textbook / L.G. Birch. - M.: Yurayt, 2019. - 480 p.
6. Zakharova T.I., Gulina M.A. Trends in sustainable development of organizations in the social sector. // Construction Economics. 2021. No. 2 (68). pp. 56-62.
7. Zakharova T.I., Vilkova D.V. Formation of social literacy in distance learning using multimedia technologies, Bulletin of the Russian Economic University named after G.V. Plekhanov. 2021. Vol. 18. No. 2 (116). pp. 58-63.
8. Zakharova T. I. Remote interaction in corporate governance // Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. - 2020. - T. 17. - No. 4 (112). - S. 167-172.
9. Lyandau Yu.V. Process and project management of organizations of the housing and communal services complex. Bulletin of the Russian Economic University named after G.V. Plekhanov. - 2014. - No. 4 (70). - S. 52-60.
10. Lyandau Yu.V. Coordination of business strategy with the strategy of information technology // Innovations and investments. - 2013. - No. 2. - S. 23-25.
11. Lyandau Yu.V. Modeling of subject areas of the organization's activities // Microeconomics. - 2011. - No. 6. - S. 89-93.

# Пиролизный метод как основа быстрого бесконтактного уничтожения мусора

## Номзов Ибрагим Намоз угли

бакалавр Инженерно-экономического института по специальности Профессиональное образование (механизация сельского хозяйства), выпускник Межрегиональной академии современных технологий по программе «Рекультивация полигонов для твердых бытовых отходов и комплексная переработка мусора»

Статья посвящена поиску путей решения сложившейся достаточно сложной мусорной проблемы, неконтролируемого увеличения числа отходов при отсутствии развитой методологии его утилизации. Выделяется особое значение внедрения бесконтактных способов уничтожения мусора, как основы организации специальной системы его автоматизированной переработки без вовлечения человека в достаточно вредные производственные процессы по переработке. В качестве одного из элементов проектирования системы быстрого бесконтактного уничтожения мусора авторы предлагают рассматривать пиролизный метод. Цель статьи – проанализировать возможности и перспективы применения пиролизного метода в процессе бесконтактного уничтожения мусора, выявить его особенности, недостатки, а также направления совершенствования практики применения. В качестве основных задач исследования выступают описание современного состояния мусорных проблем, предпосылок к использованию быстрого бесконтактного уничтожения мусора, краткая характеристика пиролизного метода и синтез опыта автора в области его практического применения в процессе уничтожения мусора. По результатам исследования предложено алгоритмическое представление цикла бесконтактной переработки мусора посредством пиролизного метода, а также сформированы основные рекомендации по проектированию пиролизных установок. Перспективы дальнейшего исследования проблемы обозначаются автором как возможность будущего совершенствования методологии в ходе проведения практических тестов и накопления опыта работы с пиролизными установками при бесконтактном уничтожении мусора.

**Ключевые слова:** пиролизный метод, мусорная проблема, бесконтактная переработка мусора, утилизация отходов, ТКО, ТБО.

**Введение.** Сегодня в условиях роста значимости принципов социально-устойчивого развития, направления обеспечения высокой экологичности деятельности людей, вопросы формирования комплексной методологии, обеспечивающей достижение поставленных целей, становится одним из наиболее перспективных и долгосрочно ориентированных в текущей практике отечественных разработок. Сложившаяся мусорная проблема – это результат долгосрочного его накопления при параллельном человеческом бездействии, отсутствии предложений по формированию путей преодоления, либо недостаточный интерес. Сегодня мы наблюдаем обратную ситуацию – критическое состояние экосистем, влияние мусора на экологию, здоровье человека актуализируют необходимость оперативного реагирования на последствия загрязнений. В странах зарубежья уже имеется достаточно широкий опыт по успешной утилизации отходов – к сожалению, отечественная практика только начинает входить в данный период (переход от рекультивации и захоронения мусора и мусорных полигонов к процессам сортировки, вторичного использования, добычи экосырья, а также прочих элементов более эффективного разрешения мусорных проблем). Тем не менее, именно это становится основанием для вовлечения все большего количества исследователей к разрешению мусорных проблем.

Учитывая современное состояние методологии обеспечения переработки и утилизации мусорных отходов, можно сформировать достаточно широкий перечень недостатков современных используемых как зарубежных, так и отечественных методов – сложность переработки мусора, необходимость реализации достаточно широко перечня по предварительной его подготовке (от непосредственной обязательной сортировки, вплоть до обеспечения дополнительных условий), невозможность достижения одновременной рентабельности и экологичности перерабатывающих систем, низкая эффективность, отсутствие перспектив с точки зрения инвестиционной привлекательности, сложности в использовании вторичного сырья, отсутствие перспектив его реализации на рынках без «особого» рекламного продвижения, и многие другие. Перечень этих недостатков достаточно гибок, поскольку напрямую диктуется конкретным способом утилизации мусора.

Тем не менее, по нашему экспертному мнению и опыту, решение данных проблем, а также нивелирование недостатков – вполне себе достижимо и возможно. Здесь в качестве высокоперспективного метода можно рассматривать пиролизную переработку мусорных отходов на основе технологии бесконтактной переработки.

Цель статьи – проанализировать возможности и перспективы применения пиролизного метода в процессе бесконтактного уничтожения мусора, выявить его особенности, недостатки, а также направления совершенствования практики применения.

Почему бесконтактная переработка мусора?

Применение бесконтактных методов переработки мусора (как накопившегося полигонального, так и вновь поступаемого) – это способ обеспечения большей экологичности процесса переработки. В пользу этого фактора играет несколько условий: процесс переработки мусора для человека – это нанесение вреда здоровью; при применении отдельных методов – это невозможность и/или нецелесообразность использования человеческой силы; это относительно низкая скорость переработки мусорных отходов. В соответствии с этим, вопрос организации бесконтактной переработки – достаточно актуальный и попросту необходимый.

Тем не менее, учитывая перспективы обеспечения занятости населения в области новых экологико-сортировочных (ресайклинговых) профессий (создание к 2024 году более 20 тыс. рабочих мест), вопросы внедрения бесконтактной переработки мусора также позволяют расширить организуемые производственные мощности и достичь большего эффекта от включения производственных линий сортировки и переработки мусора. Бесконтактная утилизация, ко всему прочему, предполагает извлечение дополнительных ресурсов, получение энергии, достижение высокой эффективности. Таким образом, рассматривать её в качестве перспективных исследовательских разработок, как минимум, необходимо с точки зрения обеспечения повышения эффективности процессов переработки мусора. Тем не менее, необходимо также обратиться к составу и процессу переработки мусора с точки зрения бесконтактной методологии.

Как классифицировать и перерабатывать мусор?

Затрагивая мусорную проблему в целом, необходимо уточнить, что под мусором авторами понимаются твердые коммунальные и твердые бытовые отходы (ТКО и ТБО) – их концептуальное отличие заключается в перечне входящих в них элементов мусора (рис. 1):

ТКО	ТБО
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Пищевые отходы</li> <li>• Тара и упаковка</li> <li>• Пакеты и смет</li> <li>• Старая мебель</li> <li>• Бытовая техника</li> <li>• Электроника</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Горющие отходы</li> <li>• Снег, лед, вода, грязь и др.</li> <li>• Ртутьсодержащие лампы</li> <li>• Батареи и аккумуляторы</li> <li>• Стойкий мусор</li> <li>• Сельхозотходы (в том числе продукты жизнедеятельности животных)</li> </ul>

Рис. 1. Отличие ТКО и ТБО (с точки зрения входящих в них групп мусора) [2].

Обращаясь к рис. 1 можно подчеркнуть, что в состав ТКО входят «более безопасные» и «простые» с точки зрения переработки мусорные отходы. Они подлежат, зачастую повторному использованию и могут более эффективно перерабатываться в ходе переработки. ТБО же – это более опасные классы отходов, которые при применении отдельных методов переработки должны быть попросту извлечены из процесса утилизации.

Бесконтактная переработка мусора, по нашему мнению, может рассматриваться через пиролизный метод, который позволит организовать непрерывный цикл переработки как уже застоявшегося (полигонального), так и вновь перерабатываемого мусора. Переработка мусора в таком случае – это процесс индивидуальный, напрямую зависящий от конкретной пиролизной установки, её характеристик и необходимости формирования дополнительных условий обеспечения [4].

Что такое пиролизный метод и почему именно он?

Пиролизный метод переработки мусора – это способ его высокоэффективной утилизации с возможностями получения дополнительных видов ресурсов – бионефти (класс сертификации которой напрямую зависит от перерабатываемого топлива), кокса (углеродного остатка), газа (как продукта пиролизной переработки основных отходов), а также дополнительных видов ресурсов и сложных соединений (например, серы). Пиролизная установка подвергается внешнему воздействию; сама установка представляет собой котел, внутри которого формируется бескислородная среда (в соответствии с чем, закладываемое на переработку сырье не подвергается горению, а разделяется на фракции). Длительность, а также прочие условия течения процессов переработки мусора напрямую влияют на итоговый набор полученного сырья и многих других [1].

Выделяют три основных способа пиролизной переработки мусора:

1. Низкотемпературный пиролиз.
2. Среднетемпературный пиролиз.
3. Высокотемпературный пиролиз.

В зависимости от каждого вида, выход получаемых ресурсов изменяется – при низкотемпературном на выходе получается больше продуктов нефтепереработки (нефтепродукты, подлежащие последующей очистке), тогда как при высокой температуре – больше газообразных веществ и твердого остатка. Однако цель данной публикации – обусловить возможности бесконтактной переработки мусора с применением пиролизного метода.

Пиролизный метод в таком случае приобретает целую систему преимуществ и возможностей:

- получение широкого перечня дополнительных ресурсов;
- безостаточная переработка мусора;
- возможность организации полностью автоматического комплекса;
- возможность формирования системы дополнительного самообеспечения (использования полученных ресурсов в виде топлива на содержание нагрева установки);
- фокусирование на извлечении одного вида ресурса с целью обеспечения рентабельности;
- комплексная система от «поступления» до «получения ресурсов» [3, 5].

Таким образом, пиролизный метод позволяет создать систему бесконтактной переработки мусора, которая ко всему прочему является основой извлечения ресурсов, дополнительного использования перерабатывающих мощностей и так далее. Основной упор в таком случае – комплексное проектирование системы с точки зрения нивелирования недостатков метода.

Какие есть недостатки у пиролизного метода?

Основные недостатки применения бесконтактных пиролизных установок основываются на:

- дороговизне разработки и создания подобных комплексов (что является общим недостатком в целом всех методов переработки мусора, основанных на возможностях применения высоких технологий);

- сложностях обеспечения рентабельности установки при извлечении широкого перечня вторичных ресурсов (как показали ранние авторские исследования – единственный выход из данной ситуации, это максимальное формирование точного состава сырья (мусора), который позволит получать примерно единый состав последующих фракций переработки, что станет основой возможности эффективной переработки, например, тех же нефтепродуктов, их очистки и сертификации с целью последующей перепродажи и/или использования);

- необходимости предварительной сортировки ТКО и ТБО, отделения тех элементов мусора, которые перерабатывать неэффективно и нецелесообразно.

Тем не менее, их нивелирование – это основа обеспечения высокой эффективности пиролизного метода.

Пиролизная установка – особенности проектирования

Так, переходя к проектированию пиролизной установки на основе бесконтактной переработки мусора, необходимо уточнить, что главная цель – это нивелирование существующих недостатков, строящееся на их учете при проектировании. Учитывая это, пиролизные установки будут ориентироваться на:

- извлечение одного наиболее чистого и рентабельного ресурса – нефтепродуктов, получаемых в результате переработки пластиковых отходов;

- соответственно, необходимости сортировки пластика и подбора такого состава мусора, при котором будет получаться наиболее чистое биотопливо (эконефть), которая в дальнейшем будет ориентироваться на очистные установки);

- внедрении специальных очистных станций, позволяющих перерабатывать получаемые нефтепродукты так, дабы получать сырье, пригодное к сертификации и продаже в соответствии с требованиями законодательства РФ;

- формировании дополнительных систем самообеспечения с применением остаточных после переработки не интересующих (нерентабельных ресурсов – твердый коксовый остаток, газообразные вещества) [6].

Учитывая все это, можно предложить использование вертикальных пиролизных установок, поскольку они позволяют:

- механически закладывать мусор и осуществлять контроль посредством механической руки;

- более эффективно распределять внешнее тепловое воздействие (нагрев снизу, тепло перемещается вверх и дополнительно используется с целью сушки мусора);

- осуществлять автоматическое извлечение мусора посредством вращающегося механизма (переворачивание котла с целью извлечения твердого остатка и неперабатываемых элементов (которые могут попасть в переработку случайно, при неэффективной/недостаточной сортировке));

- извлекать нефтепродукты посредством специальных труб и их направлять их к очистным станциям.

При этом всем, в предлагаемой системе предполагается использование быстрого пиролиза, поскольку он позволяет получить следующий набор веществ:

- около 10-70% жидкие вещества (синтетическая нефть; % состав зависит от самого сырья, будет произведен дополнительный расчет возможностей максимизации доли сырья);

- около 10-20% коксовые остатки (высокоуглеродистый материал, пирокарбон);

- около 30% и выше пиролизный газ (водород, метан, кислород, азот, и др.).

Быстрый пиролиз обладает рядом преимуществ относительно медленного пиролиза, он позволяет:

- минимизировать выработку CO<sub>2</sub>, а также окиси азота, которые оказывают вредное воздействие на окружающую среду. При этом остальные виды газообразных веществ будут относительно чище вследствие отсутствия процесса бертинирования;

- непрерывность замкнутого цикла переработки с высокой оборачиваемостью и интенсивностью получения сырья (высокая производительность и непрерывность);

- снижение энергопотребления за счет самообеспечения с применением газообразных остатков и их направления на выработку тепловой энергии (повышение эффективности потребления энергии до 30%);

- увеличение чистоты нефтепродуктов, исключение гудроновых и мазутных составляющих синтетической нефти, которые не подлежат нормальной очистке;

- выделение дополнительной тепловой энергии из-за энтропийных взрывов, что становится основой её направления на сушку сортируемого мусора;

- высокая управляемость процессов;

- гибкость состава перерабатываемого сырья.

Таким образом, цикл бесконтактной быстрой переработки мусора посредством пиролизного метода будет иметь следующий вид (рис. 2):



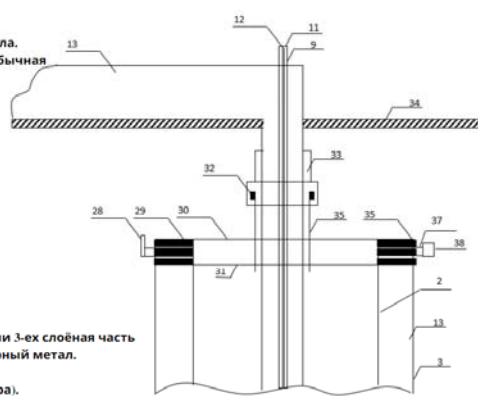
Рис. 2. Бесконтактная переработка мусора посредством пиролизного метода.

Здесь важно подчеркнуть, что сама пиролизная установка будет неразрывно связана с двумя элементами – сортировочно-сушащая станция и станция очистки нефтепродуктов. Вертикальная пиролизная установка имеет следующий вид (рис. 3):



- 1-камера для мусора.
- 2-емкость (печь).
- 3-рубашка (огнеупорная часть).
- 4-отводная труба для подачи кислорода.
- 5-газовый трубопровод.
- 6- трубопровод для подачи кислорода.
- 7-все что содержится 4,5,6.
- 8-вращающее колено из трубы для подачи тепла.
- 9-трубопровод для подачи кислорода и газа (обычная труба).
- 10-.
- 11-кислород.
- 12-газ.
- 13-камера сгорания.
- 14-кокс.
- 15-трубопровод для вывода тепла.
- 16-вращающая подшипниковая часть котла.
- 17-транспортная лента.
- 18-шкиф от шнека.
- 19-шнек из нерж. стали.
- 20-рама из металла.
- 21-основания вращающего котла.
- 22-зубчатая часть мотора.
- 23-мотор.
- 24-основная часть котла из нержавеющей стали 3-ех слоёная часть
- 25-нижняя часть вращающего котла, 3 слоя черный металл.
- 26-усиленная часть шнека из нерж. стали.
- 27-дробительная часть шнека (толстая арматура).
- 28-профильная труба для отвода горячей воды.
- 29-верхняя часть котла из графита, фторопласта.
- 30-верхний люк котла (открывавший).
- 31-нижний люк котла (открывавший).
- 32-стыковка вращающей трубы с не вращающей частью трубы (асбест шнур, фторопласт)
- 33-трубопровод для отвода сырья.
- 34-рама из металла.
- 35-трубопровод, вращающий часть
- 36-шов из огнеупорного кирпича, графита и фторопласта.
- 37-профильная труба из нерж. стали для подачи воды.
- 38-трубопровод для подачи воды.
- 39-крепление.
- 40-петля.

Верхняя часть, вид спереди



Верхняя часть, вид сверху

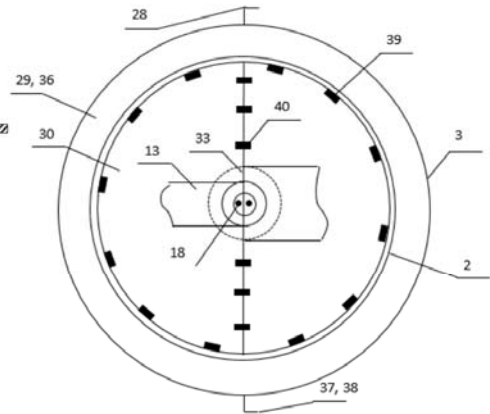
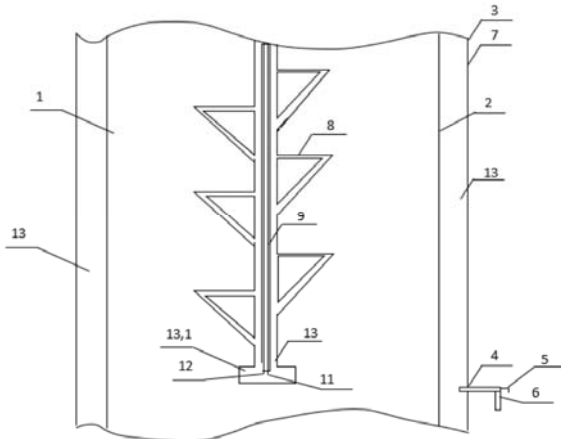


Рис. 3. Чертеж вертикальной пиролизной установки (верхняя часть).

Средняя часть, вид спереди (в разрезе)



Нижняя часть, вид спереди (в разрезе)

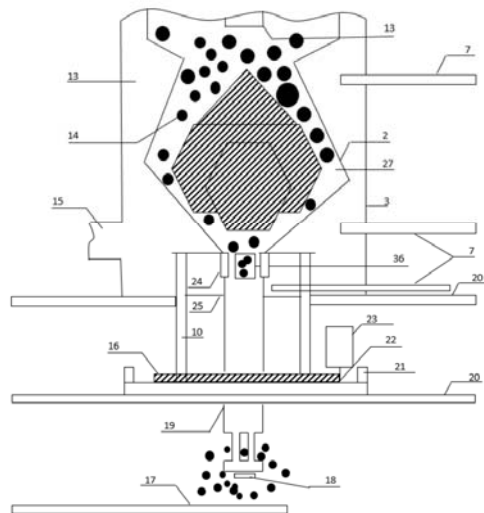


Рис. 4. Чертеж вертикальной пиролизной установки (средняя и нижняя части).

На рис. 4. представлены нижняя и средние части вертикального пиролизного котла:

Так, непосредственная технологическая система бесконтактной переработки мусора посредством вертикального пиролиза будет строиться согласно следующим этапам:

1. Поступление ТКО и ТБО на пункт переработки.
2. Распределение и сортировка мусора согласно классу пластика, отделение ресурсов, пригодных к повторному использованию (бумага, металл и др.), исключение мусора 1-4 класса опасности, непригодного для пиролизной переработки.

3. Сушка переработанного мусора посредством шнекового конвейера (ленты).

4. Поступление мусора в пункт загрузки, распределение согласно ранее разработанным пропорциям состава перерабатываемого сырья, его перенос посредством механической руки в емкость вертикального котла.

5. Автоматическое закрытие кольцеобразной крышки, начало пиролизного процесса.

6. Регуляция процесса, извлечение топлива и ресурсов.

7. Направление отдельных видов ресурсов по собственным направлениям; переработки нефтепродуктов.

8. Получение готового набора ресурсов и их дальнейшее применение.

По нашему мнению, такая структура, фокусирующаяся на возможностях переработки централизованного одного вида сырья, позволяет в полной мере обеспечить высокую эффективность бесконтактной переработки. Главная особенность подобного метода – это исключение человека из вредных производственных процессов; максимальный вред наносится на местах сортировки мусора, а остальные процессы производятся автоматически под наблюдением специально обученного регулятора-инженера, который осуществляет мониторинг показателей, датчиков и систем (наряду с системным механизмом).

**Заключение.** Таким образом, применение быстрого бесконтактного пиролиза – это широкий ряд возможностей по организации комплексной переработки мусора. Главная задача в таком случае – эффективное проектирование комплекса с нивелированием недостатков пиролизного метода. Перспективы дальнейшей разработки заключаются в уточнении подобных системных элементов и в результате воссоздании проекта комплексной непрерывной пиролизной установки.

#### Литература

1. Амиркулов О.А., Тошмаматов Б.М., Рахматов О.И., Рахматов А.Р. Переработка отходов методом пиролиза // *Universum: технические науки*. 2021. №5-5 (86). С. 1-3.
2. Барышева О.Б., Хабибуллин Ю.Х., Хасанова Г.Р. Утилизация твердых бытовых и строительных отходов // *Известия КазГАСУ*. 2014. №2 (28). С. 232-236.
3. Бигеев В.А., Богдановский А.С. Энергометаллургический комплекс по переработке старых автомобильных шин // *Вестник МГТУ им. Г. И. Носова*. 2013. №3 (43). С. 23-26.
4. Булатбаев Ф. Н., Драганова М. А., Нешина Е. Г. Утилизация энергопотенциала углеводородных отходов низкотемпературным пиролизом // *Международный журнал гуманитарных и естественных наук*. 2019. №11-2. С. 178-182.
5. Медведев А.В. Исследование возможности применения метода пиролиза для утилизации нефтяных отходов // *Вестник евразийской науки*. 2014. №5 (24). С. 1-11.

6. Челноков В.В., Глушко А.Н., Матасов А.В. Технологические уклады и проблема утилизации бытовых отходов: научно-исторический аспект // *Инновации и инвестиции*. 2016. №9. С. 179-185.

#### Pyrolysis method as the basis for fast contactless disposal of garbage Nomozov I.N.

Institute of Engineering and Economics

The article is devoted to finding ways to solve the current rather complex waste problem, an uncontrolled increase in the number of waste in the absence of a developed methodology for its disposal. The special importance of the introduction of non-contact methods of waste destruction is highlighted, as the basis for organizing a special system for its automated processing without involving a person in rather harmful processing processes. The authors propose to consider the pyrolysis method as one of the design elements of a system for rapid non-contact waste disposal. The purpose of the article is to analyze the possibilities and prospects for the use of the pyrolysis method in the process of non-contact waste destruction, to identify its features, disadvantages, as well as directions for improving the practice of application. The main objectives of the study are the description of the current state of garbage problems, the prerequisites for the use of rapid non-contact destruction of garbage, a brief description of the pyrolysis method and the synthesis of the author's experience in the field of its practical application in the process of garbage destruction. Based on the results of the study, an algorithmic representation of the contactless waste processing cycle using the pyrolysis method was proposed, and the main recommendations for the design of pyrolysis plants were formed. Prospects for further study of the problem are indicated by the author as an opportunity for future improvement of the methodology in the course of practical tests and the accumulation of experience in working with pyrolysis plants for non-contact waste disposal.

Keywords: pyrolysis method, garbage problem, non-contact waste processing, waste disposal, MSW, MSW.

#### References

1. Amirkulov O.A., Toshmamatov B.M., Rakhmatov O.I., Rakhmatov A.R. Waste processing by pyrolysis // *Universum: technical sciences*. 2021. No. 5-5 (86). pp. 1-3.
2. Barysheva O.B., Khabibullin Yu.Kh., Khasanova G.R. Utilization of solid household and construction waste // *News of KazGASU*. 2014. No. 2 (28). pp. 232-236.
3. Bigeev V.A., Bogdanovsky A.S. Energy and metallurgical complex for the processing of old tires // *Bulletin of MSTU im. G. I. Nosova*. 2013. No. 3 (43). pp. 23-26.
4. Bulatbaev F. N., Draganova M. A., Neshina E. G. Utilization of the energy potential of hydrocarbon waste by low-temperature pyrolysis // *International Journal of Humanities and Natural Sciences*. 2019. No. 11-2. pp. 178-182.
5. Medvedev A.V. Investigation of the possibility of using the pyrolysis method for the disposal of oil waste // *Bulletin of the Eurasian Science*. 2014. No. 5 (24). pp. 1-11.
6. Chelnokov V.V., Glushko A.N., Matasov A.V. Technological structures and the problem of household waste disposal: a scientific and historical aspect // *Innovations and investments*. 2016. No. 9. pp. 179-185.

# Анализ финтех-сегмента финансового рынка России и города Москвы: текущее состояние и трансформационные процессы

**Бондаренко Татьяна Григорьевна,**

к.э.н., доцент, заместитель директора высшей школы финансов, доцент кафедры финансов устойчивого развития, ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова», Bondarenko.TG@rea.ru

Современный мир невозможно представить без трансформации ландшафта финтех-сегмента финансового сектора России и города Москвы как драйвера развития синергии финансовых и нефинансовых услуг. Особенно этот тренд стал актуален после 2020 г., когда максимальное количество операций и продуктов было оказано, заказано и оплачено в режиме онлайн. В статье дано понятие ландшафта в исследуемом контексте, определено понятие, сущность, состав финтех-сегмента в РФ и за ее пределами на современном этапе, а также рассмотрена историческая динамика развития финтех-сегмента на территории РФ в географическом и продуктовом контексте. Объектом исследования выступает финтех-сегмента финансового сектора России и города Москвы, как трансформирующаяся конструкция, представляющая собой упрощение современного рынка финансовых и нефинансовых услуг. Предметом исследования являются инновационные процессы хозяйствующих субъектов в составе модели развития финтех-сегмента финансового сектора России и города Москвы.

Целью исследования является сравнение тенденций развития финтех-сегмента финансового сектора в России и за рубежом, а также выявление и иллюстрация потенциальных тенденций изменения ландшафта финтех-сегмента финансового рынка с учетом применения интеллектуальных и цифровых финансовых активов как инструментов финансирования в РФ и мире на период до 2025 г. Методология исследования выражается в теоретико-эвристическом подходе, базирующемся на общепризнанных методах научного познания окружающей реальности: абстрагирование, теоретизирование, упрощение и т.д. Теоретическая и практическая значимость данной статьи состоит в предложенном алгоритме трансформации финтех-сегмента в РФ в условиях тотальной цифровизации.

**Ключевые слова:** финтех, финансовый рынок, цифровизация, финансовые услуги

## Введение

В обзоре Всемирного банка финтех – это «финансовые инновации, основанные на использовании технологий, которые могут привести к созданию новых бизнес-моделей, приложений, процессов или продуктов с соответствующим материальным воздействием на финансовые рынки, учреждения и предоставление финансовых услуг» [16]. Регулятор в РФ дает свое определение понятию «финтех» (финансовые технологии) – это «предоставление финансовых услуг и сервисов с использованием инновационных технологий, таких как «большие данные» (Big Data), искусственный интеллект и машинное обучение, роботизация, блокчейн, облачные технологии, биометрия и других» [19].

Для того, что представить возможные направления трансформации ландшафта финтех-сегмента финансового сектора России необходимо охарактеризовать ландшафт цифрового финансового рынка на современном этапе.

## Основная часть

Прежде всего, ландшафт финтех-сегмента финансового сектора России должен отвечать принципам безопасности, т.е. должны быть реализованы эффективные механизмы взаимодействия и инструменты противодействия киберугрозам и мошенничеству на финансовом рынке, а также активно использоваться технологии квантовой криптографии [21]. Основные характеристики ландшафта финтех-сегмента финансового сектора России представлены на рисунке 1.

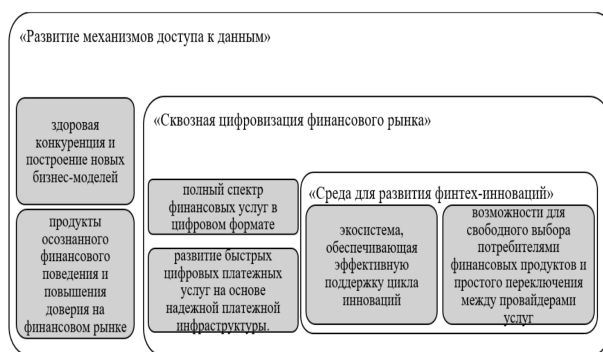


Рисунок 1 – Ландшафт финтех-сегмента финансового сектора России  
Составлено автором по данным [21]

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-28-20398 при финансовой поддержке г. Москвы.

Ландшафт финтех-сегмента представляет собой сложную сеть взаимопроникающих компаний, которые, с одной стороны, можно разделить на виды по

выполняемым функциям при предоставлении финансовых услуг, а, с другой стороны, все эти юридические лица, реализуя свои услуги клиентам, стараются представить их комплексно, из-за чего теряется уникальность каждой компании в пользу универсальности продуктов и услуг. Эта двуликость ландшафта финтех-сегмента объясняется тем, что запросы со

стороны клиентов включают в себя комплексные таргеты услуг, где часто финансовые и нефинансовые продукты и услуги неразделимы. Именно такой клиентоориентированный рынок финансового финтех-рынка позволяет говорить о единстве всех каналов предоставления продуктов и услуг, представленный на рисунке 2.

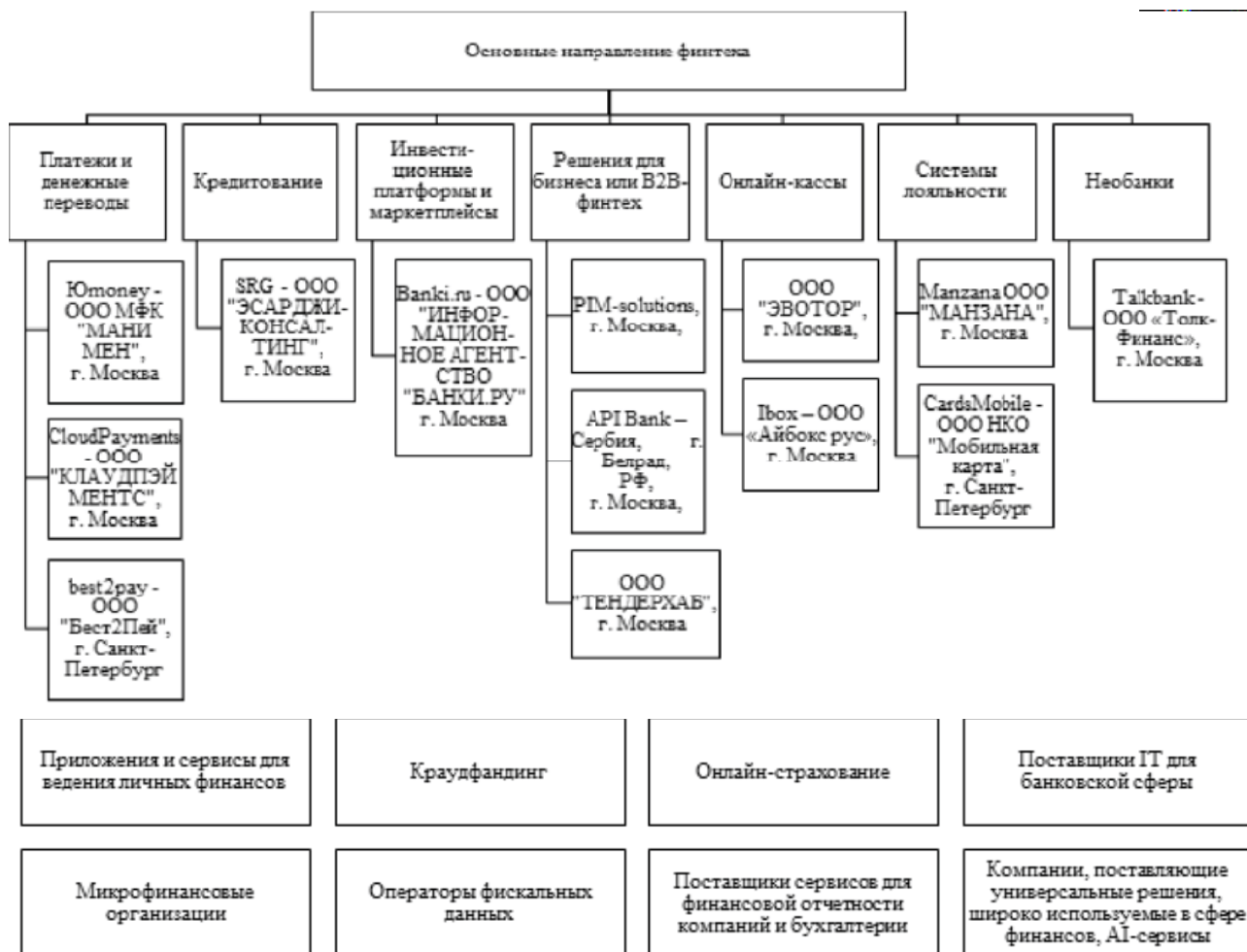


Рисунок 2 – Основные направления финтеха бизнес-компаний

Тем не менее из данных рисунка 2 видно, что финтех на рынка финансовых услуг, хотя и представляется для всех пользователей, в приоритете в электронном виде, однако юридические адреса этих компаний находятся в Москве (84,6%) и г. Санкт-Петербурге (15,4%).

Тренды на дальнейшее развитие финтех-сегмента подтверждают, как нормативные документы ([1]), так и аналитические данные [2], а именно тот факт, что спрос на цифровизацию сектора «Финансовые услуги» вырастет почти вдвое, с 7% до 12% за 10 лет. Кроме того, наибольшим потенциалом обладают такие финтех-направления, как рост продуктов, основанных на биометрии, формирование и активное использование цифрового профиля клиента и цифровые активы. В целом развитие финтеха в России идет по принципу построения экосистем, основанных на единых принципах и стандартах, что позволяет им быть управляемыми и быстро реагировать на меняющиеся внешние условия рынка [23].

Количество организаций в РФ, формирующих новые продукты и услуги, неуклонно растет большими темпами на протяжении 4 лет в области разработки компьютерного ПО (+26 п.п.), в области информационных технологий (+10 п.п.), что полностью совпадает с национальными целями развития Российской Федерации на период до 2030 года [18].

Цифровизация сектора «Финансовые услуги» способствует снижению транзакционных издержек [10], [3], позволяет сократить число посредников, а, следовательно, и стоимость операций и товаров [5], [13], [14], [8].

Обратимся к динамике развития финтех услуг и бизнеса в этом секторе.

Рассмотрим тенденции развития финтех-сегмента финансового сектора в России и за рубежом в 2021 году (см. Рисунок 3), данная дата выбрана не случайно, так как именно этот после пандемийный период, с одной стороны, проиллюстрировал итоги процесса перехода на онлайн поведение рынка (P23,



B2P, B2B), а с другой стороны, позволил высветить системные ошибки развития данного сегмента. Рейтинг Services Globalization Index агентства Tholons выходит с 2017 года [27]. Москва начала в нем свое продвижение с 38-го места, в 2019-м уже была на 23 месте, а в 2020 году вошла в двадцатку наиболее развитых мегаполисов по уровню развития цифровизации, заняв 18 место, внедрения инноваций, а также каче-

ства жизни и условий ведения бизнеса [25]. В рейтинге качества и доступности интернета Россия занимает 9-е место из 131 страны и территории, по уровню доступности мобильного интернета — 2-е место среди 50 стран с наибольшим ВВП. По оценке компании Content-Review, 1 Гб данных в 2020 г. обходился россиянам всего в 24,6 руб. Дешевле мобильный интернет только в Индии: 9,2 руб. за 1 Гб2 [20].

Тренд №1. Embedded Finance как будущее платежных технологий вне банковской экосистемы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Позволяет интегрировать платежи, дебетовые карты, кредиты, страховки, и даже инвестиционные инструменты в нефинансовые продукты.</li> <li>• Пример: оформление займа на сайте интернет-магазина.</li> <li>• Евросоюз, Великобритания, Россия</li> </ul>
Тренд №2. Анализ данных для скоринга в режиме реального времени	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Высокая нагрузка на data-департаменты, рост аналитических и скоринговых продуктов как исторического портрета клиента, так и прогнозного на основе big data.</li> <li>• Китай, США, Канада</li> </ul>
Тренд №3. Гибридные модели, сочетающие кредитную и страховую составляющие	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Например, решения для финансирования депозитов при аренде недвижимости.</li> <li>• Евросоюз</li> </ul>
Тренд №4. Автоматизированные финансовые решения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способы сохранить и приумножить сбережения за счет автоматического решения</li> <li>• Например, автоматический финансовый казначей для распределения финансовых активов по организациям, предлагающих лучшие условия.</li> <li>• США, Канада, Евросоюз</li> </ul>
Тренд №5. Альтернативные способы онлайн-платежей без посредников	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Желание снижения стоимости транзакций актуализирует запрос на альтернативные способы онлайн-платежей, в том числе с использованием электронных кошельков, QR-кодов, криптовалют.</li> <li>• Россия</li> </ul>
Тренд №6. Формирование цифровой инфраструктуры	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тотальный переход в digital, использование low-code разработок (то есть с минимальными требованиями к знанию кода), упрощенные кастомизированные решения, максимально отвечающие потребностям клиентов.</li> <li>• Евросоюз, Китай</li> </ul>
Тренд №7. Рост цифровых активов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вслед за Китаем десятки стран объявили в 2020 году о том, что начинают разработку собственных цифровых валют, параллельно регуляторы усилили контроль за криптовалютами. Создание гибридной модели с цифровыми активами (PayPal, BBVA и Visa). Разработка и интеграция сторонних криптопродуктов.</li> <li>• Китай, Россия, Евросоюз</li> </ul>

Рисунок 3 – Тенденции развития финтех-сегмента финансового сектора в РФ и за ее пределами в 2021 г.

Согласно результатам аналитического исследования международной компании [27], инвестиции в fintech в 2021 году достигли \$210 млрд, что на \$90 млрд превысило аналогичный показатель за 2020 год. В прошлом году на финтех-рынке было заключено около 5 700 сделок. Объем инвестиций в сферу платежей в 2021 году вырос до \$51,7 млрд с \$29,1 млрд 2020 года. Инвестиции в блокчейн и криптовалюту составили \$30,2 млрд в 2021 году по сравнению с \$5,5 миллиардами 2020 года.

Российский fintech также стремительно развивается, занимая лидирующие позиции в сфере цифровых платежей. Только в 2021 году на отечественном рынке появились свыше 15 крупных игроков, среди которых Osnova, Torus и PlatiGolosom, признанные одними из самых перспективных.

Основные направления развития финтех-сегмента финансового рынка в 2021 году на мировых рынках представлены на рисунке 4.

Рассмотрим инфраструктуру, в которой сегодня в России развивается финтех-сегмент финансового рынка. Весь блок финтех-сегмент финансового рынка разделен на 7 функций, которые максимально отражают весь перечень операций, с которыми сталкиваются клиенты как банковского, так и небанковского рынка.

В блоке «Переводы и счета» представлено 8 компаний, которые предлагают регистрацию электронных кошельков и инструменты для проведения переводов. Компании все зарегистрированы на территории РФ. Из них 5 компаний зарегистрированы в Москве, 2 – в г. Санкт-Петербурге, 1 – в г. Новосибирске. Особенностью

этого блока является тот факт, что компании присутствуют в разных нишах рынка, практически не конкурируя между собой. Важно отметить, что приоритетно компании были созданы в период 1993 – 2012 гг., так как на

этот временной интервал приходится развитие и платежных услуг, и международных отношений. Данные представлены на рисунке 5.

Инвестиции	<ul style="list-style-type: none"> <li>• В 2021 году инвесторы вложили в разработчиков финансовых технологий в общей сложности \$210 млрд, что почти на \$90 млрд больше, чем годом ранее, но немного меньше, чем сумма инвестиций в 2019 году (\$214 млрд).</li> </ul>
Венчурный капитал как источник финансирования финтех-проектов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Венчурные капиталисты заключили около 4700 сделок, общая стоимость которых составила \$115 млрд. Фонды прямых инвестиций (которые больше внимания уделяют финтех-компаниям на поздних стадиях и на стадии расширения) инвестировали в компании \$12 млрд в рамках примерно 140 сделок.</li> </ul>
Корпоративные инвестиции в финтех	<ul style="list-style-type: none"> <li>• В 2021 году составили \$83 млрд. Количество сделок резко выросло - почти на 300 и достигло нового рекордного уровня — 820 сделок.</li> </ul>
Направление инвестиций в финтех	<ul style="list-style-type: none"> <li>• По всем направлениям платежные услуги, кибербезопасность финансового сектора, insurtech (технологии в страховании) и устойчивость были наиболее востребованными областями инвестиций. Инвестиции в сервисы, ориентированные на криптовалюты и блокчейн, достигли рекордных \$30 млрд. Приток средств инвесторов в компании, занимающиеся платежными технологиями, составил \$51,7 млрд, в компании сферы кибербезопасности финансового рынка - \$4,9 млрд.</li> </ul>
Прогнозы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• К 2024 году 50% транзакций в отделениях будут проводиться в виде предварительно подготовленных транзакций или встреч, которые инициируются на цифровых платформах и выполняются с помощью принадлежащих банкам технологий.</li> <li>• К 2024 году 75% всех потребительских кредитов и кредитов малому бизнесу будут выдаваться за счет автоматизированных процессов с поддержкой искусственного интеллекта.</li> </ul>

Рисунок 4 – Основные направления развития финтех-сегмента финансового рынка в 2021 году на мировых рынках  
Составлено автором по данным [27]

QIWI КОШЕЛЕК	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Электронный кошелек,</li> <li>• 1993 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>
KORONAPAY	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сервис денежных переводов,</li> <li>• 1995 г.,</li> <li>• г. Новосибирск</li> </ul>
PAYHD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сервис для оплаты и администрирования таможенных платежей, 2010 г., г. Москва</li> </ul>
A3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сервис приема и оформления регулярных платежей,</li> <li>• 2010 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>
RURU	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сервис денежных переводов,</li> <li>• 2011 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>
ЮMONEY	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Электронный кошелек,</li> <li>• 2012 г.,</li> <li>• г. Санкт-Петербург</li> </ul>
ZAMZAM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сервис международных денежных переводов,</li> <li>• 2019 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>
ПЛАТИ ГОЛОСОМ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сервис для проведения платежей через голосовых ассистентов,</li> <li>• 2020 г.,</li> <li>• г. Санкт-Петербург</li> </ul>

Рисунок 5 – Данные о компаниях финтех-сегмент финансового рынка направления «Переводы и счета»  
Составлено автором по данным [17]

В блоке «Рассрочка и продукты кредитного характера» представлено 7 компаний, которые предлагают сервисы для покупки товаров в рассрочку, а также инструменты для работы с кредитами и ипотекой. 6 компаний зарегистрированы на территории РФ в период 2013-2021 гг., 1 – на территории Беларуси. Из них 4 компании зарегистрированы в

Москве, по 1 компании в Санкт-Петербурге и Уфе. Особенностью этого блока является тот факт, что компании присутствуют не просто в разных нишах рынка, но и предлагают абсолютно кастомизированные услуги, не конкурируя между собой. Данные представлены на рис. 6.

LIFE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сервис для покупки товаров в рассрочку,</li> <li>• 2004 г.,</li> <li>• Беларусь</li> </ul>
ИНСТАТЕКА	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Онлайн-рефинансирование ипотеки,</li> <li>• 2013 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>
LENSBAY	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Приложение для p2p-кредитования,</li> <li>• 2015 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>
REFIN.ONLINE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Онлайн-сервис по управлению ипотекой,</li> <li>• 2018 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>
SHOOKRU	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сервис для финансирования судебных споров, 2020 г., г. Уфа</li> </ul>
MOKKA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сервис авансовых платежей,</li> <li>• 2021 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>
TASANA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сервис для покупки товаров в рассрочку,</li> <li>• 2021 г.,</li> <li>• г. Санкт-Петербург</li> </ul>

Рисунок 6 – Данные о компаниях финтех-сегмент финансового рынка направления «Рассрочка и продукты кредитного характера»  
Составлено автором по данным [17]

В блоке «Программы и карты лояльности» представлено 5 компаний, оказывающих услуги по управлению

дисконтными картами и выполняющих функции агрегаторов программ лояльности. Компании были созданы с 2006 г. по 2020 г., но большинство из них имеет период регистрации 2019-2020 гг. Как и ранее большинство компаний зарегистрированы в г. Москве (3 шт.), по одной в г. Санкт-Петербург и г. Дзержинске. Данные представлены на рисунке 7.

STOCARD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Агрегатор программ лояльности,</li> <li>• 2006 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>
КОШЕЛЁК	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Агрегатор программ лояльности,</li> <li>• 2012 г.,</li> <li>• г. Санкт-Петербург</li> </ul>
BENEFITTY	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Платформа программ лояльности и персональных предложений,</li> <li>• 2019 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>
TWINDO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сервис для оплаты товаров и услуг лайками из социальных сетей,</li> <li>• 2020 г.,</li> <li>• г. Дзержинск</li> </ul>
ОГОНЬ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сервис подписки на скидки и бонусы,</li> <li>• 2020 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>

Рисунок 7 – Данные о компаниях финтех-сегмент финансового рынка направления «Программы и карты лояльности» Составлено автором по данным [17]

В блоке «Кэшбэк-сервисы» представлено 10 компаний, которые были созданы в РФ для получения кэшбэка за покупки в период с 2015 г. по 2021 г., это одно из молодых направлений, истоки этого функционала пришли из Финляндии, также на территории РФ работают сервисы, зарегистрированные в странах: Украина, Республика Сейшелы, Чад. Приоритет локаций таких стартапов – г. Москва (5 компаний), и только 1 компания находится в г. Краснодаре. Данные представлены на рисунке 8.

КОПИКОТ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2011 г.,</li> <li>• Финляндия</li> </ul>
CASH4BRANDS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2015 г.,</li> <li>• г. Краснодар</li> </ul>
SMARTY.SALE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2016 г.,</li> <li>• Украина</li> </ul>
МЕГАБОНУС	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2017 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>
QROOTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2018 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>
PHARMIQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Кэшбэк-сервис для оплаты лекарственных товаров,</li> <li>• 2019 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>
СКРЕПКА	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2019 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>
ВАСКИТ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2020 г.,</li> <li>• Республика Сейшелы</li> </ul>
ZOZI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2021 г.,</li> <li>• Чад</li> </ul>
NUUM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Необанк для геймеров,</li> <li>• 2021 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>

Рисунок 8 – Данные о компаниях финтех-сегмент финансового рынка направления «Кэшбэк-сервисы» Составлено автором по данным [17]

В блоке «Учет и анализ инвестиций» представлено 15 компаний, которые были созданы в период с 2002 г. по 2022 г., из полученных данных видно, что более 50 % были открыты в течение последних пяти лет, в основном такие стартапы находятся в Москве (8 компаний) и в Санкт-Петербурге (3 компании), а также в Московской области (10 компаний) и Ленинградской области (1 компания), одна из них зарегистрирована все территории РФ, но имеет представительство в г. Москва. Необходимо сразу сделать оговорку, что эти и представленные ниже компании работают в цифровом пространстве и позволяют пользоваться их услугами на территории всей РФ. Юридические адреса представлены для понимание активности населения и бизнеса отдельных регионов. Данные представлены на рисунке 9.

TRADINGVIEW	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Информационно-аналитическая платформа и соц. сеть для инвесторов,</li> <li>• 2002 г.,</li> <li>• Соединенные Штаты Америки, представительство – г. Москва</li> </ul>
ИНВЕСТИДЕИ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Агрегатор инвестиционных рекомендаций,</li> <li>• 2008 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>
ITI GLOBAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Агрегатор инвестиционных рекомендаций,</li> <li>• 2010 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>
INTELINVEST	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сервис учета и анализа инвестиций,</li> <li>• 2012 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>
CONOMY	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Агрегатор инвестиционных рекомендаций,</li> <li>• 2013 г.,</li> <li>• г. Санкт-Петербург</li> </ul>
BLACK TERMINAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Информационно-аналитическая платформа для инвесторов,</li> <li>• 2012 г.,</li> <li>• г. Санкт-Петербург</li> </ul>
LOGOS FREEDOM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Онлайн-сервис по обучению инвестированию,</li> <li>• 2017 г.,</li> <li>• Московская область, г. Королев</li> </ul>
ВИНВЕСТОР	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Агрегатор инвестиционных продуктов,</li> <li>• 2018 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>
BEATMARKET	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Агрегатор инвестиционных рекомендаций,</li> <li>• 2018 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>
RUSETFS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Агрегатор инвестиционных рекомендаций,</li> <li>• 2019 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>
INVEST PLANNER	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сервис для анализа структуры портфеля</li> <li>• 2019 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>
RISK MONITORING	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Мониторинг котировок акций,</li> <li>• 2020 г.,</li> <li>• Ленинградская обл, г. Всеволожск</li> </ul>
FINANCEMARKER	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сервис учета и анализа инвестиций,</li> <li>• 2021 г.,</li> <li>• Московская область, г. Ивантеевка</li> </ul>
НДФЛ ГУРУ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сервис автоматической подготовки 3-НДФЛ для инвесторов и трейдеров,</li> <li>• 2021 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>
CBONDS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Информационно-аналитическая платформа для инвесторов,</li> <li>• 2022 г.,</li> <li>• г. Санкт-Петербург</li> </ul>

Рисунок 9 – Данные о компаниях финтех-сегмент финансового рынка направления «Учет и анализ инвестиций» Составлено автором по данным [17]

В блоке «Криптовалютные сервисы» представлено 9 компаний, которые предлагают инструменты для инвестиций в криптовалюты, криптокошельки и обменные сервисы. В этом функционале можно говорить о присутствии стартапов других стран наравне со стартапами РФ, так как направление является для финансовых услуг новым, то и регистрация таких компаний в РФ в целом имеет место только с 2018 г. Из них 3 компании зарегистрированы в Москве, 1 – в г. Одинцово Московской области, 1 – в г. Санкт-Петербурге. Особенностью



этого блока является узкий функционал каждой компании. Данные представлены на рисунке 10.

WAVES PLATFORM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Криптовалютный кошелек и децентрализованная биржа,</li> <li>• 2016 г.,</li> <li>• Швейцария</li> </ul>
BITRUSSIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Краудфандинговая блокчейн-площадка</li> <li>• 2017 г.,</li> <li>• г. Одишцово</li> </ul>
POINTPAY	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Экосистема криптосервисов, которая включает электронный кошелек, биржу,</li> <li>• 2018 г.,</li> <li>• Сент-Винсент</li> </ul>
QUICKEX	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сервис для обмена криптовалюты,</li> <li>• 2018 г.,</li> <li>• Белиз</li> </ul>
CRACC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Платформа для хранения и управления криптоактивами,</li> <li>• 2018 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>
AXIMETRIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Криптовалютный счет,</li> <li>• 2018 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>
TOKENBOX	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Платформа для инвестиций в криптовалюты,</li> <li>• 2018 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>
TRADELINK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сервис трекинга и анализа торговых счетов,</li> <li>• 2019 г.,</li> <li>• Великобритания</li> </ul>
TIZER	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Криптовалютный кошелек,</li> <li>• 2021 г.,</li> <li>• г. Санкт-Петербург</li> </ul>

Рисунок 10 – Данные о компаниях финтех-сегмент финансового рынка направления «Криптовалютные сервисы» Составлено автором по данным [17]

В блоке «Управление личными финансами» представлено 16 компаний, которые были созданы в период с 1997 г. по 2021 г., в данной выборке компании этого функционала появились раньше предыдущего блока, что связано развитием рыночной экономики и желанием потребителя учитывать свои расходы корректно, из полученных данных видно, что опять же в основном такие стартапы находятся в Москве (8 компаний), далее рынок более географически диверсифицирован, а именно, в выборке всего 2 компании расположены в Санкт-Петербурге, по одной компании представлено в г. Краснодар, г. Ростове-на-Дону, г. Ярославле, г. Нижнем Новгороде, г. Барнауле, г. Астрахани. Более широкой географической локации и исторически далекой даты открытия нет более ни в одном из функциональных сегментов финтеха. Данные представлены на рисунке 11.

2022 год показал, что в целом развитие финтех-сегмента финансового рынка было ориентировано на две группы решений: для разработчиков и клиентов в РФ таргетом была именно разработка финансовых продуктов и услуг, которые бы повышали их качество и снижали себестоимость услуг без потери уровня безопасности их проведения (виртуальный банкинг, смарт-контракты, программы управления финансами и цифровыми брокерами) [6], [9]; европейский коллеги формировали продукты для улучшения качества жизни, т.е. встраивали финансовые решения в хозяйственные операции, развивая любые системы, функционирующие при помощи технологий искусственного интеллекта и машинного обучения, биометрические системы безопасности, производство роботизированных голосовых ассистентов [4], [11], [12], [15].

GROWS.AI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сервис для автоматизации накоплений,</li> <li>• 1997 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>
KEEPSOFT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сервис финансового планирования,</li> <li>• 1998 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>
SUBSCRAB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Менеджер платных подписок,</li> <li>• 1999 г.,</li> <li>• г. Санкт-Петербург</li> </ul>
ALZEX FINANCE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сервис финансового планирования,</li> <li>• 2006 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>
MONEYON	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сервис финансового планирования,</li> <li>• 2011 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>
CUBUX	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сервис финансового планирования,</li> <li>• 2015 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>
MY CREDIT INFO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверка своей кредитной истории,</li> <li>• 2009 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>
EASYFINANCE.RU	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сервис финансового планирования,</li> <li>• 2009 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>
НДФЛКА	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оформление налогового вычета,</li> <li>• 2012 г.,</li> <li>• г. Краснодар</li> </ul>
IMONEY	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сервис финансового планирования,</li> <li>• 2015 г.,</li> <li>• г. Ростов-на-Дону</li> </ul>
WHITESWAN.FINANCE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сервис финансового планирования,</li> <li>• 2017 г.,</li> <li>• г. Ярославль</li> </ul>
ZAIMOTEKA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Агрегатор финансовых инструментов,</li> <li>• 2017 г.,</li> <li>• г. Нижний Новгород</li> </ul>
ЧЕКГУРУ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Учет расходов по QR-кодам на чеках,</li> <li>• 2018 г.,</li> <li>• г. Барнаул</li> </ul>
COINKEEPER	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сервис финансового планирования и виртуальная карта,</li> <li>• 2020 г.,</li> <li>• г. Санкт-Петербург</li> </ul>
ДЗЕН МАНИ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сервис финансового планирования,</li> <li>• 2021 г.,</li> <li>• г. Астрахань</li> </ul>
SUBU	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Маркетплейс платных подписок,</li> <li>• 2021 г.,</li> <li>• г. Москва</li> </ul>

Рисунок 11 – Данные о компаниях финтех-сегмент финансового рынка направления «Управление личными финансами» Составлено автором по данным [17]

Текущий статус развития финансовых технологий в России можно охарактеризовать как недостаточно высокое, так как есть еще неосвоенные технологии участниками финансового рынка, например, биометрические технологии, использование повсеместно технологии распределенного реестра, Интернета вещей, квантовых вычислений и расширенной реальности, что отражено на рисунке 12.

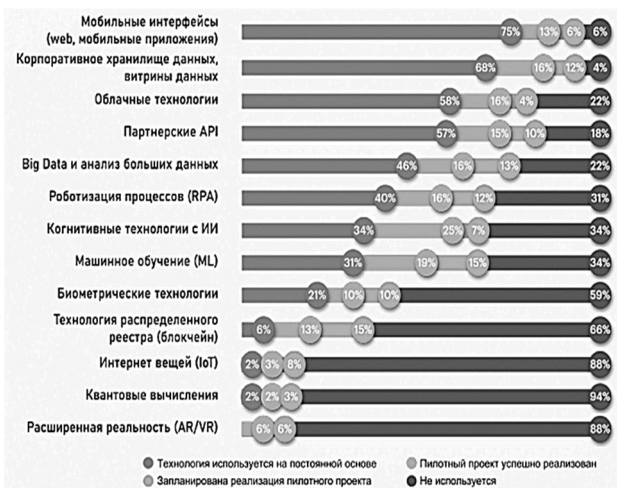


Рисунок 12 – Уровень использования новых технологий участниками финансового рынка [21]



Как видно из рисунка 12, крайне важно добиться легкого и бесшовного встраивания различных финансовых услуг в бизнес юридических лиц из других отраслей (модель «финансовые услуги как сервис»), кроме того, не использованы возможности для формирования финансовыми участниками рынка высокотехнологичных коммерческих B2B-решений, включая безопасные публичные облачные сервисы для финансовых организаций. Примеры бесшовных финансовых инициатив представлены на рисунке 13.

Встраивание цифровых сервисов в финансовые услуги	Использование электронной цифровой подписи	Цифровой маркетплейс
<ul style="list-style-type: none"> <li>Пример: сервис по поиску, оплате и управлению недвижимостью SRX Property интегрировал возможность взятия и сравнения ипотеки в различных банках у себя на сайте</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Пример: в Швеции и Норвегии более 80% населения начали использовать сервисы BankID, позволяющие совершать электронное подписание документов в нефинансовых сферах для получения банковских услуг;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Пример: Health Insurance Marketplace работает через маркетплейс для оформления медицинских страховок с возможностью их сравнения, США</li> <li>Пример: Маркетплейс Small Business Health Options Program Marketplace пакетов медицинских страховок для сотрудников малого бизнеса</li> </ul>

Рисунок 13 – Примеры бесшовного встраивания различных финансовых услуг

В Сингапуре, Гонконге, Великобритании уже реализуются инициативы, направленные на поддержку развития безопасных финансовых продуктов и сервисов с использованием новых технологий в банковской сфере. Этими вопросами в указанных странах занимаются центральные банки, разрабатывая рекомендации по развитию искусственного интеллекта в финансовом секторе и построению соответствующей инфраструктуры на финансовом рынке. В США ассоциация Federal RPA для ускорения внедрения RPA-технологий разработала рекомендации по применению и внедрению RPA-инструментов Federal Robotic Process Automation Program Playbook.

Рассмотрим инициативы, посвященные технологическому развитию страхового рынка. Регуляторы Великобритании, Сингапура, Австралии реализуют инициативы по внедрению Открытых API на финансовом рынке, технологии Open Data позволяют профессиональным участникам страхового рынка эффективно получать и использовать данные клиентов, технологии SmartData дают возможность обмениваться и использовать персональные данные клиентов. Такие подходы представлены на рис. 14.

Страховые инциденты	Страховая медицина	Страховые реестры
<ul style="list-style-type: none"> <li>создание инфраструктуры для обмена данными о страховых мошенничествах или случаях с подозрением на мошенничество</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>создание единых стандартов и общей инфраструктуры ДМС для обмена данными между страховыми компаниями и медицинскими учреждениями (в т.ч. единая номенклатура услуг и преискурантов, унифицированные форматы реестров медицинских услуг, гарантийных писем и актов)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>развитие инфраструктуры обмена данными по страховым историям и страховым случаям (Бюро страховых историй, Бюро страховых случаев)</li> </ul>

Рисунок 14 – Инициативы, посвященные технологическому развитию страхового рынка

Во многих странах уже реализуются крупные проекты по развитию платежной среды и переводу платежных услуг на полностью цифровые каналы, что отражено на рисунке 15.

Великобритания	Евросоюз	Сингапур, Денежно-кредитное управление
<ul style="list-style-type: none"> <li>разработана и внедряется новая платежная архитектура — New Payments Architecture, которая адресует неэффективности, вызванные функционированием четырех параллельных платежных инфраструктур, и позволяет создать новые платежные сервисы с ценностью для потребителей и рынка в целом</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Европейская комиссия объявила о разработке пакета Закона о цифровых услугах Digital Services Act для укрепления рынка цифровых услуг и стимулирования инноваций и конкурентоспособности европейской онлайн-среды, а также для борьбы с угрозами монополизации рынка бигтемами</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>внедрена комплексная программа поддержки (FSTI 2.0) для индустриальных финтех-проектов, создания корпоративных лабораторий инноваций и отдельных инициатив по приоритетным направлениям</li> </ul>

Рисунок 15 – Инициативы, посвященные технологическому развитию платежного рынка

Данные о мировых компаниях –лидерах в сфере финтеха представлены на рисунке 16.

Ant Financial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• платежная система, эскроу-сервис, крупнейший денежный фонд в мире</li> <li>• миллиард клиентов, в т.ч. 700 млн из Китая</li> </ul>
Adyen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• торговый банк, позволяет компаниям принимать платежи в точках продаж (POS), мобильные платежи и платежи электронной коммерции. Клиенты платежных решений Adyen могут принимать деньги практически через любую POS-платформу</li> </ul>
Qudian	<ul style="list-style-type: none"> <li>• сайт-платформа для микрокредитов, оплаты платежей и инвестиций. Управляет 2 основными бизнес-платформами: платформа потребительского кредита и микрокредитной платформы</li> <li>• 47,9 млн пользователей по всему миру</li> </ul>
Xero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Пионер в сфере разработки облачного программного обеспечения.</li> <li>• Создание высокоинтеллектуальных продуктов программного обеспечения для сложных бухгалтерских операций и программ для брокеров для оптимизации торговых операций на фондовом рынке с акциями, облигациями, фьючерсами.</li> <li>• клиенты Австралии, Великобритании, США, где с успехом реализуют свои продукты</li> </ul>
SoFi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• национальный рыночный кредитор США, дает возможность консолидировать и рефинансировать свои федеральные и частные студенческие займы, ипотечные кредиты</li> <li>• выдано кредитов на общую сумму свыше 4 млрд. долл. США</li> </ul>
Avant	<ul style="list-style-type: none"> <li>• использует технологии искусственного интеллекта и данные клиентов США, чтобы устанавливать для пользователей оптимальные процентные ставки</li> </ul>
ZhongAn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• китайская страховая компания,</li> <li>• основной полис – страхование от возврата продуктов, продающихся через онлайн-платформу последней Taobao</li> <li>• работает с китайскими интернет-компаниями Alibaba, Tencent и финансовым конгломератом Ping An</li> </ul>
Klarna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• услуги по отложенной оплате товара (отсрочка в две недели)</li> <li>• мгновенно составляет онлайн-портрет клиента и определяет возможность предоставления отсрочки,</li> <li>• обрабатывает до 10 процентов интернет-торговли в Северной Европе (30% в Швеции), начала работу с американскими компаниями.</li> </ul>

Рисунок 16 – Данные о компаниях – лидерах финтех-сегмент финансового рынка в мире  
Составлено автором по данным [22]

Необходимо понимать, что именно эти направления являются базисными для российского сегмента, так как эти стартапы уже переросли в полноценные компании, которые имеют высокую стоимость на рынке, в их протоках уже учтены все возможные ошибки, а нормы права стремятся к единству, поэтому такие примеры можно использовать как кальку с минимальными изменениями

под требования регуляторов и нормативных документов РФ.

Ожидаемые направления развития финтех-сегмента финансового сектора в РФ (преимущественно компаниями, умеющими юридический адрес в г. Москве) в 2022-2025 г. представлены на рисунке 17.

Тренд №1. Маркетплейсы для финансовых активов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Маркетплейсы для операций с акциями частных компаний, инструменты для управления капиталом, инструменты для финансирования новых бизнес-моделей, цифровые активы.</li> <li>• <i>Основной проводник тренда – ЦБ РФ</i></li> </ul>
Тренд №2. Финансовые продукты для самозанятых/ клиентов с нестабильным доходом	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Скоринговые и кредитные решения на основе транзакций на платформах для самозанятых, инструменты для управления рисками в деятельности самозанятых. Скоринг самозанятых как нишевое решение.</li> <li>• <i>Основной проводник тренда – коммерческие банки и микрофинансовые организации</i></li> </ul>
Тренд №3. Специализация финтех-решений	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Работы по дефрагментации финансового рынка за счет суммирования независимых / несвязанных клиентов, их линкование и специализация финтех-решений.</li> <li>• <i>Основной проводник тренда – IT-компании в составе финансовых экосистем</i></li> </ul>
Тренд №4. Применение инструментов и методов FinTech в зеленых финансах	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Улучшение доступа к финансовым услугам <ul style="list-style-type: none"> <li>• Доступность финансовых услуг через смартфоны и другие устройства означает, что большее количество людей и представителей микро и малого бизнеса смогут получить доступ к таким услугам, как микрофинансирование и страхование, для инвестирования в мероприятия по смягчению последствий изменения климата / адаптации и повышению устойчивости к изменению климата.</li> </ul> </li> <li>2. Снижение затрат на предоставление финансовых услуг <ul style="list-style-type: none"> <li>• Автоматизация процессов, предоставление финансовых услуг по цифровым каналам и использование расширенной аналитики данных для лучшего понимания результатов деятельности компании или физического лица, анализ и оценка ценового риска, мероприятия по снижению затрат на предоставление финансовых услуг, дела ранее не охваченными банковскими услугами / незастрахованными клиентами более привлекательны для поставщиков услуг.</li> </ul> </li> <li>3. Улучшение управления рисками <ul style="list-style-type: none"> <li>• Доступ и возможность анализа данных по очень широкому кругу областей, связанных с зелеными финансами (например, климатические данные, отслеживание выбросов), упрощают финансовым учреждениям идентификацию, оценку, управление и раскрытие рисков.</li> </ul> </li> <li>4. Ориентация на инвесторов <ul style="list-style-type: none"> <li>• Цифровые платформы и аналитика данных позволяют эмитентам, управляющим фондами и другим лицам привлекать розничных или институциональных инвесторов, стремящихся к экологически чистым и устойчивым финансовым инвестициям.</li> </ul> </li> <li>5. Изменение поведения потребителей <ul style="list-style-type: none"> <li>• Приложения, которые могут отслеживать поведение потребителей в отношении расходов, могут «подтолкнуть» потребителей к более благоприятным для климата или другим социально желательным тратам и поведению.</li> </ul> </li> </ol> <p>• <i>Основной проводник тренда – ЦБ РФ, общество</i></p>

Рисунок 17 – Ожидаемые тренды развития финтех-сегмента финансового сектора в РФ в 2022-2025 гг. Составлено автором по данным [27]

Можно уверенно говорить, что лидерами мирового финтеха являются Китай и США, которые активно расширяют присутствие своих продуктов и услуг по всему миру, концентрируясь на национальных нормативных актах.

По оценке консалтинговой компании McKinsey, к 2025 г. вокруг фундаментальных потребностей человечества могут появиться 12 крупномасштабных экосистем, на которые может прийти около 30% глобального ВВП (60 трлн долл. США). Уже сейчас цифровые экосистемы Alibaba, Google, Amazon, Apple, Facebook, Microsoft и Tencent входят в число 12 крупнейших мировых корпораций по рыночной капитализации [26].

### Заключение

Выявлены особенности развития финтех-сегмента в РФ, заключающиеся в нишевом распределении стартапов по финансовому рынку, в кастомизации предоставления финансовых и нефинансовых услуг клиентам на территории РФ. Определено, что приоритетной локацией для таких стартап проектов является г. Москва, практически все сегменты единично представлены в г.

Санкт-Петербурге. Развитие таких проектов приходится на период 2018-2022 г., за исключением платежных услуг, и услуг по ведению личных финансов, что объясняется развитием международных отношений и политической государством в сфере повышения финансовой и цифровой грамотности населения. Вместе с тем необходимо отметить, что канал предоставления финтех-услуг – цифровой, а значит все клиенты могут воспользоваться данными инициативами, тем не менее, подчеркнута значимость московского финтех-сегмента в формировании современного российского финансового рынка в целом.

### Литература

1. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»
2. Индикаторы цифровой экономики: 2021: статистический сборник / Г.И. Абдрахманова, К.О. Вишневецкий, Л.М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ. – 2021. – 380 с <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/484533334.pdf>

3. Клейнер Г.Б., Рыбачук М.А., Карпинская В.А. Развитие экосистем в финансовом секторе России // *Управленец*. – 2020. – Т. 1 – №4. – С. 2–15. DOI: 10.29141/2218-5003-2020-11-4-1.
4. Клейнер Г.Б., Рыбачук М.А., Ушаков Д.В. Психологические факторы экономического поведения: системный взгляд // *Terra Economicus*. – 2018. – Т. 16. – № 1. – С. 20–36. DOI: 10.23683/2073-6606-2018-16-1-20-36.
5. Коваленко А.И. Многосторонняя платформа как сеть создания стоимости // *Управленец*. – 2017. – № 4 (68). – С. 39–42.
6. Котляров И.Д. Цифровая трансформация финансовой сферы: содержание и тенденции // *Управленец*. – 2020. – Т. 11. – № 3. – С. 72–81. DOI: 10.29141/2218-5003-2020-11-3-6
7. Лопухин А. В., Плаксенков Е. А., Сильвестров С. Н. Финтех как фактор ускорения инклюзивного устойчивого развития // *Мир новой экономики*. – 2022. – № 16(1). – С. 28-44. DOI: 10.26794/2220-6469-2022-16-1-28-44
8. Мараыгин М.С., Чернова Г.В., Решетникова Л.Г. Цифровая трансформация российского рынка финансовых услуг: тенденции и особенности // *Управленец*. – 2019. – Т. 10. – № 3. – С. 70-82. – DOI: 10.29141/2218-5003-2019-10-3-7.
9. Маркова В.Д. Бизнес-модели компаний на базе платформ // *Вопросы экономики*. – 2018. – № 10. – С. 127–135. DOI: 10.32609/0042-8736-2018-10-127-135
10. Моазед А., Джонсон Н. Платформа. Практическое применение революционной бизнес модели // М.: Альпина Паблицер. – 2019. – 288 с.
11. Свириденко Д. Принять вызов цифровой экономики // *Эксперт*. – 2017. <https://expert.ru/siberia/2017/48/prinyat-vyzov-tsifrovoj-ekonomiki/> (дата обращения 01.10.2022)
12. Халин В.Г., Чернова Г.В. Цифровизация и ее влияние на российскую экономику и общество: преимущества, вызовы, угрозы и риски // *Управленческое консультирование*. – 2018. – № 10 (118). – С. 46–62.
13. Beirão G., Patrício L., Fisk R. P. Value cocreation in service ecosystems: Investigating health care at the micro, meso, and macro levels // *Journal of Service Management*. – 2017. – №28(2). –С. 227-249 DOI:10.1108/JOSM-11-2015-0357
14. Kapoor R. Ecosystems: broadening the locus of value creation *Journal of Organization*. –2018. – № 7. <https://link.springer.com/article/10.1186/s41469-018-0035-4> (дата обращения 01.10.2022)
15. Lusch R., Nambisan S. Service Innovation: A Service-Dominant Logic Perspective // *MIS Quarterly*. – 2015. – Vol. 39 –No. 1. – PP. 155-175 [https://www.researchgate.net/publication/283841746\\_Service\\_Innovation\\_A\\_Service-Dominant\\_Logic\\_Perspective](https://www.researchgate.net/publication/283841746_Service_Innovation_A_Service-Dominant_Logic_Perspective) (дата обращения 01.10.2022) DOI:10.25300/MISQ/2015/39.1.07
16. Всемирный банк. 2018 // <https://documents1.worldbank.org/curated/en/848071539115489168/pdf/Competing-in-the-Digital-Age-Policy-Implications-for-the-Russian-Federation-Russia-Digital-Economy-Report.pdf> (дата обращения 01.10.2022)
17. Карта российского рынка fintech // <https://rb.ru/fintech/> (дата обращения 01.10.2022)
18. Обзор российского финансового сектора и финансовых инструментов 2021 год // [https://cbr.ru/Collection/Collection/File/40903/overview\\_2021.pdf](https://cbr.ru/Collection/Collection/File/40903/overview_2021.pdf) (дата обращения 01.10.2022)
19. Развитие финансовых технологий // <https://cbr.ru/fintech/> (дата обращения 01.10.2022)
20. РБК. Россия вошла в первую десятку рейтинга качества и доступности Интернета // <https://trends.rbc.ru/trends/social/cmrm/613eea0f9a7947a3178b11b3> (дата обращения 01.10.2022)
21. Результаты исследования мнения рынка по вопросам развития финансовых технологий на 2021–2023 гг. // [https://media.rbc.ru/media/reports/Fintekh\\_2023\\_itog.pdf](https://media.rbc.ru/media/reports/Fintekh_2023_itog.pdf) (дата обращения 01.10.2022)
22. Финтех: топ-10 компаний-лидеров // <https://investfuture.ru/news/id/finteh-top-10-kompaniy-liderov> (дата обращения 01.10.2022)
23. Экосистемы: подходы к регулированию. Доклад для общественных консультаций. Банк России — 2021 г. // [http://www.cbr.ru/content/document/file/119960/consultation\\_paper\\_02042021.pdf](http://www.cbr.ru/content/document/file/119960/consultation_paper_02042021.pdf) (дата обращения 01.10.2022)
24. Global Innovation Index 2022: What is the future of innovation-driven growth? // [https://www.wipo.int/global\\_innovation\\_index/en/2022/index.html](https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2022/index.html) (дата обращения 01.10.2022)
25. Fintech and Sustainable Development: Assessing the Implications. The UNEP Inquiry. 2017. // <https://www.unep.org/resources/report/fintech-and-sustainable-development-assessing-implications> (дата обращения 01.10.2022)
26. Insurance beyond digital: The rise of ecosystems and platforms // <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/insurance-beyond-digital-the-rise-of-ecosystems-and-platforms> (дата обращения 01.10.2022)
27. Pulse of Fintech H2'21. KPMG // <https://get-investor.ru/analytics/tproduct/357049947-972698450071-pulse-of-fintech-h221> (дата обращения 01.10.2022)
28. Tholons Global Innovation Index 2021 // <https://acmos.ru/ratings/tholons-global-innovation-city-index/> (дата обращения 01.10.2022)

**Analysis of the fintech segment of the financial market of Russia and of Moscow: current state and transformational processes**

**Bondarenko T.G.**  
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 modern world cannot be imagined without transforming the landscape of the fintech segment of the financial sector of Russia and the city of Moscow as a driver for the development of synergy of financial and non-financial services. This trend became especially relevant after 2020, when the maximum number of transactions and products were provided, ordered and paid for online. The article gives the concept of landscape in the context under study, defines the concept, essence, composition of the fintech segment in the Russian Federation and beyond its borders at the present stage, and also considers the historical dynamics of the development of the fintech segment in the territory of the Russian Federation in a geographical and product context. The object of the study is the fintech segment of the financial sector of Russia and the city of Moscow, as a transforming structure, which is a simplification of the modern market for financial and non-financial services. The subject of the study is the innovative processes of business entities as part of the development model of the FinTech segment of the financial sector of Russia and Moscow.

The purpose of the study is to compare the development trends of the fintech segment of the financial sector in Russia and abroad, as well as to identify and illustrate potential trends in the landscape of the fintech segment of the financial market, taking into account the use of intellectual and digital financial assets as financing instruments in the Russian Federation and the world for the period up to 2025 d. The research methodology is expressed in a theoretical and heuristic approach based on generally recognized methods of scientific knowledge of the surrounding reality: abstraction, theorizing, simplification, etc. The theoretical and practical



significance of this article lies in the proposed algorithm for the transformation of the fintech segment in the Russian Federation in the context of total digitalization.

Keywords: fintech, financial market, digitalization, financial services

#### References

1. Decree of the President of the Russian Federation of July 21, 2020 No. 474 "On the National Development Goals of the Russian Federation for the period up to 2030"
2. Indicators of the digital economy: 2021: statistical collection / G.I. Abdrakhmanova, K.O. Vishnevsky, L.M. Gohberg and others; National research University "Higher School of Economics". – M.: NRU HSE. – 2021. – 380 from <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/484533334.pdf>
3. Kleiner G.B., Rybachuk M.A., Karpinskaya V.A. Development of ecosystems in the financial sector of Russia // *Manager*. - 2020. - Vol. 1 - No. 4. - P. 2–15. DOI: 10.29141/2218-5003-2020-11-4-1.
4. Kleiner G.B., Rybachuk M.A., Ushakov D.V. Psychological factors of economic behavior: a systematic view // *Terra Economicus*. - 2018. - T. 16. - No. 1. - P. 20–36. DOI: 10.23683/2073-6606-2018-16-1-20-36.
5. Kovalenko A.I. Multilateral Platform as a Value Creation Network // *Upravlenets*. - 2017. - No. 4 (68). – P. 39–42.
6. Kotlyarov I.D. Digital transformation of the financial sector: content and trends // *Manager*. -2020. - T. 11. - No. 3. - S. 72–81. DOI: 10.29141/2218-5003-2020-11-3-6
7. Lopukhin A. V., Plaksenkov E. A., Silvestrov S. N. Fintech as a factor in accelerating inclusive sustainable development // *World of New Economics*. - 2022. - No. 16(1). - S. 28-44. DOI: 10.26794/2220-6469-2022-16-1-28-44
8. Maramygin M.S., Chernova G.V., Reshetnikova L.G. Digital transformation of the Russian financial services market: trends and features // *Manager*. –2019. -T. 10. - No. 3. - S. 70-82. – DOI: 10.29141/2218-5003-2019-10-3-7.
9. Markova V.D. Business models of companies based on platforms // *Questions of Economics*. - 2018. - No. 10. - P. 127–135. DOI: 10.32609/0042-8736-2018-10-127-135
10. Moazed A., Johnson N. Platform. Practical application of the revolutionary business model // M.: Alpina Publisher. - 2019. - 288 p.
11. Sviridenko D. Accept the challenge of the digital economy // *Expert*. – 2017. <https://expert.ru/siberia/2017/48/prinyat-vyizov-tsifrovoj-ekonomiki/> (accessed 01.10.2022)
12. Khalin V.G., Chernova G.V. Digitalization and its impact on the Russian economy and society: advantages, challenges, threats and risks // *Administrative Consulting*. - 2018. - No. 10 (118). -FROM. 46–62.
13. Beirão G., Patrício L., Fisk R. P. Value cocreation in service ecosystems: Investigating health care at the micro, meso, and macro levels // *Journal of Service Management*. - 2017. - No. 28 (2). -FROM. 227-249 DOI:10.1108/JOSM-11-2015-0357
14. Kapoor R. Ecosystems: broadening the locus of value creation *Journal of Organization*. –2018. – No. 7. <https://link.springer.com/article/10.1186/s41469-018-0035-4> (accessed 01.10.2022)
15. Lusch R., Nambisan S. Service Innovation: A Service-Dominant Logic Perspective // *MIS Quarterly*. - 2015. - Vol. 39-No. 1. - RR. 155-175 [https://www.researchgate.net/publication/283841746\\_Service\\_Innovation\\_A\\_Service-Dominant\\_Logic\\_Perspective](https://www.researchgate.net/publication/283841746_Service_Innovation_A_Service-Dominant_Logic_Perspective) (accessed 01.10.2022) DOI:10.25300/MISQ/2015/39.1.07
16. World Bank. 2018 // <https://documents1.worldbank.org/curated/en/848071539115489168/pdf/Competing-in-the-Digital-Age-Policy-Implications-for-the-Russian-Federation-Russia-Digital-Economy-Report.pdf> (accessed 01.10.2022)
17. Map of the Russian fintech market // <https://rb.ru/fintech/> (accessed 01.10.2022)
18. Overview of the Russian financial sector and financial instruments in 2021 // [https://cbr.ru/Collection/Collection/File/40903/overview\\_2021.pdf](https://cbr.ru/Collection/Collection/File/40903/overview_2021.pdf) (accessed 01.10.2022)
19. Development of financial technologies // <https://cbr.ru/fintech/> (accessed 01.10.2022)
20. RBC. Russia entered the top ten in the ranking of Internet quality and accessibility // <https://trends.rbc.ru/trends/social/cmrm/613eea0f9a7947a3178b11b3>
21. Results of the study of market opinion on the development of financial technologies for 2021–2023. [https://media.rbcdn.ru/media/reports/Fintekh\\_2023\\_itog.pdf](https://media.rbcdn.ru/media/reports/Fintekh_2023_itog.pdf) (accessed 01.10.2022)
22. Fintech: top 10 leading companies // <https://investfuture.ru/news/id/finteh-top-10-kompaniy-liderov> (accessed 01.10.2022)
23. Ecosystems: approaches to regulation. Report for public consultation. Bank of Russia — 2021 // [http://www.cbr.ru/content/document/file/119960/consultation\\_paper\\_02042021.pdf](http://www.cbr.ru/content/document/file/119960/consultation_paper_02042021.pdf) (Accessed 01.10.2022)
24. Global Innovation Index 2022: What is the future of innovation-driven growth? // [https://www.wipo.int/global\\_innovation\\_index/en/2022/index.html](https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2022/index.html) (accessed 10/01/2022)
25. Fintech and Sustainable Development: Assessing the Implications. The UNEP Inquiry. 2017. // <https://www.unep.org/resources/report/fintech-and-sustainable-development-assessing-implications> (accessed 10/01/2022)
26. Insurance beyond digital: The rise of ecosystems and platforms // <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/insurance-beyond-digital-the-rise-of-ecosystems-and-platforms> (accessed 01.10.2022)
27. Pulse of Fintech H2'21. KPMG // <https://get-investor.ru/analytics/tproduct/357049947-972698450071-pulse-of-fintech-h221> (accessed 10/01/2022)
28. Tholons Global Innovation Index 2021 // <https://ac-mos.ru/ratings/tholons-global-innovation-city-index/> (accessed 01.10.2022)

# Теоретические аспекты формирования понятия национальной безопасности

**Елин Владимир Михайлович**

доцент Департамента информационной безопасности Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, доцент Института информационных технологий МГЛУ им. М.Тореза, elin\_vm@mail.ru

На современном этапе информатизации общественной жизни и развития информационных технологий особое внимание следует уделять вопросам государственного регулирования, рассматривая информационную безопасность как стратегический приоритет национальной безопасности. Информационная безопасность обеспечивает состояние защищенности от информационных угроз, защищенное и устойчивое развитие объективно значимых потребностей личности, общества и государства, укрепление суверенитета Российской Федерации.

Раскрывая особенности обеспечения национальной безопасности в информационной сфере, следует обратить особое внимание на формирование понятия «безопасность», процессы перехода от понятия «безопасность» к понятию «национальная безопасность» и далее к «информационной безопасности», а также необходимость определения взаимосвязи как между данными понятиями, так и между элементами их внутреннего содержания.

В статье осуществлен анализ понятий безопасности и национальной безопасности. В работе информационная безопасность рассматривается в качестве явления общественной жизни, направленного на защиту личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз в информационной сфере, в системе национальной безопасности

**Ключевые слова:** безопасность, национальная безопасность, информационная безопасность, угрозы и риски безопасности, приоритеты национальной безопасности

Современный этап жизни российского общества характеризуется особым вниманием к развитию информационных технологий[9], к повышению уровня информатизации производственных и социальных процессов. В рамках реализации Указов Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»[21] и «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»[20], в целях решения задачи по обеспечению ускоренного внедрения цифровых технологий, Правительством Российской Федерации сформирована национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации»[17].

Российские ученые предлагают выделять следующие виды национальной безопасности: социально-политическая, экономическая, информационная, экологическая[11], определяя при этом ряд критериев, таких как: характер угроз, объекты безопасности, местонахождение источника опасности[16]. При этом национальная безопасность тесно связана с государственной идеологией [25]. И наконец, при практической реализации, безопасность следует рассматривать как результат идентификации рисков и построения модели угроз.

При рассмотрении подходов российских ученых к пониманию национальной безопасности[5] следует обратить внимание на ряд обстоятельств. Так, О.А. Бельковым продемонстрирована связь между пониманием национальной безопасности и сферой национальной безопасности, к которой он относит правовые, иные общественные аспекты; в качестве субъекта национальной безопасности он определяет общество в целом и его отдельные институты. Национальная безопасность может быть определена как «состояние, тенденции развития (в том числе скрытые, потенциальные) и условия жизнедеятельности социума, его институтов, структур, и установлений, при которых обеспечивается сохранность их качественной определенности с объективно обусловленными инновациями в ней и свободное, соответствующее собственной природе и ею определяемой, функционирование»[2].

Предложенная Н.Д. Матрусовым концепция единой и неделимой национальной безопасности базируется на необходимости отнесения внутренних и внешних угроз существования национальных ресурсов и ценностей к категории объектов, определяя в качестве элемента национальной безопасности «достаточную по характеру и уровню степень защищенности национальных ресурсов и ценностей, а также государственных, общественных и личных интересов от внутренних и внешних угроз»[14].

Раскрывая содержание понятия национальной безопасности А.В. Возжеников обращает внимание на

необходимость характеризовать состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства. При этом указанному состоянию защищенности угрожают внутренние и внешние опасности и угрозы во всех сферах жизнедеятельности личности, общества и государства. Автор считает, что представленное состояние характеризуется таким государственным статусом «при котором обеспечивается его внутренняя стабильность и целостность, суверенное и прогрессивное развитие, возможность являться самостоятельным и полноправным субъектом международных правоотношений»[6].

Раскрывая внешнюю составляющую национальной безопасности М.В. Александров связывает ее с государством как субъектом обеспечения национальной безопасности. При этом под национальной безопасностью предлагается понимать «совокупность факторов, обеспечивающих жизнедеятельность страны в системе внешних связей, ее способность противостоять возникающим внешним угрозам и действовать в соответствии со своими национальными интересами»[1].

Вывод Н.С. Бондаря основан на том, что «в системе правовых средств сбалансированного обеспечения безопасности личности, общества и государства решающее значение имеет Конституция РФ, а сама безопасность как определенный режим статусного состояния соответствующих субъектов приобретает, соответственно, конституционное значение»[3]. Автор считает, что в основу правового режима безопасности положены правовые отрасли и институты, в первую очередь конституционное право, поскольку институт безопасности имеет конституционное значение.

Изучение комплексного феномена безопасности осуществляется в работе Э.Р. Мурадян[15], раскрывающей понятие национальной безопасности на основе единства внешней и внутренней составляющей.

Для того, чтобы разграничить понятия конституционной и национальной безопасности В.В. Мамонов предлагает использовать институт федеральной безопасности вводимый: «...с учетом исторических и культурных традиций России, ее федеративной формы государственного устройства, при которой в основе образования многих субъектов лежит национальный принцип»[13].

Анализ представленных исследований российских ученых позволяет сделать вывод о том, что до настоящего времени не сформировано однозначного подхода к понятию национальной безопасности. При этом понятие трактуется в научно-практической литературе неоднозначно и не может быть в полной мере раскрыто без понимания механизмов формирования понятия «безопасность», процесса перехода от понятия «безопасность» к понятию «национальная безопасность», определения взаимосвязи между предлагаемыми понятиями и их внутреннего содержания[10].

Современные взгляды различают три концептуальных подхода к трактовке определения национальной безопасности: официальный, системно-философский и аксиологический. Некоторые исследователи [12] добавляют дополнительно социологический подход.

**Системно-философский подход** связывают с необходимостью обеспечения нормального функционирования системы, под которой понимается страна, либо государство, либо общество, либо их совокупность. Система при ее функционировании в условиях деструктивных воздействий должна отвечать требованиям целостности, устойчивости и стабильности.

Рассматривая национальную безопасность как состояние[7] социальной системы, в первую очередь обращает на себя внимание возможность надежной защиты от любых деструктивных внутренних и внешних воздействий в целях обеспечения устойчивости и целостности. При этом в качестве ценностных параметров следует учитывать аксиологические характеристики при деструктивных воздействиях на рассматриваемую систему.

Раскрывая философские характеристики национальной безопасности А.В. Герасимов [8] обратил внимание на ряд факторов, связанных с бытием общества и уровнем защиты национальных интересов в некоторый данный исторический момент; с возможностью выявления, предупреждения и нейтрализации опасностей и угроз на основании прогноза угроз и рисков; учете определенных показателей, при расчете которых следует использовать абсолютные и относительные показатели [18].

К недостаткам системно-философского подхода ряд российских авторов относит формулировку о том, что «такое понимание безопасности не безупречно, так как в определенных условиях стремление сохранить целостность, стабильность может быть опасным для социальной системы, а деструктивное влияние — наоборот, благом». К недостаткам также следует отнести неопределенность ценностных координат характеризующих текущее состояние и свойства системы.

При этом следует иметь в виду, что для раскрытия таких понятий как «безопасность» и «опасность» следует использовать специальные разделы философской аксиологии как учения о ценностях и оценках явлений в жизни человек»[4]. Таким образом **аксиологический подход [24]** направлен на защиту ценностей от ущерба в результате вредоносных действий противников направленных на упущение законной выгоды в сфере национальных интересов.

**Социологический подход** основан на необходимости реализации информационная безопасность в четырех сферах общественной жизни: политической, экономической, социальной и духовно-культурной с учетом взаимосвязи социальных процессов и явлений, опасностей и противоречий а также прямых и косвенных угроз жизненно важным интересам. Социальная роль национальной безопасности при этом рассматривается как сложноструктурированное явление, основанное на совокупности условий и факторов защиты национальных интересов, а также на процессе использования ресурсов и возможностей общества.

Официальный подход следует связывать с положениями Федерального Закона «О безопасности» установлено, что национальная безопасность включает в себя оборону страны и все виды безопасности, предусмотренные Конституцией Российской Федерации и законодательством Российской Федерации, прежде всего государственную, общественную, информационную, экологическую, экономическую, транспортную, энергетическую безопасность, безопасность личности [23].

Стратегией национальной безопасности Российской Федерации определены девять стратегических национальных приоритетов, реализация которых осуществляется за счет концентрации усилий и ресурсов в целях обеспечения и защиты национальных интересов Российской Федерации, под которыми понимаются объективно значимые потребности личности, общества и государства в безопасности и устойчивом развитии [19].

Однако следует иметь в виду, что в нашей стране предпринимаются значительные усилия для обеспечения информационной безопасности. Так, в сфере информационно-коммуникационных технологий на современном этапе к национальным интересам относится: развитие безопасного информационного пространства и защита российского общества от деструктивного информационно-психологического воздействия. Конечной целью обеспечения информационной безопасности является укрепление суверенитета Российской Федерации в информационном пространстве. Документами стратегического планирования определен ряд задач, решение которых направлено на достижение цели обеспечения информационной безопасности. При этом документы стратегического планирования в сфере информационной безопасности оперируют понятиями угроз и вызовов.

Положения Стратегии национальной безопасности Российской Федерации в сфере информационной безопасности следует связать с анализом основных информационных угроз и оценкой состояния информационной безопасности представленной в утвержденной Указом Президента РФ Доктрине информационной безопасности [22] (далее Доктрина), которая определяет стратегические цели и основные направления обеспечения информационной безопасности с учетом стратегических национальных приоритетов Российской Федерации.

Под угрозой информационной безопасности Российской Федерации (информационной угрозой) Доктрина понимает совокупность действий и факторов, создающих опасность нанесения ущерба национальным интересам в информационной сфере.

### Заключение

Таким образом, на современном этапе информатизации общественной жизни и развития информационных технологий особое внимание следует уделять вопросам государственного регулирования, рассматривая информационную безопасность как стратегический приоритет национальной безопасности. Информационная безопасность обеспечивает состояние защищенности от информационных угроз, защищенное и устойчивое развитие объективно значимых потребностей личности, общества и государства, укрепление суверенитета Российской Федерации.

Раскрывая особенности обеспечения национальной безопасности в информационной сфере, следует обратить особое внимание на формирование понятия «безопасность», процессы перехода от понятия «безопасность» к понятию «национальная безопасность» и далее к «информационной безопасности», а также необходимость определения взаимосвязи как между данными понятиями, так и между элементами их внутреннего содержания. При этом информационная безопасность представляет собой элемент национальной безопасности, в равной степени соответствующей требованиям, которые задаются существующими историко-философскими подходами к понятию и внутренней сущности безопасности как явления.

### Литература

1. Александров М.В., «О концепции национальной безопасности нашей страны» // Международная безопасность. Национальные и глобальные аспекты: Дайджест. М., 1990.— С. 28–29

2. Бельков О.А., «Понятийно-категориальный аппарат концепции национальной безопасности» / Безопасность: Информационный сборник, 1994, № 3 (19).— С. 91

3. Бондарь Н.С., «Права человека и гражданина как фактор конституционной безопасности» // Права человека и конституционная безопасность, Ростов - н/Д, Изд-во РГУ, 2002.—С. 10; Бондарь Н.С., «Конституционная безопасность личности, общества, государства: постановка проблемы в сфере конституционного правосудия, обеспечения социальной справедливости и прав человека» // Законодательство и экономика, 17, № 4.— С. 4-15

4. Брои Г.В., Пожитной Н.М., «К теории безопасности земной цивилизации (философско-социологический аспект)» // Безопасность информационных технологий, 1998. № 1. — С.97.

5. Вербицкая Т.В. Национальная безопасность как институт конституционного права. Монография - М.: Мир науки, 2015 - 94 с.

6. Возжеников А.В., «Парадигма национальной безопасности реформирующейся России» // М., 2000. — С. 48

7. Гегель Г. Наука логики // Соч. Т. 1. М.; Л., 1930. <http://www.philosophy.ru/library/hegel/logic.html>.

8. Герасимов А. В. «Феномен безопасности в социально-философском дискурсе» // Философская школа № 4. 2018. —С. 23-31. DOI: 10.24411/2541-7673-2018-10411

9. Елин, В. М. Сравнительный анализ правового обеспечения информационной безопасности в России и за рубежом : Монография / В. М. Елин ; Под общей редакцией Баранова А.П.. – Москва : Московский институт государственного управления и права, 2016. – 168 с. – (Информационное право и кибербезопасность). – ISBN 978-5-9909450-7-4. – EDN XRCLFL.

10. Жарова А.К., Петровская О.В., «Обеспечение целостности, доступности и достоверности данных в информационной безопасности» // Информационное право. №1. 2021. - С. 39-44

11. Кудашкин А. В. Правовое регулирование статуса военной службы в Российской Федерации. Диссертация на соискание ученой степени доктора юридических наук – М, 2003 С. 28

12. Лопатин Ю.Н., Тушков А.А., «Национальная безопасность: методологические пролегомены современного дискурса»// Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. № 4. 2009. —С 56-62

13. Мамонов В.В., Конституционные основы национальной безопасности Российской Федерации: Дисс. ... докт. юрид. наук. Саратов, 2004.— С. 12

14. Матрусов Н.Д., «О необходимости создания целостной системы национальной безопасности России: основные принципы, подходы, элементы» // Безопасность: Информационный сборник, 1996.— № 3–4

15. Мурадян Э. Р.. Конституционно-правовые основы взаимодействия человека и государства в сфере обеспечения безопасности личности: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата юридических наук. Специальность 12.00.02 - конституционное право; муниципальное право / Мурадян Э. Р.; Науч. рук. Окулич И.П.. - Челябинск, 2011. С. 7

16. Общая теория национальной безопасности. Учебник / Под общ. ред. А.А. Прохожева. – М.: Изд-во РАГС, 2002 – С.37-40.



17. План мероприятий ("дорожная карта") Национальной технологической инициативы. Постановление Правительства РФ от 18 апреля 2016 г. № 317 // СПС "КонсультантПлюс"

18. Поздняков А.И. Основы теории национальной безопасности. Курс лекций // Электронное научное издание «Альманах. Пространство и время». Выпуск № 1. Т. 2. 2013.

19. Указ Президента Российской Федерации от 02 июля 2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» // СЗ РФ. 2021, № 27 (часть II), ст. 5351

20. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» // <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&firstDoc=1&lastDoc=1&nd=102792289>

21. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» // СЗ РФ, 2018. № 20 ст. 2817

22. Указ Президента РФ от 5 декабря 2016 г. № 646 "Об утверждении Доктрины информационной безопасности Российской Федерации" // СЗ РФ. 2016. № 50. Ст. 7074

23. Федеральный закон от 28 декабря 2010 г. № 390-ФЗ "О безопасности" // СЗ РФ. 2011, № 1, ст. 2

24. Философский энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1983

25. Lascoumes P., Poncela P., Lenoël P., «Au nom de l'ordre. Une histoire politique du Code pénal», Paris, Hachette, 1989

#### Theoretical aspects in the formation of the concept of national security Elin V.M.

Financial University under the Government of the Russian Federation  
JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

At the present stage of informatization of public life and the development of information technologies, special attention should be paid to the issues of state regulation, considering information security as a strategic priority of national security. Information security provides a state of protection from information threats, protected and sustainable development of objectively significant needs of the individual, society and the state, strengthening the sovereignty of the Russian Federation.

Revealing the features of ensuring national security in the information sphere, one should pay special attention to the formation of the concept of "security", the processes of transition from the concept of "security" to the concept of "national security" and further to "information security", as well as the need to determine the relationship between both these concepts, and between the elements of their internal content.

The article analyzes the concepts of security and national security. In the work, information security is considered as a phenomenon of public life aimed at protecting the individual, society and the state from internal and external threats in the information sphere, in the national security system. The analysis of discussions devoted to the nature and features of the functioning of the Institute of National Security on the basis of the terminology used is carried out.

Keywords: security, national security, information security, threats and security risks, national security priorities

#### References

1. Alexandrov M.V., "On the concept of national security of our country" // International security. National and Global Aspects: Digest. M., 1990.— S. 28–29

2. Belkov O.A., "Conceptual and categorical apparatus of the concept of national security" / Security: Information collection, 1994, No. 3 (19). - P. 91
3. Bondar N.S., "Human and Citizen Rights as a Factor of Constitutional Security" // Human Rights and Constitutional Security, Rostov - n / a, RGU Publishing House, 2002.—S. ten; Bondar N.S., "Constitutional security of the individual, society, state: posing a problem in the field of constitutional justice, ensuring social justice and human rights" // Legislation and Economics, 17, No. 4.— P. 4-15
4. Broi G.V., Pozhitnoy N.M., "On the theory of the security of earthly civilization (philosophical and sociological aspect)" // Security of information technologies, 1998, No. 1. - P.97.
5. Verbitskaya T.V. National security as an institution of constitutional law. Monograph - M.: Mir nauki, 2015 - 94 p.
6. Vozzhenikov A.V., "The paradigm of the national security of reforming Russia" // M., 2000. - P. 48
7. Hegel G. The Science of Logic // Works. T. 1. M.; L., 1930. <http://www.philosophy.ru/library/hegel/logic.html>.
8. Gerasimov A. V. "The phenomenon of security in socio-philosophical discourse" // Philosophical School No. 4. 2018. —S. 23-31. DOI: 10.24411/2541-7673-2018-10411
9. Elin, V. M. Comparative analysis of the legal support of information security in Russia and abroad: Monograph / V. M. Elin; Under the general editorship of A.P. Baranov. - Moscow: Moscow Institute of Public Administration and Law, 2016. - 168 p. - (Information law and cyber security). - ISBN 978-5-9909450-7-4. - EDN XRCFL.
10. Zharova A.K., Petrovskaya O.V., "Ensuring the integrity, availability and reliability of data in information security" // Information law. No. 1. 2021. - S. 39-44
11. Kudashkin A. V. Legal regulation of the status of military service in the Russian Federation. Dissertation for the degree of Doctor of Law - M, 2003 P. 28
12. Lopatin Yu.N., Tushkov A.A., "National security: methodological prolegomena of modern discourse" // Territory of new opportunities. Bulletin of the Vladivostok State University of Economics and Service. No. 4. 2009. —C 56-62
13. Mamonov V.V., Constitutional foundations of the national security of the Russian Federation: Diss. ... doc. legal Sciences. Saratov, 2004.- P. 12
14. Matrusov N.D., "On the need to create an integral system of national security in Russia: basic principles, approaches, elements" // Security: Information collection, 1996. - No. 3-4
15. Muradyan E. R. Constitutional and legal foundations of interaction between a person and the state in the field of ensuring personal security: abstract of a dissertation for the degree of candidate of legal sciences. Specialty 12.00.02 - constitutional law; municipal law / Muradyan E.R.; Scientific hands Okulich I.P. - Chelyabinsk, 2011. -S. 7
16. General theory of national security. Textbook / Under the general. ed. A.A. Prokhozhev. - M.: Publishing House of the RAGS, 2002 - S.37-40.
17. Action plan ("road map") of the National Technology Initiative. Decree of the Government of the Russian Federation of April 18, 2016 No. 317 // SPS "ConsultantPlus"
18. Pozdnyakov A.I. Fundamentals of the theory of national security. Course of lectures // Electronic scientific publication "Almanac. Space and time". Issue No. 1. Vol. 2. 2013.
19. Decree of the President of the Russian Federation of July 02, 2021 No. 400 "On the National Security Strategy of the Russian Federation" // SZ RF. 2021, No. 27 (part II), art. 5351
20. Decree of the President of the Russian Federation of July 21, 2020 No. 474 "On the National Development Goals of the Russian Federation for the period up to 2030" // <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&firstDoc=1&lastDoc=1&nd=102792289>
21. Decree of the President of the Russian Federation dated May 7, 2018 No. 204 "On the national goals and strategic objectives of the development of the Russian Federation for the period up to 2024" // SZ RF, 2018. No. 20 Art. 2817
22. Decree of the President of the Russian Federation of December 5, 12, 2016 No. 646 "On Approval of the Information Security Doctrine of the Russian Federation" // SZ RF. 2016. No. 50. Art. 7074
23. Federal Law of December 28, 2010 No. 390-FZ "On Security" // SZ RF. 2011, No. 1, Art. 2
24. Philosophical encyclopedic dictionary. M.: Soviet Encyclopedia, 1983
25. Lascoumes P., Poncela P., Lenoël P., "Au nom de l'ordre. Une histoire politique du Code penal, Paris, Hachette, 1989

## INNOVATION MANAGEMENT

- Marketing innovations in tourism. *Karpova G.A., Voloshinova M.V.* ..... 4
- Methodology for evaluating the marketing of innovative projects of librarians. *Novikov I.A., Guseva E.N.* ..... 9

## INVESTMENT MANAGEMENT

- Modern trends in investment activity and communications in the pharmaceutical market in the context of current changes. *Beschastnova S.P.* ..... 19

## WORLD ECONOMY

- New international experience in ensuring economic security. *Wang Yabing* ..... 26
- Transformation and modernization of China's manufacturing industry. *Mitina N.N., Sun Yanyan* ..... 31

## CONTROL THEORY. MANAGEMENT

- A model for the formation of a rational fleet of machines for agricultural work. *Gadzhiev P.I., Romanova N.V., Kulakov K.V., Makhmutov M.M., Khismatullina Yu.R.* ..... 38
- Formation of the contours of the model for accelerating the economic growth of the Russian Federation in the process of digitalization, by harmonizing the regulatory requirements for calculating the number of personnel for territorial generating companies. *Kapitonov I.A.* ..... 41
- Theoretical foundations of the concept of "sustainable development" from the position of the company. *Zolotukhin D.V.* ..... 46
- Features of human capital management in the context of digital transformation of an enterprise. *Sopilko N.Yu., Gorbacheva V.V.* ..... 50
- Evolution of approaches to strategic management. *Danilkina Yu.V.* ..... 53
- Trends in the formation and use of intangible assets of innovatively active enterprises. *Zhigalov V.I.* ..... 58
- The efficiency of the monopoly in the economy of the Russian Federation. *Pupkova M.A., Tkachenko R.O., Tadzhibaeva V.A., Antushev A.V., Yanovskaya A.A.* ..... 63
- Formalization of the university project management process, taking into account the influence of stakeholders. *Stulovsky A.E., Pyshkov N.I.* ..... 66

- Software architecture of solutions to support omnichannel. *Tsarev A.O.* ..... 70
- Marketing support for the activities of a military-industrial company. *Pasholikov M.A.* ..... 78
- Building an Ecosystem in Retail: Practice and Perspectives (Marketing Aspects). *Nikishkin V.V., Samarina T.N.* ..... 83
- Social marketing: trends of the past and realities of the present. *Soldatova N.F., Rebrikova N.V.* ..... 89
- Natural and cultural heritage of the regions as a factor in the sports and patriotic education of the individual (on the example of the Altai Republic). *Chudnovsky A.D., Zhukova M.A., Zhukov V.A., Korostelev O.V., Ofitserova N.A.* ..... 95

## FINANCE. TAXATION. INSURANCE

- Methodology for calculating the economic efficiency of the development of transport corridors based on Maglev technologies. *Skiteva E.I.* ..... 99
- Modern mechanisms for the implementation of project financing in PPP programs. *Vishnivetsky M.V.* ..... 105
- The impact of per capita income on the household savings rate in the Russian Federation. *Popova T.A.* ..... 110
- Perception of the role of internal audit in modern conditions. *Rasheva O.D.* ..... 114
- Methods of sales technique of bank investment products as a basis for business development. *Trifanov S.E.* ..... 117

## MODERN TECHNOLOGIES

- The use of a new generation preservative in sausage production for the study of organoleptic properties. *Murashov I.D., Mirzoyan D.G.* ..... 121
- The use of CASE-technologies in the creation of open source software. *Ponin F.N.* ..... 127

## CONSTRUCTION. ARCHITECTURE

- Circuses - an endangered typological species or a new stage of development? *Shamaeva T.V., Podkolzina N.S.* ..... 133
- Determination of the calculation structure of the reliability model of gas supply systems under external influence. *Shenogin M.V.* ..... 139
- Justification of the use of a low-temperature circuit with heating panels on (in) the internal building envelope. *Enivatov A.V., Artemov I.N., Neyasov A.S.* ..... 143



Formation of a system of public riverside spaces as a tool for the development of the water-green frame of the city of Perm. <i>Gribanova N.V., Shkolnikova I.G.</i> ..... <b>149</b>	<b>ECONOMY OF INDUSTRIES AND REGIONS</b>
Microchannel heating panel in the low-temperature circuit of the heating system. <i>Enivatov A.V., Artemov I.I., Neyasov A.S.</i> ..... <b>157</b>	The use of international transport corridors for the development of the country's economy through the use of advanced technologies in transport. <i>Goncharov A.I., Kukin M.Yu.</i> ..... <b>187</b>
On the issue of determining the position of the neutral plane when calculating the bearing capacity of a pile, taking into account the negative friction caused by water drawdown. <i>Znamensky V.V., Le Thuy Duong</i> ..... <b>162</b>	Actual problems of railway infrastructure digitalization. <i>Akimov A.E.</i> ..... <b>193</b>
A systematic approach to evaluating the effectiveness of structural solutions for steel trapezoidal roof trusses. <i>Mekhtieva S.S.</i> ..... <b>167</b>	Organization and functioning of the municipal solid waste management system at the municipal level. <i>Poluektov T.Yu.</i> ..... <b>196</b>
Fire-fighting systems of projective action and forecasting. <i>Morozova D.P., Aksenov S.G.</i> ..... <b>171</b>	Digital space and communications: modern trends in healthcare in the context of current changes. <i>Beschastnova S.P.</i> ..... <b>200</b>
Experience in the development and use of effective foundation designs. <i>Soitu N.Yu., Aleinikova M.A.</i> ..... <b>177</b>	Market of ESG goods in Russia: transformation, development prospects. <i>Kolesnikova O.V., Zhokhova P.E.</i> ..... <b>208</b>
Design features of metal frames of unique structures. features of nodal solutions of the main structures, taking into account the efficient operation of the nodes and saving metal. <i>Mekhtieva S.S.</i> ..... <b>182</b>	Market research of anti-virus programs in the Russian Federation in modern conditions. <i>Khomyakova M.I., Pratushevich V.R., Ryzhkova T.B.</i> ..... <b>215</b>
	Tourism business development strategy in the context of digitalization. <i>Sudakova V.I., Zakharova T.I., Sadykova K.V., Styrina D.E., Fatyanova I.R.</i> ..... <b>221</b>
	<b>APPLIED RESEARCH</b>
	Pyrolysis method as the basis for fast contactless disposal of garbage. <i>Nomozov I.N.</i> ..... <b>226</b>
	Analysis of the fintech segment of the financial market of Russia and of Moscow: current state and transformational processes. <i>Bondarenko T.G.</i> ..... <b>231</b>
	Theoretical aspects in the formation of the concept of national security. <i>Elin V.M.</i> ..... <b>242</b>