

МОЛОДЕЖЬ, ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА XXI ВЕКА



МАТЕРИАЛЫ
научно-практической конференции студентов и аспирантов,
посвящённой памяти заслуженного деятеля науки РФ,
профессора В. С. Соминского

(24 апреля 2025 г.)

ВЫПУСК 22

Санкт-Петербург
2025

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Санкт-Петербургский государственный университет
промышленных технологий и дизайна»
Высшая школа технологии и энергетики

МАТЕРИАЛЫ
научно-практической конференции студентов и аспирантов,
посвящённой памяти заслуженного деятеля науки РФ,
профессора В. С. Соминского

**«МОЛОДЕЖЬ, ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
XXI ВЕКА»**

(24 апреля 2025 г.)

Выпуск 22

Научное издание

*Под общей редакцией доктора экономических наук,
доцента В. А. Бескровной*

Санкт-Петербург
2025

УДК 378.2
ББК 74.58
М 754

Редакционная коллегия:

кандидат экономических наук, заведующий кафедрой экономики и организации
производства Высшей школы технологии и энергетики СПбГУПТД

Е. М. Фрейдкина;

кандидат экономических наук, заведующий кафедрой маркетинга
и логистики Высшей школы технологии и энергетики СПбГУПТД

А. Н. Назарова;

кандидат экономических наук, заведующий кафедрой финансов и учета
Высшей школы технологии и энергетики СПбГУПТД

О. А. Морозов;

доктор экономических наук, профессор кафедры экономики и организации производства
Высшей школы технологии и энергетики СПбГУПТД

М. Г. Трейман;

доктор экономических наук, профессор кафедры экономики и организации производства
Высшей школы технологии и энергетики СПбГУПТД

В. Д. Никифорова

М 754 Молодежь, образование и наука XXI века: материалы научно-практической конференции студентов и аспирантов, посвящённой памяти заслуженного деятеля науки РФ, профессора В. С. Соминского (24 апреля 2025 г.) / Минобрнауки РФ; ФГБОУ ВО «С.-Петерб. гос. ун-т промышленных технологий и дизайна»; под ред. доктора экономических наук, доцента В. А. Бескровной. — СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД, 2025. — Вып. 22. — 321 с.

ISBN 978-5-91646-450-4

В сборник вошли статьи участников региональной научно-практической конференции студентов и аспирантов, посвящённой памяти заслуженного деятеля науки РФ, профессора В. С. Соминского «Молодежь, образование и наука XXI века». Работы отражают результаты исследований по проблемам современного социально-экономического развития, менеджмента, финансов, маркетинга и логистики, цифровых технологий, эффективного использования ресурсов и ряду других вопросов. Материалы конференции могут быть полезны руководителям, менеджерам и специалистам промышленных предприятий и организаций, а также преподавателям, аспирантам, магистрам и бакалаврам университетов.

Материалы представлены в авторской редакции. Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов. Организаторы конференции не несут ответственности перед авторами и/или третьими лицами за возможный ущерб, вызванный публикацией статьи.

УДК 378.2
ББК 74.58

ISBN 978-5-91646-450-4

© ВШТЭ СПбГУПТД, 2025
© Коллектив авторов, 2025

Раздел 1
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ ТРЕНДЫ:
ВЫЗОВЫ ДЛЯ БИЗНЕСА И ГОСУДАРСТВА

УДК 338.2

Р. И. Белоручкин
М. М. Громова
П. И. Тропацилова

Науч. руководитель: **Д. П. Иванова**

Санкт-Петербургский государственный экономический университет

ПРЕИМУЩЕСТВА ОБЪЕДИНЕНИЯ МАРКЕТПЛЕЙСА
«WILDBERRIES» С ОПЕРАТОРОМ НАРУЖНОЙ РЕКЛАМЫ «RUSS»

Аннотация. Современная экономика переживает глубокие трансформации, обусловленные глобальными изменениями, такими как цифровизация, эволюция потребительских предпочтений и усиление рыночной конкуренции. Эти процессы оказывают существенное влияние на бизнес-модели компаний, стимулируя их к адаптации и поиску новых стратегий для укрепления позиций. В условиях растущей технологизации и клиентоориентированности рынка электронной коммерции объединение маркетплейса Wildberries и оператора наружной рекламы RUSS становится значимым шагом в создании современной цифровой платформы, способной конкурировать на глобальном уровне. Данное слияние отражает общемировую тенденцию к формированию экосистем, интегрирующих разнообразные сервисы – от логистики до финансовых технологий, что позволяет предлагать более комплексные и персонализированные решения для потребителей и бизнеса.

Ключевые слова: экономика, маркетплейсы, потребители, цифровые платформы, платежная система, финтех-сервисы, маркетинговые стратегии.

R. Beloruchkin

M. Gromova

P. Tropatsilova

Scientific Supervisor: **D. Ivanova**

Saint Petersburg State University of Economics

ADVANTAGES OF THE UNIFICATION OF THE MARKETPLACE
«WILDBERRIES» WITH THE OUTDOOR ADVERTISING OPERATOR
«RUSS»

Abstract. The modern economy is undergoing profound transformations caused by global changes such as digitalization, evolution of consumer preferences and increased market competition. These processes have a significant impact on the business models of companies, stimulating them to adapt and search for new strategies

to strengthen their positions. In the context of the growing technologization and customer-focused nature of the e-commerce market, the merger of the Wildberries marketplace and the outdoor advertising operator RUSS is becoming a significant step in creating a modern digital platform capable of competing on a global level. This merger reflects the global trend towards the formation of ecosystems integrating various services - from logistics to financial technologies, which allows offering more comprehensive and personalized solutions for consumers and businesses.

Keywords: economy, marketplaces, consumers, digital platforms, payment system, fintech services, marketing strategies.

На сегодняшний день маркетплейсы являются одними из самых популярных каналов по совершению покупок. Неудивительно, что сейчас многие направления инновационного развития находят свое отражение именно на маркетплейсах [1].

Во-первых, одним из таких направлений является создание экосистем «все в одном», которые трансформируют традиционные модели электронной коммерции, предлагая пользователям комплексные решения для удовлетворения разнообразных потребностей, начиная от покупки товаров и заканчивая использованием финансовых сервисов, развлечений и образовательных услуг.

Одним из ключевых аспектов развития такого рода экосистем является их способность к горизонтальной экспансии, которая выражается в расширении ассортимента предлагаемых товаров и услуг. Например, крупнейшие игроки мирового рынка Amazon и Alibaba выходят за рамки традиционной электронной коммерции, включая в свои платформы цифровые товары, подписки, стриминговые сервисы, облачные технологии и даже финансовые продукты. Вертикальная интеграция, в свою очередь, предполагает углубление контроля за производственными и логистическими процессами, что позволяет компаниям оптимизировать издержки и повышать качество обслуживания. Развитие собственных брендов (private label) и логистических сервисов является ярким примером такой стратегии.

Во-вторых, к направлениям инновационного развития можно отнести рост финтех-сервисов. Традиционные банковские услуги зачастую требуют значительных временных затрат и сложных процедур, тогда как финтех-решения, интегрированные в маркетплейсы, предлагают мгновенные платежи, упрощенное оформление кредитов и страхования, а также персонализированные финансовые рекомендации. Например, такие платежные системы, как Amazon Pay, Alipay и Google Pay, позволяют пользователям совершать транзакции в один клик, что значительно упрощает процесс покупки и повышает удовлетворенность клиентов [3].

В-третьих, локализация маркетплейсов, которая представляет собой стратегический процесс адаптации платформы электронной коммерции к специфическим требованиям и особенностям целевых рынков. Важным аспектом локализации является адаптация платежных систем и методов оплаты, которые варьируются в зависимости от региона. Например, Alibaba успешно

интегрировала Alipay в свои платформы, что позволило ей завоевать доверие китайских потребителей. Аналогично, MercadoLibre в Латинской Америке предлагает MercadoPago, который поддерживает местные методы оплаты, такие как банковские переводы и оплата наличными в пунктах выдачи [4].

В последние годы мир столкнулся с рядом глобальных экономических изменений, которые оказали значительное влияние на бизнес-процессы и модели ведения бизнеса.

В 2020 году с введением карантинных мер и ограничений на передвижение потребители массово перешли на онлайн-шопинг. Маркетплейс Wildberries в сложившейся ситуации, с одной стороны, оказался в выигрышной позиции, благодаря развитой инфраструктуре и широкому ассортименту товаров, с другой – столкнулся с новыми вызовами – такими, как: логистические трудности и увеличение сроков доставки [2].

В период пандемии компания зафиксировала резкий рост спроса на товары первой необходимости: электронику, товары для дома и спорта. Например, в 2020 году выручка Wildberries увеличилась на 96 % по сравнению с предыдущим годом, достигнув 437,2 млрд. рублей. Это стало возможным благодаря тому, что компания оперативно адаптировалась к новым условиям, улучшив сервис доставки.

В настоящее время в условиях санкционных ограничений многие международные бренды покинули российский рынок. Локальные производители быстро заполнили рынок. Wildberries активно их поддерживал, предлагая льготные условия для размещения товаров на платформе. В значительной степени это повлияло на развитие отечественного производства – в 2022 году на платформе маркетплейса было зарегистрировано рекордное количество новых продавцов [3].

Wildberries постоянно обновляет цифровые технологии для улучшения взаимодействия с клиентами. Например, мобильное приложение предоставляет покупателям удобство при поиске товаров, отслеживании заказов, получении персонализированных предложений, оформлении возвратов и др. Искусственный интеллект используется маркетплейсом для прогнозирования спроса, предложения потребителям релевантных товаров и улучшения пользовательского опыта.

Таким образом, цифровизация оказала существенное влияние на успех Wildberries в условиях нестабильной экономической ситуации. Глобальные изменения стали не только вызовом, но и возможностью для маркетплейса в укреплении позиций на рынке за счет трансформации своих тактических планов и стратегических целей развития. Цифровизация остается одним из ключевых факторов успеха, и Wildberries, как один из лидеров рынка, демонстрирует, как можно эффективно использовать ее потенциал для достижения новых высот [1].

Объединение Wildberries и RUSS – это не только слияние двух отдельных компаний – крупных представителей рынков, на которых они представлены, но и масштабная трансформация бизнес-процессов, направленная на создание глобальной цифровой платформы, способной конкурировать с мировыми

лидерами электронной коммерции, такими как Amazon и Alibaba. В условиях санкционного давления и трансформации мировой торговли данный шаг способствует диверсификации бизнеса, расширению присутствия на новых рынках и укреплению позиций на международной арене за счет повышения удобства, персонализации и доступности сервисов для потребителей.

Новые рекламные рынки способствуют повышению узнаваемости бренда, а также позволяют точнее учитывать потребности клиентов и персонализировать предложения на основе данных RUSS. В этом контексте операционные процессы на платформе Wildberries могут измениться за счет более глубокой интеграции аналитики пользовательского поведения в маркетинговые стратегии [3]. Поскольку одной из стратегических задач компании является максимальное удовлетворение потребностей клиентов, внедрение этих процессов позволит точнее прогнозировать спрос, адаптировать предложения и обеспечить более эффективное взаимодействие с потребителями. В современных условиях клиентоориентированность становится ключевым трендом цифровой экономики, и использование передовых аналитических и маркетинговых инструментов поможет создать гибкую платформу, способную оперативно реагировать на изменения предпочтений клиентов и обеспечивать высокий уровень сервиса.

Разработка национальной платежной системы, позволяющей проводить расчеты в рублях без использования SWIFT, станет ключевым этапом трансформации бизнес-процессов. Этот шаг снизит зависимость от зарубежных финансовых институтов и укрепит позиции российских компаний в условиях глобальной экономической нестабильности [3].

Создание высокотехнологичной цифровой платформы в результате объединения Wildberries и RUSS является стратегическим шагом, направленным на укрепление позиций компании в условиях глобальной экономической нестабильности. Такое объединение позволит компаниям с легкостью адаптироваться к новым вызовам, а также использовать возможности для дальнейшего роста и развития [4].

Таким образом, в условиях санкционного давления и трансформации мировой торговли объединение Wildberries и RUSS способствует диверсификации бизнеса и расширению присутствия на новых рынках. Клиентоориентированность, а именно аналитика пользовательских поведений делает платформу способной оперативно реагировать на изменения предпочтений клиентов. Тем не менее, интеграция финансовых сервисов в единую платформу оптимизирует расчеты, тем самым снижая транзакционные издержки.

Библиографический список

1. Александрова, Е. Н. Маркетинг как основа эффективной деятельности современных маркетплейсов / Е. Н. Александрова, А. А. Безносков // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2022. – № 6. – С. 115-118.
2. Гайсарова, А. А. Цифровые платформы как основы развития деятельности предприятия и повышения его уровня конкурентоспособности / А. А. Гайсарова, И. Б. Черная // Инновационная парадигма экономических механизмов хозяйствования: сборник научных трудов VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием / научн. ред. С. П. Кирильчук; редкол.: Г. А. Штофер, Н. А. Логунова. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2022. – С. 103-105.
3. Котлов, В. Маркетплейсы. Увеличиваем продажи, повышаем прибыль / В. Котлов. – Санкт-Петербург: Питер, 2023. – 224 с.
4. Федоров, В. А. Особенности цифровой трансформации финансовой стратегии маркетплейсов / В. А. Федоров // Цифровая экономика и финансы: материалы VII Международной научно-практической конференции (Санкт-Петербург, 14-15 марта 2024). – Санкт-Петербург: Центр научно-производственных технологий «Астерион», 2024. – С. 478-482.

В. С. Вахрушина

А. А. Холопова

Науч. руководитель: **В. Б. Теплинский**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ТРЕНДОВ В ЭКОНОМИКЕ РОССИИ

Аннотация. В данной статье затрагиваются вопросы важнейших трендов в бизнесе и в Российском государстве на современном этапе. Предлагается рассматривать возможные перспективы развития ситуации по следующим трем блокам: международная экономико-политическая ситуация, малый и средний бизнес в России, высший менеджмент. Основываясь на мнениях ведущих экономистов и других экспертов в различных отраслях, освещаются тренды ближайшего будущего.

Ключевые слова: экономическая ситуация, тренды, экономические санкции, перспективы.

V. Vakhrushina

A. Kholopova

Scientific Supervisor: **V. Teplinsky**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

SOME ASPECTS OF TRENDS IN THE RUSSIAN ECONOMY

Abstract. This article touches upon the issues of the most important trends in business and in the Russian state at the present stage. It is proposed to consider possible prospects for the development of the situation in the following three blocks: international economic and political situation, small and medium-sized business in Russia, and top management. Based on the opinions of leading economists and other experts in various industries, the trends of the near future are highlighted.

Keywords: economic situation, trends, economic sanctions, prospects.

Необходимо сразу оговориться, что затрагиваемая нами тема трендирования, сформулирована в названии секции таким образом, что претендует на комплексное научно-практическое исследование с участием целого коллектива специалистов в области мировой экономики, политики, финансовых рынков, статистики, демографии, в различных профильных отраслях.

Поэтому мы попытаемся тезисно изложить свои взгляды на проблему, опираясь на открытые источники информации (газета Коммерсант, материалы

встречи «Т-Бизнес» «Финансовый компас-2025», данные INTERFAX RU), исследования таких признанных авторитетов, как Зубаревич Н. В., Бобылёв С. И., Соловьёва С. В., статистические материалы (Статистическая отчетность ПАО «Газпром» за 2024 год, Росстат РФ), а также наше понимание сложившейся на данный момент ситуации.

Условно разобьем предмет исследования на три более-менее автономных блока. А именно:

1. Тренды в международной экономико-политической ситуации, прямо или косвенно влияющие на тенденции изменений в экономике РФ.

2. Тренды в отношении ключевых факторов, определяющих микро- и макроструктурные сдвиги, связанные с работой малого и среднего бизнеса в России.

3. Тренды в сфере менеджмента для руководителей высших звеньев, независимо от его позиционирования на рынке.

На сегодняшний день международная политическая и экономическая ситуация настолько тесно сплелись, что давние споры о первичности базиса или надстройки, проистекающие из давней марксистской теории на современный межгосударственный уровень, может резюмироваться одним утверждением классика: «взаимосвязь базиса и надстройки носит диалектический характер».

В отношении России введено более 120 санкций, как против государства в целом, так и касательно юридических и физических лиц. Постоянно обсуждаются и принимаются новые пакеты. Практически полностью прерваны торговые отношения с США, стремятся к минимуму эти отношения с Евросоюзом. В то же время товарооборот с Китаем составляет уже более 40 % от общего объема, железнодорожное сообщение с Дальним Востоком перегружено, в портах этого направления скопилось огромное количество грузов. Увеличиваются сроки взаимных поставок. И это впечатляющий тренд!

Фиксация верхнего предела цены на нефть, соблюдение РФ условий договора «ОПЕК плюс» о сокращении ее добычи, запрет на прямые поставки во многие страны, вторичные санкции против, так называемых серых поставок, некоторая инсайдерская информация о том, что США имеет реальную возможность и намерения обрушить нефтяные цены – все это говорит о реальном тренде падения нефтяных доходов бюджета. Но! Вступает в силу диалектика, о которой мы упоминали выше. Смягчение санкций или даже их постепенное снятие зависит от большой политики, субъектами которой является США, Евросоюз и, опосредованно, страны ОПЕК, Россия, Украина.

Не вдаваясь в подробности, о такой же ситуации можно говорить в газовой отрасли (убытки в 2024 году составили более триллиона рублей), в экспорте калийных удобрений, металлов, продукции, относящейся к атомной энергетике, зерна [1]. Все перечисленное составляет основу валютных доходов РФ. Вывод: двойственный характер тренда.

1. Негативное политическое решение, эскалация СВО – следствие сокращения золотовалютных резервов, дальнейшая переориентация

национальной экономики на военно-мобилизационный лад, недофинансирование социального сектора и т. д.

2. Подписание нескольких многосторонних документов по урегулированию ситуации в Украине и Европе в целом – следствие постепенное снятие санкций, вхождение в оптимальный для РФ режим международных торговых отношений и, главное, важнейший шаг к формированию многополярного мира.

Рассматривая худший вариант тренда развития политических событий, конечно же нет оснований для катастрофических последствий для России. Законы рынка никакие санкции не отменяют и все искусственные препятствия могут, с разной степенью усилий, обходиться. Как пример: существуют санкции на экспорт золота из РФ во многие страны. В то же время, в 2024 году экспорт золота из Армении возрос в 500 (пятьсот) раз по сравнению с 2022 годом [2]. Думаем, не следует дальше развивать мысль о том, что потенциал России – военный, сырьевой, территориальный, интеллектуальный, наконец, позволяет говорить об оптимистических трендах в будущем развитии нашей страны.

Теперь о внутренних вызовах и трендах для российского бизнеса. Конечно же, все вышесказанное о позиционировании России, как субъекта мировой экономики, стратегически влияет на внутреннюю ситуацию. По нашему мнению, основными трендами во взаимоотношениях государства и бизнеса будут: усиление налогового бремени (как пример – ставки НДС, налога на прибыль, прогрессивный НДФЛ); дорогие деньги из-за высокой ключевой ставки ЦБ; стагфляция, т. е. достаточно высокая инфляция по сравнению с ростом экономики (соотношение 9,52 % против 4,1 %). В то же время, масштабные госбюджетные вливания в обрабатывающую промышленность (читай в ВПК) позволило многим бизнесам, обслуживающим ВПК, существенно расширяться, увеличить прибыль. Поддержка государством банковского сектора, несмотря на международные санкции, отключение от СВИФТА, позволили по итогу 2024 года выйти на существенную доходность [3]. Расширяющееся межгосударственное сотрудничество России с такими гигантами, как Китай, Индия, а также странами Африки, дает зеленый свет для межотраслевых, межфирменных отношений контрагентов.

Важным вопросом для российского бизнеса является определение тренда по потенциальному возвращению на наш рынок европейских и американских брендов. Суммируя мнения российских и западных экспертов по этому вопросу, можно констатировать следующее. Ушедшие по политическим мотивам брэнд-хотели бы вернуться в Россию, так как их потери от ухода с рынка и, во многом, не окупившиеся многомиллиардные инвестиции в различные проекты, являются рыночным стимулом для реинкорнации. Однако, существуют доводы про и контра. А именно. Место ушедших прочно заняли представители Китая, Турции, частично российские производители. Объем контрафактной продукции вообще нет возможности оценить, а эту проблему надо будет решать в первую очередь, так как на ней завязаны вопросы демпинга. Кроме того, любой вновь входящий участник рынка, тем более инвестор, руководствуется тремя составляющими в

отношении денег: потенциальный объем вложений, время на возврат этих вложений и, желательно, с маржой, и степень рискованности. Дополнительным обременением при принятии решения о возвращении служит желание российского государства (вполне объяснимое принципами монитаризма) получить дополнительную выгоду от этого процесса. А значит, возможное выставление неприемлемых условий.

Все это необходимо всесторонне взвешивать, так сказать, «капитанам» российского бизнеса для определения соответствующих трендов.

В связи с этим перейдем к третьему блоку наших тезисов, а именно: тренды в сфере менеджмента. Стоит несколько слов сказать о, так называемых, региональных менеджерах. Специфика огромных территорий РФ обуславливает их региональные особенности. В свете рассматриваемой темы это касается, прежде всего, уровня экономического развития отдельных областей. Губернаторы, мэры городов за последние три года столкнулись с ярко выраженной дифференциацией в отношениях между государством и регионами. Беспрецедентные вливания бюджетных средств в ВПК привели к мультипликативному эффекту в экономике областей, в которых сконцентрированы эти предприятия. Как следствие – опережающий рост реальных доходов населения, бум потребительского спроса. Но руководителям административных территориальных единиц надо быть готовым к замедлению темпов такой поддержки из центра, переориентации на конверсию. А значит, учитывать тренд на изменение структуры занятости, на потребность в развитии других отраслей, как в материальном производстве, так и в производстве услуг.

Директорам малого и среднего бизнеса сама жизнь уже наметила тренды на перестройку, перефокусировку деятельности на те сектора, которые имеют 70–80 % рентабельности [5]. Хотя на практике таковых не более 20 %. Еще один, имеющий определяющее значение, тренд – это нехватка кадров. Конкретно – синих воротничков. Впрочем, в какой-то степени это относится и к специалистам высшей квалификации. Несравнимо более высокие зарплаты в обрабатывающей промышленности являются причиной вымывания из мелкого и среднего бизнеса так необходимых кадров. Следствие – вынужденный тренд на повышение зарплат и попытки внутреннего рекрутинга. И еще одно важное, а иногда и принципиальное условие нахождения любой бизнес-единицы выше рынка, это ставка на личный бренд руководителя, наличие харизматичного лидера.

Рамки статьи не позволяют подробнее остановиться на всех трех, названных выше, блоках. Так, вообще не затронута проблема импортозамещения, длинных логистических цепочек, серых импортных схем, изменений в эмиграционной политике, их роли в решении кадровых проблем, возвращению потенциальных трудовых резервов с СВО, общего падения покупательной способности при агрессивном развитии маркетплейсов и т. д.

Тем не менее, очевидно, что освещение практической ситуации, влияющей на тренды, интереснее и важнее теоретических выкладок.

Библиографический список

1. Бобылёв, С. И. Устойчивое развитие: методология и методики измерения / С. И. Бобылёв, Н. В. Зубаревич, С. В. Соловьёва / Московский гос. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Москва: МАКС Пресс, 2008. – 358 с.
2. Зубаревич, Н. В. Социальное развитие регионов России / Н. В. Зубаревич. – Москва: Либроком, 2012. – 264 с.
3. Статистическая отчётность ПАО «Газпром» за 2024 г. – URL: <https://www.gazprom.ru/investors/disclosure/reports/2024/> (дата обращения: 01.03.2025).
4. Материалы встречи «Т-Бизнес» «Финансовый компас-2025». Российская экономика, прогнозы аналитиков. – URL: <https://www.rbc.ru/quote/news/article/67ebe2629a79472e7015b854> (дата обращения: 01.03.2025).

П. И. Ганичева

Науч. руководитель: **Ю. В. Земенцкий**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

АКТУАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ В МАРКЕТИНГОВОЙ АНАЛИТИКЕ

Аннотация. В данной статье рассматриваются актуальные инструменты визуализации данных, применяемые в маркетинговой аналитике, такие как Power BI, Python и Яндекс.Метрика. Подчеркивается важность визуализации для упрощения анализа больших объемов информации, выявления трендов и принятия обоснованных решений. Также описываются функциональные возможности каждого инструмента, их преимущества и примеры использования в маркетинговых задачах.

Ключевые слова: маркетинг, маркетинговая аналитика, визуализация данных, инструменты визуализации.

P. Ganicheva

Scientific Supervisor: **Yu. Zementckii**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

RELEVANT DATA VISUALIZATION TOOLS IN MARKETING ANALYTICS

Abstract. This article discusses current data visualization tools used in marketing analytics, such as Power BI, Python, and Google Data Studio. The importance of visualization is emphasized to simplify the analysis of large amounts of information, identify trends, and make informed decisions. It also describes the functionality of each tool, their advantages and examples of use in marketing tasks.

Keywords: marketing, marketing analytics, data visualization, visualization tools.

Современный маркетинг невозможно представить без анализа данных.

Ежедневно компании собирают огромные объемы информации: от статистики продаж до поведения пользователей на сайте. Однако просто иметь данные недостаточно – необходим навык анализа и представления их в понятной форме. Именно поэтому существует визуализация данных, которая позволяет превратить сухие цифры в наглядные графики, диаграммы и дашборды.

Визуализация данных играет большую роль в маркетинге, так как помогает быстрее и проще разбираться в огромном количестве информации. Например, выбор наилучшего варианта рекламной кампании легче осуществить с помощью графика, чем изучать длинные таблицы с цифрами. Визуализация также помогает

находить закономерности, которые могут остаться незамеченными при обычном анализе. Так, с помощью тепловой карты можно узнать, какие разделы сайта чаще всего просматриваются посетителями, или с помощью географической карты определить районы с наибольшим спросом на услуги.

Одним из самых мощных инструментов для визуализации данных является Power BI от Microsoft. Этот сервис идеально подходит для компаний, которые уже используют продукты Microsoft, такие как Excel или Azure. Power BI автоматически обновляет данные и позволяет создавать профессиональные отчеты. С его помощью можно в режиме реального времени следить за ключевыми показателями эффективности (KPI) маркетинговых кампаний. Кроме того, этот инструмент поддерживает элементы машинного обучения, что делает его полезным для прогнозирования будущих трендов [3].

Для тех, кто предпочитает работать с программированием, Python предлагает огромное количество библиотек для визуализации данных. Среди них особенно популярны Matplotlib, Seaborn и Plotly. Matplotlib считается одной из самых популярных библиотек для визуализации данных на Python. Она предоставляет широкий набор инструментов для построения графиков и диаграмм, позволяя точно настраивать каждый элемент, включая размеры, цвета, стили линий и параметры осей. Seaborn основана на Matplotlib и предлагает дополнительные функции, а также улучшенный дизайн графиков. Она упрощает создание сложных визуализаций и включает готовые темы, которые делают графики более привлекательными. Plotly используется для создания интерактивных визуализаций данных, позволяет строить графики, которые можно исследовать, изменять и делиться ими с другими. Plotly поддерживает множество типов графиков, таких как линейные графики, гистограммы, круговые диаграммы и тепловые карты [2].

Еще один удобный и универсальный инструмент – Google Data Studio (Looker Studio). Он бесплатный и легко интегрируется с другими сервисами Google, такими как Google Analytics и Google Ads. С ним можно проанализировать посещаемость сайта, создав дашборд с показателями уникальных посетителей, среднего времени пребывания на сайте и другими метриками. Для этого данные из Google Analytics используются напрямую для создания нужных визуализаций. Также можно оценить эффективность маркетинговых компаний, отображая клики, конверсии и цену за клик для каждой из них. Анализ источников трафика помогает понять, откуда приходят посетители. Для этого выбирают такие параметры, как «Источник и канал», и добавляют необходимые показатели, к примеру, количество пользователей, сортируя их по убыванию. Поведение покупателей в интернет-магазине можно изучить с помощью дашборда, который показывает популярные товары, бренды, каналы привлечения и устройства, используемые пользователями [1]. Однако на текущий момент этот инструмент недоступен пользователям из России.

Среди отечественных решений для работы с данными выделяются инструменты компании Яндекс. Особое место занимает Яндекс.Метрика – развитая система веб-аналитики, позволяющая отслеживать посещаемость

сайтов и анализировать поведение пользователей (рис. 1). Данный инструмент предлагает широкие возможности для визуального представления данных, включая интерактивные дашборды с различными типами отчетов, тепловые карты кликов и скроллинга, воронки конверсии для анализа эффективности целевых действий, карты пользовательских сегментов и географические карты посещаемости.

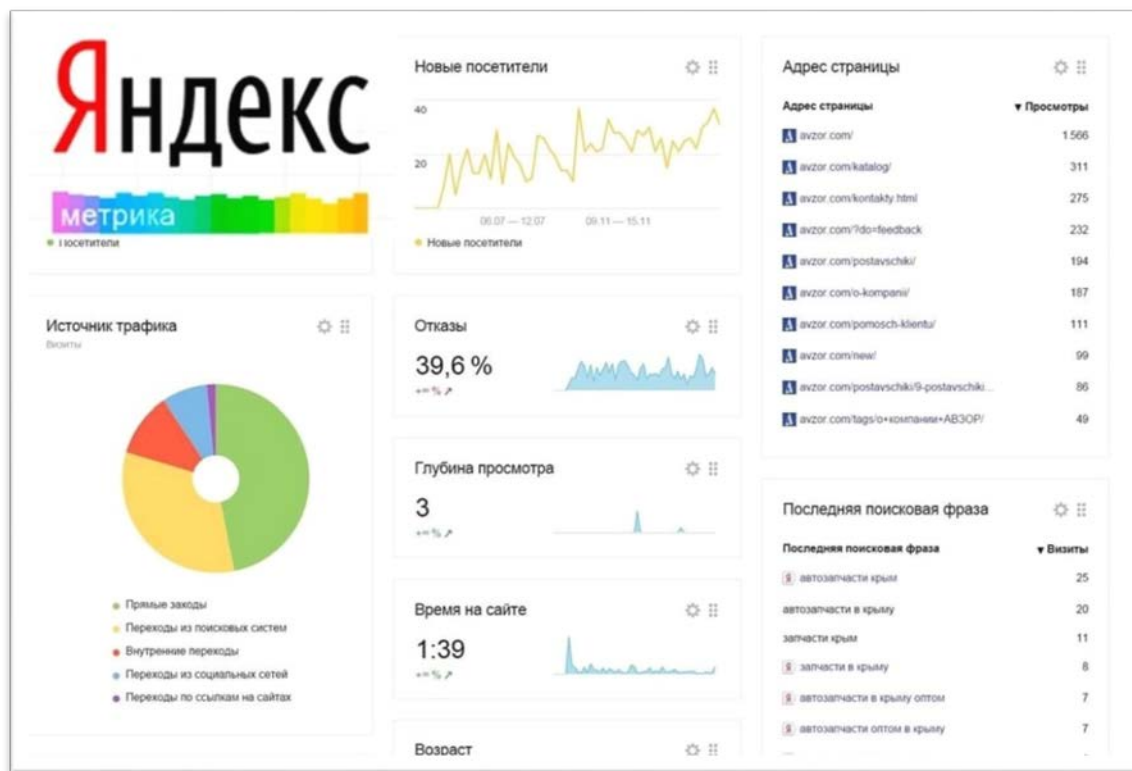


Рисунок 1 – Пример использования Яндекс.Метрика [4]

Важным преимуществом является полная интеграция с другими сервисами Яндекса, такими как Директ и Толока, что позволяет создавать комплексные аналитические решения без привлечения сторонних сервисов. Отдельно стоит отметить появление нового полезного инструмента Яндекс.Аналитика, предоставляющего расширенные возможности для бизнес-аналитики. Этот инструмент позволяет строить сложные аналитические запросы, создавать кастомизированные отчеты, проводить сегментацию аудитории и анализировать мультиканальные цепочки продаж. Значимым фактором является полное соответствие требованиям российского законодательства о защите данных, а также регулярные обновления с учетом текущих трендов в области анализа данных. Эти инструменты представляют собой современные и надежные решения для работы с маркетинговыми данными на российском рынке [4].

Выбор инструмента для визуализации данных зависит от целей и задач. Яндекс.Метрика – это идеальный выбор, если нужен простой инструмент для создания отчетов. Для работы с большими данными и сложными формами визуализации Python или Power BI подходят лучше. Также важно учитывать бюджетные ограничения, так как некоторые инструменты требуют покупки

лицензий или наличия определенных технических навыков.

Несмотря на все преимущества визуализации данных, существуют и трудности в их корректном применении:

- графики могут быть перегружены информацией, что затрудняет их восприятие;
- неправильный выбор типа графика может существенно исказить выводы;
- не все инструменты поддерживают работу с очень большими объемами данных. Поэтому важно подходить к выбору визуализации осознанно и учитывать особенности данных.

В заключение стоит отметить, что визуализация данных стала неотъемлемой частью маркетинговой аналитики. Она помогает специалистам быстрее и эффективнее анализировать информацию, принимать решения и демонстрировать результаты своим коллегам или клиентам. Современные инструменты, такие как Power BI, Python и Яндекс.Метрика, предоставляют широкие возможности для работы с данными. И хотя технологии продолжают развиваться, уже сейчас существует множество способов сделать анализ данных наглядным и доступным для всех участников процесса.

Библиографический список

1. Looker Studio. – URL: <https://lookerstudio.google.com> (дата обращения: 05.04.2025).
2. Python. – URL: <https://www.python.org/> (дата обращения: 03.04.2025).
3. Power BI. – URL: <https://www.microsoft.com/ru-ru/power-platform/products/power-bi?market=ru> (дата обращения: 04.04.2025).
4. Яндекс.Метрика. – URL: <https://metrika.yandex.ru> (дата обращения: 05.04.2025).

М. Н. Грек

Науч. руководитель: **М. Г. Трейман**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ СКОЛЬЗЯЩЕГО ПЛАНИРОВАНИЯ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ВОДОПРОВОДНО- КАНАЛИЗАЦИОННОГО ХОЗЯЙСТВА

Аннотация. В исследовании представлены особенности организации и планирования поступления денежных средств. Рассматривается подробно метод «скользящего» планирования, представлен инструмент платежный календарь.

Ключевые слова: планирование, предприятие жизнеобеспечения, предприятие водопроводно-канализационного хозяйства.

M. Grek

Scientific Supervisor: **M. Treyman**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

RESEARCH OF SLIDING MOTION TECHNOLOGIES PLANNING FOR A WATER SUPPLY AND SEWERAGE COMPANY

Abstract. The study presents the specifics of the organization and planning of the receipt of funds. The method of «rolling» planning is considered in detail, and the payment calendar tool is presented.

Keywords: planning, life support company, water supply and sewerage company.

В настоящее время планирование получения денежных средств от клиентов постоянно изменяется в современной действительности, в договорах прописываются размытые сроки по получению денежных средств, но при этом предприятию необходимо планировать ежемесячные и ежеквартальные платежи, то есть горизонт планирования должен быть четким и прозрачным. На многих предприятиях система планирования не функционирует в полной мере, поэтому определим барьеры и недостатки существующих систем планирования.

Недостатки существующих методов работы в области планирования и прогнозирования представлены на рисунке 1.

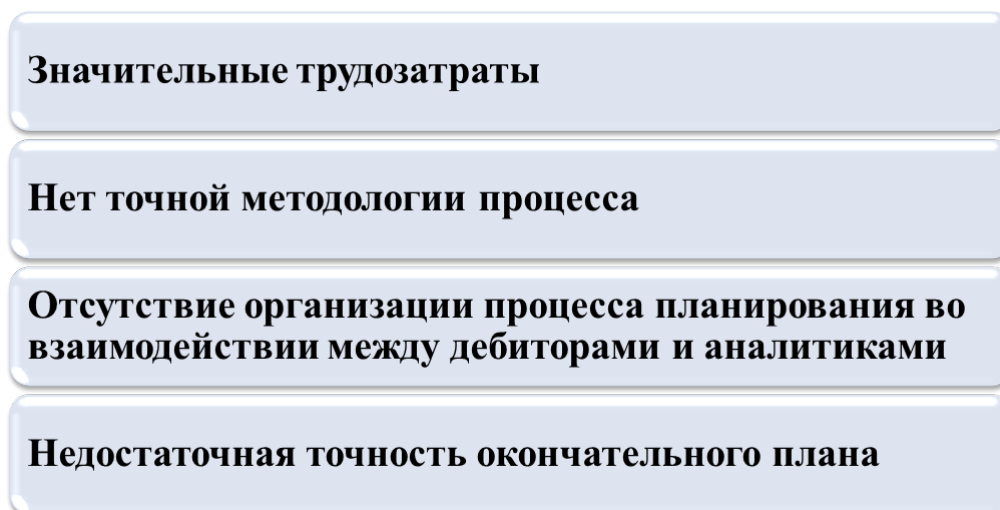


Рисунок 1 – Существующие недостатки методов планирования и прогнозирования

Таким образом, представленные недостатки обусловили необходимость создания оптимальных подходов к планированию и прогнозированию для предприятий и компаний. Одним из таких подходов является метод скользящего планирования. Данный метод отличается от шаблонизированных тем, что горизонт планирования является шире шага планирования [4].

Данная технология позволяет планировать на установленные периоды в зависимости от дат планирования, при этом граница планирования является плавающей и сдвигается в зависимости от определенных внешних и внутренних факторов, влияющих на планирование. Схематично методика скользящего планирования представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схематичное изображение скользящего планирования для применения его на предприятиях и в компаниях

Современная методика планирования – анализ сингулярного спектра – направлена на преобразование одномерного ряда в многомерный, при этом для многомерного ряда могут быть использованы специализированные компоненты

/ факторы. Сдвиг планирования напоминает «гусеницу». Сдвиг осуществляется на 1 шаг. Данный способ дает возможность разложить временной ряд на упрощенные элементы. Для использования данного метода необходимо достаточное количество предыдущих данных. Для оценки статистической информации используется трендовый подход, который включает в себя сезонные колебания [1, 3].

Основным показателем планирования является использование денежного потока, так как интенсивность и суммы по поступлениям денежных средств в настоящее время неравномерны и сроки поступления являются размытыми [5].



Рисунок 3 – Схема планирования поступления денежных средств

Основная проблема в планировании на сегодняшний момент – синхронизация периода платежей и недостаточно быстрый сбор информации от абонентов для уточнений и корректировок планов. Для того чтобы создать систему планирования, необходимо создать план-график поступления платежей и внести его в информационную систему предприятия, а также внести такой элемент, как платежный календарь. Данный инструмент позволит наиболее точно планировать сроки платежей и составлять сводный график поступления, а также отслеживать сроки нарушения и оценивать платежную дисциплину клиентов. Использование платежного календаря позволяет планировать сроки и сумму поступления денежных средств [2].

Использование этих инструментов позволит повысить точность планирования и прогнозирования и положительно повлияет на финансовый результат предприятия. Впервые данный инструмент был использован в функционале 1С. Пример представлен на рисунке 4.

Рисунок 4 – Реализация платежного календаря
как инструмента планирования в 1С

Итак, применение инструментов планирования позволит повысить точность планирования и улучшить контрольные показатели планирования поступления денежных средств. Важным параметром при планировании является горизонт планирования, который должен позволять контролировать поступления денежных средств в среднесрочной и долгосрочной перспективе.

Библиографический список

1. Негина, Н. Н. Сетевое планирование на предприятии / Н. Н. Негина, Ю. В. Хватова. – Москва: МГУЛ, 2012. – 122 с.
2. Березовский, В. А. Планирование на предприятии в рыночных условиях / В. А. Березовский / Современная гуманитарная акад. – Москва: Изд-во Современного гуманитарного университета, 2013. – 178 с.
3. Беклемишев, А. В. Финансовое планирование на предприятии в условиях кризиса / А. В. Беклемишев, И. М. Брыкин. – Москва: Международная Медиа Группа, 2010. – 45 с.
4. Трушина, Г. С. Стратегическое планирование на угледобывающем предприятии / Г. С. Трушина, М. С. Щипачев. – Кемерово: Изд-во ФБГОУ ВПО Кузбасского государственного технического университета, 2012. – 190 с.
5. Тедеева, З. Б. Финансовое планирование на предприятии в современных условиях: монография / З. Б. Тедеева / Владикавказский институт управления. – Владикавказ: Научный отдел Владикавказского института управления, 2015. – 188 с.

М. С. Грузин

Науч. руководитель: **Р. В. Колесников**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

**ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РЕГИОНАХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА
(НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ))**

Аннотация. Малый бизнес играет существенную роль в экономике региона. В статье проводится анализ динамики развития малого и среднего предпринимательства в Республике Саха (Якутия). Определены основные проблемы, препятствующие развитию малого и среднего предпринимательства в регионе, и предложены пути решения этих проблем.

Ключевые слова: малое и среднее предпринимательство (МСП), малый бизнес, проблемы развития, регионы Крайнего Севера.

M. Gruzin

Scientific Supervisor: **R. Kolesnikov**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

**MAIN PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF SMALL AND MEDIUM
ENTREPRENEURSHIP IN THE REGIONS OF THE FAR NORTH
(ON THE EXAMPLE OF THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA))**

Abstract. Small business plays a significant role in the regional economy. The article analyzes the dynamics of small and medium entrepreneurship development in the Republic of Sakha (Yakutia). The main problems that hinder the development of small and medium entrepreneurship in the region are identified and solutions to these problems are proposed.

Keywords: small and medium-sized enterprises (SME), small business, development issues, regions of the Far North.

Малые и средние предприятия (МСП) являются основой региональной экономики, являясь важнейшим источником формирования регионального бюджета. Формирование МСП в странах с развитой экономикой неразрывно связано с кооперацией крупного, малого и среднего предпринимательства для достижения синергетического эффекта, особенно в узкоспециализированных производственных секторах экономики и в инновационных разработках. Таким

образом, крупное производство не противопоставляется среднему и малому предпринимательству, а взаимодополняют друг друга [1, 2].

Однако развитие малого и среднего предпринимательства в отдельных регионах России затруднено вследствие географических и климатических особенностей регионов, а также сложившихся социально-экономических и демографических тенденций. Одним из ярких примеров таких регионов является Республика Саха (Якутия), характеризующаяся слабо развитой инфраструктурой, труднодоступностью множества населенных пунктов, низким уровнем диверсификации экономики. Несмотря на положительную тенденцию, наблюдаются определенные демографические проблемы.

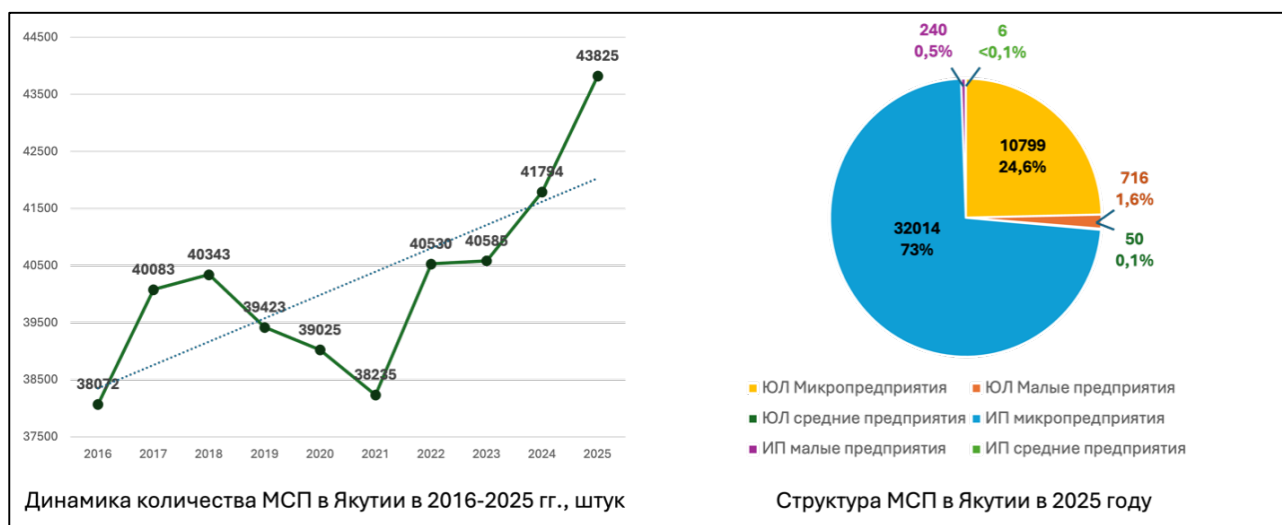


Рисунок 1 – Инфографик: Развитие малого и среднего предпринимательства в Республике Саха (Якутия) [3]

Проведенный анализ показал, что в регионе наблюдается положительная тенденция роста количества малых и средних предприятий. Существенный спад в 2018–2021 гг. связан с финансовым кризисом 2018 года, сменившимся пандемией COVID-19 и связанными с ней ограничениями на нормальное функционирование большинства предприятий.

Благодаря действиям федеральной и региональной власти, направленной на поддержку МСП, сложившийся тренд удалось переломить уже к 2022 году, когда произошел рост количества предприятий МСП на 6 %. Замедление роста количества МСП в регионе в 2022 году связано с началом проведения специальной военной операции, нарушением существующих логистических цепочек и наблюдавшимся на тот момент времени высоким уровнем экономической неопределенности.

Говоря о структуре МСП в Якутии, следует отметить, что наибольшую долю занимают микропредприятия, созданные без образования юридического лица, – 73 %. На долю микропредприятий в форме юридических лиц приходится практически 25 % всех МСП региона. В совокупности микропредприятия составляют более 95 % всех предприятий МСП в Якутии. Наименее

представленными в структуре МСП региона являются средние предприятия в форме юридических лиц и без их образования, 50 и 6 штук соответственно.

Ведение предпринимательской деятельности в отдаленных регионах подразумевает под собой хозяйствование в необычных и зачастую сложных условиях. Осуществление хозяйственной деятельности в Якутии сопряжено с рядом проблем, поэтому для сохранения положительной тенденции роста количества субъектов малого и среднего предпринимательства требуется решение существующих проблем.

Транспортно-логистические ограничения. Регион характеризуется слабым развитием автодорожной и железнодорожной инфраструктуры, нарушено сообщение между западной и восточной частями региона, разделенными естественной преградой – главной рекой региона – Леной. Через эту реку нет мостов, основное передвижение между берегами производится с помощью паромных переправ летом и осенью, ледоколов весной и по льду зимой.

Существует несколько решений сложившейся проблемы внутри и межрегионального транспортного сообщения:

- самым дорогим, но самым быстрым решением могут стать авиаперевозки – в большинстве небольших городов региона сохранилась советская аэропортовая инфраструктура. Однако существующая инфраструктура требует существенной модернизации, а организация перевозки грузов и пассажиров местными воздушными линиями требует государственного субсидирования, что требует дальнейшей оценки экономической эффективности данных мер;

- развитие речного транспорта – на данный момент это решение является вторым по эффективности, в первую очередь для предприятий, специализирующихся на перевозке грузов. Следует отметить, что речное сообщение ограничено периодом навигации, активная фаза которой длится с мая по октябрь;

- организация зимних переправ – наиболее дешевый способ организации внутрирегионального сообщения, так как для пользования ими не требуется существенных капитальных вложений, в то же время главным недостатком такого способа является его кратковременность. Длительность устойчивого холодного периода составляет 6 месяцев, в остальные месяцы неустойчивость ледяного покрова реки не позволяет использовать ее для осуществления автомобильных перевозок;

- создание системы взаимосвязанных локальных грузовых хабов для обеспечения непрерывности снабжения региона необходимыми товарами. Суть заключается в создании складов, расположенных в крупных городах, для оптимизации логистики до мелких поселков. Главным недостатком способа является то, что некоторые поселения почти полностью отрезаны от дорог, что сильно уменьшает возможность доставить большое количество товаров или других грузов.

Низкий уровень диверсификации экономики региона. Основу экономики региона составляют промышленные предприятия, специализирующиеся на

добыче полезных ископаемых, например, «АЛРОСА» и «Якутуголь» [4]. Решением проблемы может стать:

- развитие нишевых продуктов, ремесленных производств, например, экотуризм, пошив уникальных изделий из меха, создание традиционной одежды коренных народов Якутии и др.;

- кооперация малых и средних предприятий для объединения компетенций и создания уникальных продуктов;

- содействие взаимовыгодному сотрудничеству между крупными предприятиями региона и представителями малого среднего бизнеса;

- развитие экспортного потенциала региона посредством налаживания связей со странами, обладающими высоким экспортным потенциалом и расположенными относительно близко к региону (Казахстан, Китай).

Ограниченность ресурсов для развития бизнеса. Отдаленность региона накладывает определенные ограничения на доступность основных ресурсов, необходимых для развития бизнеса: финансовых, оборудования и технологий. Среди основных направлений решения сложившейся проблемы можно выделить:

- развитие мер государственной поддержки предприятий малого и среднего предпринимательства, занятых в дефицитных, перспективных, социальных или инновационных проектах, а также содействие ведению бизнеса в отдаленных регионах;

- развитие альтернативных источников финансирования предпринимательства. К таким источникам можно отнести «Краудфандинг», когда предприятие выводит свои проекты на народное финансирование. Как правило, это социально-значимые проекты в сельском хозяйстве, экологии и образовании, либо уникальный бизнес, связанный с развитием традиционных ремесел и туризма [5];

- содействие привлечению кадров посредством организации удаленных рабочих мест – большое количество предприятий предлагают вести работу своим работникам, например, в сфере бухгалтерского учета, маркетинга или SMM, удаленно, в другом городе или даже регионе.

Недостаток квалифицированных кадров. Одной из главных проблем Якутии является отток жителей, как в другие регионы страны, так и миграция из поселков и деревень в крупные города. Для решения проблемы недостатка трудовых ресурсов с соответствующим уровнем квалификации следует:

- развивать сотрудничество между предприятиями и образовательными учреждениями региона с целью подготовки квалифицированных кадров, обладающих необходимыми бизнесу компетенциями. Одним из направлений может стать развитие института целевого обучения по квотам предприятия;

- создание организациями и региональной властью привлекательных социальных и экономических условий для привлечения квалифицированных трудовых ресурсов из других регионов;

- автоматизация работы организаций в тех областях, где наблюдается острая нехватка кадров, а их привлечение затруднено.

Можно отметить, что ведение предпринимательской деятельности в таких регионах, как Республика Саха (Якутия), затруднено по ряду объективных причин. Проведенный анализ позволил выделить наиболее существенные проблемы, связанные с осуществлением экономической деятельности, предприятиями малого и среднего бизнеса. Предложенные меры будут способствовать развитию малого и среднего предпринимательства в регионе, повышению уровня и качества жизни населения, росту устойчивости и независимости регионального бюджета.

Библиографический список

1. Бандерова, Л. Р. Развитие малого предпринимательства в Республике Саха (Якутия) / Л. Р. Бандерова // Молодой ученый. – 2016. – № 8 (112), Т. 3. – С. 12-15.
2. Герасимов, Б. И. Специфика малого бизнеса в Республике Саха (Якутия) / Б. И. Герасимов, Н. Н. Семенов // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития. – 2014. – № 17 (112). – С. 76-80. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/spetsifika-malogo-biznesa-v-respublike-saha-yakutiya> (дата обращения: 16.09.2025).
3. Официальный сайт Федеральной налоговой службы России. – URL: <https://ofd.nalog.ruSiri> (дата обращения: 01.04.2025).
4. Закон Республики Саха (Якутия) «О развитии малого и среднего предпринимательства в Республике Саха (Якутия)» от 29 декабря 2008 года № 179-IV. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/423845494> (дата обращения: 01.04.2025).
5. Официальный сайт краудфандинговой платформы. – URL: <https://planeta.ru/> (дата обращения: 01.04.2025).

С. В. Иванова

Науч. руководитель: **Р. В. Колесников**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ

Аннотация. Статья посвящена анализу влияния санкций на деятельность малых и средних предприятий (МСП) в России. Исследование актуально в связи с усилением геополитической напряженности и введением санкций со стороны ряда стран. Анализируется динамика развития сектора МСП в России за последние 10 лет, а также выявляются факторы, влияющие на их деятельность в условиях санкций. Предложены меры по преодолению возникших трудностей и стимулированию развития МСП в России.

Ключевые слова: малый и средний бизнес, санкции, ВВП России, развитие МСП, меры поддержки.

S. Ivanova

Scientific Supervisor: **R. Kolesnikov**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

FEATURES OF FUNCTIONING OF SMALL AND MEDIUM BUSINESSES UNDER THE CONDITIONS OF SANCTIONS

Abstract. The article analyzes the impact of sanctions on the activities of small and medium-sized enterprises (SMEs) in Russia. The study is relevant due to the increasing geopolitical tensions and the imposition of sanctions by a number of countries. The dynamics of the development of the SME sector in Russia over the past 10 years is analyzed, as well as the factors affecting their activities under sanctions are identified. Measures are proposed to overcome the difficulties encountered and stimulate the development of SMEs in Russia.

Keywords: small and medium-sized businesses, sanctions, Russian GDP, SME development, support measures.

Малый и средний бизнес (МСП) является ключевым фактором развития экономики любой страны. Он создает новые рабочие места, стимулирует конкуренцию, способствует инновациям и повышает уровень жизни населения. В России МСП играет особенно важную роль, так как обеспечивает значительную часть ВВП и занятости [1]. Однако в последние годы деятельность МСП столкнулась с серьезными вызовами в виде санкций, введенных рядом

стран. Требуется изучить степень влияния санкций на предприятия МСП и меры по преодолению возникших трудностей.

МСП играет ключевую роль в экономике России. Он обеспечивает:

- Значительный вклад в ВВП: доля МСП в ВВП России составляет около 20 %, при этом малые предприятия составляют около 17 %, средние – около 3 % [4].



Рисунок 1 – Вклад МСП в экономику РФ за 2020-2024 гг.

Вклад МСП в экономику РФ имеет явную тенденцию к росту на 12,2 трлн рублей. Это свидетельствует о том, что повышается эффективность деятельности МСП, а также о том, что реализуемые программы по поддержке МСП показывают положительные результаты.

- Создание рабочих мест: МСП является основным источником новых рабочих мест, обеспечивая занятость более 30 % трудоспособного населения.

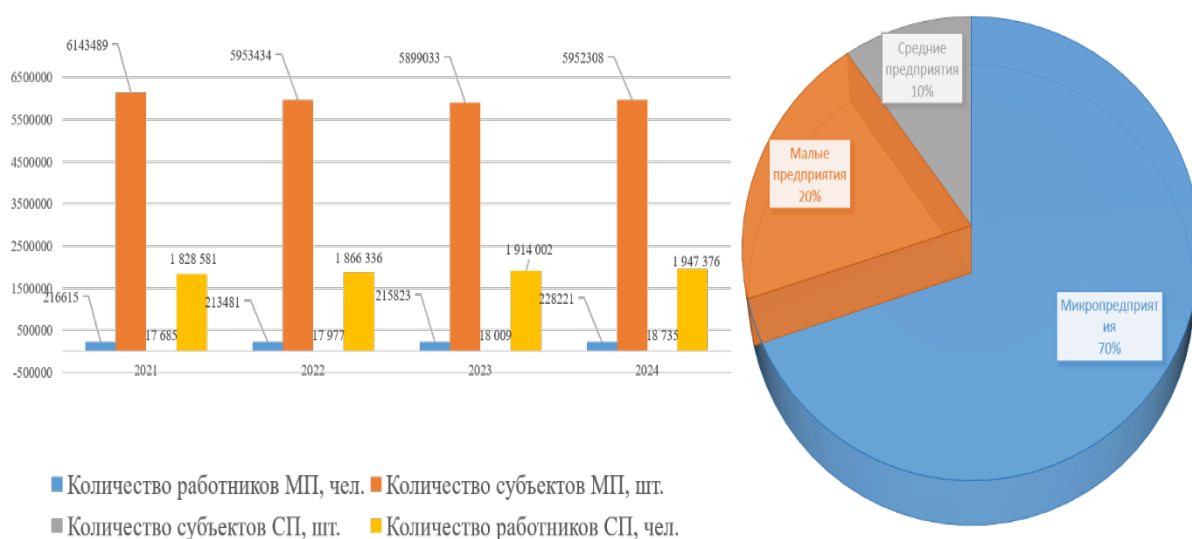


Рисунок 2 – Динамика численности малых и средних предприятий и их работников в РФ за 2021-2024 гг., структура МСП

- Конкурентная среда, создаваемая МСП, способствует повышению качества товаров и услуг, а также снижению цен. Они способствуют повышению конкуренции на рынке благодаря своей инновационности и гибкости, позволяющим быстро внедрять новые технологии и бизнес-модели, а также создавать инновации, идущие снизу вверх, и осваивать нишевые рынки.

МСП являются движущей силой технологического прогресса, внедряя новые идеи и технологии в различных сферах.



Рисунок 3 –Показатели предпринимательства в России за 2024 год [5]

На протяжении последних десяти лет наблюдается разнообразная динамика в секторе МСП. В 2013 году в России насчитывалось около 5,5 млн. малых и средних предприятий. По состоянию на 2023 год, это число возросло до 6,3 миллиона.

В структуре ВВП России доля МСП колебалась от 23 % до 27 % за последние годы, что указывает на устойчивый вклад этого сектора в экономику [3].

Санкции, введенные против России начиная с 2014 года и усилившиеся в 2022 году, оказали значительное влияние на функционирование предприятий МСП. Введение санкций представляет собой многоэтапный процесс, где до 2014 года санкции были эпизодическими, а после 2014 года США, ЕС и другие страны ввели ограничения в отношении российских чиновников, бизнесменов и компаний, а после 2022 года санкции приобрели беспрецедентный масштаб, затронув практически все сферы экономики [4].

Основные секторы, затронутые санкциями после 2022 года, включают финансовый, энергетический, оборонный, транспортный и технологический секторы, а также были введены персональные санкции против тысяч российских граждан. Финансовый сектор пострадал от отключения банков от SWIFT, заморозки активов ЦБ РФ, ограничений на операции с банками, запрета на инвестиции в госдолг и ограничений на криптовалютные операции,

энергетический сектор пострадал от эмбарго на нефть, ограничений на экспорт технологий и потолка цен на нефть, оборонный сектор столкнулся с запретом на экспорт вооружения и санкциями против предприятий ОПК, транспортный сектор столкнулся с закрытием воздушного пространства и запретом на заход судов в порты, а технологический сектор – с ограничениями на экспорт высокотехнологичной продукции.

Основные аспекты:

Затруднение экспортно-импортных операций:

- Проблемы с логистикой, вызванные закрытием воздушного пространства для российских самолетов и ограничением доступа к морским портам, также негативно сказались на экспортно-импортных операциях.

Закупки за рубежом:

- МСП столкнулись с трудностями в приобретении высокотехнологичного оборудования для производства, например, станков с ЧПУ, которые ранее поставлялись из Германии и Японии.

- Нехватка импортного сырья, такого как микросхемы и редкие металлы, которые необходимы для многих отраслей, привела к задержкам производства и повышению себестоимости продукции.

- Многие крупные поставщики, такие как Intel и Siemens, прекратили поставки своей продукции в Россию, что усугубило проблему.

Проблемы с проведением оплаты:

- Санкции ограничили доступ к международным платежным системам SWIFT, что создало сложности в расчетах с зарубежными партнерами.

- Российские банки столкнулись с ограничениями на использование платежных карт Visa и Mastercard, что затруднило проведение международных транзакций для предприятий МСП.

Для преодоления последствий введенных санкций предприятия МСП принимают ряд мер.

Поиск альтернативных поставщиков как внутри страны, так и в дружественных государствах:

- Многие компании начали сотрудничество с поставщиками из Китая, Индии, Турции и других стран, которые не поддерживали санкции.

- Также наблюдается рост производства импортозамещающей продукции внутри России.

Постановление Правительства РФ от 21.12.2021 № 2371 утвердило сроки запуска эксперимента по оказанию поддержки на базе цифровой платформы МСП. Он стартовал 1 февраля 2022 года и продлится до 1 февраля 2031 года. Поддержка затрагивает:

- малый и средний бизнес;

- самозанятых;

- граждан, которые только собираются начать свое дело.

Предполагается, что новый подход максимально упростит открытие, ведение и развитие бизнеса. К платформе подключатся федеральные министерства и ведомства, институты развития, банки и страховые организации.

Все они будут обмениваться нужной информацией через систему межведомственного электронного взаимодействия.

Разработка новых продуктов и услуг для удовлетворения изменившихся потребностей рынка:

- Например, многие предприятия МСП в сфере пищевой промышленности переориентировались на производство продуктов из отечественного сырья, а компании в сфере IT стали предлагать новые программные решения для российских потребителей [2].

Оптимизация производственных процессов для повышения эффективности:

- Предприятия МСП внедряют новые технологии, автоматизируют производство и оптимизируют логистику для снижения затрат и повышения конкурентоспособности.

Для повышения эффективности функционирования МСП в условиях санкций рекомендуется:

1. Делать упор на инновационное развитие, внедрение технологий.
2. Оптимизировать бизнес-процессы для повышения эффективности.
3. Выходить на рынки дружественных государств.
4. Использование отечественных материалов.

Таким образом, можно сделать вывод, что в условиях санкций предприятия малого и среднего бизнеса принимают как внутренние меры повышения эффективности деятельности, так и получают государственную поддержку в виде субсидий и грантов.

Предприятия малого и среднего бизнеса являются важным элементом экономики России, однако они столкнулись с серьезными вызовами в условиях санкций. Динамика развития сектора показывает его устойчивость и способность адаптироваться к изменяющимся условиям.

Библиографический список

1. Кармова, Б. З. Развитие российского малого и среднего предпринимательства в 2020-2024 годы / Б. З. Кармова, Э. А. Бухурова // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2024. – № 8 (114). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-rossiyskogo-malogo-i-srednegopredprinimatelstva-v-2020-2024-gody> (дата обращения: 03.03.2025).

2. Такмашева, И. В. Развитие малого и среднего предпринимательства России в условиях санкций / И. В. Такмашева // Московский экономический журнал. – 2023. – № 4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-malogo-i-srednego-predprinimatelstva-rossii-v-usloviyah-sanktsiy>.

3. Малое и среднее предпринимательство в России-2022: Стат. сб. / Росстат. – Москва, 2022. – 101 с.

4. ФНС РФ. Единый реестр субъектов МСП. – URL: <https://ofd.nalog.ru>. (дата обращения: 03.03.2025).

5. Министерство экономического развития РФ. – URL: <https://www.economy.gov.ru/?ysclid=m95ydcebzt21051522> (дата обращения: 03.03.2025).

Д. В. Каминская

Науч. руководитель: **Р. В. Колесников**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕНОВОЙ СТРАТЕГИИ ОРГАНИЗАЦИИ

Аннотация. Использование современных методов в ценообразовании позволяет компаниям оперативно реагировать на изменения спроса и поведения потребителей, повышая эффективность и прибыльность. В данной статье рассмотрены внутренние и внешние факторы ценообразования, классические методы и их ограничения. Особое внимание уделено применению искусственного интеллекта для динамического ценообразования, повышения точности прогнозирования и адаптации к изменениям спроса.

Ключевые слова: ценовая стратегия, ценообразование, методы ценовой стратегии, конкуренция, искусственный интеллект, динамическое ценообразование.

USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO FORM AN ORGANIZATION'S PRICING STRATEGY

D. Kaminskaya

Scientific Supervisor: **R. Kolesnikov**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

Abstract. The use of modern pricing methods enables companies to respond promptly to changes in demand and consumer behavior. Thereby enhancing efficiency and profitability. This article examines internal and external pricing factors. Traditional methods and their limitations. Special attention is given to the application of artificial intelligence for dynamic pricing, improving forecasting accuracy, and adapting to demand fluctuations.

Keywords: pricing strategy, pricing, pricing methods, competition, artificial intelligence, dynamic pricing.

В современных быстроменяющихся условиях функционирования хозяйствующих субъектов одним из главных факторов, определяющих успешность бизнеса, является формирование гибкой ценовой стратегии, способной адаптироваться к изменяющимся условиям внешней среды. Выбор целей и задач, методов и подходов к формированию цены на реализуемую продукцию определяет ценовую стратегию организации.

Ценообразование является одним из важнейших аспектов управления коммерческой организацией. Взвешенная ценовая политика является залогом роста прибыли, повышения конкурентоспособности и укрепления позиций на рынке. Ценовая стратегия способствует формированию восприятия бренда на рынке, влияет на спрос потребителей и определяет стратегические решения. Правильный выбор и постоянная оптимизация ценовой стратегии являются ключевым элементом успешного управления бизнесом [3].

Определение цены на готовый продукт или оказываемую услугу является сложным процессом, определяемым совокупностью внутренних и внешних факторов. К внутренним факторам, находящимся в прямом контроле организации, можно отнести [1]:

1. *Цели компании* играют ключевую роль в ценовой политике организации. Даже в рамках одной и той же организации цены на продукцию могут варьироваться в зависимости от основной цели компании в тот или иной момент времени.

2. *Каналы распределения* – конечная цена на товар или услуга может различаться для разных каналов сбыта. Например, под влиянием ряда факторов цены в интернет-магазине могут быть ниже, чем в физическом магазине, равно как могут отличаться в разных типах магазинов.

3. *Стоимость продукции* – складывающаяся из себестоимости изготовления товара, затрат на сбыт продукции, а также рыночной конъюнктуры. Обладая данной информацией, маркетологи могут проводить оценку потенциальной прибыльности продукта и делать рекомендации по корректировке конечной стоимости исходя из объективных данных.

4. *Тип потребителя* – организация определяет, на какие сегменты потребителей нацелен ее товар. Это может быть более широкий сегмент потребителей, ориентированных на более рациональное потребление, или же премиальный сегмент, ценящий качество и марку и готовый переплачивать.

Среди элементов внешней среды, не контролируемых на уровне организации, но которые необходимо учитывать при формировании ценовой политики организации, следует выделить [1]:

1. *Спрос* – является фундаментальным фактором, определяющим политику организации в области ценообразования. Наиболее простым и распространенным способом оценки изменения общего спроса на продукт в зависимости от разницы цен является построение кривой спроса.

2. *Ценовая чувствительность* – подвержена колебаниям во времени под воздействием ряда факторов: общей экономической ситуации, конкуренции, спроса и др. Поэтому важнейшей задачей формирования ценовой политики организации является определение чувствительности рынка к повышению цен.

3. *Уровень конкуренции* – является одним из главных факторов, определяющих ценовую политику предприятия. Цены должны быть адаптированы к тому типу конкурентной позиции, которую компания планирует занять.

4. *Государственная политика*, например, в отношении прямого вмешательства в экономические процессы посредством контроля цен на отдельные виды продукции. Помимо этого, здесь стоит выделить фискальную политику государства.

Только сбалансированный учет внутренних и внешних факторов позволяет организациям разрабатывать эффективную ценовую политику, способствующую достижению целей бизнеса, обеспечению устойчивости его деятельности и сохранения конкурентоспособности на рынке.

Среди классических подходов к формированию ценовой политики организации можно выделить: затратный, ценностный и среднерыночных цен [2].

В основе затратного метода ценообразования лежит идея о том, что производитель должен возместить свои затраты и получить желаемую прибыль. Данный подход является наиболее консервативным, поскольку он исключает длительные и сложные исследования рынка. Является одним из наиболее простых и надежных способов определения ценовой политики, однако не учитывающих важнейшие факторы окружающей среды организации, что делает его наименее адаптированным к современным условиям ведения хозяйственной деятельности.

Ценностный подход к ценообразованию предполагает установление цены товара на основе его ценности для покупателя, под которой подразумевается субъективно воспринимаемая полезность продукта. Полезность продукта для потребителя может выражаться в форме экономии времени, удобства, повышения производительности или любой другой выгоды, которую конечный потребитель считает для себя ценной.

При ориентации организацией на среднерыночные цены во внимание берутся цены товаров-конкурентов в качестве ориентира для формирования собственных цен. То есть, производство ориентируется под конечную стоимость, а не наоборот. На практике два последних метода являются наиболее распространенными, при этом зачастую применяется оба метода в совокупности.

Однако, при современной экономике, где потребители имеют мгновенный доступ к обширным данным о товарах и услугах, быстрым изменениям рыночных условий, традиционные методы ценообразования не позволяют организации своевременно реагировать на изменения спроса и предложения.

Среди современных методов и инструментов ценообразования, позволяющих бизнесу мгновенно реагировать на быстро меняющиеся рыночные условия и корректировать цены на основе оперативных рыночных данных, является формирование ценовой стратегии организации с помощью искусственного интеллекта (ИИ). С его помощью организации могут анализировать большие объемы данных быстрее и точнее, чем это было возможно ранее. В том числе более эффективно проводить анализ исторических данных о продажах, потребительского поведения, ценовых стратегий конкурентов, макроэкономических условий [6].

Использование алгоритмов машинного обучения и автоматизированных систем помогает предсказывать спрос, в реальном времени определять оптимальные цены и более точно реагировать на изменения в потребительских предпочтениях и рыночной ситуации, предоставляя бизнесу возможность проводить более гибкую и эффективную ценовую политику. В отличие от традиционных методов ценообразования, оперирующих статистическими моделями и ограниченными историческими данными, искусственный интеллект позволяет создавать гибкие и адаптивные стратегии ценообразования.

Внедрение искусственного интеллекта в процесс ценообразования позволяет организациям усилить свои позиции на рынке в условиях жесткой конкуренции, повышать эффективность текущих операций, улучшить клиентский сервис и, как следствие, увеличить прибыль. Среди основных направлений внедрения ИИ в процесс формирования ценовой политики организаций является [4]:

1. *Прогнозирование спроса* – анализ больших объемов данных о покупательском поведении на рынке, основных экономических показателях и сезонных колебаний позволяет строить достаточно точные прогнозы потребительского спроса на рынке.

2. *Сегментирование рынка* – с помощью инструментов классификации и кластеризации организации могут проводить сегментирование потребителей на основе различных критериев, что позволяет устанавливать индивидуальные цены для каждого сегмента в отдельности для повышения общей эффективности деятельности бизнеса.

3. *Оптимизация в реальном времени* – алгоритмы ИИ позволяют осуществлять непрерывный анализ поступающих данных о текущих ценах на рынке и проводить их автоматическую корректировку. Данный механизм позволяет быстрее реагировать на любые изменения на рынке и проводить гибкую ценовую политику.

4. *Анализ внешних данных* – возможности интегрирования ИИ позволяют при проведении анализа учитывать не только внутренние данные, но и широкий спектр внешних источников, включая социальные сети, новостные источники, оперативные макроэкономические показатели, что позволяет лучше понимать складывающиеся рыночные тренды и корректировать прогностические модели.

Результатом внедрения ИИ является построение системы динамического ценообразования, наиболее актуального в таких секторах, как розничная торговля, авиация, гостиничное дело и онлайн-сервисы, где под влиянием множества факторов внешней и внутренней среды цены могут изменяться несколько раз в день. Таким образом, конечная цена формируется с учетом изменений в поведении конкурентов, сезонных колебаний спроса и предложений, изменений в потребительских предпочтениях [5].

Эта гибкость не только способствует максимизации прибыли, но и способствует поддержанию высокого уровня удовлетворенности клиентов, предлагая им наиболее справедливые и актуальные цены. Внедрение методов и инструментов искусственного интеллекта в процесс ценообразования позволяет

увеличить эффективность организации в целом, принимать обоснованные и оптимальные ценовые решения, способствующие устойчивому росту и развитию бизнеса.

В заключение хотелось бы отметить, что внедрение инструментов искусственного интеллекта в процесс ценообразования все еще остается для большинства субъектов среднего и малого предпринимательства. Причинами этого являются необходимость закупки и содержания IT-инфраструктуры, позволяющей проводить анализ больших объемов данных и текущий дефицит квалифицированных трудовых ресурсов, способных поддерживать такую инфраструктуру. Однако, с развитием и удешевлением технологий, можно ожидать более широкого внедрения инструментов ИИ в деятельность организаций, в том числе на основе готовых пакетных программных решений.

Библиографический список

1. Акулич, В. В. Ценообразование в маркетинге: учебное пособие / В. В. Акулич. – Москва: Дашков и К, 2022. – 256 с.
2. Герасименко, В. В. Ценовая политика фирмы / В. В. Герасименко. – Москва: Эксмо, 2021. – 529 с.
3. Данько, Т. П. Управление маркетингом: учебник / Т. П. Данько. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – С. 156-159.
4. Иванов, А. В. Применение искусственного интеллекта в управлении ценами / А. В. Иванов // Российское предпринимательство. – 2023. – № 4. – С. 45-58.
5. Федоров, П. А. Автоматизированные системы ценообразования на основе ИИ / П. А. Федоров, А. Б. Сидоров // Информационные технологии в бизнесе. – 2023. – № 2(15). – С. 12-25.
6. Цифровое ценообразование: монография / под ред. В. Г. Смирнова. – Москва: Экономика, 2022. – 312 с.

Д. В. Каминская

Науч. руководитель: **Р. В. Колесников**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАНАЛОВ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ПОКУПАТЕЛЕЙ НА ПЛАТФОРМЫ ОНЛАЙН-РИТЕЙЛА

Аннотация. В статье анализируются ключевые каналы привлечения клиентов в онлайн-ритейле и методы оценки их эффективности через основные маркетинговые метрики. Рассматриваются платные, бесплатные и комбинированные инструменты продвижения, а также стратегии повышения вовлеченности аудитории.

Ключевые слова: привлечение клиентов, онлайн-ритейл, маркетинговые метрики, каналы привлечения, показатели эффективности привлечения покупателей.

D. Kaminskaya

Scientific Supervisor: **R. Kolesnikov**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

APPROACHES TO ASSESSING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF CHANNELS FOR ATTRACTING CUSTOMERS TO ONLINE RETAIL PLATFORMS

Abstract. The article analyzes key customer acquisition channels in online retail and methods for evaluating their effectiveness using core marketing metrics. It examines paid, organic, and hybrid promotional tools, as well as strategies for increasing audience engagement.

Keywords: customer acquisition, marketplaces, acquisition channels, customer acquisition performance metrics.

В сегодняшней реальности, насыщенной различными товарами и услугами, привлечение покупателей представляет собой жизненную необходимость для любого предприятия. Именно клиенты являются движущей силой любой коммерческой деятельности. Поэтому предприниматели вкладывают огромные средства в рекламу, маркетинг и другие мероприятия, направленные как на привлечение новых клиентов, так и на удержание уже существующих.

Одним из способов привлечения покупателей является развитие площадок онлайн-ритейла. Это растущий рынок, который составляет конкуренцию традиционным каналам сбыта, таким как физические магазины, точки продаж, оптовые дистрибьютеры. В переводе термин означает розничную торговлю через интернет. Его принципы очень похожи с традиционной розничной практикой. Клиент может выбрать желаемый товар в магазине, приобрести его и принести домой – аналогично можно действовать в сфере онлайн-ритейла. Например, потенциальный покупатель может оценить различные варианты товара, ознакомиться с его фото и описанием, подробно изучить таблицу размеров и характеристику, выбрать нужное, оплатить и получить свой заказ самостоятельно или курьерской доставкой. Многие крупные розничные магазины предлагают покупателям комфортные варианты покупок как в офисе, так и в онлайн-пространстве [1, 3].

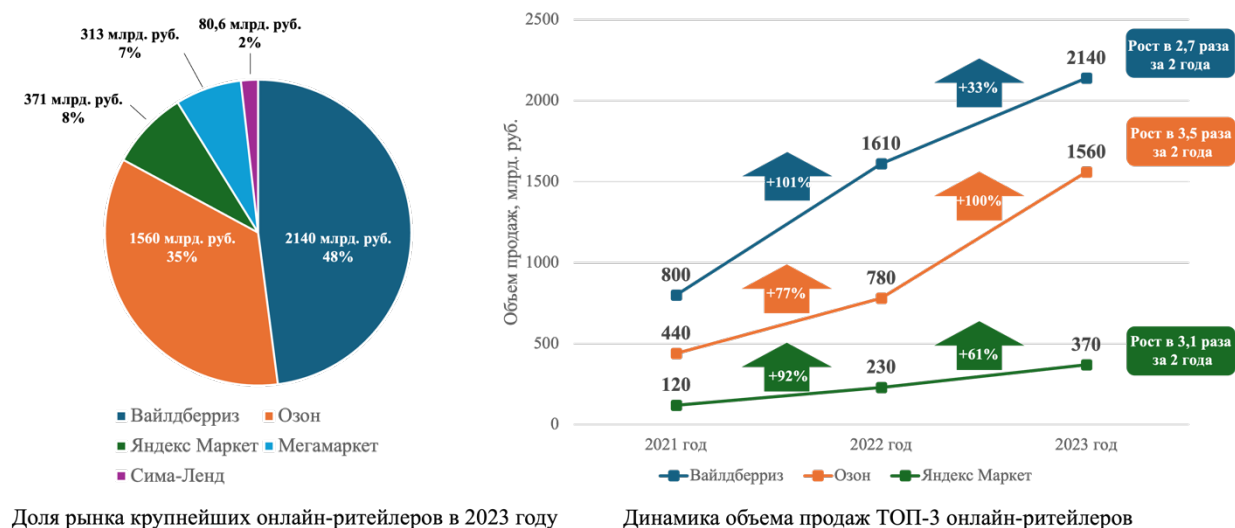


Рисунок 1 – Инфографик: динамика развития рынка онлайн-ритейла в России в 2021–2023 гг. [6]

Уже на протяжении нескольких лет лидирующие позиции по объему продаж и доли рынка России занимает Wildberries. В 2022 году объем продаж маркетплейса составил 1610 млрд. руб., что на 101 % больше, чем в 2021 году (800 млрд. руб.). В 2023 году этот показатель достиг 2140 млрд. руб., а доля рынка составила рекордных 48 %. Второе место в рейтинге Топ-3 онлайн ритейлеров 2023 года занимает платформа Ozon, онлайн продажи которого составили 1560 млрд. руб., что на 100 % больше, чем в прошлом году (780 млрд. руб.). Онлайн-продажи на Ozon увеличились почти в 3,5 раза за 2 года, а доля рынка достигла 35 %. Яндекс Маркет находится на 3-м месте рейтинга, объем онлайн-продаж в 2023 году составил 370 млрд. руб. За 2 года объем онлайн-продаж вырос в 3,1 раза. Доля российского онлайн-рынка составляет 8 %.

Эти крупнейшие онлайн-ритейлеры характеризуются широким ассортиментом товаров различных категорий с конкурентными ценами,

развитой собственной логистической системой, а также развитой онлайн-платформой с удобным интерфейсом и системой поиска.

Но недостаточно только технологически развивать площадки для онлайн-ритейла, необходимо использовать разные каналы привлечения покупателей, чтобы расти в объемах продаж. Крупнейшие онлайн-ритейлеры используют комплексный подход к привлечению потребителей, охватывающий множество каналов.

Каналы привлечения потребителей на площадки онлайн-ритейла можно разделить на несколько основных категорий [2, 4]:

1. Платные каналы. К категории платных каналов привлечения потребителей относится реклама в поисковых системах (SEM), такие как Google Ads, Яндекс.Директ, Bing Ads. Медийная реклама, например, баннерная реклама на сайтах, в социальных сетях или видеохостингах также относится к рассматриваемой категории. Реклама в социальных сетях, контекстная реклама и партнерские программы являются платными каналами привлечения потребителей.

2. Бесплатные каналы. Бесплатными каналами привлечения клиентов являются: SEO-оптимизация, другими словами, повышение позиций сайта в поисковой выдаче по релевантным ключевым словам, контент-маркетинг, который будет заключаться в создании и распространении ценного, релевантного и последовательного контента для привлечения и удержания целевой аудитории, также активное участие в социальных сетях, создание контента, взаимодействие с подписчиками. Рассылка новостей и акций, специальных предложений на электронную почту, а также публикация статей, участие в мероприятиях, взаимодействие с блогерами и СМИ помогут в привлечении новых потребителей.

3. Каналы, сочетающие платные и бесплатные элементы. Также существуют и каналы привлечения, сочетающие в себе платные и бесплатные элементы, к ним относится создание и размещение видеороликов на YouTube, TikTok, Instagram, сотрудничество с лидерами мнений для продвижения продукции, создание мобильных приложений и использование push-уведомлений.

В мире бизнеса привлечение клиентов является важнейшим аспектом роста и успеха. Однако недостаточно просто обзавестись клиентами. Не менее важно измерять и анализировать эффективность усилий по привлечению клиентов. Именно здесь важную роль играют метрики привлечения клиентов.

Метрики привлечения клиентов дают ценную информацию об эффективности ваших стратегий маркетинга и продаж. Эти метрики помогают понять, насколько хорошо работают ваши усилия, определить области для улучшения и принять обоснованные решения для достижения результатов.

Оценка маркетинговых кампаний, оптимизация стратегий продаж, сегментация целевой аудитории, определение затрат на привлечение клиента, мониторинг общего роста бизнеса, все это изучают и формируют показатели привлечения клиентов. Понимая и эффективно используя эти показатели,

возможно сделать более обоснованный выбор и обеспечить успех прикладываемых усилий по привлечению клиентов.

Чтобы проанализировать и найти наиболее эффективный канал привлечения, необходимо рассчитать следующие показатели [5]:

1. *Стоимость привлечения клиента.* Стоимость привлечения клиента (СПК) – это сумма денег, которую вы тратите на привлечение нового клиента. Это включает в себя все расходы на маркетинг и продажи, понесенные для привлечения и превращения потенциального клиента в платежеспособного клиента. Отслеживая САС, вы можете определить прибыльность своих усилий по приобретению и принять обоснованные решения о распределении ресурсов.

2. *Пожизненная ценность клиента.* Пожизненная ценность клиента (ПЦК) – это общая сумма дохода, которую клиент получает за все время своих отношений с вашей компанией. Понимание ПЦК позволяет оценить долгосрочную прибыльность привлечения клиента. Сравнивая ПЦК с СПК, вы можете определить, является ли ваша стратегия привлечения клиентов устойчивой и прибыльной.

3. *Коэффициент конвертации.* Коэффициент конверсии измеряет процент потенциальных клиентов, которые совершают определенное желаемое действие, например, совершают покупку или подписываются на новостную рассылку. Это важный показатель для оценки эффективности ваших усилий в области маркетинга и продаж. Отслеживая коэффициенты конверсии на разных этапах пути клиента, вы можете определить области для улучшения и оптимизировать воронки конверсии.

4. *Скорость оттока.* Коэффициент оттока – это скорость, с которой клиенты прекращают использовать ваш продукт или услугу, или отменяют подписку. Это показатель неудовлетворенности или невовлеченности клиентов. Отслеживая коэффициент оттока, вы можете определить факторы, способствующие оттоку клиентов, и принять упреждающие меры для улучшения удержания.

После того как стоимость привлечения клиента и пожизненная ценность клиента рассчитаны для каждого канала, необходимо провести сравнение. Если ПЦК превышает СПК, то канал считается эффективным. Также необходимо определить, какой канал имеет наименьший СПК и наивысший ПЦК – это будет наиболее приемлемый вариант.

Регулярное отслеживание показателей и корректировка стратегии привлечения клиентов поможет поддерживать эффективность на высоком уровне. Следует учитывать изменения в рыночной среде, изменения в предпочтениях клиентов и появление новых рекламных инструментов.

Для роста и успеха бизнеса важно не только привлекать новых клиентов, но и удерживать уже существующих реальных покупателей. Для этого необходимо придерживаться некоторых принципов:

1) повышать вовлеченность – потенциальные клиенты должны быть полностью вовлечены в бренд, прежде чем совершить покупку;

2) ограничивать ресурсы – процесс привлечения клиентов не должен приводить к увеличению затрат;

3) развивать стратегические партнерства – предприятиям практически невозможно процветать в изоляции. Чтобы создать устойчивую бизнес-модель, необходимо развивать стратегические партнерские отношения, чтобы получить доступ к новой аудитории.

Внедряя эти принципы в свою работу, бизнесы могут существенно повысить эффективность своих стратегий привлечения клиентов.

Оценка экономической эффективности каналов привлечения покупателей является ключевым аспектом стратегического управления компаниями в условиях конкурентного рынка. В процессе оценки важно учитывать, что разные каналы могут иметь различный эффект в зависимости от целевой аудитории, продукта и рынка. Для того чтобы принимать обоснованные решения, компании должны регулярно анализировать результаты каждого канала, тестировать новые подходы и адаптироваться к изменениям в поведении потребителей. Использование аналитических инструментов позволяет не только оценить текущую эффективность, но и спрогнозировать будущее развитие продаж и выявить наиболее перспективные направления.

Таким образом, системный подход к оценке каналов привлечения покупателей позволяет оптимизировать маркетинговые расходы, улучшить взаимодействие с клиентами и, в конечном итоге, повысить прибыльность бизнеса. Компании, активно занимающиеся анализом своих каналов, способны не только улучшать текущие результаты, но и предугадывать изменения рынка, что дает им конкурентные преимущества.

Библиографический список

1. Голубков, Е. П. Маркетинговые исследования: теория, методология и практика: учебник / Е. П. Голубков. – 5-е изд. – Москва: Финпресс, 2022. – С. 245-248.

2. Иванов, А. В. Эффективные каналы привлечения клиентов в digital-маркетинге / А. В. Иванов // Маркетинг в России и за рубежом. – 2023. – № 2. – С. 45-58.

3. Котлер, Ф. Маркетинг менеджмент: учебник / Ф. Котлер, К. Л. Келлер; пер. с англ. под ред. С. Г. Божук. – 16-е изд. – Санкт-Петербург: Питер, 2022. – С. 312-315.

4. Романова, Е. Л. Маркетплейсы как канал продаж: стратегии продвижения / Е. Л. Романова // Электронная коммерция. – 2023. – № 3 (15). – С. 22-23.

5. Смирнов, В. Г. Анализ эффективности маркетинговых каналов / В. Г. Смирнов // Маркетинг и маркетинговые исследования. – 2022. – №4. – С. 78-92.

6. Data Insight, Рейтинг ТОП-100 крупнейших российских интернет-магазинов // Data Insight. – 2023. – URL: <https://top100.datainsight.ru/?ysclid=m9clx6iz5r755928806> (дата обращения: 10.12.2024). – Режим доступа: свободный.

И. В. Кузнецов

Науч. руководитель: **В. А. Драбенко**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА ЖИЛЬЯ И ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аннотация. В статье рассматривается изучение изменений в законодательстве, анализ внедрения инновационных технологий, а также оценка влияния экономических и социальных факторов на строительную отрасль.

Ключевые слова: технологии, инновации, инфраструктура.

I. Kuznetsov

Scientific Supervisor: **V. Drabenko**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

RETROSPECTIVE ANALYSIS OF MODERN TRENDS IN HOUSING CONSTRUCTION AND UTILITY NETWORKS IN THE RUSSIAN FEDERATION

Abstract. The article examines changes in legislation, analyzes the implementation of innovative technologies, and assesses the impact of economic and social factors on the construction industry.

Keywords: technology, innovation, infrastructure.

Современное развитие строительной отрасли в Российской Федерации представляет собой важный аспект социально-экономического прогресса страны. Строительство жилья и инженерных сетей оказывает значительное влияние на качество жизни населения, а также на развитие экономики. В условиях изменяющихся законодательных норм, внедрения инновационных технологий и воздействия экономических и социальных факторов, изучение текущих тенденций в этой области становится особенно актуальным. Анализ современных подходов к строительству позволяет выявить ключевые проблемы и определить направления их решения, что делает данное исследование своевременным и значимым.

Строительная отрасль сталкивается с рядом вызовов, включая необходимость адаптации к новым законодательным требованиям, интеграции инновационных технологий и учета социальных и экономических изменений.

Эти факторы требуют комплексного подхода к анализу и адаптации процессов строительства. Важно учитывать, что недостаточная адаптация к изменениям может привести к снижению качества строительства и увеличению сроков выполнения проектов, что негативно сказывается на всей отрасли.

В последние годы в российском законодательстве, регулирующем строительную отрасль, произошли значительные изменения. В 2020 году было принято около 30 нормативных актов, направленных на модернизацию отрасли, включая изменения в Градостроительный кодекс Российской Федерации. Эти изменения касались упрощения процедур согласования, внедрения цифровых технологий и повышения контроля за качеством строительства. Меры были инициированы необходимостью адаптации отрасли к современным требованиям и вызовам, таким как рост объемов строительства и внедрение инновационных технологий.

Изменения в законодательстве существенно повлияли на процесс строительства и деятельность участников рынка. Например, введение обязательной цифровизации проектной документации в 2021 году позволило сократить сроки согласования проектов в среднем на 15 %. Это нововведение упростило взаимодействие между различными участниками строительного процесса, повысило прозрачность и снизило вероятность ошибок. Кроме того, упрощение процедур согласования способствовало увеличению объемов ввода жилья в эксплуатацию на 7,5 % в 2022 году по сравнению с предыдущим годом, что демонстрирует положительное влияние новых норм на развитие отрасли.

Новые законодательные инициативы играют ключевую роль в развитии строительной отрасли, способствуя ее адаптации к современным вызовам. Цифровизация процессов и упрощение процедур согласования не только ускоряют строительство, но и повышают его качество. Эти изменения также стимулируют внедрение инновационных технологий и привлечение инвестиций в отрасль. Важно отметить, что инновационные проекты в строительном комплексе явление новое, но весьма перспективное. Именно поэтому необходимо выстроить рациональную систему управления проектами на строительных предприятиях [10]. Тем не менее, для достижения максимальной эффективности важно продолжать совершенствовать законодательные акты, учитывая опыт их применения и анализируя возникающие проблемы.

Законодательное регулирование строительной отрасли в России претерпело значительные изменения. Среди наиболее важных нормативных актов следует отметить Федеральный закон № 372-ФЗ, принятый в 2018 году, который ввел систему саморегулирования в строительстве. Эта мера направлена на повышение ответственности участников рынка и снижение административных барьеров. Кроме того, изменения в Градостроительный кодекс РФ, внесенные в 2021 году, упростили процедуры получения разрешений на строительство, что позволило сократить сроки реализации проектов и уменьшить бюрократическую нагрузку на участников процесса.

Эффективность реализации нормативных требований в строительной отрасли зависит от их соответствия реальным условиям и уровня

правоприменения. Тем не менее, несмотря на положительные изменения, такие как введение системы саморегулирования и упрощение разрешительных процедур, существуют проблемы, связанные с недостаточной координацией между различными уровнями власти и отсутствием четких регламентов. Например, изменения в Градостроительный кодекс РФ, направленные на упрощение процедур, не всегда приводят к ожидаемым результатам из-за сложностей в их реализации на местах. Это подчеркивает необходимость более тщательной проработки нормативных актов и их адаптации к региональным особенностям. Важно также учитывать, что «принудительное отчуждение имущества допускается лишь по мотивам общественной необходимости при соблюдении условий и порядка, определенных законом, со своевременной и полной компенсацией стоимости отчужденного имущества, а также согласно постановлению суда» [4].

Таким образом, соблюдение этих условий существенно влияет на эффективность применения норм в строительной сфере. Правоприменение в строительной отрасли Российской Федерации сталкивается с рядом сложностей, которые влияют на сроки и качество реализации проектов. Одной из ключевых проблем является отсутствие четких регламентов и стандартов для согласования проектной документации на региональном уровне. Данные Росстата показывают, что в 2020 году около 15 % строительных проектов столкнулись с задержками именно из-за трудностей в согласовании документации. Это подчеркивает необходимость унификации процедур и разработки более прозрачных механизмов взаимодействия между участниками строительного процесса. С начала 90-х годов одним из наиболее распространенных способов решения данной задачи стало использование договора долевого участия в строительстве. Этот инструмент может улучшить координацию и снизить риски, связанные с согласованием проектной документации, что, в свою очередь, положительно скажется на эффективности реализации строительных проектов [1].

Существующее законодательство в строительной отрасли имеет ряд недостатков, которые сказываются на эффективности строительного процесса.

Например, несмотря на принятие в 2021 году закона № 123-ФЗ, направленного на упрощение процедур согласования, его реализация выявила отсутствие четких регламентов для региональных органов власти. Это приводит к неоднородности правоприменения в разных субъектах Федерации, что, в свою очередь, создает дополнительные риски и затрудняет планирование строительных проектов. Такие недостатки законодательства требуют пересмотра и доработки для обеспечения стабильности в строительной отрасли.

Современные технологии в строительстве жилья и инженерных сетей играют ключевую роль в повышении эффективности и качества строительства. Среди наиболее значимых инноваций можно выделить технологии информационного моделирования зданий (BIM), которые позволяют интегрировать все этапы проектирования и строительства в единую цифровую модель.

Одним из успешных примеров внедрения современных технологий в строительство жилья является использование быстровозводимых конструкций. По данным Росстата, в 2021 году объем введенного жилья с использованием таких технологий увеличился на 15 % по сравнению с предыдущим годом, что позволяет существенно сократить сроки строительства и снизить затраты. При этом применение BIM-технологий в проектировании жилых зданий способствует уменьшению ошибок на этапе строительства и улучшению качества возводимых объектов. Внедрение энергоэффективных технологий, таких как теплоизоляционные материалы нового поколения, делает жилье более комфортным и экономичным в эксплуатации. Рынок жилья и строительных материалов для его создания за последние несколько лет значительно расширился. Это обусловлено появлением новых видов строительных работ, а также появлением инноваций в строительстве [3].

В сфере инженерных сетей внедрение инновационных технологий также демонстрирует значительные достижения. Например, использование BIM-технологий для проектирования и управления инженерными системами позволяет сократить сроки проектирования на 30 %, что подтверждается данными Министерства строительства и ЖКХ РФ. Это особенно важно при проектировании сложных объектов, таких как системы водоснабжения и отопления. Энергоэффективные решения, такие как интеллектуальные системы управления энергопотреблением, позволяют снизить затраты на эксплуатацию инженерных сетей на 25–40 %. Эти технологии находят все большее применение в современных строительных проектах, повышая их экономическую и экологическую эффективность.

Современные технологии играют ключевую роль в повышении качества строительства. Внедрение таких инноваций, как BIM-технологии, позволяет минимизировать ошибки на этапе проектирования. Данные Национального объединения строителей показывают, что использование этих технологий снижает количество ошибок на 30 %, что существенно повышает надежность и долговечность построенных объектов.

Автоматизация и цифровизация становятся важными инструментами для повышения эффективности строительных процессов. Внедрение технологий автоматизированного управления проектами и мониторинга работ с использованием дронов не только ускоряет выполнение задач, но и улучшает их координацию. Эти технологии обеспечивают более точное планирование и распределение ресурсов, что способствует снижению затрат и повышению общей производительности отрасли. При этом методы и способы управления ЖКК не позволяют повысить его эффективность. Это подчеркивает необходимость дальнейшей разработки теоретических основ, практических рекомендаций, механизмов для формирования новой системы управления ЖКХ [8]. Таким образом, интеграция современных технологий в управление строительными процессами может стать ключом к решению существующих проблем и достижению более высоких результатов в отрасли.

В последние годы в России наблюдается значительное увеличение объемов строительства жилья, что во многом связано с активным внедрением инновационных технологий. В 2021 году было построено около 92 миллионов квадратных метров жилья, что стало рекордным показателем за последние годы. Этот успех объясняется использованием современных методов, таких как технологии быстровозводимых конструкций и информационного моделирования зданий (BIM). Эти подходы позволяют существенно сократить сроки проектирования и строительства, снизить затраты и улучшить качество возводимых объектов. Применение BIM-технологий на крупных инфраструктурных проектах позволяет оптимизировать процессы проектирования и строительства, минимизируя ошибки и перерасход средств. В частности, анализ показателей доступности жилья в России за последние 10 лет, а также в разрезе крупнейших городских агломераций в 2010-2016 гг. [7]. Это подчеркивает важность инновационных технологий не только для увеличения объемов строительства, но и для повышения доступности жилья в различных регионах страны.

Экономическая ситуация в стране оказывает значительное влияние на объемы инвестиций в строительную отрасль. В 2021 году объем инвестиций в строительство жилья в России достиг около 4 триллионов рублей, что на 8 % больше, чем в предыдущем году. Это свидетельствует о позитивной динамике, несмотря на существующие экономические вызовы. Однако нестабильность в экономике, вызванная внешними и внутренними факторами, может ограничивать приток капитала в отрасль, что, в свою очередь, влияет на темпы реализации строительных проектов.

Рост цен на строительные материалы является одной из ключевых проблем, с которой сталкивается строительная отрасль. В 2022 году стоимость материалов в среднем возросла на 20 %, что значительно увеличило себестоимость проектов. Это изменение требует пересмотра бюджетов строительства и может привести к удорожанию конечного продукта, что, в свою очередь, снижает доступность жилья для населения. Ситуация усугубляется тем, что сфера ЖКХ занимает второе место после промышленности по объему конечного потребления энергоресурсов [2]. Увеличение цен на строительные материалы затрагивает и эту область, что подчеркивает необходимость комплексного подхода к решению проблемы.

Финансовая доступность жилья остается важным аспектом для населения. Программа льготной ипотеки, запущенная в 2020 году, сыграла значительную роль в увеличении доступности жилья, стимулируя спрос на рынке недвижимости. При этом рост количества выданных ипотечных кредитов и объемов кредитования «обусловили рост цен на жилье в номинальном и реальном выражении, который начался в 2012 г. и продолжился в 2013 г., но не носил спекулятивного характера» [5]. Несмотря на эти меры, многие семьи по-прежнему сталкиваются с трудностями при приобретении жилья без привлечения кредитных средств, что подчеркивает необходимость продолжения государственной поддержки в этом направлении.

Проведенный анализ современных тенденций в строительстве жилья и инженерных сетей на территории Российской Федерации выявил значительные изменения в законодательстве, внедрение инновационных технологий и влияние экономических и социальных факторов. Законодательные инициативы играют ключевую роль в формировании условий для развития отрасли, тогда как инновационные технологии способствуют повышению ее эффективности. Экономические и социальные факторы оказывают значительное влияние на спрос и доступность жилья.

Проанализированы изменения в законодательстве, внедрение инноваций и влияние внешних факторов. Были рассмотрены ключевые нормативные акты, их влияние на строительные процессы, а также успешные примеры внедрения современных технологий. Проведенный анализ позволил выявить основные проблемы и предложить рекомендации по их решению.

Также важно уделить внимание исследованиям, направленным на повышение квалификации специалистов и адаптацию отрасли к изменяющимся экономическим и социальным условиям. Дальнейшие исследования помогут разработать более эффективные стратегии для устойчивого развития строительной отрасли.

Библиографический список

1. Гнездилов, Е. А. Строительство жилья – основа обеспечения социальной стабильности в регионе / Е. А. Гнездилов, А. Н. Маннапова // *Фундаментальные исследования*. – 2018. – № 12. – С. 234-235.

2. Дни студенческой науки: сборник докладов научно-технической конференции по итогам научно-исследовательских работ студентов института экономики, управления и информационных систем в строительстве и недвижимости (г. Москва, 13-17 марта 2017 г.) / М-во образования и науки Рос. Федерации, Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. – Москва: Изд-во Моск. гос. строит. ун-та, 2017. – С. 14-18.

3. Каменев, Д. А. Тенденции и перспектива применения ресурсосберегающих технологий в строительстве / Д. А. Каменев, Н. А. Алексеева // *Электронный научный журнал «Вектор экономики»*. – 2022. – № 2. – С. 95-97.

4. Караваева, Е. М. Обеспечение жилищных прав собственника жилого помещения при изъятии земельного участка для государственных нужд в Республике Беларусь и Российской Федерации / Е. М. Караваева // *УО «ГГУ им. Ф. Скорины»*. – Москва, 2022. – С. 1-7.

5. Коростин, С. А. Анализ показателей развития региональных рынков жилой недвижимости и доступности жилья в российских регионах / С. А. Коростин // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – № 5. – С. 195-199.

6. Меликян Н. Г. Проблемы использования инновационных технологий в строительной отрасли России. – 2022. – № 19. – С. 55-56.

7. Наука сегодня: технические и естественные науки: сборник материалов XXXVI Международной очно-заочной научно-практической конференции. В 3 т., Том 2. – Москва: Издательство НИЦ «Империя», 2023. – 128 с.

8. Сукиасян, А. А. Актуальные проблемы технических наук в России и за рубежом: сборник статей Международной научно-практической конференции / А. А. Сукиасян. – Самара: АЭТЕРНА, 2016. – С. 200-214.

Е. Мороз

Науч. руководитель: **Е. Б. Атрушкевич**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

**КАДРОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО
КОМПЛЕКСА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ:
БАРЬЕРЫ ДЛЯ ТРУДОУСТРОЙСТВА ВЫПУСКНИКОВ ВУЗА
И ПУТИ ИХ ПРЕОДОЛЕНИЯ**

Аннотация. Лесопромышленный комплекс испытывает кадровый дефицит. На основе анализа статистики трудоустройства выпускников ВШТЭ СПбГУПТД (2019–2023 гг.) выявлено, что лишь 1,6 % выпускников выбирают работу в ЛПК. Ключевыми ограничивающими факторами являются: неконкурентоспособные зарплаты по сравнению с другими отраслями, географическая удаленность предприятий, негативный экологический имидж и низкая осведомленность о современных технологиях. Предложены меры по модернизации HR-стратегий, включая развитие стажировок, профориентационных программ и коррекцию имиджа отрасли.

Ключевые слова: кадровый дефицит, лесопромышленный комплекс, целлюлозно-бумажная промышленность, трудоустройство выпускников, профессиональное образование, HR-стратегии.

E. Moroz

Scientific Supervisor: **E. Atrushkevich**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

**STAFFING CHALLENGES IN THE FOREST INDUSTRY OF THE
LENINGRAD REGION: BARRIERS TO UNIVERSITY GRADUATE
EMPLOYMENT AND WAYS TO OVERCOME THEM**

Abstract. The forest industry is experiencing a workforce shortage. Analysis of employment statistics for graduates of the Higher School of Technology and Energy (2019-2023) reveals that only 1.6% of graduates choose careers in the forest industry. Key limiting factors include: uncompetitive salaries compared to other industries, geographical remoteness of enterprises, negative environmental image, and low awareness of modern technologies. Measures for modernizing HR strategies are proposed, including developing internship programs, career guidance initiatives, and improving the industry's image.

Keywords: workforce shortage, forest industry, pulp and paper industry, graduate employment, vocational education, HR strategies.

Лесопромышленный комплекс, как и экономика в целом, сталкивается с нарастающим кадровым дефицитом. Как свидетельствуют данные 2024 года, отрасли не хватает 42 тыс. специалистов [4]. Потребность в специалистах для предприятий лесного комплекса в СЗФО составляет 4,3 тыс. человек [2] при текущем уровне обеспеченности высококвалифицированными кадрами на уровне 65 %.

Ленинградская область обладает значительными лесными ресурсами (55,5 % территории покрыто лесами) и развитой транспортной инфраструктурой, является одним из ключевых регионов развития лесопромышленного комплекса (ЛПК) России. На долю предприятий области приходится 19 % общероссийского производства целлюлозы и 9 % бумаги.

Целлюлозно-бумажная промышленность (ЦБП), как самая технологичная подотрасль ЛПК, остается важным сектором экономики Ленинградской области, которая испытывает кадровый дефицит. При этом 20 % составляют специалисты с высшим образованием. Потребность в новых кадрах на предприятиях Ленинградской области выросла за год на 73 %.

В России по разным оценкам от 160 до 200 учебных заведений высшего и среднего образования, которые ведут подготовку по отдельным специальностям для лесопромышленного комплекса. Ежегодно на рынок труда выходят 10 тысяч выпускников, из которых, по оптимистичной оценке, только 25 % выбирают отрасль для трудоустройства.

Несмотря на многолетние традиции и давнее сотрудничество Высшей школы технологии и энергетики (ВШТЭ СПбГУПТД) с отраслью, выпускники редко выбирают ЦБП для своего трудоустройства. Анализ данных о трудоустройстве за 2020–2024 годы (табл. 1) показывает, что только 1,6 % выпускников профильных специальностей бакалавриата и магистратуры выбрали работу в ЛПК, при этом наименьший показатель (0,5 %) зафиксирован среди выпускников Института энергетики и автоматизации и Института управления и экономики ВШТЭ.

Вместе с тем, результаты всероссийского опроса о возможности трудоустройства на предприятия ЦБП [5] демонстрируют парадоксальную ситуацию в восприятии ЦБП молодежью: 80 % респондентов признают стратегическую важность отрасли, лишь 47 % рассматривают возможность трудоустройства в данном секторе. Наибольший интерес проявляют респонденты, хорошо информированные о профессиях в отрасли (75 %). Тогда как ключевыми барьерами для молодежи выступают низкая осведомленность (>80 %), тяжелые (66 %) и вредные (52 %) условия труда и дефицит профессиональных компетенций (26 %). При этом молодые респонденты (до 24 лет) выделяют научный потенциал как мотивирующий фактор, что указывает на необходимость трансформации HR-стратегий предприятий отрасли через акцент на инновационной составляющей и модернизации условий труда.

Таблица 1 – Статистика трудоустройства выпускников ВШТЭ в ЛПК за период 2020–2024 гг.

Институты	Кол-во выпускников (бакалавриат и магистратура) за 5 лет	Доля трудоустроенных от числа выпускников, %	Доля трудоустроенных в лесной комплекс от числа выпускников, %
Институт технологии	759	39 %	3,2 %
Институт энергетики и автоматизации	788	36 %	0,5 %
Институт управления и экономики	216	41 %	0,5 %
Всего	1763	38 %	1,6 %

Источник: внутренние данные ВШТЭ

Если сравнить всероссийские данные по трудоустройству и средней заработной плате выпускников вузов по различным направлениям подготовки (табл. 2), мы увидим, что разрыв в средней заработной плате выпускников для ЛПК по сравнению с другими отраслями отличается почти в 3 раза.

Таблица 2 – Данные всероссийского мониторинга трудоустройства выпускников по направлениям подготовки за 2021 год [1]

Название направления подготовки	Доля трудоустроенных выпускников, %	Средняя заработная плата, тыс. руб
Химические технологии	84,1	64,3
Экономика и управление	71,6	58,2
Сельское, лесное и рыбное хозяйство	76,7	44,2
Промышленная экология и биотехнологии	73,6	43,7

Рассмотрим эту проблему на примере трех крупных предприятий региона – Светогорского, Выборгского и Сясьского целлюлозно-бумажных комбинатов, несмотря на различия в локальных вызовах, каждое из которых сталкивается с проблемой привлечения молодых специалистов. Основными детерминантами сложившейся ситуации выступают:

– Существенный разрыв в уровне заработной платы. Средняя зарплата на комбинате (45–50 тыс. руб.) существенно уступает предложениям, например, в нефтехимической отрасли (70–90 тыс. руб.) [3].

– Географическая удаленность от Санкт-Петербурга. Все три предприятия расположены в нескольких часах езды от Санкт-Петербурга (на расстоянии 120–200 км), а отсутствие развитой инфраструктуры и программ поддержки переезда делает предприятия малопривлекательными для выпускников.

– Проблемы негативного экологического имиджа. Это связано с устойчивым восприятием отрасли как экологически опасной, особенно среди представителей поколения Z, для которых вопросы устойчивого развития

являются приоритетными [6]. При этом современные экологические технологии, внедряемые на предприятия, остаются малоизвестными среди студентов и выпускников.

К часто применяемым практикам привлечения молодых специалистов на предприятия ЦБП относят ознакомительные экскурсии, производственные практики, длительные оплачиваемые стажировки, встречи со специалистами отрасли, социальные меры поддержки молодых сотрудников. В то же время такие инновационные формы работы, как блоги о профессиях, активное вовлечение студентов в корпоративную социальную жизнь предприятия и промышленный туризм, встречаются гораздо реже.

Применительно к ВШТЭ, обращает на себя внимание низкий уровень стажировок студентов на предприятиях отрасли. В 2023 году только 1 студент направления «Технология полиграфического производства» прошел стажировку на Выборгском ЦБК. Этот факт свидетельствует о недостаточной привлекательности существующих условий для студентов. Хотя само прохождение длительной профессиональной оплачиваемой стажировки на предприятии, получение практического опыта, как было отмечено, один из инструментов кадрового обеспечения.

Полученные данные подтверждают необходимость системных мер по профориентации и улучшению имиджа отрасли для обеспечения притока молодых кадров. Особое внимание следует уделять развитию современных форм взаимодействия предприятий и высшей школы, а также созданию благоприятных условий для прохождения производственной практики.

Перспективным направлением дальнейших исследований может стать сравнительный анализ эффективности различных механизмов привлечения молодых специалистов в различных отраслях промышленности.

Библиографический список

1. Кадровый голод в лесной промышленности: как справляются предприятия? – URL: <https://forestcomplex.ru/forestry/kadrovyy-golod-v-lesnoj-promyshlennosti-kak-spravlyajutsya-predpriyatiya/> (дата обращения: 03.03.2025).
2. Мониторинг зарплатных предложений для выпускников, Superjob, 2023. – URL: <https://spb.superjob.ru/> (дата обращения: 03.03.2025).
3. Нехватка кадров в лесной отрасли: кто виноват и что делать? – URL: <https://mebelshik.biz/news/nekhnvatka-kadrov-v-lesnoy-otrasli-kto-vinovat-i-chto-delat/> (дата обращения: 03.03.2025).
4. Опрос: половине россиян интересна работа на предприятиях целлюлозно-бумажной промышленности. – URL: <https://sber.pro/publication/opros-polovine-rossiyan-interesna-rabota-na-predpriyatiyah-tsellyulozno-bumazhnoi-promishlennosti/> (дата обращения: 03.03.2025).
5. Выпускники высшего образования на российском рынке труда: тренды и вызовы: доклад НИУ ВШЭ. – М., 2022. – URL: <https://www.hse.ru/data/2024/03/01/> (дата обращения: 03.03.2025).
6. Ценностные ориентации поколения Z, ВЦИОМ, 2022. – URL: <https://vestnik.gu-ural.ru/documents/articles/2022/2/2022-2-shlegel.pdf> (дата обращения: 03.03.2025).

Л. П. Мустафина

Науч. руководитель: **Р. В. Колесников**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ – МЕХАНИЗМ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОНОМИКИ

Аннотация. В данной статье рассмотрена система управления рисками как механизм повышения эффективности экономики. Изучена классификация рисков, а также механизмы по нивелированию их влияния на экономику.

Ключевые слова: риски, управление рисками, эффективность экономики, глобальные риски.

L. Mustafina

Scientific Supervisor: **R. Kolesnikov**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

RISK MANAGEMENT SYSTEM – A MECHANISM FOR INCREASING ECONOMIC EFFICIENCY

Abstract. This article examines the risk management system as a mechanism for increasing the efficiency of the economy. The classification of risks, as well as mechanisms for leveling their impact on the economy, are studied.

Keywords: risks, risk management, economic efficiency, global risks.

Актуальность заключается в том, что в условиях глобализации экономики многих стран все чаще подвергаются воздействию рисков. Разработка системы управления рисками является одним из важных механизмов в системе государственного управления. Обеспечение стабильности экономического развития и снижение влияния риск-факторов является основным из приоритетов экономики государства.

На развитие любой экономической системы оказывает влияние целый ряд факторов и влияние может быть как положительным, так и отрицательным. Факторы, влияющие на экономику, делятся на внешние и внутренние. К внешним можно отнести тенденции внешней торговли, внешнеполитическая ситуация, уровень глобализации экономики, уровень экономической безопасности и так далее; к внутренним – темпы роста инфляции, экономические реформы и т. д. Для нивелирования влияния риск-факторов на экономическую деятельность государства и повышения ее эффективности существуют методы, которые формируют систему управления рисками [2, 4].

Анализируя структуру и суть категории «риск», естественным образом возникает понимание того, что эффективность экономической деятельности любого уровня достаточно в значительной степени зависит от понимания природы и оценки последствий наступления риска. Ввиду данного факта данная проблема является крайне актуальной для любой социально-экономической формации.

Глобальные риски рассматриваются как сочетание вероятности и последствий наступления неблагоприятных событий, способных принести ущерб или убыток, и являющихся глобальными по своему характеру и воздействию.

Риск должен иметь потенциал воздействия (как первичного, так и вторичного) как минимум в трех разных регионах, на двух разных континентах. Несмотря на то, что эти риски могут носить региональный характер, их воздействие потенциально может ощущаться во всем мире.

Существует неопределенность в отношении того, как риск проявляется в течение десяти лет в сочетании с неопределенностью относительно величины его воздействия (оценивается с точки зрения вероятности и серьезности).

Основные риски, оказывающие влияние на конкурентоспособность российской экономики, представлены на схеме ниже.

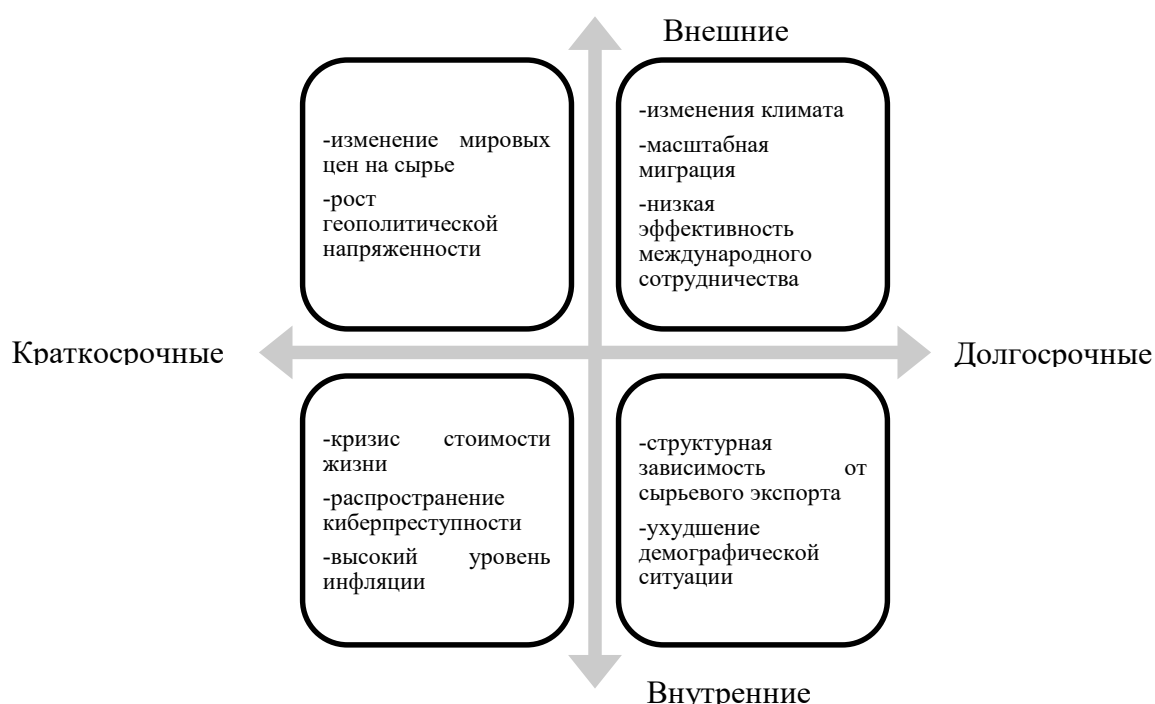


Рисунок 1 – Основные глобальные риски Российской Федерации [1]

Риски делятся на внешние, внутренние, долгосрочные и краткосрочные. По данным схемы видно, что на современном этапе Россия в основном подвергается политическим и социально-экономическим рискам. В глобальные риски включают нестабильность цен на сырье, рост геополитической напряженности, кризис стоимости жизни, распространение киберпреступности, высокий уровень инфляции, изменения климата, масштабную миграцию, низкую

эффективность международного сотрудничества, зависимость от сырьевого экспорта и ухудшение демографической ситуации. Эти факторы могут привести к экономическим кризисам, гуманитарным катастрофам, социальной нестабильности и замедлению развития [3].

Управление рисками в глобальной экономике имеет решающее значение для поддержания стабильного и устойчивого роста. Эффективное управление рисками требует использования различных инструментов, сотрудничества между странами и поддержки со стороны международных организаций. Благодаря проактивному и комплексному подходу можно снизить вероятность экономических потрясений и обеспечить процветание будущих поколений.

Для смягчения последствий рисков, связанных с волатильностью мировых цен на сырье и ростом геополитической напряженности, требуется комплексный подход, нацеленный на повышение устойчивости и адаптивности экономики.

В первую очередь, необходимо диверсифицировать экономику, снижая зависимость от экспорта сырья. Это достигается за счет развития обрабатывающей промышленности, сектора услуг, а также стимулирования инноваций и технологического прогресса. Создание добавленной стоимости внутри страны, а не только экспорт сырьевых ресурсов, позволяет снизить уязвимость к колебаниям мировых цен [5].

Во-вторых, необходимо укреплять макроэкономическую стабильность. Это включает в себя поддержание стабильного уровня инфляции, гибкого обменного курса национальной валюты и создание достаточных финансовых резервов. Наличие резервов позволяет смягчить шоки, связанные с падением цен на сырье или финансовыми оттоками, вызванными геополитической нестабильностью. Ответственное управление бюджетными средствами и снижение долговой нагрузки также играют важную роль.

В-третьих, необходимо развивать внутренний спрос и стимулировать импортозамещение. Поддержка отечественных производителей, создание благоприятного инвестиционного климата и повышение покупательной способности населения позволяют снизить зависимость от внешних рынков. Важно также развивать логистическую инфраструктуру и обеспечивать доступность финансирования для бизнеса.

В-четвертых, необходимо укреплять международные связи и диверсифицировать торговые отношения. Развитие партнерских отношений с различными странами и регионами позволяет снизить зависимость от конкретных рынков и снижает риски, связанные с геополитической нестабильностью.

Таким образом, эффективность государственной экономики во многом зависит от реализуемых механизмов управления рисками с целью дальнейшего нивелирования их влияния. Экономика России тесно связана экономическими отношениями с другими странами и в равной степени вместе с ними подвержена влиянию глобальных экономических процессов, в том числе глобальных рисков. Санкционная война изменила сущность глобальных рисков, что необходимо учитывать при формировании социально-экономической политики. Сегодня

необходимо иметь представление не только о современных тенденциях формирования глобальных рисков, но и научиться оценивать их влияние на национальную экономику и социально-экономическую политику государства для принятия решений.

Библиографический список

1. Отчет о глобальных рисках [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2023/digest/> (дата обращения: 03.03.2025).
2. Аксенова, И. А. Глобальные проблемы мировой экономики / И. А. Аксенова, И. А. Владимиров // Проблемы современной экономики: материалы Междунар. науч. конф. (г. Челябинск, декабрь 2011 г.). – Челябинск: Два комсомольца, 2011. – С. 59-61.
3. Алимов, У. С. Глобальные аспекты экономических связей переходной экономики: автореф. дис... канд. экон. наук: 08.00.01 / Алимов Усмон Сабирджанович. – Худжанд, 2021. – 26 с.
4. Глобализация мирового хозяйства: учеб. пособие: [для студ. вузов, обучающихся по экон. спец.] / МГУ им. М. В. Ломоносова, Экон. фак.; под ред. М. Н. Осьмовой, А. В. Бойченко. – М.: ИНФРА-М, 2021. – VII [1]. – 374 с.
5. Глобальное экономическое развитие: тенденции, асимметрии, регулирование/ [Д. Лукьяненко и др.]; под науч. ред. Д. Лукьяненко, А. Поручника, В. Колесова. – Киев: КНЭУ, 2019. – 466 с.

Ю. В. Овчаренко

Науч. руководитель: **В. А. Бескровная**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

ВОПРОСЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ОРГАНИЗАЦИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Аннотация. В данной статье рассматриваются основные аспекты сущности производственного потенциала, особенности организаций легкой промышленности, условия формирования производственного потенциала в этой сфере, а также проблемы, с которыми сталкиваются организации легкой промышленности в различных регионах России.

Ключевые слова: производственный потенциал, легкая промышленность, перспективы развития организаций легкой промышленности.

Yu. Ovcharenko

Scientific Supervisor: **V. Beskrovnaya**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

ISSUES OF PRODUCTION POTENTIAL MANAGEMENT OF LIGHT INDUSTRY ORGANIZATIONS

Abstract. This article examines the main aspects of the essence of production potential, the specifics of light industry organizations, the conditions for the formation of production potential in this area, as well as the problems faced by light industry organizations in various regions of Russia.

Keywords: production potential, light industry, prospects for the development of light industry organizations.

Легкая промышленность играет важную роль в экономике страны, обеспечивая население необходимыми товарами повседневного спроса. Однако в условиях усиливающейся конкуренции и повышенной неопределенности перед организациями этой отрасли встают серьезные вызовы, связанные с необходимостью повышения эффективности производства, улучшения качества продукции и оптимизации затрат. Одним из ключевых факторов успеха в этом контексте является эффективное управление производственным потенциалом.

Производственный потенциал представляет собой совокупность всех ресурсов и возможностей организации, направленных на выпуск конкурентоспособной продукции [1]. Это понятие включает в себя материальные (оборудование, сырье), трудовые (персонал), финансовые

(капитал), информационные (знания, технологии) ресурсы, а также организационные особенности эффективно использовать эти ресурсы для достижения поставленных целей. Производственный потенциал определяет способность организации адаптироваться к изменениям внешней среды, внедрять инновации и обеспечивать устойчивое развитие [3].

Российская легкая промышленность выпускает более 40 % всех непродовольственных товаров народного потребления. В 2024 году, по данным Союза предпринимателей текстильной и легкой промышленности, отрасль насчитывала более 17 тысяч предприятий, в которой занято 283 тысячи человек. Доля рынка текстильных изделий и одежды России составляет чуть более 1 % от мирового объема. Среднегодовой темп прироста в период с 2017 по 2023 гг. составил 13,5 %. Если рассматривать структуру отрасли, то производство текстильных изделий составляет 43,2 %, производство одежды – 45,7 %, а производство кожи и изделий из кожи – 11,1 %.

Организации легкой промышленности имеют ряд специфических особенностей, которые оказывают влияние на формирование и использование их производственного потенциала. Во-первых, легкая промышленность характеризуется высокой степенью зависимости от потребительского спроса, который подвержен частым изменениям. Это требует гибкости производственных процессов и быстрой адаптации к новым требованиям рынка. Во-вторых, организации этой отрасли часто работают с большими объемами сырья и материалов, что предъявляет высокие требования к логистике и управлению запасами. В-третьих, легкая промышленность отличается относительно низкими барьерами входа на рынок, что ведет к высокой конкурентности и необходимости постоянного совершенствования технологий и бизнес-процессов [4].

Формирование производственного потенциала организаций легкой промышленности зависит от ряда внешних и внутренних факторов. К внешним факторам относятся состояние экономики страны, уровень развития инфраструктуры, доступность финансовых ресурсов, государственная поддержка и законодательная база. Внутренние факторы включают эффективность управления организацией, квалификацию персонала, наличие современных технологий и оборудования, а также стратегическое планирование и маркетинговую политику. Одним из важных условий успешного формирования производственного потенциала является внедрение инновационных технологий. Современные автоматизированные производственные линии позволяют значительно повысить производительность труда, снизить затраты и улучшить качество продукции. Вместе с тем, инвестиции в новые технологии требуют значительных финансовых вложений, что создает дополнительные трудности организаций легкой промышленности.

Российские компании легкой промышленности сталкиваются с рядом проблем, связанных с региональной спецификой. Одной из основных трудностей является дефицит квалифицированных кадров, особенно в отдаленных регионах. Многие специалисты предпочитают работать в крупных городах, где больше

возможностей для карьерного роста и выше уровень жизни. Это приводит к нехватке профессионалов в регионах, что негативно сказывается на качестве продукции и производительности труда.

Еще одной проблемой является недостаточное развитие транспортной и логистической инфраструктуры. Организации часто испытывают сложности с доставкой сырья и готовой продукции, что увеличивает издержки и снижает конкурентоспособность. В некоторых случаях организации вынуждены использовать устаревшие транспортные средства и методы доставки, что также негативно влияет на сроки выполнения заказов и качество обслуживания клиентов [2].

Кроме того, многие региональные организации страдают от недостатка финансирования. Государственная поддержка легкой промышленности в регионах зачастую недостаточна, а доступ к кредитным ресурсам ограничен высокими процентными ставками и жесткими условиями кредитования. Это затрудняет модернизацию производства, внедрение новых технологий и расширение ассортимента продукции.

Эффективное управление производственным потенциалом организаций легкой промышленности является ключевым фактором их устойчивого развития и конкурентоспособности. Для решения существующих проблем необходимы комплексные меры, включающие государственную поддержку, развитие инфраструктуры, повышение квалификации кадров и внедрение инновационных технологий. Только таким образом можно обеспечить рост производительности труда, улучшение качества продукции и увеличение доли российских товаров на внутреннем и внешнем рынках.

Библиографический список

1. Анафияев, А. М. Производственный потенциал промышленных предприятий и его роль в национальной экономике / А. М. Анафияев // Colloquium-Journal, 2022. – № 5-2 (128). – С. 6-8. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_48453525_13007180.pdf (дата обращения: 12.03.2025).
2. Оценка экономического потенциала производственных предприятий Краснодарского края / К. С. Приходько, Л. В. Кухаренко, В. В. Власян, П. А. Степанова // Естественно-гуманитарные исследования. – 2023. – № 2 (46). – С. 188-192. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_54287057_70776040.pdf (дата обращения: 12.03.2025).
3. Путенихина, А. А. Анализ производственного потенциала обрабатывающих отраслей / А. А. Путенихина, Н. С. Душакова // Наукосфера. – 2024. – № 5-2. – С. 432-438. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_67947080_70016610.pdf (дата обращения: 12.03.2025).
4. Смирнова, В. Р. Легкая промышленность России в разрезе государственной политики импортозамещения и инновационного развития / В. Р. Смирнова, С. В. Чернявский, Ю. С. Васильева // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2023. – № 63. – С. 74-91. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_80307577_55281197.pdf (дата обращения: 12.03.2025).

А. Г. Петров

Науч. руководитель: **В. А. Бескровная**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

МЕХАНИЗМЫ РЕАЛИЗАЦИИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Аннотация. Рассматриваются механизмы реализации региональной политики в сфере жилищного строительства. Обосновывается, что жилищное строительство имеет разные системные и точечные проблемы, определяемые различиями регионального развития в регионах Российской Федерации. Государственная политика в сфере жилищного строительства приоритетна для устойчивого экономического развития и региона, и государства.

Ключевые слова: региональная политика, жилищное строительство, региональная экономика.

A. Petrov

Scientific Supervisor: **V. Beskrovnaya**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design Higher School of Technology and Energy

MECHANISMS FOR THE IMPLEMENTATION OF REGIONAL HOUSING POLICY

Abstract. The mechanisms of implementation of regional policy in the field of housing construction are considered. It is proved that housing construction has different systemic and point-based problems determined by differences in regional development in the regions of the Russian Federation. Public policy in the field of housing construction is a priority for the sustainable economic development of both the region and the state.

Keywords: regional policy, housing construction, regional economy.

Одной из главных потребностей человека является жилье. В современных условиях внимание государственных и региональных структур управления экономическим развитием должно быть сосредоточено на решении задач удовлетворения потребности населения в доступном жилье и создании комфортной среды проживания. Основой государственной жилищной политики можно считать президентские Указы от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах Российской Федерации на период до 2024 года» и от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» [1, 2].

Указы Президента вызвали необходимость разработки последующих нормативных документов, а именно Минстроем РФ совместно с другими заинтересованными федеральными органами исполнительной власти и научными организациями была разработана и принята в 2022 году Распоряжением Правительства РФ от 31.10.2022 № 3268-р (ред. от 21.10.2024) «Стратегия развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2035 года». Разработанная Стратегия определила основные направления государственной политики в строительной отрасли Российской Федерации, задачи, мероприятия и целевые показатели ее развития до 2030 года, включая и ее инновационную составляющую. Этот документ способствует реализации согласованных решений федеральной и региональной власти по реализации государственных программ, проектов и других мер в области жилищного строительства. В Стратегии описаны перспективные направления развития жилищного строительства: повышение доступности жилья; рост качества предоставляемых услуг ЖКХ; модернизация инфраструктуры ЖКХ; повышения уровня комфорта городской среды.

Результаты реализации Стратегии достигаются путем осуществления программ на федеральном, региональном и муниципальном уровнях. Следует отметить, что финансирование программ выполняется как за счет государственных, так и с привлечением негосударственных инвестиций. В конечном итоге Программа Стратегии развития строительной отрасли и ЖКХ РФ направлена на развитие социальной инфраструктуры, повышение условий качества жизни граждан в регионах и страны в целом, а также для решения фундаментальных проблем в области обеспечения населения доступным жильем.

Указом Президента «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» обозначены цели развития РФ, среди которых комфортная и безопасная среда для жизни и экологическое благополучие. В документе обозначены целевые показатели и задачи, выполнение которых характеризует достижение национальной цели «Комфортная и безопасная среда для жизни» [3].

Значения ключевых показателей:

1. Обеспечение граждан жильем к 2030 году не менее 33 м² на человека, а к 2036 году не менее 38 м².
2. Улучшение качества среды для проживания к 2030 году на 30 %, а 2036 на 60 %.

По мнению И. В. Пилипенко, увеличение показателя обеспеченности населения жильем с 16,4 м² на чел. в 1990 г. до 28,2 м² на чел. в 2022 г. имеют положительную динамику, однако размер общей площади домохозяйств в расчете на одного члена домохозяйства за период 2014–2022 гг. фактически не изменился и варьировался на уровне 22,9–24,3 м² на человека. Автор также отмечает высокую дифференциацию показателя по регионам России [4].

Реализация названных целей жилищной стратегии находит свое отражение в региональных документах. По мнению А. В. Светик, государственные цели в сфере жилищного строительства требуют координации следующих управленческих механизмов: содействие развитию регионального экономического конкурентного потенциала; согласование государственных инфраструктурных проектов и стратегий строительного бизнеса на основе тенденций пространственного развития и демографической ситуации; снижение различий в уровне жизни жителей через соответствующие механизмы социальной и бюджетной политики [5].

Изучение нормативно-правовых, стратегических документов и научных источников позволило нам актуализировать схему механизмов региональной политики в жилищной сфере (рис. 1).



Рисунок 1 – Механизмы региональной политики в сфере жилищного строительства

Таким образом, механизмы региональной политики представляют собой совокупность подходов и инструментов, используемых региональными властями для стимулирования и регулирования процессов строительства жилья. В статье подчеркивается важность учета специфики каждого региона при разработке стратегий жилищного строительства. Целевые ориентиры политики – снижение стоимости жилья и повышение качества среды проживания. Рассмотрены вопросы правового регулирования и нормативной базы, обеспечивающей устойчивость и прозрачность жилищной политики. Исследование подчеркивает необходимость комплексного подхода к решению проблем жилищного строительства, включающего не только экономические, но и социальные аспекты.

Библиографический список

1. «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (с изменениями на 21 июля 2020 года). Указ Президента РФ от 07 мая 2018 г. № 204. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_445968/0d954e3758f7394bf64e461cec454cbe5f3ff418/ (дата обращения: 20.03.2025).

2. «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». Указ Президента РФ от 21.07.2020 № 474. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_445968/0d954e3758f7394bf64e461cec454cbe5f3ff418/ (дата обращения: 20.03.2025).

3. «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». Указ Президента РФ от 07.05.2024 № 309. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_445968/0d954e3758f7394bf64e461cec454cbe5f3ff418/ (дата обращения: 20.03.2025).

4. Пилипенко, И. В. Ранжирование и типология регионов Российской Федерации по жилищной обеспеченности и доступности жилья в 1990–2020-х годах / И. В. Пилипенко // Экономика региона. – 2024. – № 20 (3). – С. 763-786. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_75084232_36722543.pdf (дата обращения: 20.03.2025).

5. Светик, А. В. Направления развития инструментов и механизмов социально-экономической политики в сфере жилищного строительства / А. В. Светик // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2024. – Т. 9, № 6. – С. 37-41. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_69172822_72724740.pdf (дата обращения: 20.03.2025).

А. Д. Плешанова

Науч. руководитель: **В. К. Коновалова**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ ДИЗАЙН КАК СПОСОБ ПОСТРОЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ

Аннотация. Организационный дизайн является относительно новым направлением современной организационной науки. Организационный дизайн присущ постиндустриальной экономике, и данная концепция носит системный характер в отличие от традиционного проектирования организационной структуры.

Ключевые слова: организационный дизайн, организационная структура, организация, внешняя среда, внутренняя среда, стратегия.

A. Pleshanova

Scientific Supervisor: **V. Konovalova**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

ORGANIZATIONAL DESIGN AS A WAY TO BUILD AN ORGANIZATION

Abstract. Organizational design is a relatively new field of modern organizational science. Organizational design is inherent in the post-industrial economy and this concept is systemic in nature, unlike traditional organizational structure design.

Keywords: organizational design, organizational structure, organization, external environment, internal environment, strategy.

Изменение социально-экономической среды России и развитие в связи с этим спектра научных исследований привели к переосмыслению роли структуры в организации и подходов к ее проектированию. Постепенно происходит переход от понятия «организационная структура» к понятию «организационный дизайн». Организационный дизайн – более широкая категория. Организационный дизайн – это процесс, в результате которого формируется эффективная организационная конфигурация, которая включает ряд основных подсистем (блоков), в том числе организационную структуру. Он представляет собой проектирование не только структуры, но всей организационной системы в целом, обладая, таким образом, системным характером.

В некоторых источниках отмечается, что понятие «организационная структура» характерно для индустриальной экономики, в то время как «организационный дизайн» в большей мере присущ экономике постиндустриальной [5]. Возникновение термина «организационный дизайн» во второй половине XX века связано с тем, что он стал ответом на потребность в гибких, адаптивных структурах органического или гибридного типа, способных эффективно реагировать на изменяющиеся условия. В индустриальную эпоху организации рассматривались как замкнутые системы, что объясняет фокус на структуре как на их «скелете». Теперь же акцент сместился на системное проектирование организации в целом.

В условиях динамичной современной экономики, характеризующейся открытостью и многофакторным влиянием внешней среды, ключевым фактором успеха становится гармоничное взаимодействие внутренних организационных подсистем. Объединение компетенций и знаний сотрудников, генерирующее синергетический эффект, лежит в основе эффективного организационного дизайна. Главная цель оргдизайна – адаптировать компанию к изменениям, повысить ее эффективность и сформировать способность достигать стратегических целей. Ключевыми задачами организационного дизайна являются [3]:

1. Определение структуры организации.
2. Оптимизация бизнес-процессов.
3. Назначение ролей и обязанностей.
4. Формирование сильной корпоративной культуры.
5. Создание эффективной коммуникации.
6. Адаптация к изменениям.

Организационный дизайн формируется как результат взаимодействия пяти ключевых элементов, каждый из которых оказывает значительное влияние на структуру и принципы функционирования компании [1]. Эти элементы оцениваются по отдельным критериям, позволяющим комплексно анализировать организацию (табл. 1) [4].

Таблица 1 – Ключевые параметры организационного дизайна

Параметр	Характеристика
1. Культура	Организационная культура отражает систему норм, ценностей и убеждений, принятых в коллективе. Эффективная структура должна быть согласована с этой культурой, поддерживать ожидаемое поведение сотрудников и не вступать в противоречие с устоявшимися принципами взаимодействия. Если определённые подразделения нуждаются в особом подходе, структура должна предусматривать их относительную автономность.
2. Размер и стадия развития	Влияние размера организации и этапа её развития критично для выбора структуры. Компактные команды требуют минимального регулирования, тогда как масштабные предприятия нуждаются в разделении ролей, иерархии и

	регламентированных процессах. Структура должна адаптироваться по мере роста и изменений организации.
3. Технологический уровень	Технологическая оснащённость определяет не только скорость работы, но и глубину аналитики, прозрачность процессов и стиль управления. Компании с развитыми информационными системами могут строить более гибкие и плоские структуры, делегируя решения на оперативный уровень. Напротив, низкий уровень автоматизации требует усиленного контроля и централизации.
4. Внешняя среда	Организации, действующие в условиях высокой неопределённости, нуждаются в гибкой и адаптивной структуре. При стабильных внешних условиях допускается более формализованный, статичный подход. Таким образом, структура должна отражать способность компании адаптироваться к изменяющимся требованиям рынка и среды.
5. Стратегические приоритеты	Структура организации должна выстраиваться в соответствии с её стратегическими целями. Ориентация на инновации, рост, оптимизацию или удержание позиции на рынке требует разных организационных решений. Дизайн должен служить инструментом реализации стратегии и обеспечивать достижение поставленных задач.

Эти пять принципов формируются под воздействием множества факторов как внутренней, так и внешней среды организации (рис. 1) [2]. Они служат основой для построения такой структуры, которая соответствует ключевым условиям ее функционирования. Благодаря этому удастся достигать сбалансированной и эффективной работы, учитывающей стратегические задачи, ресурсы, особенности корпоративной культуры и требования рынка.



Рисунок 1 – Влияние факторов на параметры организационного дизайна

Организация считается эффективной тогда, когда ее структура и процессы органично соотносятся с поставленными целями. Эффективность в данном контексте проявляется не только в способности достигать желаемых результатов, но и в том, насколько рационально и гибко организация использует доступные ресурсы. Это включает в себя три ключевых аспекта:

- Доступ к ресурсам и конкурентоспособность, когда компания способна привлекать необходимые активы и удерживать позиции в условиях рыночной борьбы;

- Рентабельность, выражающаяся в разумной оптимизации затрат, четко выстроенных операционных механизмах и минимизации внутренних потерь;

- Реализация стратегии, то есть фактическое достижение долгосрочных целей, определенных руководством.

По сути, организационная эффективность – это не только про результат, но и про устойчивость, способность адаптироваться к изменениям и действовать проактивно в стремительно меняющейся среде.

В заключение следует подчеркнуть, что эффективный организационный дизайн является не разовым мероприятием, а непрерывным процессом адаптации структуры и бизнес-процессов компании к изменяющимся условиям рынка и стратегическим целям. Он напрямую влияет на производительность, гибкость и конкурентоспособность организации. Ключевую роль в этом процессе играет HR-менеджер, отвечающий за создание и поддержание оптимальной организационной культуры и обеспечение эффективного взаимодействия между подразделениями и сотрудниками. Занимаясь дизайном, важно не просто выстраивать процессы, но и стремиться сделать их оптимальными для каждой стадии развития организации. Успешное внедрение принципов организационного дизайна способствует созданию устойчивой и процветающей компании, способной адаптироваться к вызовам современного бизнеса.

Библиографический список

1. Артемова, В. Л. Влияние организационного дизайна на ENPS / В. Л. Артемова // Форум молодёжной науки. – 2020. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-organizatsionnogo-dizayna-na-enps> (дата обращения: 01.04.2025).

2. Белозерова, Е. И. Совершенствование организационной структуры предприятия / Е. И. Белозерова, Д. В. Сидоренко, Е. В. Тресцова // Вестник науки. – 2025. – № 3 (84). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenst-vovanie-organizatsionnoy-struktury-predpriyatiya-1> (дата обращения: 01.04.2025).

3. Лидерский процесс и стили (организационное поведение и дизайн) / А. А. Кириллов, В. Е. Ермаков, А. Г. Бачинский, Т. И. Иванова // Форум молодых ученых. – 2020. – № 10 (50). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/liderskiy-protsess-i-stili-organizatsionnoe-povedenie-i-dizayn> (дата обращения: 01.04.2025).

4. Купцова, Е. В. Организационный дизайн: учебник и практикум для вузов / Е. В. Купцова, В. Г. Антонов, Е. С. Купцова. – Москва: Издательство «Юрайт», 2025. – 397 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-18307-8. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/568734> (дата обращения: 01.04.2025).

5. Мотышина, М. С. Организационный дизайн как системная концепция / М. С. Мотышина // SAEC. – 2019. – № 3. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsionnyy-dizayn-kak-sistemnaya-kontseptsiya> (дата обращения: 01.04.2025).

Г. О. Разгуляев

Науч. руководитель: **М. С. Клименко**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ КОМАНДАМИ ОТДЕЛОВ ПРОДАЖ В КРИЗИСНЫЕ ПЕРИОДЫ

Аннотация. В данной статье определяется содержание и роль стратегий и тактик антикризисного управления отделом продаж, приводятся ряд практических и управленческих действий для поддержания положительных показателей в работе отдела продаж.

Ключевые слова: продажи, кризис, антикризисное управление.

G. Razgulyaev

Scientific Supervisor: **M. Klimenko**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

KEY ASPECTS OF MANAGING SALES TEAMS DURING CRISIS PERIODS

Abstract. This article defines the content and role of strategies and tactics of anti-crisis management of the sales department, provides a number of practical and managerial actions to maintain positive indicators in the work of the sales department.

Keywords: sales, crisis, crisis management.

Как правило, стратегия организации сосредоточена на создании сильной и успешной команды, обучении лучших специалистов и достижении амбициозных целей.

Однако, даже с оптимистичным настроем нельзя игнорировать возможные кризисы. Потеря члена команды или упущение важной сделки могут произойти в любой момент. Игнорирование негативных сценариев увеличивает стресс и панику в команде.

Далеко не каждая организация справляется с управлением в кризисное время. Согласно исследованию Deloitte, 48 % опрошенных считают глобальный финансовый кризис одним из основных факторов, влияющих на бизнес.

Когда наступают трудные времена, от управления зависит, сохранится ли команда. Эмоциональное воздействие будет значительным, но грамотное руководство может укрепить доверие и уверенность в коллективе [2, 4].

Успех менеджера не в наградах, а в умении поддерживать свою команду. Поддержка и развитие в кризисные времена сделают продавцов более стойкими, чем когда-либо.

Рассмотрим типы кризисов [1]:

- Мировой кризис. Некоторые кризисы могут произойти внезапно и без предпосылок, особенно глобальные, к примеру COVID-19, который повлек за собой медицинские и финансовые последствия. Заранее подготовиться к конкретному глобальному кризису сложно, в некоторых ситуациях даже невозможно.

- Компания остается без основного менеджера. Менее очевидный результат ухода члена команды – это увеличение нагрузки на отдел продаж, который должен компенсировать эту потерю. Также уход сотрудника может заставить остальных задуматься о своем будущем в компании.

- Сокращение бюджета негативно скажется на моральном духе команды, как домино. Это затронет не только расходы на найм и командировки, но и обучение и сопутствующие продажи. Ценность, которую отдел продаж создает для клиентов, критически важна для заключения сделок. С уменьшением бюджета возможности создавать полезные ресурсы и материалы для команды будут ограничены, что ослабит позиции.

- Потеря платежеспособных клиентов. Значительный отток клиентов приводит к разрыву прогноза доходов и может существенно повлиять на компанию.

Кроме того, утрата стабильного источника дохода создает дополнительную нагрузку на отдел продаж, который стремится компенсировать упущенную прибыль.

Когда кризис затрагивает отдел продаж, важно не скрывать ситуацию от коллег. Честность в общении является фактором доверия и прозрачности, несмотря на желание избежать паники. Влияние кризиса может варьироваться от незначительных до серьезных последствий, включая изменения в рабочей нагрузке, производительности и моральном духе.

Для упрощения доступа к информации рекомендуется организовать ее в одном месте с помощью подходящей CRM-системы. Это облегчит обмен данными и снизит уровень стресса в команде. Четкая коммуникация и открытый диалог являются обязательными условиями для успешного антикризисного управления продажами [3].

После обеспечения свободного доступа команды к информации о кризисе необходимо привлечь ее членов к разработке решений. Каждый сотрудник уникален благодаря собственным характеристикам, качествам и опыту, что позволяет выработать оригинальные идеи при обсуждении проблемы.

Вовлечение и признание сотрудников способствуют повышению их трудовой активности и, как правило, ведут к более высоким показателям эффективности. Поэтому важно создать условия для обмена мнениями, идеями и предложениями среди членов команды. Это не только повысит их уверенность

и ощущение контроля над ситуацией, но и улучшит командный дух и межличностные связи [5].

В кризисной ситуации возникает соблазн отдать приказ команде, что может дать ощущение уверенности. Однако более эффективным решением будет открытое общение: выслушайте опасения менеджеров относительно работы, производительности и будущего компании. Понимание их эмоций и честные ответы на вопросы помогут облегчить их тревогу, даже если новости неприятны.

Если кто-то из команды оказался в центре кризиса, лучше воздержаться от обвинений и сохранять единство. Если необходимо провести обучение, отложите эти меры до стабилизации ситуации.

Также важно заботиться о здоровье и благополучии команды. В условиях стресса сотрудники могут не обращаться за помощью. Постарайтесь выделить время для индивидуальных бесед, чтобы узнать о возможных проблемах и предложить ресурсы или профессиональную помощь. Это не только снизит риск выгорания и проблем с психическим здоровьем, но и поможет укрепить доверие внутри команды.

Если кризис ограничивается вопросами продаж, например, из-за неудачной сделки или ухода клиента, следует избегать давления на команду с целью заключения каждой сделки, независимо от качества потенциального клиента. Это может затруднить успешные продажи и ухудшить мотивацию.

Целесообразно помочь команде переосмыслить воронку продаж, акцентируя внимание на установлении прочных отношений с клиентами и поиске новых возможностей. В условиях масштабного кризиса, на который вы не можете повлиять, правильным решением будет сфокусироваться на действиях, которые находятся в вашей компетенции.

Если сбытовая деятельность продолжается, то следует проверить расписание команды и воронку продаж. В случае приостановки продаж целесообразно использовать это время для обучения.

В заключение можно сказать, что ключевым моментом является способность сосредоточиться на том, что вы можете контролировать, и отпустить то, что недоступно вашему влиянию. Стресс легко передается от руководителя к команде и наоборот, поэтому важно поддерживать открытое взаимодействие и вовлекать членов команды в процесс поиска решений.

Каждый кризис, независимо от его масштаба, способствует вашей готовности к следующим вызовам. При наступлении кризиса можно прибегнуть к следующему:

- Всесторонняя поддержка команде.
- Индивидуальные встречи с торговыми представителями.
- Работа над укреплением каналов продаж и помощь команде в развитии навыков.
- Подведение итогов, мотивация и установка новых целей.

При правильном подходе к кризису, включая честность и открытость, появится возможность сформировать более сплоченную и сильную команду, готовую к любым трудностям.

Библиографический список

1. Котлер, Ф. Основы маркетинга / Ф. Котлер. – 15-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург: Питер, 2020. – 672 с.
2. Чен, К. А. Стратегии управления продажами в условиях кризиса / К. А. Чен, Л. Ж. Чжан // Вестник маркетинга. – 2021. – № 3. – С. 34-42.
3. Баренбаум, М. С. Тактики увеличения продаж в условиях экономической нестабильности / М. С. Баренбаум, Е. А. Трофимова // Менеджмент в России и за рубежом. – 2022. – № 1. – С. 12-21.
4. Пикалев, И. А. Психология продаж в кризисных условиях / И. А. Пикалев. – Москва: Альпина Паблишер, 2019. – 256 с.
5. Донцова, Н. В. Как выжить в кризис: стратегические подходы к управлению продажами / Н. В. Донцова // Современный бизнес. – 2021. – Т. 12, № 2. – С. 79-88.

М. А. Рыжик

Науч. руководитель: **А. Г. Николаева**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

ФОРМИРОВАНИЕ ТАРИФОВ НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ НА ПРИМЕРЕ ПАО «ТГК-1»

Аннотация. В статье рассматриваются особенности формирования тарифов на электроэнергию в России, ключевые методы ценообразования и факторы, влияющие на их динамику. На примере ПАО «ТГК-1» анализируется роль государственного регулирования, рыночных механизмов и внешних экономических условий в установлении тарифов. Особое внимание уделено дифференциации цен для населения и коммерческого сектора, а также влиянию баланса генерации и потребления на стоимость электроэнергии.

Ключевые слова: тарифное регулирование, электроэнергетика, ценообразование, оптовый рынок электроэнергии, ПАО «ТГК-1», баланс нагрузок.

M. Ryzhik

Scientific Supervisor: **A. Nikolaeva**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

Abstract. The article discusses the specifics of the formation of electricity tariffs in Russia, key pricing methods and factors influencing their dynamics. Using the example of PJSC TGC-1, the role of government regulation, market mechanisms and external economic conditions in setting tariffs is analyzed. Special attention is paid to the differentiation of prices for the population and the commercial sector, as well as the impact of the balance of generation and consumption on the cost of electricity.

Keywords: tariff regulation, electric power industry, pricing, wholesale electricity market, TGC-1, load balancing.

Рынок электроэнергии является уникальным в силу своей неспособности к накоплению товарных запасов: произведенная энергия должна мгновенно потребляться, что требует точного балансирования спроса и предложения. В России тарифы на электроэнергию формируются под влиянием государственного регулирования, рыночных механизмов и макроэкономических факторов. В данной статье исследуются принципы тарифообразования на примере ПАО «ТГК-1», а также анализируются причины роста цен на электроэнергию.

Рассмотрим механизмы тарифного регулирования. Тарифное регулирование в электроэнергетике России осуществляется на основе:

1. Федерального закона № 35-ФЗ «Об электроэнергетике» – определяет принципы ценообразования и разделение рынков (оптовый, розничный, регулируемый и свободный сегменты) [1].
2. Постановлений Правительства РФ (например, № 1178 «О ценообразовании в сфере электроэнергетики») – устанавливают методики расчета тарифов [2].
3. Решений Федеральной антимонопольной службы (ФАС) и региональных тарифных комитетов – конкретизируют параметры тарифов для отдельных компаний и потребителей [5].

С 1990-х годов на территории Российской Федерации действует двухуровневая система тарифообразования (табл. 1).

Таблица 1 – Система тарифообразования РФ

Наименование	Федеральный уровень	Региональный уровень
Государственный орган регулирования	Федеральная служба по тарифам (ФСТ) и Минэнерго РФ	Комитеты по тарифам региона
Объект регулирования	Естественные монополии (передача электроэнергии, системные услуги). Генерирующие компании – для них устанавливаются тарифы на мощность и энергию.	Тарифы для населения – фиксированные цены, субсидируемые государством. Тарифы на тепловую энергию (для ТЭЦ, входящих в структуру ПАО «ТГК-1»); Сбытовые надбавки – стоимость услуг компаний-поставщиков электроэнергии.
Процедура утверждения тарифов	1. Подача заявки компанией (например, ПАО «ТГК-1») с обоснованием затрат. 2. Экспертиза ФСТ – проверка экономической обоснованности расходов. 3. Публичные слушания – обсуждение с участием потребителей. 4. Утверждение тарифа на 1–5 лет с ежегодной индексацией.	

Рассмотрим методы расчета тарифов, которые используются в компании ПАО «ТГК-1». Первый метод – метод экономически обоснованных расходов (затратный метод). Расчет производится по формуле (1) [2]:

$$T = \frac{C+V+A+P}{Q}, \quad (1)$$

где С – операционные затраты (топливо, зарплата, ремонт);
V – инвестиционные расходы;

А – амортизация;

Р – прибыль (нормативная рентабельность 5–12 %);

Q– объем поставленной энергии.

В данном методе учитываются затраты на топливо, поэтому величина тарифов для ТЭЦ выше, чем для ГЭС, так как в первом случае учитываются затраты на газ/уголь, а во втором только эксплуатационные расходы.

Рассмотрим применение данного метода для расчета тарифа на электроэнергию ПАО «ТГК-1» для ТЭЦ и ГЭС в Санкт-Петербурге. Исходные данные для расчета за 2024 год представлены в таблице 2 [6].

Таблица 2 – Данные ПАО «ТГК-1» за 2024 г. для расчета тарифов затратным методом

Показатель	ТЭЦ	ГЭС
Установленная мощность	450 МВт	600 МВт
Планируемая выработка	2,1 млрд. кВт·ч в год	2,5 млрд. кВт·ч в год
Капитальные затраты (CAPEX)	950 млн. руб.	1,2 млрд. руб.
Операционные расходы (OPEX)	760 млн. руб. В т.ч.: Заработная плата персонала: 320 млн. руб. Ремонты и обслуживание: 280 млн. руб. Водоподготовка: 45 млн. руб. Химреагенты: 30 млн. руб. Прочие расходы: 85 млн. руб. Налоги и сборы: 200 млн. руб.	800 млн. руб. В т.ч.: Заработная плата персонала: 300 млн. руб. Ремонты и обслуживание: 400 млн. руб. Налоги и сборы: 100 млн. руб.
Амортизация	10 % от стоимости ОФ – 620 млн. руб.	5 % от CAPEX – 60 млн. руб.
Топливные расходы	Годовой расход газа: 480 млн. м ³ Цена газа: 8 200 руб./тыс.м ³ (с НДС) Итого: $480\,000 \times 8,2 = 3\,936$ млн. руб.	-
Нормативная прибыль (10% от затрат)	$950 + 760 + 620 + 3936 = 6\,446$ млн. руб. $6\,446 \times 10\% = 644$ млн. руб.	$800 + 60 = 860$ млн. руб. $860 \times 10\% = 86$ млн. руб.

При расчете тарифов на электроэнергию нормы амортизации для ТЭЦ и ГЭС отличаются из-за принципиальной разницы в технологиях генерации, структуре затрат и сроках службы оборудования. Причиной высокой нормы амортизации (10 %) для ТЭЦ является быстрый износ оборудования (средний срок службы основного оборудования 15–25 лет) [2]. Причиной низкой нормы для ГЭС (5 %) являются: долгий срок службы оборудования (средний срок эксплуатации 40–60 лет) и минимальные затраты на обслуживание [1].

Тариф на электроэнергию ТЭЦ:

1. Расчет необходимой валовой выручки (НВВ)

$\text{НВВ} = \text{затраты} + \text{нормативная прибыль} = 6\,446 + 647 = 7\,093 \text{ млн. руб.}$

2. Распределение НВВ между видами энергии на ТЭЦ по методу «физического разделения». На электроэнергию 60 %, на теплоэнергию 40 % [3].

На электроэнергию: $7\,093 \times 60\% = 4\,256 \text{ млн. руб.}$

3. Тариф на электроэнергию (формула 1) $= 4\,256 / 2,1 = 2,03 \text{ руб. /кВт}\cdot\text{ч.}$

Тариф на электроэнергию ГЭС:

1. Расчет необходимой валовой выручки (НВВ)

$\text{НВВ} = \text{затраты} + \text{нормативная прибыль} = 860 + 86 = 946 \text{ млн. руб.}$

2. Тариф на электроэнергию (формула 1) $= 946 / 2,5 = 0,38 \text{ руб./кВт}\cdot\text{ч.}$

С учетом инфляции 5,8 % величина тарифов будет следующая:

$\text{ТЭЦ} = 2,03 \times 1,058 = 2,15 \text{ руб./кВт}\cdot\text{ч}$

$\text{ГЭС} = 0,38 \times 1,058 = 0,40 \text{ руб./кВт}\cdot\text{ч.}$

Также при расчете тарифов применяются поправочные коэффициенты – это множители, применяемые к базовому тарифу для учета различных факторов, влияющих на конечную стоимость энергии. Они позволяют гибко регулировать цены для разных категорий потребителей, временных периодов и условий поставки. Они делятся по категориям потребителей. Для населения применяются повышающие тарифы +15 %, а для промышленных предприятий понижающие – 10 %. Данное разделение обусловлено тем, что население платит больше, но в рамках «социальной нормы» (например, первые 100 кВт·ч – по сниженному тарифу). Промышленность компенсирует данную разницу – это называется перекрестным субсидированием. Итоговая величина тарифов для двух категорий потребителей будет следующая:

для населения:

$\text{ТЭЦ} = 2,47 \text{ руб./кВт}\cdot\text{ч;}$

$\text{ГЭС} = 0,46 \text{ руб./кВт}\cdot\text{ч;}$

для промышленности:

$\text{ТЭЦ} = 1,95 \text{ руб./кВт}\cdot\text{ч;}$

$\text{ГЭС} = 0,36 \text{ руб./кВт}\cdot\text{ч.}$

У ГЭС самая низкая себестоимость из-за отсутствия топливной составляющей, поэтому наблюдается такая большая разница в величине тарифов.

Основным преимуществом данного метода является то, что он позволяет покрывать реальные издержки (особенно критично для ТЭЦ, где 60–70 % затрат – топливо). Также он гарантирует стабильность для потребителей и прост для аудита регуляторами.

Метод доходности инвестированного капитала (РАВ-регулирование) применяется для новых проектов (модернизация ТЭЦ, экологические программы) [4]. Преимущество данного метода заключается в том, что тариф включает гарантированную доходность на вложенный капитал – 8–14 % годовых. Данный диапазон обусловлен тем, что средний уровень инфляции в

России 5–10 %, а реальная доходность – 3–4 %, поэтому диапазон гарантированной доходности на вложенный капитал выбран на уровне 8–14 %. Тариф рассчитывается по следующей формуле (2):

$$T = \frac{C + A + (\text{Капитал} \cdot ROI)}{Q}, \quad (2)$$

где С – операционные затраты;
 А – амортизация;
 ROI – коэффициент окупаемости инвестиций;
 Q – объем поставленной энергии.

Пример для модернизации ПГУ (Парогазовая установка):

- капитальные вложения: 10 млрд руб.;
- норма доходности (ROI): 12% → 1,2 млрд. руб./год;
- выработка: 5 млрд. кВт·ч;
- надбавка к тарифу: $1,2 / 5 = 0,24$ руб./кВт·ч.

Данный метод используется ввиду нескольких причин. Во-первых, он позволяет привлекать инвестиции в инфраструктуру, а во-вторых, снижает риски для инвесторов.

Одним из наиболее упрощенных методов является метод индексации. Он применяется для ежегодной корректировки утвержденных тарифов. Тариф рассчитывается с учетом прогнозируемой инфляции и корректировки цен на газ.

- базовый тариф-2023: 2,5 руб./кВт·ч;
- инфляция-2024: 7 %;
- рост цены газа: 5 %;
- новый тариф: $2,5 \times 1,07 \times 1,05 = 2,81$ руб./кВт·ч.

Для разных активов в ПАО «ТГК-1» применяются различные методы тарифообразования. Сравнение методов представлено в таблице 3. В таблице показано, что чем выше зависимость актива от внешних факторов (цены на газ, износ оборудования), тем больше регуляторных инструментов (RAB, индексация) используется для защиты экономики проекта.

Таблица 3 – Сравнение методов для разных активов ТГК-1

Объект	Основной метод	Причина выбора
ТЭЦ (СПб, Мурманск)	Затратный + RAB	Высокая доля топливных затрат, необходимость модернизации
ГЭС (Карелия)	Затратный (упрощенный)	Низкая себестоимость (нет топлива)
Новые ПГУ	RAB	Окупаемость инвестиций в высокоэффективные установки

Для ПАО «ТГК-1» не применяются чисто рыночные методы, например, конкурентный отбор на рынке на сутки вперед (PSB). PSB – конкурентный отбор ценовых заявок поставщиков и покупателей за сутки до реальной поставки

электроэнергии с определением цен и объемов поставки на каждый час наступающих суток. На РСВ цена зависит от часа суток, дня недели, периода года. Это связано с тем, что около 70 % тепло- и электроэнергии поставляется населению, чьи тарифы жестко регулируются государством. Также в основном генерация происходит на ТЭЦ, которые напрямую зависят от газа, цены на который устанавливает ПАО «Газпром», а не рынок.

На формирование тарифов влияют многие факторы. Их можно разделить на две группы: внешние и внутренние факторы. К первой группе относятся:

- Цены на топливо (рост стоимости газа на 20 % увеличивает тарифы ТЭЦ на 8–10 %).
- Инфляция – индексация тарифов обычно соответствует индексу потребительских цен (ИПЦ).
- Государственная политика (например, заморозка тарифов для населения в кризисные периоды).
- Дифференциация рынков

Регулируемый рынок (70 % объема, население) – фиксированные тарифы, устанавливаемые ФСТ.

Свободный рынок (промышленность, бизнес) – цены определяются спросом и предложением коммерческим оператором АО «АТС» (Администратор Торговых Систем) в рамках баланса ФСТ.

К внутренним факторам относятся:

- Тип генерации:
 - ГЭС – тарифы ниже (нет топливной составляющей);
 - ТЭЦ – зависимость от цен на газ/уголь.
- Режим потребления:
 - Дневные пики – повышающие коэффициенты;
 - Ночные минимумы – льготные тарифы.

Таким образом, выбор методов тарифообразования в ПАО «ТГК-1» отражает баланс между рыночной эффективностью и социально-экономическими ограничениями российской энергосистемы.

Современные механизмы тарифообразования сочетают государственный контроль и рыночные инструменты, но требуют адаптации к изменяющимся экономическим условиям. Одним из способов быстрой адаптации может стать внедрение умных счетчиков для дифференциации тарифов в реальном времени и учет «зеленой энергетики» в тарифных моделях (ВИЭ, аккумуляция).

Библиографический список

1. Федеральный закон «Об электроэнергетике» от 26.03.2003 № 35. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_41502/ (дата обращения: 01.03.2025).

2. Постановление Правительства РФ «О ценообразовании в области регулируемых цен (тарифов) в электроэнергетике» от 29.12.2011 № 1178. – URL:

https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_125116/ (дата обращения: 01.03.2025).

3. Приказ ФСТ России «Об утверждении Методических указаний по расчету тарифов на услуги по передаче электрической энергии, устанавливаемых с применением метода долгосрочной индексации необходимой валовой выручки» от 17.02.2012 № 98-э. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_126941/c73b43ad0c7b85ab50fd04d7b3a87dd0e578ba6f/ (дата обращения: 01.03.2025).

4. Приказ ФСТ России «Об утверждении Методических указаний по регулированию тарифов с применением метода доходности инвестированного капитала» от 30.03.2012 № 228-э. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_128373/ (дата обращения: 01.03.2025).

5. Сайт Федеральной антимонопольной службы РФ. – URL: <https://fas.gov.ru/> (дата обращения: 05.04.2025).

6. Сайт ПАО «ТГК-1». – URL: <https://www.tgc1.ru/> (дата обращения: 05.04.2025).

Р. Е. Симанов

Науч. руководитель: **В. Л. Гришина**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

ОБЗОР ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПЕРЕДАЧИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПОТРЕБИТЕЛЯМ С НАПРЯЖЕНИЕМ СЕТИ ДО 110 В

Аннотация. В данной статье на основе теоретических источников и нормативно-правовой базы проведен обзор энергоэффективных технологий для объектов передачи электроэнергии потребителям с напряжением сети до 110 В, выделены достоинства и недостатки рассмотренных технологий, сделаны обобщающие выводы об эффективности их использования.

Ключевые слова: энергоэффективность, энергоэффективные технологии, системы управления энергией, восстанавливаемые источники энергии, энергосберегающее освещение.

R. Simanov

Scientific Supervisor: **V. Grishina**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

OVERVIEW OF ENERGY-EFFICIENT TECHNOLOGIES FOR ELECTRIC POWER TRANSMISSION FACILITIES TO CONSUMERS WITH MAINS VOLTAGE UP TO 110V

Abstract. In this article, based on theoretical sources and the regulatory framework, an overview of energy-efficient technologies for power transmission facilities to consumers with a mains voltage of up to 110 V is conducted, the advantages and disadvantages of the technologies considered are highlighted, and generalizing conclusions are drawn about the effectiveness of their use.

Keywords: energy efficiency, energy-efficient technologies, energy management systems, renewable energy sources, energy-saving lighting.

Повышение энергоэффективности в проектах электроснабжения стало необходимым элементом современного строительства. Внедрение энергоэффективных технологий позволяет не только снизить расходы на эксплуатацию, но и уменьшить воздействие на окружающую среду, что делает такие проекты перспективными и востребованными. Эффективное проектирование, включающее энергосберегающие технологии,

автоматизированные системы управления и использование возобновляемых источников энергии, позволяет создать устойчивую и надежную систему электроснабжения, отвечающую современным требованиям.

Энергоэффективные технологии для объектов передачи электроэнергии потребителям ниже 110 В представляют собой важный аспект современного энергетического менеджмента. Эти технологии помогают улучшить надежность и эффективность распределения электроэнергии, а также снизить энергозатраты и потери. Вот обзор наиболее актуальных технологий и решений в этой области.

В первую очередь, рассмотрим системы управления энергией (СУЭ) [4]. Системы управления энергией на объектах передачи электроэнергии потребителям играют важную роль в обеспечении эффективного и надежного распределения электроэнергии. Они позволяют оптимизировать использование энергии, повысить энергоэффективность и снизить издержки. В рамках нашего исследования к ним относятся:

Умные счетчики, которые позволяют мониторить потребление электроэнергии в реальном времени, предоставляя данные потребителям и поставщикам для оптимизации энергопотребления [1].

Системы автоматизации управления, обеспечивающие повышение надежности и эффективности сетей через автоматическое регулирование нагрузки, а также управление распределением энергии.

Важное значение в повышении энергоэффективности для объектов передачи электроэнергии потребителям ниже 110 В имеют трансформаторы и распределительные устройства. К нашему исследованию относятся:

Энергоэффективные трансформаторы: использование трансформаторов с низкими потерями энергии (например, трансформаторы с аморфным железом) позволяет уменьшить потери при преобразовании напряжения. Поэтому использование энергоэффективных трансформаторов является важным шагом для улучшения энергетической эффективности и сокращения негативного воздействия на окружающую среду.

Компактные распределительные устройства – это специальные устройства, которые используются для распределения электроэнергии по различным потребителям. Одним из преимуществ компактных распределительных устройств является их удобство и гибкость в установке и эксплуатации. Они могут быть легко интегрированы в существующие электрические системы и могут быть настроены для оптимального распределения энергии в зависимости от потребностей конкретной ситуации.

Рассмотрим кабельные системы, используемые для объектов передачи электроэнергии потребителям ниже 110 В с энергосберегающей целью.

Температуροустойчивые и низкопотеряные кабели широко применяются в различных областях, где требуется передача сигнала или энергии при высоких температурах или с минимальными потерями [3].

Температуροустойчивые кабели обычно изготавливаются с использованием специальных материалов, которые обладают высокой теплостойкостью и не деформируются при повышенных температурах.

Низкопотеряные кабели, в свою очередь, обеспечивают более эффективную передачу сигнала или энергии за счет минимальных потерь.

Оптоволоконные кабели используются для передачи данных и управления в распределительных сетях, что способствует более эффективному мониторингу и контролю.

Восстанавливаемые источники энергии – это источники энергии, которые бесконечно возобновляются в природе и не исчерпываются при их использовании. Они считаются более экологически чистыми и устойчивыми, чем источники энергии, основанные на ископаемом топливе.

Для передачи солнечной энергии потребителям с напряжением ниже 110 В можно использовать системы небольших солнечных электростанций, также известных как автономные солнечные системы. Интеграция солнечных панелей в распределительную сеть на уровне ниже 110 В позволяет производить электроэнергию непосредственно на местах потребления.

Для объектов передачи электроэнергии потребителям с напряжением ниже 110 В малые ветряные установки могут быть использованы как источник дополнительной электроэнергии, в частности, речь идет о применении малых ветряков для локальной генерации электроэнергии [2].

К условным источникам и аккумуляторным системам, актуальным для нашего исследования, относятся аккумуляторы: использование систем накопления энергии (например, литий-ионных батарей) для повышения надежности и баланса нагрузки в распределительных сетях. Для объектов передачи электроэнергии потребителям ниже 110 В важную роль в обеспечении эффективной работы электроснабжения играют энергетические ящики. Они помогают снизить напряжение до уровня, необходимого для безопасного использования электрооборудования в домах, офисах и других помещениях.

Энергосберегающее освещение – это вид освещения, который разработан с целью потребления меньшего количества энергии и в то же время обеспечения необходимого уровня освещенности. Светодиодные (LED) технологии: применение светоизлучающих диодов для освещения обеспечит меньшее потребление энергии по сравнению с традиционными лампами [5]. Системы автоматического контроля освещения: использование датчиков движения и уровней освещенности для автоматического управления освещением.

Таким образом, энергосберегающее освещение является важным аспектом современного строительства, поскольку это помогает снизить энергопотребление и вредные выбросы в атмосферу.

В рамках темы нашего исследования необходимо выделить такие энергоэффективные технологии, как умные распределительные сети (Smart Grids). Интернет вещей (IoT): интеграция IoT-устройств для мониторинга и управления распределительными сетями с целью повышения их надежности и эффективности [4]. Аналитические системы: применение больших данных и аналитики для прогнозирования потребления и оптимизации работы сетей [4].

Умные электрические нагрузки – это устройства, которые обладают возможностью автоматической настройки своей работы в зависимости от

различных факторов, таких как расход энергии, времени суток, статуса других устройств и т. д. Примерами умных электрических нагрузок могут быть «умные» светильники, кондиционеры, отопительные системы, умные розетки, умные бытовые приборы и другие электроприборы, способные взаимодействовать с системой управления для эффективного расхода энергии. Такие устройства могут быть особенно полезны в современных умных домах, где автоматизация играет важную роль в повышении удобства и энергоэффективности.

Таким образом, проведенный обзор энергоэффективных технологий для объектов передачи электроэнергии потребителям ниже 110 В позволяет сделать вывод, что внедрение данных технологий способствует повышению надежности и эффективности распределительных сетей, снижает затраты на электроэнергию и уменьшает негативное воздействие на окружающую среду. Использование современных технологий и подходов значительно улучшает как эксплуатационные характеристики, так и финансовые результаты организации.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_93978/ (дата обращения: 03.03.2025).
2. Бобрышов, А. М. Инновационные энергосберегающие технологии в электроэнергетике. Оценка эффективности и стимулирование капитальных вложений / А. М. Бобрышов, Э. М. Косматов, В. Ш. Теляшова. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2015. – 112 с.
3. Плесняев, Е. А. Энергосбережение в электроэнергетике: учеб. пособие для вузов / Е. А. Плесняев, С. В. Федорова, М. М. Шевелев; Рос. гос. проф.-пед. ун-т. – Екатеринбург: Издательство РГППУ, 2004. – 51 с.
4. International Energy Agency. Energy Efficiency 2019. Paris: International Energy Agency, 2019. – URL: <https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-2019> (дата обращения: 03.03.2025).
5. United Nations Industrial Development Organization. Energy Efficiency and Renewable Energy Technologies for Sustainable Development. Vienna: United Nations Industrial Development Organization, 2018. – URL: <https://www.unido.org/> (дата обращения: 03.03.2025).

Н. М. Федорец

Науч. руководитель: **В. А. Бескровная**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

НЕЙРОСЕТИ КАК ТЕХНОЛОГИИ В ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОТРАСЛЕЙ: ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Аннотация. В статье рассмотрено влияние искусственных нейронных сетей (ИНС) и технологий искусственного интеллекта (ИИ) на цифровую трансформацию отраслей экономики России. Проанализированы экономические эффекты внедрения ИИ, включая повышение производительности, снижение затрат и улучшение диагностики технических объектов. Приведен сравнительный анализ российского и мирового опыта внедрения ИИ. В качестве теоретической основы использованы концепция А. Чандлера, модель 7С и понятие «организационной инновации». Проведен анализ жизненного цикла ИИ как технологического тренда для определения стратегий его масштабирования.

Ключевые слова: искусственный интеллект, нейросетевые технологии, цифровая трансформация, экономика, инновации, управление, стратегии, организационные изменения.

N. Fedorets

Scientific Supervisor: **V. Beskrovnaya**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

NEURAL NETWORKS AS A TECHNOLOGY IN THE DIGITAL TRANSFORMATION OF INDUSTRIES: ECONOMIC ANALYSIS

Abstract. The article examines the impact of artificial neural networks (ANN) and artificial intelligence (AI) technologies on the digital transformation of industries in the Russian economy. The economic effects of AI implementation, including productivity improvement, cost reduction, and better technical diagnostics, are analyzed. A comparative analysis of Russian and global AI implementation experience is provided. The theoretical basis includes A. Chandler's concept, the 7S model, and the notion of "organizational innovation." The AI life cycle as a technological trend is analyzed to determine strategies for its scaling.

Keywords: artificial intelligence, neural network technologies, digital transformation, economy, innovations, management, strategies, organizational changes.

Цифровая трансформация отраслей экономики России становится ключевым фактором повышения конкурентоспособности и устойчивого развития. Искусственный интеллект (ИИ) играет центральную роль в этом процессе, обеспечивая автоматизацию управления, оптимизацию бизнес-процессов и развитие новых моделей производства. В данной статье рассмотрены экономические аспекты внедрения ИИ, включая влияние на производительность, снижение затрат и повышение надежности управления техническими объектами.

Цифровая трансформация предполагает активное использование технологий ИИ, больших данных и Интернета вещей (IoT) для повышения эффективности производства и управления. На мировом рынке лидерами внедрения ИИС являются США и Китай. В России технологические стартапы и крупные компании (Сбер, Яндекс, Газпромнефть) активно тестируют решения на основе ИИ. Однако уровень зрелости российских решений уступает зарубежным аналогам (табл. 1) [1].

Таблица 1 – Уровень внедрения технологий искусственного интеллекта в различных странах [2]

Страна	Уровень внедрения (%)	Основные отрасли применения
США	85	Производство, финансы, транспорт
Китай	78	Технологии, промышленность
Германия	70	Автомобилестроение, логистика
Россия	40	Энергетика, производство

В странах-лидерах по внедрению ИИ (США, Германия, Китай) нейросети широко используются в промышленности, транспорте и энергетике. Так, по данным исследований компании Deloitte, опубликованных в 2024 году, цифровизация производства может повысить производительность на 20–30 %, а внедрение нейросетей позволяет снизить затраты на техническое обслуживание и ремонт оборудования на 15–25 % [2].

В России процесс внедрения идет медленнее, однако с 2021 года наблюдается рост интереса бизнеса к таким решениям и рынок искусственного интеллекта достигал отметки в 550 млрд. рублей. В частности, «Газпром», «Роснефть» и «РЖД» активно тестируют нейросетевые системы для диагностики оборудования и управления рисками.

По данным отчета Министерства экономического развития, в России за последние четыре года инвестиции российских компаний в технологии цифровизации выросли с 800 млрд. рублей до более чем 4 трлн. рублей. При этом на развитие технологий искусственного интеллекта объем средств был увеличен на треть и составил 1,5 трлн. рублей [3].

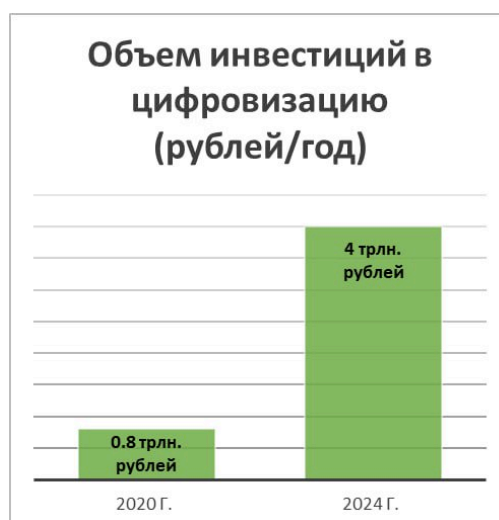


Рисунок 1 – Рост инвестиций в цифровые технологии российских компаний (2020–2024 гг.)

С точки зрения государственного регулирования цифровизация является стратегическим направлением экономического развития, способствующим повышению конкурентоспособности. В России государственные инициативы, такие как «Цифровая экономика РФ», стимулируют интеграцию ИИ в приоритетные отрасли экономики.



Рисунок 2 – Распределение кейсов внедрения ИИ по приоритетным отраслям экономики [4]

По данным мониторинга внедрения ИИ, технологические решения отдельных отраслей существенно различаются (табл. 2).

Таблица 2 – Уровень цифровизации ключевых отраслей экономики РФ

Отрасль	Основные технологии
Промышленность	ИИТ, предиктивная аналитика
Финансы	AI-трейдинг, автоматизированные процессы
Логистика	Искусственный интеллект, блокчейн
Здравоохранение	Диагностические ИИС, цифровые близнецы
Энергетика	Smart Grid, управление спросом

Применение ИИС в управлении техническими объектами позволяет:

- Снизить эксплуатационные расходы за счет предиктивного анализа.
- Повысить производительность труда за счет автоматизации рутинных процессов.
- Сократить аварийность благодаря более точным прогнозам состояния оборудования [5].

Интеграция ИИ должна выступать в качестве инструмента модернизации подходов управления. Так, например, Альфред Чандлер утверждал, что «структура следует за стратегией», что может означать необходимость изменения организационной структуры компаний для успешного внедрения ИИ. Таким образом это будет выражаться в создании новых отделов по цифровизации и аналитике в структуре компании и интеграции гибких управленческих моделей [6].

Также внедрение ИИ можно проанализировать через модель 7С McKinsey:

- Стратегия – разработка долгосрочного плана цифровизации.
- Структура – адаптация организационной структуры.
- Системы – модернизация бизнес-процессов с учетом ИИ.
- Стил – развитие инновационной корпоративной культуры.
- Сотрудники – обучение и переобучение персонала.
- Навыки – развитие компетенций в области ИИ.
- Совместные ценности – формирование единой концепции цифровизации.

Если рассматривать жизненный цикл ИИ как тренда, то на данный момент ИИ находится на стадии «развитие» согласно модели Гартнера, что предполагает активное внедрение в бизнес, но еще не достигнут массовый уровень использования [7]. Это означает, что предприятия должны сосредоточиться на:

- Инвестициях в R&D.
- Формировании нормативно-правовой базы.
- Повышении цифровой грамотности кадров.

Выводы о перспективах масштабирования нейросетевых решений в экономике России с учетом глобальных трендов цифровизации и стратегий устойчивого развития, внедрение ИИС в ключевые отрасли экономики является приоритетным направлением государственной политики. Для эффективного масштабирования технологий необходимо:

1. Государственное регулирование – создание льготных условий для внедрения ИИ (налоговые стимулы, гранты).
2. Образовательные инициативы – развитие программ подготовки кадров.

3. Создание отраслевых AI-центров – поддержка исследовательской деятельности и пилотных проектов.
4. Разработка программ поддержки компаний, внедряющих ИИ.
5. Стимулирование научных исследований в области нейросетевых технологий.
6. Адаптация образовательных программ под требования цифровой экономики.

Цифровая трансформация является неотъемлемой частью современного экономического развития. Внедрение нейросетей способствует повышению эффективности управления и снижению издержек. ИИ и нейросети становятся неотъемлемым элементом цифровой трансформации экономики России. Экономический эффект выражается в росте производительности, снижении затрат и повышении надежности технических систем. На основании анализа мирового опыта и современных теорий управления можно сделать вывод о необходимости комплексного подхода к внедрению ИИ. Для успешного масштабирования технологий требуется активное государственное участие, развитие образовательных инициатив и создание отраслевых AI-центров.

Библиографический список

1. ComNews. (2022) «Отечественный ИИ внедряется медленно». – URL: <https://www.comnews.ru/content/223246/2022-11-28/2022-w48/otechestvennyy-ii-vnedryaetsya-medlenno> (дата обращения: 24.03.2025).
2. Oxford Insights, «Government Artificial Intelligence Readiness Index», 2020.
3. Минэкономразвития России. (2024) «Инвестиции российских компаний в цифровые технологии». – URL: https://economy.gov.ru/material/news/minekonomrazvitiya_zh_poslednie_chetyre_goda_investicii_rossiyskih_kompa-niy_v_cifro-vye_tehnologii_vyrosli_bolee_chem_na_80.html (дата обращения: 28.03.2025).
4. Информационно-аналитическая справка по результатам мониторинга внедрения решений в сфере искусственного интеллекта в приоритетных отраслях экономики Российской Федерации по итогам 1-го полугодия 2024 года, 2024.
5. Forbes. (2022) «Льгота на интеллект: что стимулирует внедрение ИИ в бизнесе?». – URL: <https://blogs.forbes.ru/2022/09/05/lgota-na-intellekt-cto-stimuliruet-vnedrenie-ii-v-biznese/> (дата обращения: 20.03.2025).
6. Chandler A. «Strategy and Structure: Chapters in the History of the American Industrial Enterprise». MIT Press, 1962.
7. Peters T., Waterman R. «In Search of Excellence». Harper & Row, 1982.

В. С. Хромов

Науч. руководитель: **Р. В. Колесников**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

АНАЛИЗ РЫНКА ДИСКАУНТЕРОВ В ПРОДОВОЛЬСТВЕННОМ СЕКТОРЕ

Аннотация. Важность ретейлеров в продовольственном секторе сложно переоценить. В статье рассматриваются изменения в российском ретейле, вызванные экономическими и социальными факторами. Традиционно ретейлеры в России копировали западные тенденции, однако текущие условия побудили их к инновациям и поиску новых форматов торговли, среди которых выделяются дискаунтеры. Особое внимание уделено характеристике магазинов-дискаунтеров. Исследование подчеркивает важность адаптации ретейлеров к новым условиям и прогнозирует увеличение доли дискаунтеров на российском рынке в ближайшие годы.

Ключевые слова: ретейлеры, дискаунтер, торговые сети, инфляция, потребительская корзина, товары.

V. Khromov

Scientific Supervisor: **R. Kolesnikov**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

DISCOUNT MARKET ANALYSIS IN FOOD SECTOR

Abstract. The importance of retailers in the food sector is difficult to overestimate. The article examines changes in Russian retail caused by economic and social factors. Traditionally, retailers in Russia copied Western trends, but current conditions have prompted them to innovate and search for new trade formats, among which discounters stand out. Particular attention is paid to the characteristics of discount stores. The study emphasizes the importance of retailers adapting to new conditions and predicts an increase in the share of discounters in the Russian market in the coming years.

Keywords: retailers, discounter, retail chains, inflation, consumer basket, goods.

Ретейлеры или же сетевая продуктовая розница в России находится на достаточно раннем этапе развития. Фактически она возникла менее 30 лет назад, однако за столь короткий временной промежуток уже успела испытать ряд потрясений, связанных с международными финансовыми кризисами, пандемией COVID-19, нарушением привычных логистических цепочек, экономических и

финансовых связей вследствие введения обширных финансово-экономических санкций со стороны недружественных стран.

Существует мнение, что представители российского рынка продуктового ретейла, просто копируют тенденции западных коллег, а затем внедряют их в сферу сетевой продуктовой розницы нашей страны. Однако вышеперечисленные события послужили драйвером внедрения инноваций и поиска новых форматов торговли отечественными ретейлерами.

Бум дискаунтеров произошел вследствие ряда объективных причин – падение доходов населения, введения санкций, ограничивших импорт товаров широкого потребления из-за рубежа, и др. Существенным фактором, повлиявшим на бурный рост сетей магазинов-дискаунтеров, послужило снижение покупательной способности населения (рис. 1) [1].

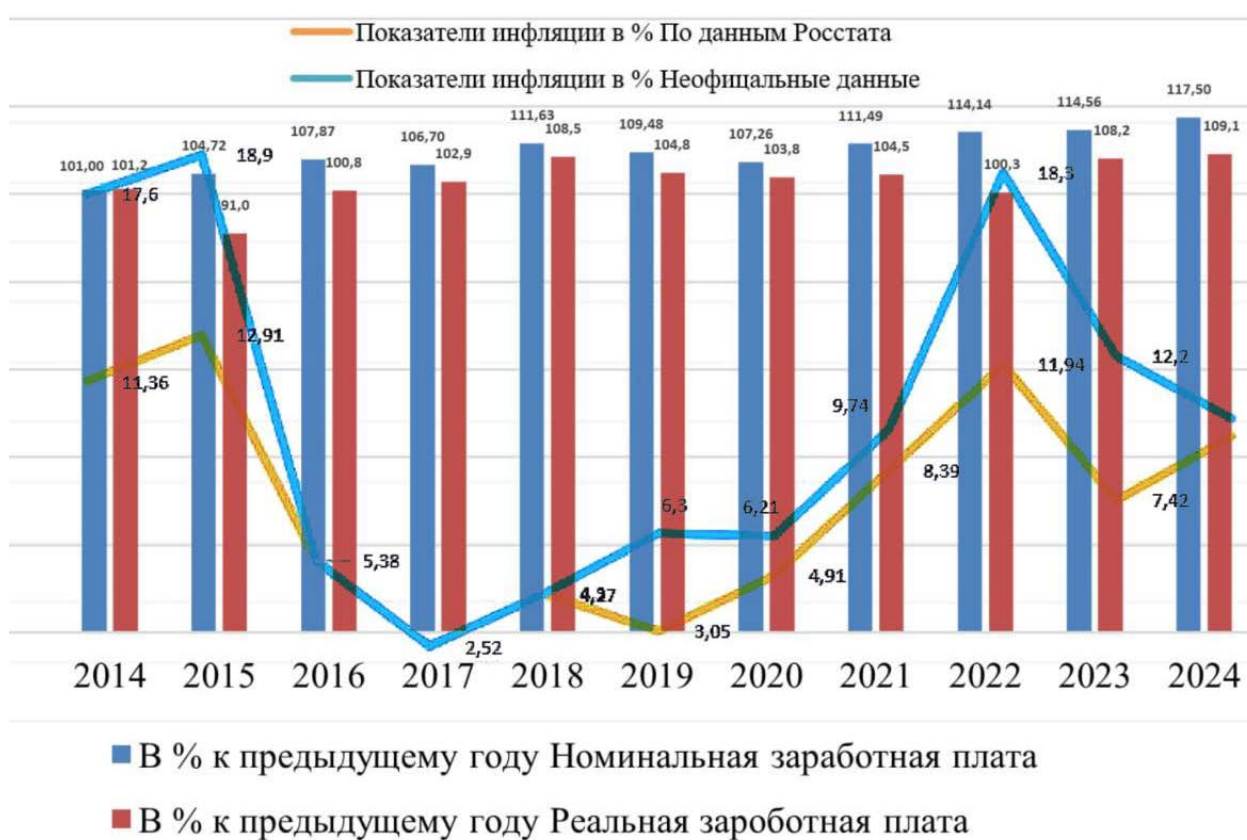


Рисунок 1 – Динамика показателей изменения доходов населения и инфляции в России в 2014–2024 гг. [2]

Проведенный анализ номинальной и реальной средней заработной платы иллюстрирует ситуацию, что усредненные показатели заработной платы уверенно растут от года к году. При этом уровень остается достаточно высоким, в особенности, если учитывать неофициальные данные инфляции. Важно упомянуть, что усредненные данные инфляции взяты по всем группам товаров, представленным на рынке, и не отражают реального изменения цен на повседневные товары широкого народного потребления.

Одними из основных товаров потребительской корзины являются: молоко, сливочное масло, мясо курицы и крупы. Именно на этих товарах можно в значительной мере отследить продуктовую инфляцию. Так, за 2024 год молоко подорожало на 20 %, сливочное масло на 50 %, мясо курицы на 25 %, основные крупы подорожали в среднем на 15 %. Эти данные наглядно показывают, что товары повседневного потребления, традиционно составляющие основу продуктовой корзины населения России, дорожают значительно быстрее инфляции. В свою очередь, это позволяет нам заключить, что развитие сетей магазинов-дискаунтеров связано, в том числе, с падением реальных доходов населения, потребители вынуждены экономить на ежедневных покупках для поддержания привычного уровня жизни.

Понятие «дискаунтер» происходит от английского слова «discount» – обозначает скидку или же дисконт, чаще всего используется в экономике и бизнесе для обозначения снижения цены на товар или услугу. Магазин-дискаунтер – это розничная торговая точка, где продаются товары по цене более низкой, чем в среднем в продовольственных магазинах. К характерным чертам магазинов-дискаунтеров относят:

- минимальные издержки;
- более низкая наценка, чем в магазинах со схожим товаром;
- формат самообслуживания;
- оснащены простым торговым оборудованием и инвентарем;
- численность сотрудников не превышает 10–15 человек;
- магазин мало тратит средств на рекламу;
- занимают не привлекательные коммерческие площади с целью экономии на аренде.

Выделяют два основных вида магазинов-дискаунтеров: мягкие и жесткие дискаунтеры, имеющие некоторые различия (табл. 1).

Таблица 1 – Основные характеристики магазинов-дискаунтеров [3]

Характеристика	Мягкие	Жесткие
Количество товарных позиций	1100+	700–900
Концентрация товаров СТМ	30–55 %	До 95 %
Площадь магазина	700–1500 м ²	500–1000 м ²
Количество кассовых аппаратов	4-8	1-4
Персонал	В зале присутствуют консультанты	Отсутствуют консультанты, малое количество персонала

За последние годы рынок дискаунтеров стал одним из наиболее растущих в сфере торговой розницы, это связано с несколькими факторами:

1. *Снижение покупательской способности.* Является важным фактор, который влияет на выбор потребителей. В условиях экономической нестабильности, инфляции, а также увеличения цен на товары и услуги внимательно относиться к своим расходам. В результате они ищут способы сэкономить, что приводит к росту популярности дискаунтеров, так как эти

магазины предлагают товары по более низким ценам и широкий ассортимент, что делает их привлекательными для покупателей, стремящихся сократить бюджет на покупки.

2. *Смена потребительских предпочтений.* Игрет значительную роль в росте рынка дискаунтеров. Современные покупатели все чаще ищут не только низкие цены, но и хорошее качество товаров. Дискаунтеры адаптируются к этим требованиям, предлагая конкурентоспособные продукты по доступным ценам. Кроме того, многие потребители начинают обращать внимание на ценность, которую они получают за свои деньги, и выбирают магазины, которые могут предложить лучшее соотношение цены и качества.

3. *Развитие собственных брендов.* В контексте розничной торговли «СТМ» означает собственную торговую марку. Это товары, которые производятся и продаются под брендом определенной сети магазинов или компании, но не имеют независимого бренда. Многие дискаунтеры активно развивают свои линии СТМ, которые часто предлагаются по более низким ценам по сравнению с известными брендами, но при этом могут обеспечивать сопоставимое качество. Это позволяет дискаунтерам привлекать клиентов, которые ищут бюджетные альтернативы без потери качества.

Активное развитие магазинов дискаунтеров началось после пандемии COVID-19 в 2020 году, поэтому стоит отнести этот рынок к молодым. Рынок дискаунтеров уже успел пройти путь становления и развития, на данный момент он претерпевает реформирование и изменения в своей структуре. Каждый отдельно взятый ретейлер уже успел открыть достаточно большой объем магазинов, а также узнать о плюсах и минусах дискаунтеров, по этой причине многие сетевые ретейлеры изменяют стратегическую и операционную структуру магазинов в данном направлении.

В настоящее время в России дискаунтеры бурно развиваются, особенно после введения санкций и начала специальной военной операции (СВО). На сегодняшний день крупнейшими сетями магазинов-дискаунтеров в России являются:

- «Светофор» (продуктовый жесткий дискаунтер, более 3000 магазинов, работает с 2009 г.);
- «Моя цена» (дискаунтер сети «Магнит», более 600 магазинов, работает с 2020 г., ассортимент 3500 наименований);
- «Чижик» (сеть дискаунтеров от X5 Retail Group, ассортимент 800 единиц, более 3000 магазинов, есть 20 % ассортимента СТМ);
- «Да!» (сеть дискаунтеров, группы «О'кей» с 2014 г., более 350 магазинов, 80 % товаров отечественного производства).

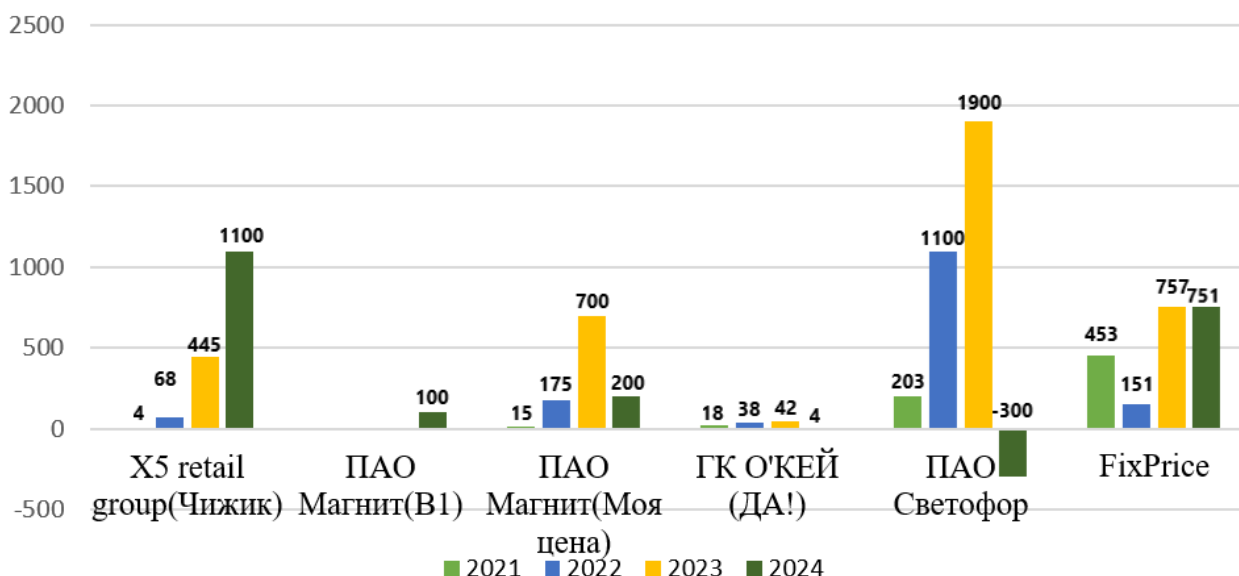


Рисунок 2 – Количество вновь открытых дискаунтеров ведущих сетей

На основе проведенного анализа сетей магазинов-дискаунтеров можно сделать ряд выводов. X5 Retail Group не только открыл большее количество магазинов за последние 4 года, но также является самым стабильным на рынке дискаунтеров [5].

ПАО «Магнит» уже успел пройти путь от открытия собственной сети дискаунтеров до ее реформирования на два абсолютно разных кластера. На данный момент «Магнит» на рынке дискаунтеров представляют торговые сети «Моя цена» и «B1», которые, в свою очередь, являются мягким и жестким дискаунтером соответственно [4].

ГК О'КЕЙ «ДА!» также стали активно расширять свое влияние на рынке дискаунтеров. Так как магазины-гипермаркеты перестали пользоваться популярностью у потребителей, не было иного выхода, как попробовать новый для себя формат дискаунтеров.

ПАО «Светофор» активно развивался с 2020 по 2023 год, однако в 2024 году данную торговую сеть настигли проблемы, связанные с невыполнением требования многих инстанций, в том числе Роспотребнадзора. По этой причине многие магазины закрылись, а прибыль в значительной мере снизилась, на данный момент о будущем торговой сети ничего не известно.

ООО «Бест прайс» (FixPrice), торговая сеть представлена на рынке розничной продажи довольно давно, но активное развитие получила после 2020 года вместе с развитием направления магазинов-дискаунтеров [6].

Российский рынок сетевой продуктовой розницы, несмотря на свою молодость, прошел через значительные экономические потрясения. Эти события стимулировали отечественные ретейл-компании к инновациям и появлению новых торговых форматов, в частности, бум дискаунтеров. Рост числа дискаунтеров обусловлен объективными факторами, такими как снижение доходов населения и др. Несмотря на снижение доли населения, проживающих

за чертой бедности, можно прогнозировать сохранение популярности дискаунтеров и увеличение их доли на рынке в ближайшие годы. Однако на данный момент сети магазинов-дискаунтеров сталкиваются с рядом проблем:

1. *Ограниченный ассортимент* и недостаточное снабжение магазинов товарами собственных торговых марок.

2. *Низкое качество товаров*. Стремление к минимальным ценам вынуждает руководителей торговых сетей экономить при выборе качества товаров, что негативно сказывается на лояльности клиентов.

3. *Неудобство покупок*. Отсутствие консультантов, простой дизайн и минимальное оборудование создают атмосферу товарного регионального рынка, от которых потребитель совсем недавно ушел к ретейлерам за лучшим качеством и сервисом. Это негативно сказывается на восприятии покупателей и снижает покупательскую способность магазина.

4. *Недостаток технологий*. Многие дискаунтеры отстают в применении современных технологий, таких как онлайн-заказы и доставка товаров из магазина, а также мобильные приложения и системы лояльности.

Среди возможных направлений работы по улучшению формата магазинов-дискаунтеров можно выделить следующие:

1. *Расширение ассортимента*. Добавление товаров средней ценовой категории, увеличение выбора в рамках существующих категорий.

2. *Повышение качества товаров*. Выбор поставщиков с более высоким уровнем контроля качества, введение собственных стандартов качества для СТМ.

3. *Улучшение покупательского опыта*. Модернизация дизайна, внедрение удобных систем навигации, дополнительные услуги (например, доставка на дом).

4. *Внедрение цифровых технологий*. Разработка собственных мобильных приложений, систем онлайн-заказа и самовывоза, программы лояльности.

Реализация этих мер позволит дискаунтерам не только сохранить свою конкурентоспособность, но и привлечь новых покупателей, увеличив свою долю на рынке.

Библиографический список

1. Бекирова, С. З. Развитие новых форматов торговли – дискаунтеров, как стратегия развития розничного ритейла России в кризис / С. З. Бекирова // Стратегическое развитие инновационного потенциала отраслей, комплексов и организаций: сборник статей XII Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2024. – С. 98–102.

2. Федеральная служба государственной статистики [официальный сайт]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/roznichnayatorgovlya> (дата обращения: 12.03.2025).

3. Калькова, Н. Н. Перспективы развития мягких дискаунтеров на розничном рынке / Н. Н. Калькова, Э. А. Сеитджалиев // Научные исследования:

теория, методика и практика: сборник материалов IV Международной научно-практической конференции. – Чебоксары, 2018. – С. 343-345.

4. Официальный сайт «Магнит». – URL: <https://www.magnit.com/> (дата обращения: 20.03.2025).

5. Официальный сайт «Чижик». – URL: <https://chizhik.club/> (дата обращения: 20.03.2025).

6. Махова, А. В. Анализ динамики среднедушевых денежных доходов населения российской федерации 2013–2023 гг. / А. В. Махова, А. В. Пугатова // Тенденции развития науки и образования. – 2024. – № 105-5. – С. 19-24.

С. В. Яматин

Науч. руководитель: **А. В. Коваленко**

Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический
университет

ПРОБЛЕМА НЕСОГЛАСОВАННОСТИ В РАБОТЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ РЕГУЛЯТОРОВ И ПУТИ ЕЕ ПРЕОДОЛЕНИЯ

Аннотация. На сегодняшний день несогласованность фармацевтического регулирования мешает жизненному циклу лекарственных препаратов, однако на практике эту проблему решают созданием единого фармацевтического регулятора.

Ключевые слова: государственное регулирование, фармацевтическая промышленность, централизованный орган.

S. Yamatin

Scientific Supervisor: **A. Kovalenko**

Saint Petersburg State University of Chemistry and Pharmacy

THE PROBLEM OF INCONSISTENCY IN THE WORK OF PHARMACEUTICAL REGULATORS AND WAYS TO OVERCOME IT

Abstract. To date, the inconsistency of pharmaceutical regulation interferes with the life cycle of medicines, but in practice, this problem is solved by the creation of a single pharmaceutical regulator.

Keywords: state regulation, pharmaceutical industry, centralized body.

Регуляторная система российской фармацевтической отрасли включает следующие ведомства:

1. Минздрав России – отвечает за выдачу разрешений на клинические исследования и регистрацию (выдача разрешений на продажу), а также пострегистрационный контроль регистрационного досье (внесение изменений в регистрационное досье).

2. Росздравнадзор отвечает за лицензирование дистрибьюторов и розничных продавцов (аптек), пострегистрационный контроль качества лекарств, находящихся на рынке, за фармаконадзор, а также за GCP-инспектирование клинических центров, располагающихся в России.

3. Минпромторг России отвечает за лицензирование и GMP-инспектирование, а также финансирует фармацевтические компании в рамках программ поддержки отрасли.

4. ФАС отвечает за регулирование цен на лекарственные препараты, за государственные закупки, а также производит мониторинг рекламы лекарств.

5. Минэкономразвития России и подведомственная ему Росаккредитация отвечают за аккредитацию лабораторий по стандартам ISO/IEC 17025.

Как можно заметить, единый процесс обращения лекарственных препаратов контролируют сразу несколько ведомств. Это приводит к дублированию обязанностей и, как следствие, из-за специфичности работ ведомств приводит к бюрократическим задержкам. Например, Минздрав и Росздравнадзор занимаются вопросами качества лекарств, но делают это в разных аспектах, т. е. Минздрав регистрирует лекарственный препарат, а Росздравнадзор проверяет, соблюдаются ли правила его производства и дистрибуции. Это приводит к тому, что компании вынуждены проходить двойной контроль, что увеличивает время и затраты. Получается, производитель лекарств должен согласовывать документацию с Минздравом для регистрации, а затем проходить проверки Росздравнадзора на соответствие этим же стандартам. Если требования органов различаются, это создает путаницу.

Также в некоторых случаях перед ведомствами стоят диаметрально разные задачи, что приводит к медленной реализации инициатив. Так, например, Минздрав и Минпромторг могут заниматься вопросами импортозамещения и поддержки локальных производителей, но их подходы и приоритеты могут различаться. Минздрав может требовать строгого соблюдения стандартов качества, что увеличивает затраты производителей, а Минпромторг – стимулировать выпуск дешевых аналогов. Как итог, возникают некоторые противоречия в общей политике, реализуемой в рамках развития фармацевтической отрасли.

Недостаточно развитая кодификация правовых норм еще больше подчеркивает данную проблему.

Существует два способа решения проблемы несогласованности в работе ведомств, координирующих работу фармацевтической отрасли:

1. Создание различных коридоров взаимодействия между ведомствами.
2. Создание единого централизованного органа, объединяющего работу всех ведомств.

Эталонным примером единого фармацевтического регулятора является FDA (United States Food and Drug Administration), у которого одними из обязанностей являются обеспечение безопасности лекарственных средств, надзор над клиническими исследованиями и регулирование опускаемых лекарственных препаратов [1]. FDA имеет свои лаборатории разных направлений, благодаря чему может выполнять частные контакты, например, по контролю качества лекарственных средств.

В Казахстане также создан единый регулятор – Национальный центр экспертизы лекарственных средств и медицинских изделий, который успешно объединил функции регистрации, контроля качества и мониторинга безопасности. Данный факт показывает, что такая модель может работать и в других странах СНГ.

Постепенно страны склоняются к единому регулятору, ибо данная инициатива имеет ряд преимуществ: устраняется главная проблема – дублирование функций, единая стратегия развития и, как следствие, ускорение развития инициатив, направленных на развитие фармацевтической отрасли, повышение прозрачности и, как результат, снижение коррупционных рисков. Все выше представленные преимущества приведут к снижению издержек фармацевтических производителей и, как итог, повышению доступности лекарственных препаратов.

Вследствие чего, автором предлагается внедрить дочерний регулятор фармацевтической отрасли под руководством Минздрава РФ, функциями которого должны стать:

- централизованная регистрация лекарств;
- контроль за производством, дистрибуцией и качеством;
- регулирование цен и доступности;
- мониторинг побочных эффектов и безопасности.

Предполагается, что новое ведомство может иметь следующие структурные подразделения:

- отдел регистрация лекарств;
- отдел контроля качества;
- отдел мониторинга безопасности;
- отдел ценообразования и доступность;
- отдел международного сотрудничества.

Финансирование является ключевым фактором поддержания данного регулятора. Предполагается, что часть средств будет направляться из федерального бюджета. Второй источник финансирования будет связан со сборами с фармацевтических предприятий, направленных на оплату услуг регулятора (например, регистрация нового лекарственного препарата). Третий источник финансирования – штрафы. Регулятор будет взимать определенную денежную сумму за нарушения, такие как производство некачественной продукции, сокрытие данных или несоблюдение нормативных требований. И четвертым источником финансирования станут гранты от других государственных агентств, а также контракты частных предпринимателей.

В целом, создание данного института будет способствовать снижению бюрократии, ускорению вывода лекарственных препаратов и росту прозрачности системы. С этой целью необходимо более тщательно изучить зарубежный опыт создания и функционирования централизованных ведомств и, адаптируя под современные российские реалии, создать аналогичное ведомство.

Библиографический список

1. Мешковский, А. Проблемы регулирования рынка лекарств: Россия и ЕАЭС / А. Мешковский, Р. Ниязов, М. Драницина // Новости GMP. – Сентябрь, 2020 г. – С. 2-16.

Раздел 2

ЦИФРОВАЯ ЛОГИСТИКА И УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

УДК 658.512.88

О. А. Ануфриева
А. А. Глебова
С. Е. Зенина
П. А. Павлова

Науч. руководитель: **С. Ю. Ившин**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

РАЗРАБОТКА ИНСТРУМЕНТАРИЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕПРЕРЫВНОСТИ ХОЛОДОВОЙ ЦЕПИ ПОСТАВОК

Аннотация. Статья посвящена разработке и производству «умного» термобокса TempSenseBox, предназначенного для перевозки температурочувствительных грузов. В статье рассматриваются вопросы разработки инструментария для обеспечения непрерывности холодной цепи поставок, что особенно важно для транспортировки биологических, медицинских и фармацевтических товаров.

Ключевые слова: холодовая цепь поставок, «умный» холодильник, IoT, TempSenseBox, термобокс, сертификация, производство, прототипирование, ZigBee, Пельтье.

O. Anufrieva
A. Glebova
S. Zenina
P. Pavlova

Scientific Supervisor: **S. Ivshin**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

DEVELOPMENT OF TOOLS TO ENSURE THE CONTINUITY OF THE COLD SUPPLY CHAIN

Abstract. The article is devoted to the development and production of the «smart» thermobox TempSenseBox, designed for the transportation of temperature-sensitive goods. The article discusses the development of tools to ensure the continuity of the cold supply chain, which is especially important for the transportation of biological, medical and pharmaceutical products.

Keywords: cold supply chain, smart refrigerator, IoT, TempSenseBox, thermobox, certification, manufacturing, prototyping, ZigBee, Peltier.

В современных условиях эффективное управление холодовой цепью поставок становится одной из важнейших задач для обеспечения сохранности температурочувствительных товаров, таких как медицинские препараты, биологические образцы, фармацевтические продукты и пищевые товары. Для этого необходимы устройства, способные не только поддерживать требуемую температуру, но и контролировать ее в процессе транспортировки, а также обеспечивать мониторинг состояния груза в реальном времени. Одним из таких решений стал умный мини-холодильник TempSenseBox, который предоставляет эффективные возможности для обеспечения непрерывности холодовой цепи.

TempSenseBox оснащен инновационной системой охлаждения на основе элементов Пельтье, а также встроенными датчиками температуры и влажности. Он поддерживает удаленный мониторинг и управление через технологии Интернета вещей (IoT), что позволяет гарантировать стабильные условия хранения и транспортировки даже в самых сложных условиях [9].

Целью данной статьи является анализ процесса разработки и сертификации TempSenseBox, а также организация его серийного производства и сбыта. В статье также рассматриваются вопросы, связанные с нормативно-правовыми требованиями, сертификацией, производственным процессом и финансовым обеспечением проекта. Особое внимание уделено разработке инструментария, обеспечивающего бесперебойную работу холодовой цепи поставок и предотвращения нарушений температурного режима.

Для производства и вывода на рынок термобокса TempSenseBox необходимо соблюсти ряд нормативных актов и пройти соответствующую сертификацию.

Так, одной из важнейших частей подготовки к производству является оформление деклараций о соответствии. Для TempSenseBox это:

- ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»: подтверждает безопасность использования низковольтных компонентов, таких как литий-ионные аккумуляторы и элементы Пельтье [2].

- ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»: проводятся тесты на влияние на электромагнитные помехи и совместимость с другими устройствами [3].

- ТР ЕАЭС 037/2016 «Об ограничении применения опасных веществ»: подтверждается, что в процессе производства не используются опасные вещества сверхдопустимых норм [4].

- ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»: включает проверку устройства на соответствие стандартам безопасности и надежности [5].

Для всех компонентов, таких как аккумуляторы, элементы Пельтье, адаптеры питания, необходимо получать сертификаты и декларации от производителей, что гарантирует их соответствие установленным стандартам безопасности и качества.

Процесс разработки TempSenseBox включает несколько ключевых этапов, среди которых: проектирование, тестирование и подготовку к серийному производству. Основными компонентами устройства являются элементы Пельтье, литий-ионные аккумуляторы, датчики температуры и влажности, а также модули для беспроводной связи через ZigBee.

Для разработки прототипа может быть выбран Центр прототипирования АО «Технопарк Санкт-Петербурга», который предоставил услуги по 3D-моделированию, созданию конструкторской документации и печати прототипов с использованием различных технологий (например, FDM и SLA).

Производство термобоксов должно быть организовано с учетом всех технологических требований и сертификаций. Основные этапы производственного процесса включают:

- подготовку и проверку всех компонентов на соответствие стандартам качества;
- сборку устройства, включая установку аккумуляторов, элементов Пельтье, системы охлаждения и термопасты;
- интеграцию датчиков и беспроводных модулей для мониторинга состояния;
- проведение тестирования для проверки работоспособности и температурного режима устройства.

После производства устройства, готовая продукция поступает на склад, откуда она распределяется по различным регионам. Для доставки в другие города и регионы используются сторонние логистические компании.

Система послепродажного обслуживания включает техподдержку и мониторинг состояния устройства. Информация о состоянии термобокса передается в реальном времени через мобильное приложение, что позволяет пользователю отслеживать температуру и другие параметры.

На сегодняшний день рынок грузоперевозок в России претерпевает значительные изменения, обусловленные как внутренними, так и внешними факторами. В 2023–2024 гг. наблюдается рост объемов перевозок, что связано с увеличением торгового оборота и активным развитием инфраструктуры. Основные тенденции включают в себя повышение спроса на мультимодальные перевозки, рост популярности автомобильного транспорта, а также усиление конкуренции среди транспортных компаний [6].

Объемы грузоперевозок в России продолжают демонстрировать стабильный рост. По данным Росстата, в 2024 году объем грузоперевозок увеличился на 5,5 %, достигнув 9,4 миллиарда тонн. Основной вклад в этот рост внесли автомобильные перевозки.

По итогам 2024 года объем рынка автомобильных перевозок крупнотоннажных грузов достиг 5,2 трлн. руб. В прогнозном периоде рынок будет расти в среднем на 7,5 % в год и может достичь 6,9 трлн. руб. к 2028 году. Подробная динамика рынка представлена на рисунке 1.

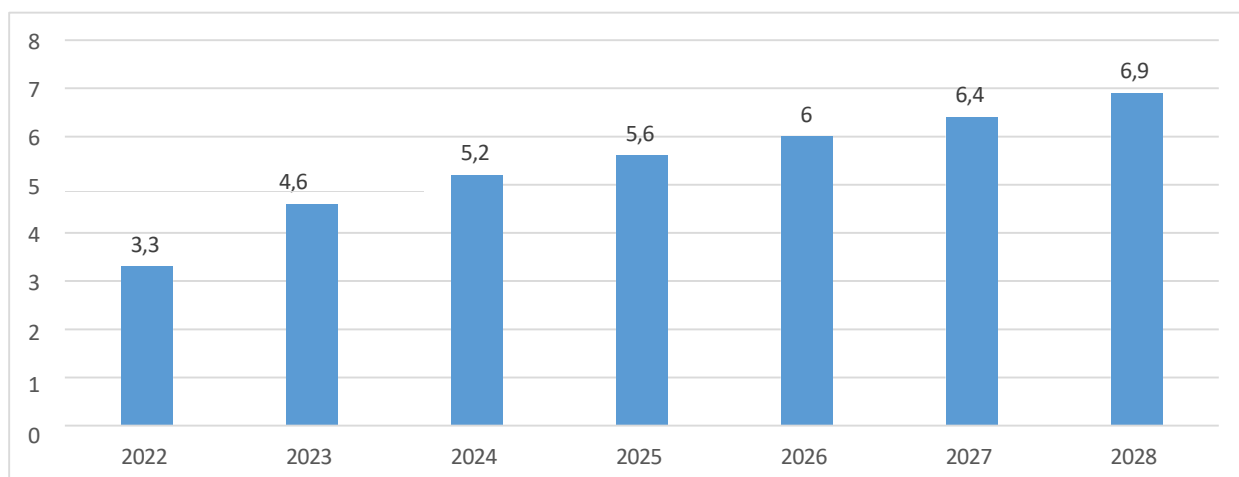


Рисунок 1 – Российский рынок автомобильных перевозок крупнотоннажных грузов в денежном выражении, 2022–2028 гг., трлн. руб.

Положительная динамика также наблюдается в сегменте грузовых рефрижераторов с автономными холодильными установками для доставки продукции из распределительных центров и развоза по магазинам. В этом году появились новые мощные рефрижераторные установки прямого привода, которые ранее были недоступны.

В целом, на рынке рефрижераторных грузоперевозок в последние годы наблюдается значительный рост, так как рынок адаптировался к сложившейся ситуации в стране [6].

По оценкам BusinesStat, в 2024 году коммерческий грузооборот автомобильного транспорта в России вырос на 5 % и составил 291 млрд. тонно-км. Увеличение промышленного производства и рост потребительского спроса способствовали активному привлечению автотранспорта для доставки сырья, оборудования и готовой продукции. Рост массы перевозимых автотранспортом грузов поддерживался развитием электронной коммерции и продуктового ретейла [7].

Увеличение тарифов на железнодорожные перевозки и ограниченная пропускная способность железнодорожной сети на наиболее востребованных после введения санкционных ограничений направлениях привели к перераспределению части железнодорожных грузов на автомобильный транспорт.

Сдерживало увеличение коммерческого грузооборота снижение средней дальности перевозки грузов по мере адаптации транспортной отрасли к новым условиям работы и формирование оптимальных цепочек доставки грузов.

В России рынок автоперевозок ежегодно растет на 5–8 %. Драйверами роста всех сегментов грузоперевозок выступают: «обеление» рынка; ежегодный рост оборота сетевой розничной торговли на уровне 13 % до 2030 года; активный рост e-commerce с ежегодными темпами на уровне 33 % до 2024 года; экспансия торговых сетей в регионы; желание компаний передавать логистические услуги на аутсорсинг [8].

Рынок грузоперевозок в 2024 году характеризуется неоднозначностью, отражая геополитическую ситуацию и технологические изменения, как и в предыдущий год. Это подтверждает необходимость дальнейшего анализа объема рынка по методу PAM, TAM, SAM и SOM:

PAM – потенциально доступный объем рынка;

TAM – общий объем целевого рынка;

SAM – доступный объем;

SOM – реально достижимый объем.

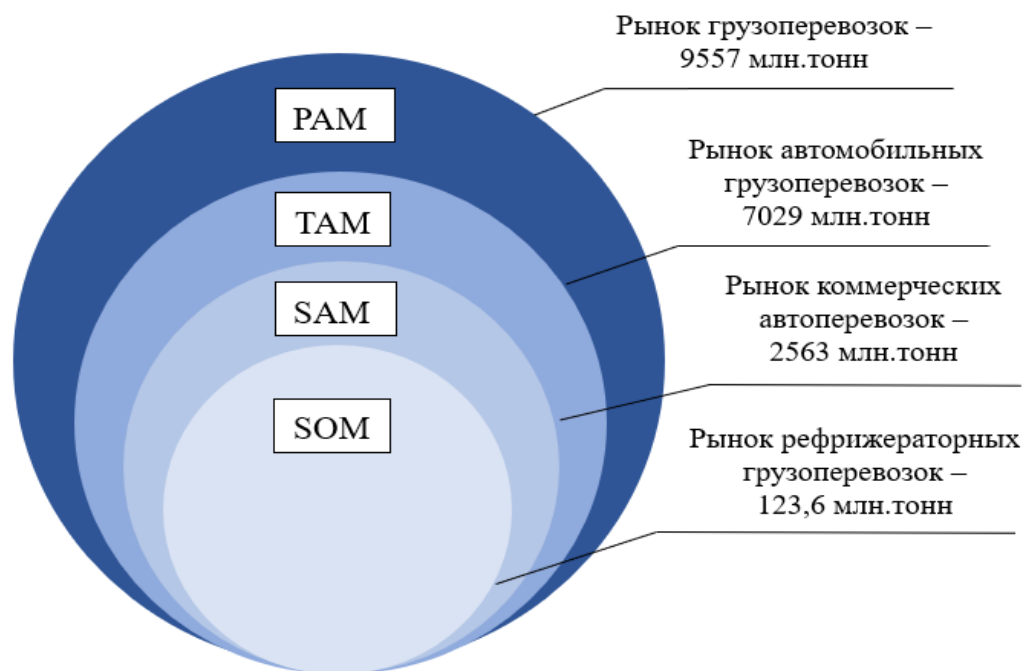


Рисунок 2 – Объем рынка перевозок по России за 2024 год

Рынок автоперевозок, включая коммерческие, имеет большой потенциал для развития, что подтверждает перспективность внедрения термобокса TempSenseBox.

Для успешной реализации проекта необходимы значительные финансовые ресурсы. Финансирование проекта разделено на несколько ключевых этапов:

- разработка прототипа: закупка компонентов, проектирование печатных плат, создание программного обеспечения;
- альфа-тестирование и доработка: затраты на тестирование и замену неисправных компонентов;
- сертификация: затраты на оформление деклараций, сертификатов и технической документации (около 48 500 рублей);
- маркетинг и продвижение: расходы на рекламные кампании, разработку сайта и взаимодействие с клиентами (около 1 800 000 рублей на первый год).

Общий бюджет на запуск проекта составляет около 1 848 500 рублей, с привлечением инвестиций и грантов.

Указание текущего статуса проекта необходимо для привлечения инвестиций, эффективного управления командой и ресурсами, получения обратной связи от пользователей, формирования доверия со стороны заинтересованных лиц, а также для своевременной корректировки стратегии и мотивации команды.

На уровне TRL-1 для термобокса TempSenseBox выполнены следующие работы:

1. Анализ рынка и потребностей клиентов:

- исследован спрос на термобоксы с системой дистанционного контроля температуры;

- определены ключевые требования и ожидания целевых пользователей (транспортные и логистические компании, курьерские службы, фармацевтические компании, интернет-магазины премиальных продуктов);

- выполнен конкурентный анализ и выявлены уникальные характеристики разрабатываемого решения.

2. Исследование технологий:

- изучены существующие решения для температурных датчиков и IoT-систем;

- проведена предварительная оценка совместимости компонентов и соответствия требованиям к компактности устройства.

3. Разработка концепции продукта:

- сформированы основные функциональные характеристики TempSenseBox;

- разработана конструктивная концепция, учитывающая компактность и возможность установки в легковом автомобиле;

- определены принципы работы компонентов и план перехода к следующему этапу;

- составлен план тестирования прототипа;

- начато взаимодействие с потенциальными партнерами для сбора обратной связи.

На этапе TRL-2 проект TempSenseBox перешел к проверке концепции и применимости разработанных решений.

Основные результаты:

- теоретически проверены принципы функционирования устройства;

- подтверждена возможность интеграции температурных датчиков, работы протоколов IoT и использования Li-ion аккумуляторов;

- определены ключевые компоненты (модули охлаждения, датчики, питание);

- проведены расчеты энергопотребления и времени автономной работы.

Ключевые модули и направления разработки:

- Модуль охлаждения: определен наиболее подходящий принцип (термоэлектрический или компрессорный), проведены тесты на эффективность и энергопотребление.

- Модуль датчиков и сбора данных: реализован прототип на базе W3230, протестирована корректность считывания и передачи данных, выбраны типы гигрометров.

- Модуль питания: разработана система на сменных Li-ion аккумуляторах 12В, подтверждена работоспособность в течение не менее 5 часов.

- Интерфейс (опционально): реализованы базовые элементы – LED-индикация, начата работа над прототипом удаленного мониторинга.

Метрики успеха:

- точность температурного контроля $\pm 1^{\circ}\text{C}$;

- стабильная работа прототипов при заданной нагрузке;

- наличие документации (схемы, коды, испытания, анализ данных).

Уровень TRL-3. На данном этапе был создан макетный образец TempSenseBox в виде 2D-модели в поперечном разрезе, представленный на рисунке 3.

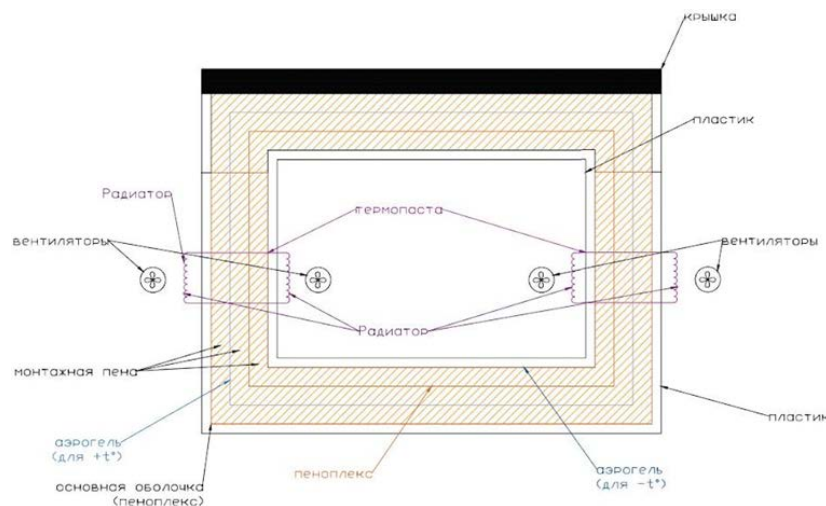


Рисунок 3 – Внутреннее строение продукта TempSenseBox

Уровень TRL-3 соответствует стадии «оценки технологии и проведения испытаний» – ключевые технические решения проверяются на соответствие требованиям [1].

Макет используется исключительно в целях тестирования и демонстрирует основные конструктивные и функциональные параметры будущего устройства. Получены предварительные аналитические данные, подтверждающие реализуемость ключевых решений.

Разработка и производство термобокса TempSenseBox представляет собой успешную интеграцию высокотехнологичных решений в области IoT и низковольтного охлаждения. Процессы сертификации и организации производства должны быть направлены на обеспечение соответствия высоким стандартам безопасности и качества. Система удаленного мониторинга и автоматического управления устройством открывает новые возможности для транспортировки и хранения чувствительных материалов [9].

Разработка подобных устройств может значительно улучшить логистику для различных отраслей, включая медицину, фармацевтику и биотехнологии, благодаря точному контролю за температурой и другими параметрами в процессе транспортировки. Инструментарий для обеспечения непрерывности холодной цепи поставок, интегрированный в TempSenseBox, позволит повысить надежность и эффективность таких поставок.

Библиографический список

1. ГОСТ Р 71726-2024. «Трансфер технологий». Методические указания по оценке уровня готовности технологий (TRL): национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 2024-11-08 / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – Изд. официальное. – Москва: Российский институт стандартизации, 2024. – 24 с.

2. ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»: подтверждает безопасность использования низковольтных компонентов, таких как литий-ионные аккумуляторы и элементы Пельтье: издание официальное: Утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 16 августа 2011 года № 768. – Электронный фонд правовых и нормативно- технических документов: [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902299536> (дата обращения: 30.03.2025).

3. ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»: проводятся тесты на влияние на электромагнитные помехи и совместимость с другими устройствами: издание официальное: Утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года № 879. – Электронный фонд правовых и нормативно- технических документов: [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902320551> (дата обращения: 30.03.2025).

4. ТР ЕАЭС 037/2016 «Об ограничении применения опасных веществ»: подтверждается, что в процессе производства не используются опасные вещества сверх допустимых норм: издание официальное: Утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 18 октября 2016 года № 113. – Электронный фонд правовых и нормативно- технических документов: [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/420387089> (дата обращения: 30.03.2025).

5. ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»: включает проверку устройства на соответствие стандартам безопасности и надежности: издание официальное: Утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 18 октября 2011 года № 823. – Электронный фонд правовых и нормативно- технических документов: [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902307904> (дата обращения: 30.03.2025).

6. В России на 17 % вырос рынок курьерской доставки – 2023 // Kontur: [сайт]. – URL: https://kontur.ru/press/news/45731v_rossii_na_17_vyros_ry-nok_kurierskoj_dostavki?ysclid=m6z8ajulqr464024965 (дата обращения: 02.04.2025).

7. В 2024 г. коммерческий грузооборот автомобильного транспорта в России вырос на 5 % и составил 291 млрд. тонно-км – 2024 // BusinesStat: [сайт]. – URL: <https://businesstat.ru/news/trucking/> (дата обращения: 02.04.2025).

8. Тренды автомобильных грузоперевозок в РФ-2023 // ааатраксервис: [сайт]. – URL: <https://aaa-ts.ru/news/trendy-avtomobilnykh-gruzoperevozok-v-rf-v-2023-g-perspektivy-rosta/> (дата обращения: 02.04.2025).

9. Что такое Интернет вещей и как он работает? – 2024 // SAP: [сайт]. – URL: <https://www.sap.com/central-asia-caucasus/products/technology-platform/what-is-iot.html/> (дата обращения: 02.04.2025).

К. Г. Князева

Науч. руководитель: **Е. В. Вирячева**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ В ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКЕ

Аннотация. В данной статье рассматривается концепция цифровых двойников и направления использования цифровых двойников в транспортной логистике. Приводятся показатели транспортной логистики, на улучшение которых направлено использование цифровых двойников, примеры и фактические данные по результатам внедрения данной технологии на отдельных предприятиях.

Ключевые слова: цифровой двойник, транспортная логистика, цифровые двойники в транспортной логистике, оптимизация логистических процессов.

K. Knyazeva

Scientific Supervisor: **E. Viryacheva**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

DIGITAL TWINS IN TRANSPORT LOGISTICS

Abstract. This article discusses the concept of digital twins and the directions of using digital twins in transport logistics. It provides indicators of transport logistics that are aimed at improving using digital twins, examples and actual data on the results of implementing this technology at individual enterprises.

Keywords: digital twin, transport logistics, digital twins in transport logistics, optimization of logistics processes.

Современная транспортная логистика функционирует в условиях растущей сложности цепей поставок и необходимости обеспечения высокой степени прозрачности всех логистических операций. В контексте этих вызовов технология цифровых двойников представляет собой инновационный инструмент, позволяющий создавать виртуальные модели физических объектов и процессов с высокой степенью точности. Согласно определению, предложенному в работе Чирковой К. Н., цифровой двойник представляет собой «виртуальный аналог физического объекта или процесса, воспроизводящий его структуру, функциональные особенности и поведение в реальном времени» [9].

Применение цифровых двойников в транспортной логистике позволяет моделировать сложные процессы перевозок, оптимизировать маршруты,

прогнозировать состояние транспортных средств и инфраструктуры, а также минимизировать риски, связанные с логистическими операциями. Методология разработки цифровых двойников в сфере транспортной логистики базируется на интеграции нескольких ключевых подходов. Согласно исследованию Левина Б. А., фундаментальной основой создания цифрового двойника является формирование многоуровневой модели, включающей физический уровень, информационный уровень и уровень аналитики, вне зависимости от вида транспорта [4].

Физический уровень предусматривает интеграцию различных источников данных о реальных объектах транспортной инфраструктуры. Это достигается за счет использования технологий Интернета вещей (IoT), RFID-меток, GPS-трекеров и других средств сбора информации. Как показывает практика, описанная в работе Куприяновского В. П., для эффективного функционирования цифрового двойника необходимо обеспечить сбор данных с минимальной задержкой, что требует развертывания соответствующей инфраструктуры связи [3].

Информационный уровень обрабатывает данные, формируя цифровую модель текущего состояния объектов транспортной логистики. Математический аппарат цифровых двойников включает дифференциальные уравнения, теорию графов и алгоритмы машинного обучения. Так, для моделирования движения транспортных средств могут теоретически использоваться уравнения:

$$v(t) = \frac{dx(t)}{dt}, a(t) = \frac{dv(t)}{dt},$$

где $v(t)$ – скорость движения;
 $x(t)$ – координата положения;
 $a(t)$ – ускорение.

Для оптимизации маршрутов применяются алгоритмы поиска кратчайшего пути, такие как алгоритм Дейкстры или A^* , как наиболее известные алгоритмы поиска оптимального пути, что отмечено в исследовании Султановой А. Б. [5].

Функция стоимости маршрута потенциально может быть определена как:

$$C(p) = \sum_{i=1}^{n-1} c(v_i, v_i + 1),$$

где $C(p)$ – общая стоимость маршрута;
 $c(v_i, v_i + 1)$ – стоимость перемещения между смежными вершинами v_i и $v_i + 1$;
 n – количество вершин в маршруте.

Аналитический уровень цифрового двойника обеспечивает интеллектуальную обработку данных для выявления закономерностей,

прогнозирования состояний и оптимизации процессов. Применение методов машинного обучения (нейронных сетей и генетических алгоритмов) позволяет создавать самообучающиеся модели, адаптирующиеся к изменяющимся условиям транспортной среды.

Практическое внедрение технологии цифровых двойников в транспортной логистике демонстрирует значительный потенциал для оптимизации операционной деятельности.

Как отмечает Абрамов В. И., в качестве примера успешного внедрения цифровых двойников в логистику стоит отметить компанию DHL. Там внедрение цифровых двойников позволило сократить время доставки на 10–12 %, оптимизировать маршруты и управлять запасами, что снизило затраты на логистику на 15–20 % [1].

Исследование ОАО «РЖД», по информации на 2023 год, в результате использования цифровых двойников отмечает следующее:

- Снижение финансовых затрат – до 30 %;
- Сокращение времени планирования – до 20 %;
- Уменьшение затрат на внутренние процессы – до 7 % [8].

Цифровые двойники в РЖД применяют для оптимизации и повышения эффективности перевозочного процесса, роста безопасности движения.

Команда Applied Intelligence HSA (подразделение Accenture) разработала для американского производителя спортивных тренажеров систему прогнозирования полного цикла доставки заказов на основе цифрового двойника. Результаты внедрения: повышение точности планирования операций «заказ-доставка» на 57 %, снижение затрат на 20 % и увеличение точности времени выполнения перевозок с 40 % до 76 % [2].

Компания Maersk, мировой лидер в области судоходства и логистики, в партнерстве с IBM разработала цифровой двойник порта для моделирования, прогнозирования и оптимизации логистических процессов в реальном времени. Результаты внедрения: сокращение времени погрузки судов на 20 % (с 12 до 9,6 часа), уменьшение простоя оборудования на 15 % и снижение выбросов CO₂ на 12 % благодаря оптимизации маршрутов грузовиков [7].

Еще один из успешных примеров практического применения цифровых двойников в проекте «Умная логистика» компании «Деловые линии». Внедрение технологии имитационного моделирования привело к значительному улучшению показателей: сокращение времени операций на 35 %, снижение операционных затрат на 15 %, уменьшение расходов на оплату труда на 20 % и повышение эффективности использования складских площадей на 25 % [6].

Эффективность внедрения цифровых двойников в транспортной логистике может быть оценена с использованием следующих ключевых показателей, представленных в таблице 1:

Таблица 1 – Показатели эффективности внедрения цифровых двойников в транспортной логистике, %

Показатель	Формула расчета
Сокращение времени доставки	$\Delta T = \frac{(T_{\text{ДО}} - T_{\text{ПОСЛЕ}})}{T_{\text{ДО}}} \cdot 100 \%$
Снижение логистических издержек	$\Delta C = \frac{(C_{\text{ДО}} - C_{\text{ПОСЛЕ}})}{C_{\text{ДО}}} \cdot 100 \%$
Повышение точности прогнозирования прибытия	$\Delta P = \frac{(P_{\text{ПОСЛЕ}} - P_{\text{ДО}})}{P_{\text{ДО}}} \cdot 100 \%$
Сокращение простоев транспорта	$\Delta I = \frac{(I_{\text{ДО}} - I_{\text{ПОСЛЕ}})}{I_{\text{ДО}}} \cdot 100 \%$

Примечание к формулам расчета:

T – время доставки, ч;

C – логистические издержки, руб.;

P – точность прогнозирования времени прибытия, %;

I – время простоев транспорта, ч;

Индексы «ДО» и «ПОСЛЕ» относятся к показателям до и после внедрения цифрового двойника соответственно.

Проведенный анализ применения цифровых двойников в транспортной логистике демонстрирует значительный потенциал данной технологии для трансформации отрасли. Внедрение цифровых двойников позволяет существенно сократить время доставки, оптимизировать маршруты, повысить точность прогнозирования и минимизировать простои транспорта, что в совокупности приводит к заметному снижению логистических издержек.

В перспективе успешное внедрение цифровых двойников в логистические компании требует структурированного подхода к интеграции математических моделей в существующие бизнес-процессы. Для эффективной имплементации представленных формул рекомендуется поэтапное внедрение: начиная с пилотных проектов на отдельных маршрутах или направлениях с последующим масштабированием. Логистическим операторам следует формировать специализированные подразделения аналитики, способные адаптировать алгоритмы маршрутизации (такие как Дейкстра и A*) под специфику конкретных транспортных задач. Предложенные формулы оценки эффективности (ΔT , ΔC , ΔP , ΔI) должны быть интегрированы в KPI-системы компаний с установлением целевых показателей на основании отраслевых бенчмарков.

Практическая реализация технологии потребует создания единых информационных платформ, обеспечивающих консолидацию данных с IoT-устройств, систем GPS-мониторинга и корпоративных ERP-систем. Такая интеграция позволит в реальном времени применять математические модели для оптимизации распределения ресурсов, прогнозирования сбоев и автоматической

корректировки маршрутов. Инвестиции в развитие цифровых компетенций персонала и формирование культуры принятия решений на основе данных станут критическими факторами успеха при внедрении технологий цифровых двойников в логистических компаниях, обеспечивая экономическую эффективность.

Библиографический список

1. Абрамов, В. И. Цифровые двойники: характеристики, типология, практики развития / В. И. Абрамов, В. В. Гордеев, А. Д. Столяров // Вопросы инновационной экономики. – 2024. – Т. 14, № 3. – С. 691-716.
2. Команда Applied Intelligence HSA (подразделение компании Accenture) разработала систему прогнозирования полного цикла доставки заказов для американского производителя спортивных тренажеров // AnyLogic: официальный сайт. – URL: <https://www.anylogic.ru/resources/case-studies/order-to-delivery-forecasting-with-a-smart-digital-twin/> (дата обращения: 17.03.2025). – Заглавие с экрана.
3. Куприяновский, В. П. Цифровые цепи поставок и технологии на базе блокчейн в совместной экономике / В. П. Куприяновский, С. А. Синягов, А. А. Климов, А. В. Петров, Д. Е. Намиот // International Journal of Open Information Technologies. – 2017. – Т. 5, № 8. – С. 80-95.
4. Левин, Б. А. Цифровая железная дорога: принципы и технологии / Б. А. Левин, В. Я. Цветков // Мир транспорта. – 2018. – Т. 16, № 3. – С. 50-61.
5. Султанова, А. Б. Сравнительный анализ алгоритмов поиска оптимального пути / А. Б. Султанова // Бюллетень науки и практики. – 2020. – Т. 6, № 12. – С. 248-255.
6. «Умная» логистика с цифровыми двойниками // Коммерсантъ Санкт-Петербург: информационный портал. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/6713962> (дата обращения: 17.03.2025). – Заглавие с экрана.
7. Цифровой двойник порта ускоряет погрузку судов на 20 %. Подробный разбор проекта // Upperator: информационный портал. – URL: <https://upperator.ru/twin-optimize-port-activities> (дата обращения: 17.03.2025). – Заглавие с экрана.
8. Цифровые двойники // РЖД.Цифровая трансформация: официальный сайт ОАО «РЖД». – URL: <https://rzdigital.ru/technology/tsifrovye-dvoyniki/> (дата обращения: 17.03.2025). – Заглавие с экрана.
9. Чиркова, К. Н. Цифровые двойники в логистике / К. Н. Чиркова, Я. В. Емельянченко // Исследования и разработки в области машиностроения, энергетики и управления: материалы XXI Междунар. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, Гомель, 22–23 апр. 2021 г. В 2 ч. Ч. 2 / М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П.О. Сухого; под общ. ред. А. А. Бойко. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2021. – С. 124-127.

М. А. Кобзев

Науч. руководитель: **В. А. Бескровная**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

ЦИФРОВИЗАЦИЯ В ЛОГИСТИКЕ И УПРАВЛЕНИИ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

Аннотация. Цель исследования – изучение влияния развития процессов цифровизации на логистику и управление цепями поставок, рассмотрение вопросов использования цифровых технологий, которые были успешно применены в логистике и управлении цепями поставок. В статье описаны основные цифровые инструменты, которые используются в логистике, а также планы по внедрению инструментов в организациях.

Ключевые слова: цифровизация, логистика, управление, управление цепями поставок.

M. Kobzev

Scientific Supervisor: **V. Beskrovnaya**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

DIGITALIZATION IN LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Abstract. The purpose of the study is to study the impact of the development of digitalization processes on logistics and supply chain management, to consider the use of digital technologies that have been successfully applied in logistics and supply chain management. The article describes the main digital tools that are used in logistics, as well as plans for the implementation of tools in organizations.

Keywords: digitalization, logistics, management, supply chain management.

Цифровая логистика представляет собой использование современных цифровых технологий для оптимизации процессов, связанных с хранением, транспортировкой и управлением товарными потоками [1]. В последние десятилетия мы наблюдаем значительные изменения в логистике благодаря внедрению таких технологий, как Интернет вещей, искусственный интеллект, блокчейн и роботизация. Эти нововведения не только повышают эффективность бизнес-процессов, но и изменяют саму структуру и принципы работы цепей поставок.

Традиционно логистика включала в себя физическое движение товаров, складирование и управление запасами [2]. Однако с развитием технологий появилась возможность мониторинга и управления этими процессами в

реальном времени с помощью цифровых платформ. Это позволило компаниям значительно улучшить координацию поставок, сократить издержки и повысить точность выполнения заказов.

В настоящих условиях цепи поставок становятся более гибкими и адаптивными благодаря цифровизации. Эти изменения особенно заметны в крупных корпорациях, таких как Amazon, которые активно внедряют новые технологии для улучшения логистических процессов.

Цифровая логистика использует широкий спектр технологий, каждая из которых играет свою роль в повышении эффективности цепей поставок. Рассмотрим несколько ключевых технологий, которые в настоящее время трансформируют логистику.

Интернет вещей – это концепция, согласно которой объекты и устройства, используемые в логистических процессах (например, транспортные средства, контейнеры, склады), оснащаются датчиками, собирающими и передающими данные о состоянии товаров или маршруте доставки в реальном времени. Использование IoT позволяет отслеживать перемещение товаров, мониторить температуру и влажность на протяжении всего пути, а также предотвращать возможные повреждения или потери.

Компании, использующие IoT в логистике, могут снизить свои затраты на управление запасами на 10–15 % за счет повышения точности прогнозирования и контроля над состоянием товаров. Примером успешного внедрения IoT является компания Maersk, которая использует датчики для отслеживания состояния контейнеров и предотвращения потерь при международных перевозках.

Искусственный интеллект (AI) и машинное обучение (ML) позволяют автоматизировать процессы принятия решений в реальном времени, что является важным аспектом цифровой логистики. Эти технологии позволяют анализировать большие объемы данных, получаемых от различных источников, и на основе этого создавать прогнозы, которые помогают оптимизировать маршруты, управлять запасами и минимизировать риски.

AI используется для прогнозирования спроса, выявления оптимальных маршрутов доставки и управления складскими запасами. Например, с помощью алгоритмов машинного обучения компании могут анализировать исторические данные, чтобы предсказать спрос на определенные товары в разных регионах и планировать поставки, минимизируя затраты и максимизируя эффективность [3].

Блокчейн – это технология, обеспечивающая безопасную и прозрачную передачу данных между различными участниками цепи поставок. В традиционных цепях поставок информация о товарах и их движении часто хранится в разных системах, что приводит к недоразумениям и увеличению времени на обработку транзакций. Блокчейн позволяет устранить эти проблемы, создавая единый, защищенный реестр, доступный всем участникам цепи. Основным преимуществом блокчейна является его способность обеспечить прозрачность и безопасность на каждом этапе цепи поставок. Примером использования блокчейн-технологии является проект IBM Food Trust, который

позволяет отслеживать происхождение продуктов питания и их путь от фермеров до конечных потребителей, что минимизирует риски фальсификации и увеличивает доверие со стороны потребителей.

Роботизация и автоматизация складов играют ключевую роль в цифровой логистике, поскольку они позволяют значительно сократить время обработки заказов, улучшить точность и снизить затраты на трудовые ресурсы. Современные склады оснащены роботами, которые могут самостоятельно перемещать товары, сортировать их и даже упаковывать.

Примером успешного внедрения автоматизации является компания Amazon, которая использует роботов Kiva для перемещения товаров по своим складам, что значительно ускоряет процесс обработки заказов и снижает количество ошибок. Это позволяет компании обрабатывать миллионы заказов ежедневно.

Дроны и автономные транспортные средства – это одна из самых перспективных технологий в области логистики. Эти устройства могут выполнять доставку товаров быстрее и с меньшими затратами, чем традиционные способы. Например, дроны используются для доставки мелких посылок в труднодоступные районы, а автономные грузовики могут перевозить товары без участия водителей.

Компания UPS проводит испытания доставки с помощью дронов в некоторых регионах, а Waymo, дочерняя компания Google, разрабатывает автономные грузовики для перевозки товаров на дальние расстояния.

Цифровизация цепей поставок представляет собой переход от традиционных, часто бумажных и не интегрированных систем к полностью цифровым решениям, которые обеспечивают гибкость, прозрачность и скорость. Этот процесс значительно улучшает координацию между поставщиками, производителями, дистрибьюторами и потребителями, создавая единую систему, где информация передается и обрабатывается в реальном времени.

Цифровая трансформация цепей поставок позволяет компаниям достигать значительных улучшений в нескольких ключевых областях:

- Снижение издержек: автоматизация процессов и улучшение прогнозирования позволяют снизить затраты на хранение и транспортировку товаров.
- Повышение гибкости: цифровые технологии позволяют быстро реагировать на изменения в спросе или внешние факторы, такие как сбои в поставках или изменения в законодательстве.
- Увеличение скорости: цифровые платформы обеспечивают мгновенный доступ к информации и упрощают коммуникацию между всеми участниками цепи поставок.

Далее остановимся на примерах успешных трансформаций в исследуемой сфере. Одним из ярких примеров цифровой трансформации является компания Amazon, которая активно использует различные цифровые технологии, включая искусственный интеллект, IoT и автоматизацию. Это позволяет Amazon

предсказывать спрос, оптимизировать маршруты доставки и минимизировать время, затраченное на обработку заказов.

Компания DHL также значительно улучшила свои логистические процессы, внедрив цифровые решения, такие как анализ больших данных и роботизацию складов. В 2020 году DHL сообщила, что ее цифровая трансформация привела к сокращению операционных расходов на 10–15 % [4].

Несмотря на многочисленные преимущества, цифровая логистика сталкивается с рядом проблем и вызовов, которые необходимо решить для полного раскрытия ее потенциала.

Цифровизация цепей поставок сопряжена с рисками утечки или кражи данных, поскольку большая часть информации о товарах, маршрутах и клиентах теперь передается через интернет. Установление строгих стандартов безопасности и использование технологий шифрования данных крайне важно для защиты конфиденциальной информации.

Интеграция новых технологий в уже существующие логистические процессы может быть сложной задачей. Многие компании используют устаревшие системы управления, которые не совместимы с новыми цифровыми платформами. Важно правильно спланировать процесс перехода, чтобы минимизировать сбои и потери данных.

Цифровизация требует наличия высококвалифицированных специалистов в области IT, данных и аналитики. Компании сталкиваются с дефицитом таких кадров, что замедляет процесс внедрения новых технологий.

Будущее цифровой логистики связано с дальнейшим развитием и внедрением новых технологий. Ожидается, что в ближайшие десятилетия цифровая логистика будет активно развиваться благодаря внедрению 5G, дополненной реальности (AR) и новых форм искусственного интеллекта.

5G значительно ускорит передачу данных в реальном времени, что обеспечит еще большую точность и скорость в логистических процессах. Дополненная реальность может быть использована для обучения персонала, а также для улучшения навигации на складах и транспортных средствах.

Развитие автономных транспортных средств и дронов позволит компаниям значительно сократить затраты на доставку и ускорить процесс выполнения заказов. Ожидается, что эти технологии будут использоваться более широко в ближайшие годы [5].

Цифровая логистика и управление цепями поставок являются неотъемлемой частью современной экономики. Внедрение цифровых технологий в эти процессы не только повышает эффективность, но и способствует созданию более гибких и адаптивных цепей поставок. В будущем цифровая логистика будет продолжать развиваться, внедряя новые технологии и обеспечивая еще больше возможностей для оптимизации. Однако для успешной трансформации необходимы инвестиции в безопасность данных, обучение специалистов и решение проблем интеграции.

Библиографический список

1. Лысоченко, А. А. Развитие логистической системы управления цепями поставок в условиях цифровой трансформации / А. А. Лысоченко, Д. Д. Бутенко // Вестник ЮФУ. Серия: Экономика. – 2023. – № 11 (2). – С. 151-153. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-logisticheskoy-sistemy-upravleniya-tsepyami-postavok-v-usloviyah-tsifrovoy-transformatsii> (дата обращения: 20.02.2025).
2. Цифровые технологии в логистике и управлении цепями поставок: аналитический обзор / В. В. Дыбская, В. И. Сергеев, Н. Н. Лычкина, Ю. А. Морозова, И. В. Сергеев, И. М. Дутиков, П. А. Корниенко. – Москва: Издательский дом Высшей школы экономики, 2020. – URL: <https://publications.hse.ru/pubs/share/direct/437257024.pdf> (дата обращения: 05.02.2025).
3. Гринберг, В. Л. Цифровизация цепей поставок: мировые тренды и российский опыт / В. Л. Гринберг, А. В. Шмидт // Логистика и управление цепями поставок. – 2021. – № 25 (3). – С. 54-68. – URL: <https://www.logistika-online.ru/> (дата обращения: 20.03.2025).
4. Тимошенко, В. В. Цифровая трансформация в логистике: интеграция современных технологий в управление цепями поставок: учебник по логистике и цепям поставок / В. В. Тимошенко, И. В. Шляпников. – Москва: Издательство «Дело», 2020. – URL: <https://www.bookvoed.ru/> (дата обращения: 20.02.2025).
5. Ковалев, В. В. Цифровизация логистики: новые технологические вызовы / В. В. Ковалев, А. П. Рябцев // Вестник МГТУ ГА. – 2021. – № 33 (6). – С. 134-140. – URL: <https://vestnikmgtu.ru/> (дата обращения: 20.02.2025).

А. С. Колодочка

Науч. руководитель: **О. А. Морозов**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

ВЫБОР УПРАВЛЕНЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ В ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКЕ

Аннотация. В статье рассматривается значение транспортной логистики, приводятся доли затрат на логистику в стоимости разных видов товаров, излагаются условия и основные принципы оптимального выбора транспорта, оцениваются расчетные методы и критерии при выборе транспорта.

Ключевые слова: логистический поток, транспортировка, упаковка, грузопереработка, навалочный груз.

A. Kolodochka

Scientific Supervisor: **O. Morozov**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

CHOICE OF MANAGEMENT DECISION IN TRANSPORT LOGISTICS

Abstract. The article considers the importance of transport logistics, provides the share of logistics costs in the cost of different types of goods, sets out the conditions and basic principles of the optimal choice of transport, evaluates the calculation methods and criteria for choosing transport.

Keywords: logistics flow, transportation, packaging, cargo handling, bulk cargo.

Логистические процессы предприятия являются основным звеном его операционной деятельности. Транспортная логистика при этом является как бы опорным каркасом всей цепи поставок, то есть она пронизывает ее от поставщика исходных материалов до конечного потребителя. Предметом же рассмотрения транспортной логистики является физическое воплощение логистических потоков, то есть все то, что связано с физическим перемещением в пространстве исходных материалов, незавершенного производства, готовой продукции и т. д.

В структуре логистических затрат расходы на транспорт занимают высокую долю, поэтому для оптимального выбора по транспортировке следует уделить повышенное внимание минимизации этого показателя. По оценкам экспертов, затраты на транспортировку составляют в диапазоне от 20 до 70 % от общих затрат на логистику, при этом в цене товара доля транспортной составляющей для продукции отраслей электроники занимает 2–3 %, в сфере

продуктов питания – 5–6 %, в отрасли машиностроения – 7–12 %, для сырьевой продукции – 40–60 %, а для инертно-сыпучих грузов – 80–85 % [3].

Если же сравнивать затраты на транспортировку с себестоимостью производства, то для отдельных отраслей и компаний они могут соотноситься даже как 3:1. Транспортировка как ключевая функция состоит из логистических операций, включая экспедирование, грузопереработку, упаковку, передачу прав собственности на груз, страхование, таможенные процедуры и т. д. [2].

Выбор потребителем транспортных услуг видов транспорта включают две подзадачи: во-первых, необходимо тем или иным путем выбрать способ доставки, во-вторых, необходимо определить экономическую эффективность доставки выбранным способом. Алгоритм принятия решений по транспортировке приведен на рисунке 1.

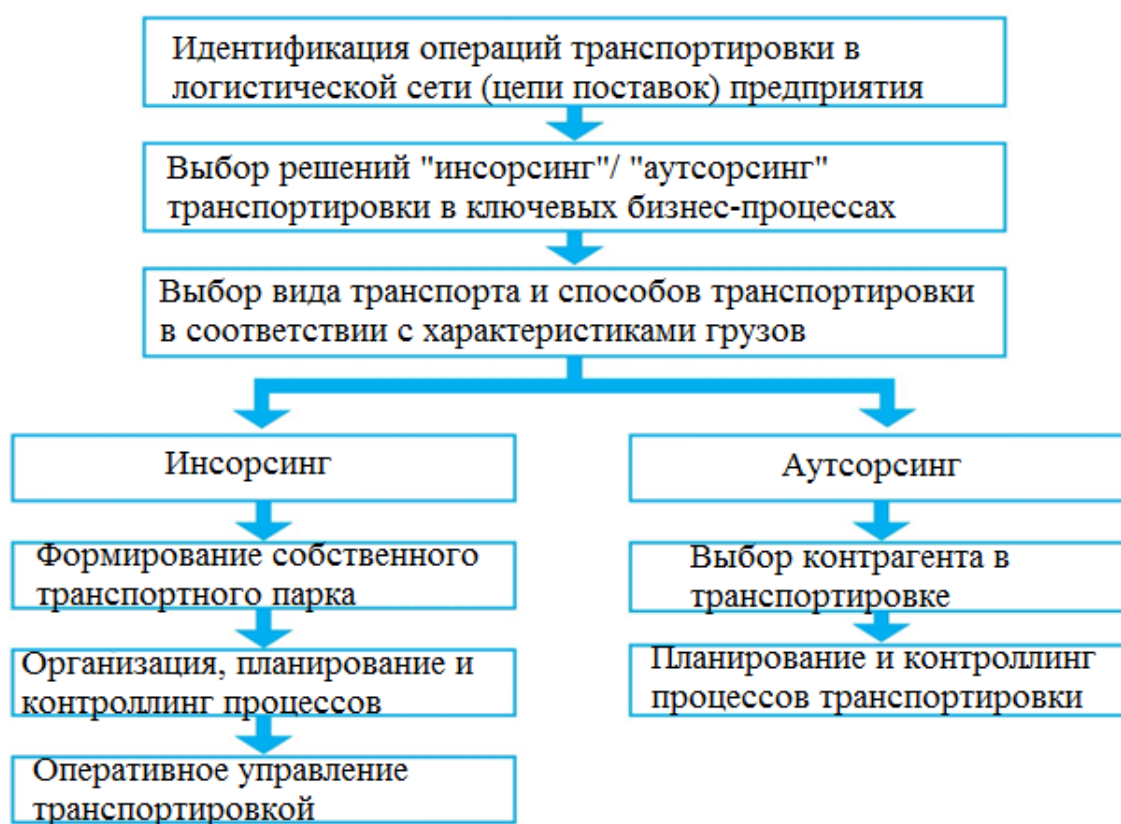


Рисунок 1 – Алгоритм принятия решений по транспортировке [4]

В процессе выбора вида транспорта необходимо учитывать *комплекс требований к транспортной услуге*. В этот комплекс входит: дальность перевозки, сроки и скорость доставки, сохранность груза, гарантии перевозчика или экспедитора, комплексность обслуживания и другие свойства, перечень которых зависит от вида груза и его специфики. При этом важное значение имеют *условия доставки*: требуется ли ее осуществить немедленно, то есть в коротком периоде или с планируемым сроком доставки, то есть в течение более длительного периода. В первом случае учитывается текущее состояние транспортной системы, имеющиеся пути и виды транспорта, во втором –

возможности и перспективы развития транспортной системы, мощностей и технологий доставки. В обоих случаях для клиента определяющим параметром является цена транспортных услуг. Она формируется на основе двух факторов: уровня планируемых перевозчиком затрат на транспортировку и среднеотраслевого уровня цен на данные услуги, в том числе услуги заменители, которые реализуются конкурирующими видами транспорта.

Для того чтобы выбрать транспорт для доставки грузов, предстоит решить задачу со множеством ограничений. Например, завоз грузов в труднодоступные районы осуществляется в основном сезонными видами транспорта, речным и морским, а если это невозможно, то воздушным, но это будет дороже. В зимний период используют виды наземного транспорта, не требующего строительства специальных путей, перевозки массовых навалочных грузов, угля, руды, строительных материалов и осуществляются в основном с использованием железных дорог и подъездных путей [5].

Основными принципами выбора транспорта является:

- минимальная цена транспортной услуги и транспортного обслуживания;
- условие сохранности груза и надежности поставки;
- комплексность транспортного и транспортно-экспедиционного обслуживания;
- сопоставимость и натуральных показателей доставки;
- информированность клиента как на этапе планирования доставки, так и на этапе ее реализации [1].

При выборе вида транспорта часто используют расчетные методы:

- метод определения экономического эффекта варианта перевозок;
- метод определения рациональной сферы применения вида транспорта;
- расчет равновыгодного расстояния, используя тот или иной вид транспорта.

Применению любого метода предшествует предварительный ранговый отбор наиболее предпочтительного вида транспорта, при этом используя следующие критерии – объемы перевозок, границы порционности, то есть минимальные и максимальные объемы одной партии груза и сопоставление с совместимостью транспортного средства, скорость доставки, сохранность груза, обеспечение специальных условий доставки, стоимость доставки партии или единицы товара, а также стоимость единицы транспортных услуг. Основу всех перечисленных методов составляют определение затрат и сравнение их величин, которые приходится на какой-либо другой показатель. Это может быть в одном случае вся доставка с различием по вариантам, во втором – с разложением на доли затрат, которые приходится на те виды транспорта, которые участвуют в доставке, и в третьем случае – с разложением затрат в соответствии с маршрутом доставки.

Таким образом, для принятия управленческого решения по выбору транспорта для доставки грузов требуется руководствоваться факторами длины маршрута, характера груза, сроков доставки, бюджета расходов, требований безопасности, географии и доступности, таможенными и правовыми аспектами. Учитывая эти критерии, в случае самостоятельного выбора наиболее подходящего вида транспорта рекомендуется провести глубокий анализ всех

возможностей и преимуществ и сравнить различные варианты транспортировки, при обращении же в логистическую компанию достаточно просто обозначить задачу, и эксперт быстро подберет оптимальный вариант.

Библиографический список

1. Экономически эффективные выбор видов транспорта и организация доставки товаров и пассажиров. – URL: <https://clck.ru/3Jegpr> (дата обращения: 26.03.2024).
2. Значение транспорта в цепи поставок. Транспортировка в цепях поставок. Управление транспортировкой в цепи поставок. – URL: <https://dropt.ru/design/znachenie-transporta-v-cepi-postavok-transportirovka-v-seruyah-postavok/> (дата обращения: 26.03.2024).
3. Управление транспортировкой в цепи поставок. Транспортировка в глобальных цепях поставок. – URL: <https://opsl.ru/sexually-transmitted-dise-ases-/upravlenie-transportirovkoj-v-cepi-postavok-transportirovka-v/> (дата обращения: 26.03.2024).
4. Оптимизационные решения при транспортировке. – URL: <https://clck.ru/3JemfS> (дата обращения: 26.03.2024).
5. Логистика: конспект лекций: пособие для подготовки к экзаменам / М. А. Чернышев [и др.]. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 285 с. – URL: <https://www.port-u.ru/a/andreychenko/content/2-uncategorised?start=462> (дата обращения: 26.03.2024).

Я. А. Лепешкин

Науч. руководитель: **В. Л. Гришина**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК: ИНТЕГРАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕТОДОЛОГИЯ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Аннотация. Статья изучает разработку цифрового двойника (ЦД) для цепей поставок. Рассмотрены теория, технологии, этапы (сбор данных, моделирование, внедрение), преимущества (устойчивость, эффективность) и проблемы (стоимость, кадры). Приведены кейсы успешного применения.

Ключевые слова: цифровой двойник, цепь поставок, Интернет вещей (IoT), большие данные, машинное обучение, нормативное регулирование, кибербезопасность.

Ya. Lepeshkin

Scientific Supervisor: **V. Grishina**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

FORMATION OF A DIGITAL TWIN OF SUPPLY CHAIN: INTEGRATION OF TECHNOLOGIES, METHODOLOGY AND PRACTICAL ASPECTS

Abstract. The article studies the development of a digital twin (DT) for supply chains. The theory, technologies, stages (data collection, modeling, implementation), advantages (sustainability, efficiency) and problems (cost, personnel) are considered. Cases of successful application are given.

Keywords: digital twin, supply chain, Internet of Things (IoT), big data, machine learning, regulation, cybersecurity.

Современные цепи поставок сталкиваются с беспрецедентными вызовами: глобализация рынков, рост потребительских ожиданий, пандемии, климатические кризисы и геополитическая нестабильность. В таких условиях традиционные методы управления цепями поставок (ЦП), основанные на ретроспективном анализе, становятся недостаточно эффективными. Цифровой двойник (ЦД), как технология, позволяющая создавать динамические виртуальные копии физических систем, предлагает принципиально новый подход к оптимизации логистических процессов [1].

Концепция ЦД, впервые предложенная Майклом Гривзом в 2002 году для производственных систем, сегодня трансформируется в инструмент управления

сквозными бизнес-процессами. В контексте ЦП цифровой двойник интегрирует данные от поставщиков сырья, транспортных компаний, складов и конечных потребителей, обеспечивая предиктивную аналитику и симуляцию сценариев в режиме реального времени. Актуальность исследования обусловлена необходимостью преодоления разрыва между теоретическими разработками в области ЦД и их практическим применением в логистике. Цель статьи – систематизировать методологические подходы к формированию ЦД ЦП, а также оценить их соответствие международным стандартам и нормативным требованиям [3].

Концепция цифрового двойника, как динамической модели, синхронизированной с физическим объектом через устройства Интернета вещей (Internet of Things, IoT) и программные интерфейсы приложений (Application Programming Interface, API), является ключевой для понимания его роли в управлении цепями поставок. В отличие от традиционного компьютерного моделирования, ЦД функционирует в непрерывном режиме, обновляя данные каждые несколько секунд. Это позволяет, например, отслеживать перемещение грузов в реальном времени и корректировать маршруты при возникновении задержек. Современные исследования подчеркивают, что ЦД позволяет не только прогнозировать риски, но и тестировать стратегии восстановления ЦП после disruptions, таких как закрытие портов или сбой в производстве [4].

Эволюция подходов к управлению цепями поставок демонстрирует переход от локальной оптимизации отдельных звеньев в 1980 годах к интеграции систем планирования ресурсов предприятия (Enterprise Resource Planning, ERP) в 1990-х. С наступлением эры больших данных в 2010 годах аналитика стала основой для прогнозирования спроса, а в 2020-х цифровые двойники открыли новую эру проактивного управления через симуляцию сценариев «что если». Этот прогресс отражает растущую потребность в инструментах, способных справляться с возрастающей сложностью глобальных цепей поставок. Например, внедрение IoT-устройств позволило компаниям получать данные о состоянии грузов в режиме реального времени, а интеграция с системами искусственного интеллекта (ИИ) – прогнозировать задержки на этапе транспортировки.

Архитектура цифрового двойника для цепей поставок включает четыре взаимосвязанных слоя:

1. Физический слой: устройства IoT, такие как GPS-трекеры и радиочастотные метки (Radio-Frequency Identification, RFID), которые собирают данные о местоположении и состоянии грузов [2].

2. Слой интеграции: платформы для агрегации данных, такие как Apache Kafka (продукт компании Apache Software Foundation) или AWS IoT Core (сервис компании Amazon Web Services, Inc.), обеспечивающие взаимодействие между ERP-системами (SAP AG, Oracle Corporation) и телематикой транспорта.

3. Аналитический слой: алгоритмы машинного обучения, включая сети с долгой краткосрочной памятью (Long Short-Term Memory, LSTM), и дискретно-событийное моделирование в средах AnyLogic (продукт компании

The AnyLogic Company) или FlexSim (продукт компании FlexSim Software Products, Inc.).

4. Интерфейсный слой: визуализация данных через панели управления, интегрированные с системами управления транспортом (Transportation Management System, TMS) и системами управления складом (Warehouse Management System, WMS).

Процесс разработки ЦД начинается со сбора данных, где ключевой проблемой является обработка неструктурированной информации, составляющей до 70 % данных в логистике (электронные письма, голосовые сообщения). Для этого применяются методы обработки естественного языка (Natural Language Processing, NLP), позволяющие автоматизировать извлечение ключевых параметров из текстовых и аудиозаписей. Построение модели включает симуляцию логистических потоков с использованием дискретно-событийного моделирования, которое воспроизводит работу складов и транспортных сетей, а также прогнозирование спроса с применением нейросетевых алгоритмов. Например, LSTM-сети учитывают сезонность, макроэкономические показатели и исторические данные для точного прогнозирования.

Валидация модели требует сравнения ее работы с историческими данными и проведения А/В-тестирования. Так, компания DHL International GmbH (международная логистическая компания) внедрила ЦД для оптимизации маршрутов грузовиков, что сократило пробег на 15 %. Внедрение ЦД в облачные платформы, такие как Microsoft Azure Digital Twins (сервис компании Microsoft Corporation), обеспечивает масштабируемость решения, но требует обучения персонала для работы с предиктивными рекомендациями [6].

Внедрение цифровых двойников требует соблюдения строгих нормативных требований. Защита данных регулируется Общим регламентом по защите данных (General Data Protection Regulation, GDPR) в Европейском союзе и Федеральным законом № 152-ФЗ «О персональных данных» в Российской Федерации. Эти документы устанавливают правила сбора, хранения и обработки персональной информации, что критически важно при работе с данными клиентов и поставщиков.

Стандарты взаимодействия, такие как ISO 23247-1:2021 (разработан Международной организацией по стандартизации), определяют требования к интерфейсам между ЦД и ERP-системами, обеспечивая совместимость технологий разных производителей. В глобальных цепях поставок ключевую роль играют стандарты GS1 (разработаны международной ассоциацией GS1), которые унифицируют идентификацию грузов и упрощают отслеживание их перемещения [7].

Кибербезопасность остается критическим вызовом. Рекомендации NIST SP 800-82 (документ Национального института стандартов и технологий США) направлены на защиту IoT-устройств от кибератак, а блокчейн-технологии используются для обеспечения неизменности данных о перемещении грузов. Однако отсутствие единых международных стандартов, таких как различие

между директивами Industry 4.0 в ЕС и нормативами NIST в США, усложняет создание трансграничных цифровых двойников.

Успешное применение цифровых двойников иллюстрируется кейсом компании Unilever PLC (транснациональная корпорация), которая внедрила ЦД на своих распределительных центрах. Симуляция работы погрузчиков и прогнозирование загрузки складов позволили сократить время обработки заказов на 25 % и уменьшить простои оборудования на 18 % благодаря предиктивному обслуживанию.

Другим примером является компания A.P. Moller – Maersk A/S (международная транспортная и логистическая компания), использующая ЦД для управления морскими перевозками. Интеграция с метеоданными и информацией о загрузке портов позволила сократить задержки рейсов на 12 % в 2022 году. Эти примеры демонстрируют, как цифровые двойники преобразуют управление цепями поставок, делая его более адаптивным и устойчивым к внешним воздействиям.

Преимущества ЦД:

- Снижение операционных затрат. Автоматизация рутинных решений, таких как перенаправление грузов при авариях, сокращает издержки на 20–30 %.
- Устойчивость к сбоям. Моделирование сценариев, таких как закрытие Суэцкого канала в 2021 году, позволяет заранее оценить альтернативные маршруты [3].
- Экологичность. Оптимизация маршрутов сокращает выбросы углекислого газа на 15–20 %, что подтверждается исследованиями International Business Machines Corporation (IBM).

Проблемы ЦД:

- Высокие инвестиции. Стоимость внедрения ЦД для средней компании начинается от 500 тыс. руб.
- Дефицит компетенций. Нехватка специалистов по анализу данных (Data Science) и интеграции унаследованных систем (legacy-систем) замедляет внедрение [5].
- Этические риски. Использование данных о поставщиках может нарушить конкурентное равновесие, требуя разработки прозрачных правил обмена информацией.

Формирование цифрового двойника цепей поставок становится необходимостью в условиях VUCA-мира (нестабильность, неопределенность, сложность, неоднозначность).

Ключевые направления развития включают:

1. Демократизацию технологий. Создание low-code платформ (платформ с низким порогом входа) для малого бизнеса, позволяющих внедрять ЦД без значительных затрат на разработку [8].
2. Разработку отраслевых стандартов. Унификация протоколов обмена данными между участниками цепей поставок, включая поставщиков, транспортные компании и ритейлеров.

3. Интеграцию с устойчивым развитием. Использование ЦД для расчета углеродного следа и оптимизации использования ресурсов.

Дальнейшие исследования должны быть сосредоточены на создании самообучающихся цифровых двойников, способных адаптироваться к изменениям без вмешательства человека. Это потребует интеграции искусственного интеллекта нового поколения и усиления мер кибербезопасности для защиты критически важных данных.

Библиографический список

1. Белов, А. В. Цифровые двойники в логистике: методология и практика / А. В. Белов, С. К. Петров. – Москва: Экономика, 2023. – С. 75.
2. Громова, Е. Д. Интеграция IoT и больших данных в управлении цепями поставок / Е. Д. Громова, И. Л. Семёнов // Логистика и бизнес. – 2022. – № 15(4). – С. 24-27.
3. Chen, X., Li, Y. Digital Twin Technology for Supply Chain Resilience: A Systematic Review. Journal of Supply Chain Management, 60(1), 2023.
4. Kamble, S. S., Gunasekaran, A. Digital Twin for Sustainable Supply Chain Management: A Conceptual Framework. International Journal of Production Research, 61(5), 2023.
5. Кузнецов, Р. В. Управление цепями поставок в цифровую эпоху: учебное пособие / Р. В. Кузнецов. – Санкт-Петербург: Питер, 2021. – С. 117.
6. Соколова, М. А. Кибербезопасность цифровых двойников: риски и решения / М. А. Соколова, Т. П. Иванова // Информационные технологии в управлении. – 2023. – № 8 (3). – С. 21-24.
7. ISO 23247-1:2021 Automation systems and integration – Digital Twin framework for manufacturing. – Geneva: ISO, 2021.
8. World Economic Forum. Digital Transformation Initiative: Supply Chains 4.0. – URL: <https://www.weforum.org/reports/supply-chains-4-0> (дата обращения: 03.03.2025).

А. В. Маяшкин

Науч. руководитель: **А. В. Терешкин**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В РОССИИ

Аннотация. В статье рассматриваются текущие механизмы нормативно-правового регулирования взаимодействия государства и частного сектора в области проектов транспортной инфраструктуры на территории России. Обсуждаются существующие законодательные принципы, регулирующие государственно-частное партнерство, и оценивается их эффективность. Анализируются правовые аспекты реализации межгосударственных инициатив, интегрирующих объекты транспортной инфраструктуры. Выявлены основные проблемы, препятствующие развитию этой формы сотрудничества, и рассмотрен пример успешной реализации межгосударственной инициативы.

Ключевые слова: государственно-частное партнерство, транспортная инфраструктура, регулирование, соглашения, концессия, инвестиции, межгосударственные проекты.

A. Mayushkin

Scientific Supervisor: **A. Tereshkin**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

LEGAL AND REGULATORY REGULATION OF PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE FACILITIES IN RUSSIA

Abstract. The article examines the current mechanisms of legal regulation of interaction between the state and the private sector in the field of transport infrastructure projects in Russia. The existing legislative principles governing public-private partnerships are discussed and their effectiveness is assessed. The legal aspects of the implementation of interstate initiatives integrating transport infrastructure facilities are analyzed. The main problems hindering the development of this form of cooperation are identified and an example of successful implementation of an interstate initiative is considered.

Keywords: public-private partnership, transport infrastructure, regulation, agreements, concession, investments, interstate projects.

Один из методов стимулирования роста транспортной инфраструктуры – использование государственно-частного партнерства (ГЧП), при котором частные компании активно вовлечены в проектирование и финансирование, возведение или обновление объектов, а также принимают на себя дальнейшее управление и обслуживание созданных объектов либо предоставление услуг на данных объектах. Такой подход предполагает длительное сотрудничество между государственным сектором и частным бизнесом.

В Федеральном законе от 13.07.2015 № 224-ФЗ (ред. от. 30.11.2024) «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», в совокупности с Федеральным законом от 21.07.2005 № 115-ФЗ (ред. от. 30.11.2024) «О концессионных соглашениях» содержится регламентированное толкование сотрудничества в рамках ГЧП [7, 8].

Правовые институты, такие как Соглашение о государственно-частном партнерстве (СГЧП) и концессионное соглашение (КС), существуют самостоятельно и подчиняются различным федеральным нормам, регулирующим их рассмотрение, заключение и применение. Важно отметить, что КС представляет собой лишь одну из моделей, воплощающих концепцию ГЧП.

Проведение торгов является необходимым для заключения СГЧП или КС, что является способом оформления соответствующего соглашения. Однако, в федеральных законах предусмотрены отдельные сценарии, при которых соглашение может быть заключено без проведения данного мероприятия. ГЧП, как инструмент, приобретает все большую популярность и динамично развивается, представляя собой формат сотрудничества, при котором риски распределяются между государством и частными инвесторами.

На основании статьи 4 Закона о КС, соглашения в области транспортной инфраструктуры могут включать в себя как федеральные, так и региональные или местные автомобильные дороги. Также в сферу соглашений включаются защитные или искусственные сооружения на дорогах, объекты производственного назначения, элементы, обеспечивающие обустройство дорожных маршрутов, а также терминалы, используемые для взимания плат за проезд. Объекты железнодорожного транспорта также подпадают под условия заключения подобных соглашений. Кроме того, положениями законодательства предусмотрена возможность концессий для морских и речных портов вместе с их гидротехническими конструкциями и сопутствующей инфраструктурой, а также для паромных переправ и различных типов доков, среди которых плавучие и сухие. Данные соглашения распространяются и на инфраструктуру аэропортов [1].

В соответствии с положениями статьи 7 Закона о ГЧП относительно транспортной инфраструктуры, заключение СГЧП разрешено лишь для объектов, таких как частные дороги и их участки, а также защитные и искусственные дорожные сооружения. Производственные объекты и элементы

обустройства автомобильных дорог, объекты, связанные с платным проездом и дорожным сервисом, также подпадают под условия СГЧП. Кроме того, данное соглашение возможно для применения в отношении транспортных средств общего пользования, за исключением метрополитена, а также объектов железнодорожного транспорта. Морские и речные порты и их гидротехнические сооружения, объекты портовой инфраструктуры и специализированные порты также могут быть предметом СГЧП. Включая речные и морские суда, паромы, плавучие, сухие доки, а также воздушные суда. Инфраструктура аэропортов может участвовать в СГЧП за исключением объектов, относимых к имуществу государственной авиации или единой системы организации воздушного движения [5].

Термин реконструкция в транспортной инфраструктуре представляет собой процесс ее восстановления, приведения в соответствие с актуальными стандартами и корректировки под современные нужды и условия. Закон о ГЧП опирается на формулировку понятия «реконструкция», определенную в Градостроительном кодексе Российской Федерации, в то время закон о КС вводит специальную формулировку данному термину.

Стратегия развития транспорта в Российской Федерации до 2030 года предполагает улучшение условий жизни граждан через повышение доступности безопасных и качественных транспортных услуг. Достижение этой цели тесно увязано с расширением транспортной инфраструктуры и внедрением автоматизации управленческих процессов [6]. Реализация таких преобразований требует значительных финансовых вливаний, что ставит вопрос о необходимости инвестирования в разнообразные проекты в транспортном секторе.

Вновь создаваемые имущественные комплексы рассматриваются в качестве объектов капитальных инвестиций в рамках проектов ГЧП. Все инвесторские обязательства аналогичны тем, которые принимаются в процессе партнерства. Любая инициатива в области ГЧП квалифицируется как инвестиционный проект.

Вложения в транспортный сектор, по сути, представляют собой инвестиции в активы компаний данной отрасли. Через такой процесс косвенные инвестиции затрагивают имущество транспортных структур и элементы инфраструктуры. Это порождает новые обязательства и права, связанные с создаваемым имуществом. В связи с этим требуется модернизация российского законодательства в области регулирования транспортного сектора.

В транспортных проектах возврат инвестиций зачастую обеспечивается через доходы, полученные от предоставления услуг посредством соответствующих объектов. Это может включать в себя дорожные сборы за проезд, тарифы за доступ к железнодорожной инфраструктуре, а также навигационные и инвестиционные сборы при строительстве портов. Ввиду этого, ключевым риском, влияющим на успех данных проектов, становится возможность снижения доходов из-за недостаточного спроса в период эксплуатации.

Ключевыми характеристиками юридического структурирования проектов в сфере транспорта должно быть справедливое распределение рисков и обязательств, где учитываются важные аспекты, такие как механизм обеспечения обязательств, включая порядок компенсации убытков, выплата неустоек и дополнительных вознаграждений частным участникам, а также процедуры предоставления банковских гарантий и других форм обеспечения. Необходимо также тщательно продумать платежный механизм, определенный в соглашении.

В контексте управления рисками в проектных инициативах необходимо эффективное перераспределение специфических угроз, касающихся либо стадии возведения, либо последующей эксплуатации инфраструктурного объекта. На этапе инвестирования, который включает строительство линейного объекта, и в процессе эксплуатации важно, чтобы соответствующие стороны принимали на себя соответствующие риски. Среди подходов к данному вопросу можно отметить мобилизацию механизма особых обстоятельств с целью поддержания экономического равновесия соглашения, применение механизма заверений об обстоятельствах, регламентируемых статьей 431.2 Гражданского кодекса Российской Федерации, и другие инструменты.

Касаемо дорожного строительства, успешность проектов, связанных с платными трассами, зависит от эффективности взимания платы за их использование. Это во многом определяется качеством обслуживания инфраструктуры, предоставляемой водителям. Представляется целесообразным связывание выплат в адрес частных партнеров или концессионеров с достижением определенных транспортно-эксплуатационных стандартов.

Взаимодействия в рамках соглашения о государственно-частном партнерстве строятся на основе принципа равенства сторон. На сегодняшний день в области транспортных проектов основным подходом реализации является исполнение в соответствии с Законом о КС. Преобладающая форма заключаемых соглашений – это концессия, предусматривающая непосредственное взимание платы.

Исходя из положений Федерального закона от 25 февраля 1999 года № 39 «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» и Федерального закона от 9 июля 1999 года № 160 ФЗ «Об иностранных инвестициях в Российской Федерации», инвестиции классифицируются как объект гражданского права, принадлежащий инвестору и предназначенный для вложений в проекты с целью получения прибыли [6]. Нематериальные активы при этом не могут рассматриваться как инвестиционные объекты. В связи с ограниченными государственными финансовыми ресурсами для реализации инвестиционных проектов был внедрен новый способ – «государственно-частное партнерство», который позволяет привлекать частный капитал для создания и управления инфраструктурой.

Инвестирование в инфраструктурные проекты ГЧП отражает как взаимный интерес, так и согласие между партнерами из частного и публичного секторов. Для инициирования таких правоотношений со стороны государства

требуется правовое оформление в виде издания соответствующего акта. Пока не подписано соглашение между сторонами, партнерство остается в рамках гражданско-правового поля. Публичные партнеры часто передают значительную часть обязательств и рисков частным сторонам, что особенно актуально при реализации моделей ГЧП. Ключевой вызов в этом контексте – низкая конкурентоспособность российских компаний на глобальной арене транспортных услуг. Поддержка законодательной базы для транспортной индустрии, связанная с разнообразными моделями ГЧП, остается недостаточной, что тормозит развитие сектора.

В рамках особых экономических зон партнерские инициативы государственного и частного сектора находят применение в сферах, связанных с возведением, обновлением и управлением транспортной инфраструктурой. При этом особое внимание уделяется ГЧП в области транспорта, считая эту сферу первоочередной. Обычная практика соглашений в рамках ГЧП предполагает предоставление гарантий для частного участника.

В области железнодорожного транспорта следует принимать во внимание структурные изменения, которые произошли в ОАО «РЖД», и процесс децентрализации управления. Появление различных собственников открыло обширные возможности для расширения ГЧП. В связи с этим возникает возможность поиска более продуктивных моделей ГЧП. Обычно публичный партнер организует конкурс на право заключения соглашения. В документации определяются форма партнерства, критерии оценки успешности проекта, конкурсные процедуры, а также порядок и сроки компенсации понесенных затрат.

В соответствии с положениями Федерального закона № 29 «Об особенностях управления и распоряжения имуществом железнодорожного транспорта», некоторым объектам, включая магистральные железнодорожные линии с прилегающей инфраструктурой, информационные комплексы управления движением и объекты гражданской и оборонной значимости, предписано оставаться в собственности единого хозяйствующего субъекта. Закон запрещает использовать эти объекты в СГЧП, но допускает их участие в рамках КС [3].

Согласно указам главы государства, нормативным документам кабинета министров Российской Федерации и судебным постановлениям, активы могут быть переданы публичному партнеру в качестве государственной или муниципальной поддержки без необходимости проведения публичных торгов. Однако условия соглашения предусматривают отсутствие возможности передачи прав и обязательств частного партнера.

В области межгосударственных ГЧП национальные законы часто заиклены на внутренних проектах, что приводит к ряду препятствий в реализации многосторонних инфраструктурных инициатив. Особенности таких проектов требуют, чтобы нормативные акты, регулирующие ГЧП, учитывали разнообразие правовых систем разных государств, например, стран евразийского пространства. Каждый из этих законов в своей юрисдикции предлагает

уникальные подходы, от форм партнерств и методов выявления частных партнеров до механизмов государственной поддержки и разрешения споров, что затрудняет единую правовую и финансовую стандартизацию [2].

Поскольку существующие рамки законодательства зачастую не предусматривают многоуровневое участие разных государств, более логичное решение может заключаться в подчинении межгосударственных проектов не национальным законодательствам, а международным соглашениям. Кроме того, следует рассмотреть возможность введения унифицированного правового режима для таких ГЧП в рамках национальных законодательств, чтобы преодолеть барьеры в интернациональной кооперации и достичь согласованности действий.

Рассматривая кооперацию между Россией и Китаем, стоит выделить проект ГЧП, который успешно завершился, касающийся постройки и эксплуатации мостового перехода через реку Амур, соединяющего Благовещенск в России и Хэйхэ в Китае. Данный проект осуществлялся в формате концессии, что регулируется концессионным соглашением, составленным на основании договора между правительствами РФ и КНР. Эти два государства подписали Соглашение о совместной реализации строительства моста в указанной локации.

Участниками концессионного контракта выступают: Правительство Амурского региона (РФ, российский концедент) и Народное Правительство провинции Хэйлунцзян (КНР, китайский концедент), представляющие одну сторону, а российско-китайское совместное предприятие, осуществляющее развитие и возведение моста «Амур (Хэйлунцзян)» (концессионер), – другую.

В ключевых условиях концессионного соглашения следует обозначить процедуры предоставления земельных наделов, источники финансирования и расчетные механизмы, а также механизмы разрешения разногласий между участниками. Участки земли, где планируется размещение объекта концессии и которые требуются для выполнения условий соглашения, российские и китайские концеденты предоставляют концессионеру на условиях, регламентированных соответствующими законодательствами их стран. Затраты, связанные с отчуждением территории на территории России, нужной для возведения объекта, возмещаются концессионером в размере, зафиксированном в проектно-сметной документации, и учитываются в концессионной оплате. В свою очередь, расходы по отчуждению земель на территории Китая для строительства объекта концессионного соглашения должны быть обеспечены концессионером в соответствии с положениями статьи 5 концессионного договора [4].

В соответствии со статьей 8 концессионного договора финансирование строительства пограничного мостового перехода обеспечивается концессионером. Это финансирование производится за счет как собственных, так и привлеченных ресурсов [4]. Для строительства части, находящейся на российской территории, используются заемные средства, полученные концессионером через кредитные соглашения, в то время как для китайской

части средства предоставляются китайским концедентом концессионеру напрямую. Концессионер также отвечает за установление платы за проезд, которая определяется концедентом таким образом, чтобы обеспечить возврат вложенных инвестиций и покрытие операционных трат, связанных с эксплуатацией и техническим обслуживанием мостового перехода и мест взимания платы. На российской стороне плата за проезд осуществляется в национальной валюте России, а на китайской стороне – в местной валюте КНР.

Споры могут разрешаться путем переговорных процессов или быть переданы на рассмотрение Министерству транспорта Российской Федерации и Министерству транспорта Китайской Народной Республики, согласно статье 7 межправительственного соглашения между РФ и КНР. Также альтернативой является арбитражное разбирательство, руководствующееся регламентом Лондонского международного третейского суда, местом заседания которого выступает город Лондон, как это предусмотрено статьями 16.1–16.3 концессионного соглашения.

Для обеспечения эффективного управления взаимодействием между государственными и частными структурами в транспортной инфраструктуре России, а также успешной интеграции в международные проекты, существенное значение приобретает формирование адекватной правовой базы. Это, в свою очередь, будет способствовать интеграции рыночных механизмов с привлечением частного капитала для сотрудничества с государственными структурами. Достижение оптимальной правовой структуры становится катализатором успешной реализации инфраструктурных проектов, обеспечивая устойчивое развитие и адаптацию к современным экономическим вызовам, что требует комплексного подхода.

Библиографический список

1. Кулинченко, В. В. Государственное частное партнерство: электронное учебно-методическое пособие / В. В. Кулинченко. – Краснодар: КубИСЭП (филиал) ОУП ВО «АТиСО», 2022. – 72 с. – URL: [https://kubisep.ru/sveden/files/UMP_Gos._chastnoe_partnerstvo\(2\).pdf](https://kubisep.ru/sveden/files/UMP_Gos._chastnoe_partnerstvo(2).pdf) (дата обращения: 14.02.2025).
2. Евразийский Банк развития. Трансграничные государственно-частные партнерства. – URL: https://vinokurov.info/wp-content/uplo-ads/2023/06/EDB-_2023_Report-3_Cross-Border-PPPs_rus.pdf (дата обращения: 15.02.2025).
3. Мамедгулиев, Р. И. Особенности и нормативно-правовое законодательство по государственно-частному партнёрству в сфере железнодорожного транспорта в Российской Федерации / Р. И. Мамедгулиев // Скиф. – 2023. – № 8 (84). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-i-normativno-pravovoe-zakonodatelstvo-po-gosudarstvenno-chastnomu-partnyorstvu-v-sfere-zheleznodorozhnogo-transporta-v> (дата обращения: 16.02.2025).
4. Маслова, С. В. Трансграничные проекты государственно-частного партнерства: концептуальные особенности и практические аспекты управления / С. В. Маслова, М. Ю. Соколов // Вопросы государственного и муниципального

управления. – 2020. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/transgranichnye-proekty-gosudarstvenno-chastnogo-partnerstva-kontseptualnye-osobennosti-i-prakticheskie-aspekty-upravleniya> (дата обращения: 17.02.2025).

5. Министерство экономического развития Российской Федерации. Рекомендации по реализации проектов государственно-частного партнерства. Практики реализации проектов. – URL: https://www.economy.gov.ru/material/file/f3040f6b964f22e1a761bbcb2fcf9b0d/metodic_2023.pdf (дата обращения: 14.02.2025).

6. Смирнова, В. В. Государственно-частное партнерство как фактор развития транспортной инфраструктуры / В. В. Смирнова, С. А. Правкин // Legal Bulletin. – 2022. – № 1. [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gosudarstvenno-chastnoe-partnerstvo-kak-faktor-razvitiya-transportnoy-infrastruktury> (дата обращения: 16.02.2025).

7. Федеральный закон «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 13.07.2015 № 224-ФЗ (ред. от. 30.11.2024). – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182660/ (дата обращения: 10.02.2025).

8. Федеральный закон «О концессионных соглашениях» от 21.07.2005 № 115-ФЗ (ред. от. 30.11.2024). – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_54572/ (дата обращения: 10.02.2025).

Н. И. Савин

Науч. руководитель: **С. Ю. Ившин**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

СПЕЦИФИКА ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ТРАНСПОРТНЫХ НАКЛАДНЫХ В ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ООО «ГАЗПРОМНЕФТЬ-СНАБЖЕНИЕ»)

Аннотация. В статье рассматриваются особенности внедрения электронных транспортных накладных (ЭТрН) в логистическую деятельность на примере предприятия ООО «Газпромнефть-Снабжение». Анализируются нормативно-правовая база, этапы перехода на цифровой документооборот, технические и организационные аспекты внедрения ЭТрН, а также ключевые проблемы и пути их преодоления. Представлена динамика перехода на ЭТрН в компании в 2024 году. Статья содержит практические рекомендации по эффективной интеграции ЭТрН в бизнес-процессы крупных логистических операторов.

Ключевые слова: электронная транспортная накладная, ЭТрН, логистика, документооборот, цифровизация, Газпромнефть-Снабжение, ERP, ЭДО.

N. Savin

Scientific Supervisor: **S. Ivshin**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

THE SPECIFICS OF THE INTRODUCTION OF ELECTRONIC WAYBILLS INTO THE ORGANIZATION'S ACTIVITIES (USING THE EXAMPLE OF GAZPROM NEFT SUPPLY LLC)

Abstract. The article examines the specifics of implementing electronic consignment notes (ECN) in logistics operations based on the case of Gazprom Neft Supply LLC. The paper analyzes the regulatory framework, stages of transition to electronic document management, technical and organizational aspects of ECN implementation, as well as key challenges and ways to overcome them. The article presents the 2024 dynamics of ECN adoption in the company and provides practical recommendations for the effective integration of ECNs into the business processes of large logistics operators.

Keywords: electronic consignment note, ECN, logistics, document management, digitalization, Gazprom Neft Supply, ERP, EDI.

Современные реалии логистики требуют стремительного перехода к цифровым технологиям. Одним из важнейших инструментов в сфере

грузоперевозок становится электронная транспортная накладная (ЭТрН), представляющая собой цифровой аналог бумажного документа, регулирующего автомобильные грузоперевозки в России. ЭТрН выполняет следующие функции: подтверждает заключение договора перевозки, удостоверяет правомерность осуществления перевозки, служит основанием для финансовых расчетов и документального подтверждения расходов [1].

Правовое регулирование ЭТрН осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 08.11.2007 № 259-ФЗ [1] и приказом ФНС России от 09.12.2021 № ЕД-7-26/1065@ [2], которым утвержден формат и порядок формирования ЭТрН. Документ включает сведения о сторонах перевозки, грузе, условиях поставки и дополнительных сопровождающих документах. ЭТрН состоит из четырех обязательных и четырех опциональных титулов. Все участники, кроме водителя, обязаны использовать квалифицированную электронную подпись (КЭП) [2].

С 2023 года на территории РФ реализуется пилотный проект Минтранса РФ и Росалкогольтабакконтроля по внедрению ЭТрН при транспортировке алкогольной продукции. Ожидается обязательное повсеместное внедрение технологии, однако на момент написания статьи точные сроки нормативного закрепления не определены. Переход осуществляется на добровольной основе, преимущественно среди крупных участников рынка, включая ООО «Газпромнефть-Снабжение» [3].

Наиболее распространенной схемой оформления ЭТрН является интеграция ERP-систем (например, SAP) с сервисами электронного документооборота, такими как Контур.Логистика [4]. Процесс включает согласование информации о дате, времени и месте погрузки и выгрузки, условиях штрафов за простой и задержки, характеристиках транспорта и особых условиях перевозки. Подписание происходит в четыре этапа (по числу титулов), с обязательным участием всех сторон. Важно отметить, что алгоритм создания может быть разным, но в данном случае представлен самый простой и общепринятый (рис. 1).

ООО «Газпромнефть-Снабжение» (ГПН-С) – ключевое звено в логистической структуре ПАО «Газпромнефть», осуществляющее закупку и поставку материально-технических ресурсов (МТР) дочерним обществам компании. В логистической цепочке ГПН-С выступает как экспедитор, организующий перевозки с привлечением сторонних транспортных компаний (около 200 активных перевозчиков) и поставщиков (более 1000) [3].

Процесс внедрения ЭТрН в компании стартовал в начале 2024 года, динамика создания документов к общему количеству перевозок за неполный год показана на рисунке 2. На текущий момент документ оформляется параллельно в бумажной и электронной форме, приоритет при спорных ситуациях остается за бумажным вариантом. Исключение составляют внутренние перевозки между складами ГПН-С, полностью переведенные в цифровой формат. Одним из ключевых ограничений является отсутствие в договорах с контрагентами

обязательства по использованию ЭДО, а также необходимость наличия КЭП у всех участников процесса.



Рисунок 1 – Схема подписания ЭТрН

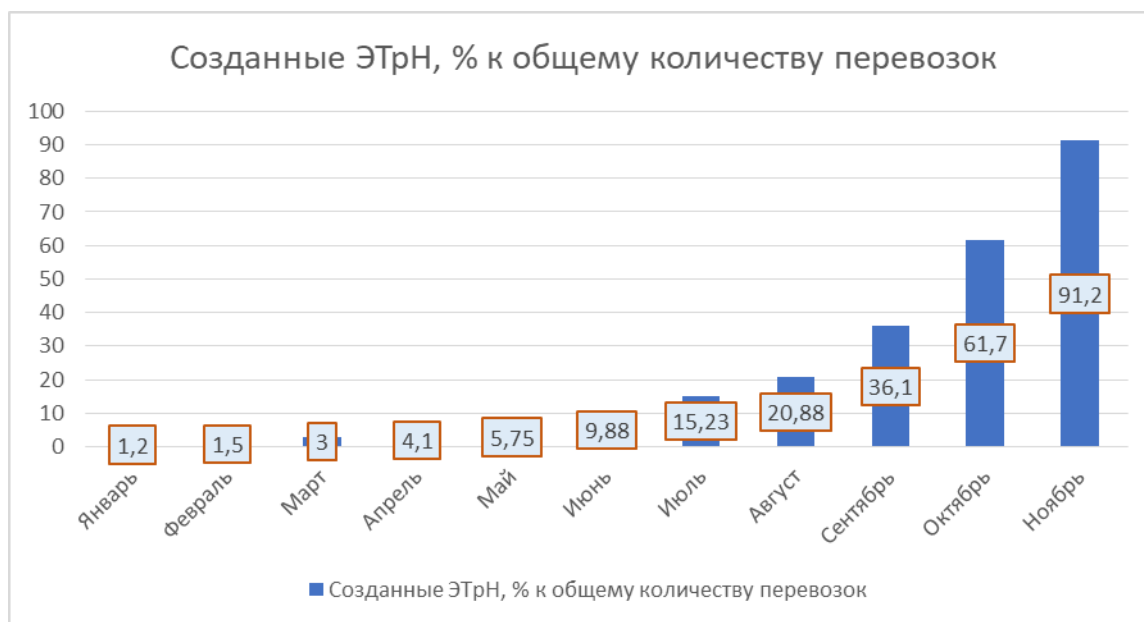


Рисунок 2 – Динамика создания ЭТрН к общему количеству грузоперевозок

По данным внутреннего мониторинга компании, доля перевозок с оформлением ЭТрН в общем объеме грузоперевозок возросла с 3 % в I квартале 2024 года до 18 % в IV квартале 2024 года. Такая динамика демонстрирует устойчивый тренд на цифровизацию документооборота, однако темпы внедрения сдерживаются из-за отсутствия мотивации у отдельных поставщиков и транспортных компаний.

Для масштабного внедрения ЭТрН в практику ГПН-С рекомендуется:

1) обеспечить техническое подключение всех контрагентов к платформе ЭДО;

2) закрепить обязательства по использованию ЭТрН в новых редакциях договоров с поставщиками и перевозчиками;

3) перевести на ЭТрН все внутренние и внешние перевозки с возможностью отслеживания статусов в режиме реального времени;

4) отказаться от бумажных версий накладных с целью снижения трудозатрат и оптимизации бухгалтерской отчетности.

Внедрение ЭТрН является важным шагом в цифровой трансформации логистических процессов. На примере ООО «Газпромнефть-Снабжение» можно проследить ключевые организационные и технические барьеры, возникающие на этапе перехода. Решение указанных проблем позволит не только повысить эффективность документооборота, но и обеспечить прозрачность логистической деятельности.

Библиографический список

1. Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта: федер. закон от 08.11.2007 № 259-ФЗ (ред. от 31.07.2023) // Собрание законодательства РФ. – 2007. – № 46. – Ст. 5553.

2. Федеральная налоговая служба. Приказ от 09.12.2021 № ЕД-7-26/1065 «Об утверждении форматов представления транспортной накладной в электронной форме» // Федеральная налоговая служба: [сайт] – URL: <https://www.nalog.gov.ru/> (дата обращения: 01.04.2025).

3. Официальный сайт ООО «Газпромнефть-Снабжение» // Газпромнефть Снабжение: [сайт] – URL: <https://supply.gazprom-neft.ru/> (дата обращения: 01.04.2025).

4. Контур.Логистика. Электронный документооборот для логистики // Контур: [сайт] – URL: <https://kontur.ru/logistika> (дата обращения: 01.04.2025).

Д. В. Семенов

Науч. руководитель: **П. В. Дудкевич**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

МЕТОДИКА ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Аннотация. Тепловые сети – это одна из составляющих комплекса центрального снабжения тепловой энергией потребителей. Данный комплекс служит для транспортирования теплоты потребляющим энергоустановкам от источника и является серьезным техническим объектом. Срок службы, в соответствии с требованиями ФПН, равен 25 годам, но далеко не всегда соответствует реалиям.

Ключевые слова: тепловая сеть, трубопроводы, диагностика, мониторинг, теплоноситель.

D. Semenov

Scientific Supervisor: **P. Dudkevich**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

METHODOLOGY OF DIAGNOSTICS OF PIPELINES OF HEAT SUPPLY SYSTEMS

Abstract. Heat networks are one of the components of the complex of centralized heat supply to consumers. This complex serves to transport heat to the consuming energy installations from the source and is a serious technical object. The service life, according to the OPN requirements, is 25 years, but this is not always the case.

Keywords: heat network, pipelines, diagnostics, monitoring, coolant.

Магистральные и распределительные трубопроводы в Северо-Западном регионе имеют большой срок эксплуатации, даже превышающий расчетный. Для преодоления этой тенденции необходимо одновременное привлечение больших материальных и технических ресурсов, которые намного больше бюджетов региона. Поэтому рациональнее будет вести работы постепенно, адресно. Для этого нужно определять наиболее потенциально опасные участки тепловой сети. Для таких задач необходимо применять системы диагностирования и мониторинга теплосетевого оборудования [5].

Есть некоторое количество методик, имеющих свои положительные и отрицательные стороны.

К традиционным можно отнести ориентировку на срок эксплуатации и число технологических отказов на единицу протяженности в определенный промежуток времени. При всей его легкодоступности не является эффективным из-за невозможности внесения в расчет дополнительных факторов: влажность грунтов, наличие источников блуждающего тока, химического состава почвенного электролита [4].

Еще одним способом служит внутритрубная диагностика, когда через вырезанное отверстие в трубу заводят специальное устройство. Этот аппарат перемещается внутри и получает информацию о «самочувствии» участка с помощью визуальных и магнитоэлектрических параметров. К недостаткам нужно отнести необходимость останова теплоподачи и опорожнения труб [3].

Также службами диагностирования используются визуально-измерительный контроль и толщинометрия с применением ультразвуковой аппаратуры. Но данные способы имеют ограниченное применение по причине сложности доступа к элементам и практически не применимы в подземной прокладке.

Более интересными представляются методы дистанционной оценки состояния системы: акустический, акусто-кореляционный и тепловизионный.

Акустическим аппаратом можно локализовать место утечки с большой точностью. Однако для обследования всей схемы подачи тепла нужен большой объем времени, потому что дефектоскопист, снаряженный техникой, ногами проходит все расстояние [2].

При акусто-кореляционном исследовании берется ограниченный отрезок трубопровода, по краям которого закрепляются датчики. Осуществляется оценка сигнала, принятого датчиками и делается вывод о наличии утечки воды [6].

Одним способом, дающим возможность быстрого получения данных о опасных местах, без внешних признаков, выступает метод тепловизионной съемки с воздуха. Обычно проводится площадная аэросъемка с применением специализированного навигационно-программного обеспечения. Во время облета работают тепловизор и видеокамера, ведущие запись снимаемой информации. Благодаря высоте облета 350–400 метров за небольшой промежуток времени получается проверить большую территорию. Затем полученные данные подвергаются дешифровке с определением тепловых аномалий объектов теплоэнергетической системы и локализации их на картографической схеме. На исследование и обработку данных со всей территории нашего города требуется не более трех недель. По статистике каждый десятый участок с тепловой аномалией, является местом разгерметизации трубы. При всех достоинствах данный способ позволяет находить места дефектов, но бессилён в определении состояния металла, из которых изготовлены трубопроводы, поэтому он применим в связке с другими локальными методами проверок.

В состав организаций, оказывающих услуги по мониторингу инженерной инфраструктуры города Санкт-Петербурга, входит компания ДИсСО (дистанционные исследования среды обитания). Главным заказчиком и

техническим партнером на протяжении многих лет является АО «ТЭК СПб». По действующему договору аэровидеосъемка сетей АО «ТЭК СПб» производится 2 раза за год [3], при этом обнаруживая десятки мест, на которые необходимо обратить особое внимание (более 3 % дефектов на теплопроводе имеют повышенную аварийную опасность).

Все вышеперечисленные методики заточены на поиск утечек, дефектов трубопроводов: их научились определять на начальных стадиях. Сегодня же следует уделить внимание и такому вопросу, как теплопотери на охлаждение при транспортировании. По оценке специалистов энергетической компании «DALKIA» усредненные значения потерь тепла при транспортировании лежат в диапазоне от 22 % до 35 %, при этом нормативными, в зависимости от типа прокладок, являются значения от 8 % до 15 % [7].

Реконструкция тепломагистралей будет происходить в любом случае. Необходимо иметь в виду, что денег на перекладку выделяется гораздо меньше, чем того требует изношенность сетей. Эффективности от мониторинга систем можно не ожидать, но есть экономия средств от применения полученных при диагностики данных. Это позволит перераспределять деньги для капитального ремонта на те объекты, где это нужнее, где с высокой степенью вероятности можно ожидать технологические отказы [1].

Библиографический список

1. Каневский, И. Н. Неразрушающие методы контроля: учебное пособие / И. Н. Каневский, Е. Н. Сальникова. – Владивосток: Издательство ДВГТУ, 2007. – С. 200-209.
2. Об эффективности используемых течеискателей на тепловых сетях // Новости теплоснабжения. – 2009. – № 3 (103). – С. 55-58.
3. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Утверждены приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 24 марта 2003 № 115. Глава 6. Тепловые сети. – Москва, 2003. – С. 49-53.
4. РД 153-34.0-20.673-2005 «Методические рекомендации по техническому диагностированию трубопроводов тепловых сетей с использованием акустического метода».
5. Свод правил СП 124.13330.2012. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003. Утверждены приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 30 июня 2012 № 280. Глава 6. Схемы теплоснабжения и тепловых сетей. – Москва, 2012. – С. 18-23.
6. Соколов Е. Я. Теплофикация и тепловые сети. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2006. – С. 73-81.
7. Федеральный закон «О теплоснабжении» от 27.07.2010 № 190-ФЗ (с изменениями). Принят Государственной Думой 09.07.2010 г. Статья 23-1. Показатели надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения. – Москва, 2010. – С. 57-58.

С. И. Сидоров

Науч. руководитель: **А. Н. Назарова**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИНДУСТРИИ 4.0 В УПРАВЛЕНИИ ЦЕПОЧЕК ПОСТАВОК ПРОИЗВОДСТВА СЧЕТЧИКОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Аннотация. На сегодняшний день «Умная система энергосбережения» играет важную роль в функционировании объектов и сотрудничестве между поставщиками и потребителями. И от того, насколько будет налажен процесс управления цепи поставок производства счетчиков электроэнергии, будет зависеть вся работа энергоснабжения. Стоит отметить, что система Индустрии 4.0 помогает контролировать состояние объектов, учитывать энергоресурсы и планировать инвестиции, а также способствует созданию нормативно-правовой базы для данной отрасли. В данной статье будет рассмотрено применение технологий Индустрии 4.0 в управлении цепочек поставок производства счетчиков электроэнергии, а также изучены возможности внедрения современных цифровых технологий, таких как Big Data, искусственный интеллект и блокчейн.

Ключевые слова: цифровые возможности, умная система, энергоснабжение, счетчики, электроэнергия, энергоресурсы, эффективность, цепи поставок.

S. Sidorov

Scientific Supervisor: **A. Nazarova**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

APPLICATION OF INDUSTRY 4.0 TECHNOLOGIES IN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT OF ELECTRICITY METER MANUFACTURING INDUSTRY

Abstract. Nowadays, Smart Energy Saving System plays an important role in the operation of facilities and co-operation between suppliers and consumers. And, the extent to which the supply chain management process of electricity meter production will determine the whole operation of energy supply. It is worth noting that the Industry 4.0 system helps to control the condition of facilities, account for energy resources and plan investments, as well as contributes to the creation of a regulatory framework for the industry. This paper will examine the application of Industry 4.0 technologies in

supply chain management of electricity meter manufacturing and explore the opportunities for implementing modern digital technologies such as Big Data, artificial intelligence and blockchain.

Keywords: digital capabilities, smart system, energy supply, meters, electricity, energy resources, efficiency, supply chain.

На сегодняшний день внедрение информационных технологий в управлении цепочек поставок производства счетчиков электроэнергии – это важный этап на пути к формированию новой системы управления. И благодаря применению технологий Индустрии 4.0 в организации цепи поставок производственный процесс электрооборудования становится более доступнее, прозрачнее и эффективнее. Однако данная система управления наделена рядом проблем, среди которых следует отметить: недостаточный уровень развития инфраструктуры цепи поставок, дефицит управления со стороны местных властей, нарушение нормативов и стандартов в отношении применения технологий. Стоит отметить, что именно внедрение технологий Индустрии 4.0 в управлении цепи поставок производства счетчиков электроэнергии позволит решить вышеперечисленные проблемы, так как вся необходимая информация о состоянии объектов будет храниться в единой базе данных, что поможет принимать более качественные и обоснованные решения. Кроме этого, внедрение современных цифровых технологий, таких как Big Data, искусственный интеллект и блокчейн, позволит совершенствовать контроль за системой логистики. Также при помощи специальных программ и приложений станет возможным отслеживание исполнения обязательств и контролирование соблюдения требований нормативов и сроков предоставления услуг [2].

Модернизация управления цепочки поставок производства электрооборудования становится все более актуальной задачей и, старые системы требуют обновления, чтобы быть более эффективными и надежными. Кроме этого, доступ к ресурсам электроснабжения должен быть обеспечен для всех потребителей. В связи с чем требуется использовать модернизированную программу «Умные сети энергоснабжения» в комплексе, что позволит совершенствовать качество предоставляемых услуг и сделает их более прозрачными и доступными. Таким образом, формирование системы, ориентированной на обеспечение эффективного управления цепи поставок производства счетчиков электроэнергии, а также решение проблем в сфере энергоснабжения, представляется актуальной для своего разрешения задачей на сегодняшний день [3]. И именно внедрение технологий Индустрии 4.0 позволит снизить нагрузку в момент пикового потребления цепи поставок, повысит надежность и эффективность логистического процесса.

Ниже рассмотрим некоторые элементы внедрения технологий Индустрии 4.0 в управлении цепи поставок производства счетчиков электроэнергии [6]:

– датчики, сенсоры и аналитические информационные инструменты. Данный вид технологий Индустрии 4.0 собирают и обрабатывают данные о

работе логистического процесса, а также помогают следить за техническим состоянием объектов и оборудования;

- цифровые двойники. Данный вид технологий Индустрии 4.0 представляет собой информационные модели производственных объектов, которые помогают управлять процессом цепи поставок более эффективнее.

- беспилотники. Данный вид технологий Индустрии 4.0 представляет собой дроны, которые оснащены камерами, сенсорами и датчиками, они осуществляют съемку объектов, выявляют нарушения, а также передают необходимые данные;

- искусственный интеллект и машинное обучение. При помощи данных моделей совершенствуется управление техническим обслуживанием.

Ниже на рисунке 1 представлены факторы, влияющие на управление цепи поставок производства счетчиков электроэнергии.



Рисунок 1 – Факторы, влияющие на управление цепи поставок производства счетчиков электроэнергии

Стоит отметить, что процесс организации управления цепочек поставок производства счетчиков электроэнергии включает в себя: проект по управлению, схему реализации данного проекта, содержание и техническую эксплуатацию, ремонт и реконструкцию элементов [1]. Уровень управления цепочки поставок оценивается по таким параметрам, как: полнота оказываемых услуг, доступность, соответствие нормативным и техническим условиям. Важно отметить, что кроме факторов, параметров управления цепочки поставок важно рассмотреть и функции логистического процесса, которые включают в себя:

- контроль по исполнению работ – территориально;
- разработка и согласование плана проведения работ, а также проверок;

- работа с поступающими заявлениями, жалобами юридических и физических лиц;
- осуществление осмотров и обследований территорий;
- ведение контроля над проведением работ.

Стоит отметить, что повышение качества сервиса и внедрение современных цифровых технологий, таких как Big Data, искусственного интеллекта и блокчейна, способствует повышению прозрачности и эффективности управления цепочкой поставок производства счетчиков электроэнергии, а платформа «Умные сети энергоснабжения» позволяет максимально оперативно принимать и обрабатывать данные, учитывать необходимые ресурсы, а также оказывать услуги и индивидуализировать необходимые действия. Таким образом, очевидно, что для успешного внедрения технологий Индустрии 4.0 в управлении цепочки поставок производства счетчиков электроэнергии необходимо обеспечивать не только техническую, но и организационную готовность [4]. Важно учитывать все особенности отрасли и потребности поставщиков и потребителей, чтобы разработанные решения приносили блага для всех сторон и улучшали качество производства и обслуживания электросчетчиков. В связи с этим важно определить и обосновать проблемы по внедрению технологий Индустрии 4.0 в управлении цепочки поставок производства счетчиков электроэнергии, которые отображены на рисунке 2.

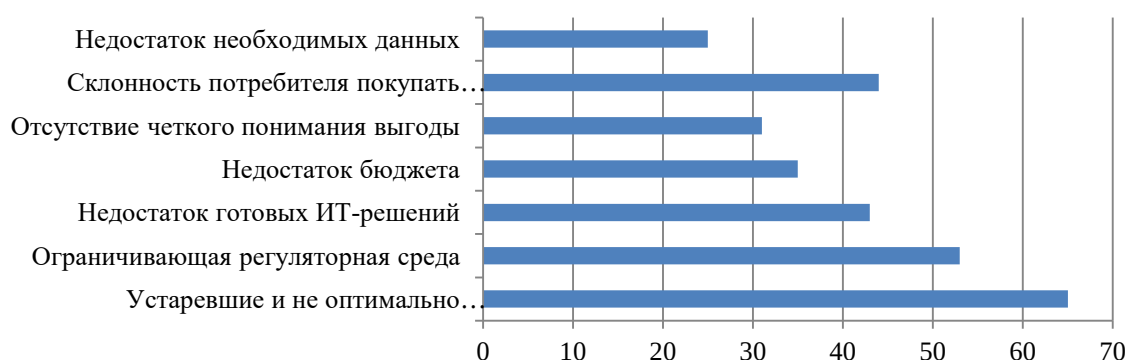


Рисунок 2 – Проблемы внедрения технологий Индустрии 4.0 в управление цепочки поставок производства счетчиков электроэнергии

Стоит отметить, что несмотря на вышеперечисленные проблемы внедрения технологий Индустрии 4.0 в управлении цепочек поставок, применение информационных технологий в производственный процесс подталкивают производителей, поставщиков и потребителей к дальнейшему применению цифровизации процессов. В связи с этим для успешного ведения бизнеса и привлечения потенциальных клиентов производители данной продукции должны предпринимать различные меры, направленные на минимизацию расходов и получения прибыли согласно слаженной цепи поставок [5]. Далее в таблице 1 отобразим возможности развития Индустрии 4.0

в управлении цепочек поставок производства счетчиков электроэнергии согласно инновационным решениям и современным технологиям.

Также необходимо отметить, что данные возможности и технологические решения способствуют повышению прозрачности и уровню интегрированности; повышению эффективности, рентабельности, а также уровню безопасности и защиты информации. И именно благодаря инновациям риски цепочек поставок смогут быть минимизированы, производители – конкурентоспособны, а потребители – обеспечены современной системой электроэнергии.

Таблица 1 – Возможности развития Индустрии 4.0 в управлении цепочек поставок производства счетчиков электроэнергии

Область технологии	Технологии	Возможности
ИТ	Облачные вычисления Big Data Технологии BPM и SBPM	Снижение издержек от 25 до 50 %. Организация процесса цепочки поставок
Управление человеческими ресурсами	Виртуальное взаимодействие Peer-to-peer	Снижение издержек на 10 % в течение ближайших 5-7 лет
Исследования и разработки	Робототехника Технологии ИИ	Экономия финансовых и материальных ресурсов
Управление объектами, производственный процесс	Автоматизированные системы Беспилотные ТС и дроны Датчики	Снижение затрат на исследования Повышение эффективности ведения производственной деятельности
Управление отношениями с клиентами	CRM-системы QR-коды; блокчейн Электронная коммерция	Увеличение степени удовлетворенности клиентов и повышение качества продукции

На основе проведенного нами исследования следует высказаться по поводу того, что производители электрооборудования серьезно подходят к вопросу эффективной работы Индустрии 4.0 в управлении цепочек поставок производства счетчиков электроэнергии – они заинтересованы в улучшении логистического процесса своей продукции и придерживаются применения современных информационных технологий. Таким образом, современная система цифровизации и автоматизации процессов является синтезом ИТ-технологий, направленная на повышение прозрачности и эффективности управления цепочек поставок производства счетчиков электроэнергии.

Система Индустрии 4.0 позволяет вести точный учет потребления ресурсов, что обеспечивает прозрачность взаимоотношений между поставщиками и потребителями. Кроме этого, «умная система» позволяет контролировать текущее состояние объектов и оперативно реагировать на возникающие проблемы. Наличие качественной информации является ценным ресурсом, который необходим всем участникам рынка. Производителям данная система помогает оперативно контролировать процесс поставок, предпринимать

необходимые меры и принимать правильные решения. Инвесторам – выбирать наиболее выгодные объекты для инвестирования. Таким образом, использование информационных технологий в области цепочки поставок производства счетчиков электроэнергии становится все более актуальным и востребованным направлением, что способствует развитию отрасли и повышению эффективности производственного процесса.

Библиографический список

1. Бойкова, М. В. Будущее городов: города как агенты глобализации и инноваций / М. В. Бойкова // Форсайт. – 2021. – № 4. – С. 33-48.
2. Кастельс, М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура / М. Кастельс. – Москва, 2020. – 608 с.
3. Клеменков, П. А. Большие данные: современные подходы к хранению и обработке / П. А. Клеменков // Труды Института системного программирования РАН. – 2022. – Т. 23. – С.16.
4. Хайретдинова, Р. С. Теоретические основы концепции «Умный город» / Р. С. Хайретдинова // Российское предпринимательство. – 2014. – № 20. – С. 101.
5. Черняк, Л. Большие данные – новая теория и практика / Л. Черняк. – Москва, 2021. – С. 10.
6. Гумеров, Э. А. Экономическая парадигма интернета вещей / Э. А. Гумеров, А. Н. Кузяшев // Сборник научных трудов. – URL: <http://fb.ru/article/399297/kontseptsiyaumnyi-gorod-osnovnyie-> (дата обращения: 03.03.2025).

А. Г. Туманов

Науч. руководитель: **Л. В. Романова**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГАЗОМОТОРНОГО ТОПЛИВА В СИСТЕМЕ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Аннотация. Городской транспорт Санкт-Петербурга имеет значительное влияние на развитие экономики региона. Перевод транспортных средств на альтернативные, нефтяные, источники топлива положительно повлияет на развитие экономики города, улучшит экологическую ситуацию и повысит уровень жизни населения.

Ключевые слова: городской пассажирский транспорт, нефтяные топлива, газовые моторные топлива, альтернативные источники топлива, компримированный природный газ, энергоэффективность, экономический эффект, экологичность.

A. Tumanov

Scientific Supervisor: **L. Romanova**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

ECONOMIC SUBSTANTIATION OF ENERGY EFFICIENCY OF GAS MOTOR FUEL USE IN THE PASSENGER TRANSPORT SYSTEM OF SAINT PETERSBURG

Abstract. The city transport of St. Petersburg has a significant impact on the development of the region's economy. The transfer of transport vehicles to alternative fuel sources to oil will have a positive impact on the development of the city's economy, improve the environmental situation and raise the living standards of the population.

Keywords: urban passenger transport, petroleum fuels, gas motor fuels, alternative fuel sources, compressed natural gas, energy efficiency, economic effect, environmental friendliness.

В настоящее время происходит реформирование городской транспортной структуры, когда основными требованиями к транспортным средствам становятся их безопасность и экологичность, а это значит, что необходимо использовать «чистые» виды топлива. Использование газового моторного топлива в автомобильном транспорте, по нашему мнению, будет содействовать эколого-энергетической эффективности транспортных средств и способствовать

снижению негативного воздействия на городскую окружающую среду. Задача развития рынка газомоторного топлива конкретно обозначена правительством Российской Федерации [1]. Применение газомоторного топлива приведет к изменению приоритетов в топливно-энергетическом рынке и автомобильной промышленности, в то время как нефть еще остается базовым источником производства топлива для двигателей внутреннего сгорания. Развитие современных технологий в промышленности позволяет использовать альтернативные виды энергии и топлива. Известно, что стоимость автомобильного топлива достаточно высока и имеет тенденцию к росту, поэтому необходимо применять технологии, которые будут способствовать ее экономному и рациональному расходованию [2]. Рациональным решением данной проблемы станет замещение нефтяного топлива природным газом. Неоспоримым преимуществом природного газа является его экологическая чистота и низкая себестоимость [3].

Природный газ в качестве топлива для двигателей промышленного оборудования впервые был применен еще во второй половине 19 века. Но так как в это же время увеличился рост добычи нефти и внедрение передовых на тот момент технологий переработки ее продуктов, а также создание более совершенных двигателей, сделали бензин, керосин и дизель лидерами топливного рынка. В Советском Союзе в 30-е годы 20 века начала значительными темпами развиваться промышленность. На фоне нехватки энергетических ресурсов (электроэнергии, нефти, угля) правительством было принято решение перевести часть промышленных мощностей на газ. Активно приступили к разработке двигателей внутреннего сгорания, работающих на газе, но начавшаяся Великая Отечественная война не дала полностью осуществиться этим планам. С открытием крупнейших запасов нефти в СССР наступило так называемое «нефтяное изобилие» и необходимость использования транспортных средств на газовом моторном топливе была относительно небольшая. Однако энтузиасты продолжали научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в направлении разработки газовых двигателей.

Сейчас Санкт-Петербург является лидером по количеству автобусов, работающих на природном газе, по сравнению с другими городами Российской Федерации. Развитие и применение газомоторной техники и технологии зависит от инфраструктуры. На 2024 год в городе функционирует 25 автомобильных газонаполнительных компрессорных станций (АГНСК), они заправляют автобусы компримированным (КПГ) (сжатым) природным газом. Этого удалось достичь путем заключения межправительственного Соглашения между Санкт-Петербургом и Минпромторгом РФ и ПАО «Газпром». Данное соглашение нацелено на широкое применение газового моторного топлива в Северо-Западном регионе [4]. Предлагаемый компримированный природный газ (КПГ) – альтернативное топливо, которое представляет собой природный газ (метан (CH_4), сжатый на компрессорной станции до давления 200–250 бар (196–245 кг/см^2). По нашему мнению, городской пассажирский транспорт, использующий КПГ, будет иметь меньшие эксплуатационные расходы по сравнению с

транспортом, использующим бензин и дизельное топливо. Газ не образует нагар на поршнях, клапанах и свечах зажигания, это способствует увеличению межремонтного интервала автомобиля в полтора раза. Меньшая нагрузка на двигатель способствует снижению шума при работе на 7-9 децibel. Известно, что КПП имеет меньшую пожароопасность, чем бензин.

Использование КПП в качестве моторного топлива для двигателей в автомобильном транспорте неизбежно сократит потребление нефтяных видов топлива. КПП является экологически чистым, количество вредных веществ в выхлопных газах ниже, чем при использовании дизельного топлива, при этом стоимость метана значительно ниже.

Однако со всеми преимуществами при использовании природного газа, есть и значительные недостатки. Практически вся ремонтная база автотранспортных предприятий была настроена на обслуживание городского автотранспорта с дизельным и бензиновыми двигателями и проводится при использовании технологических смотровых ям, где пары газа, которые тяжелее воздуха, оседают вниз, поэтому в настоящее время обслуживать транспорт на газовом топливе таким образом запрещено Техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 018/2011 [5].

Перевод автобусного транспорта на газ потребует значительных денежных вложений. Необходимо либо установить на существующие транспортные средства оборудование, работающее на газомоторном топливе, либо приобрести новые автобусы, изначально работающие на КПП [6]. Первый вариант заранее не выгоден, поскольку при высокой степени износа автобусного транспорта дорогостоящее переоборудование не сможет себя окупить за оставшийся срок службы. Из этого следует, что автобусы, работающие на природном газе, имеют ряд недостатков, но все-таки преимуществ у данного вида моторного топлива больше. Эксплуатация автобусов, работающих на газовом моторном топливе, в скором времени окупится, снизит негативные выбросы в атмосферу и поспособствует развитию более комфортной городской среды.

Для обоснования экономического эффекта от эксплуатации автобусов, работающих на двигателях с газовым топливом, необходимо определить сравнительные характеристики расхода топлива двух автобусов со сходными характеристиками, но разными типами двигателя: газовыми и дизельными.

В автотранспортных предприятиях Санкт-Петербурга, занимающихся перевозкой пассажиров, эксплуатируются отечественные автобусы, выпускающиеся на Ликинском автобусном заводе: ЛиАЗ 5292, работающий на дизельном топливе, и его модернизированный аналог ЛиАЗ 529267 с газовым двигателем [7].

Таблица 1 – Технические характеристики ЛиАЗ 6292 и ЛиАЗ 529267

Модель	Тип двигателя	Масса автобуса, кг	Мощность, л.с.	Максимальная скорость, км/ч	Объем топливного бака, л
ЛиАЗ 5292	дизельный	18000	276	60-80	220
ЛиАЗ 529267	газовый	18000	285	60-80	269

Для расчета расхода топлива применим формулу, разработанную академиком Чудаковым Е. А.:

$$Q_s = \frac{g_e}{2700 \cdot \eta_{тр}} \cdot \left(G_a \cdot \psi + \frac{k \cdot F \cdot V_a^2}{13} \right) \quad (1)$$

где Q_s – маршрутный расход топлива транспортным средством, кг/100 км;
 g_e – удельный эффективный расход топлива, г/(л.с.ч.);
 G_a – полная масса автобуса, кг;
 ψ – коэффициент дорожного сопротивления (0,30 для автобусов);
 k – коэффициент аэродинамического сопротивления, кг/с (0,66);
 F – лобовая площадь автобуса (для обоих автобусов 7,2 м²), м²;
 V_a – скорость автобуса, км/ч;
 $\eta_{тр}$ – коэффициент полезного действия (КПД) трансмиссии (0,86 для автобусов).

Удельный эффективный расход топлива рассчитывается по формуле:

$$g_e = G_t / N_e, \quad (2)$$

где g_e – удельный расход топлива, г/(л.с.*ч);
 G_t – часовой расход топлива, г/ч;
 N_e – мощность, л.с.

Удельный эффективный расход топлива автобуса ЛиАЗ 5292 будет равен:

$$g_e = 4000 / 276 = 14,48 \text{ г/(л. с.* ч)}. \quad (3)$$

Маршрутный расход топлива для автобуса ЛиАЗ 5292 будет равен:

$$\begin{aligned} Q_s &= 14,48 \cdot 2700 \cdot 0,86 \cdot (16000 \cdot 0,30 + 0,66 \cdot 7,2 \cdot (452 / 13)) = \\ &= 33,23 \text{ кг } 100 \text{ км} = 38,62 \text{ л/100 км}. \end{aligned} \quad (4)$$

Аналогично для модернизированного автобуса ЛиАЗ 529267 с газовым двигателем:

$$g_e = 4000 / 280 = 17,86 \text{ г/(л.с.* ч)} \quad (5)$$

Путевой расход топлива будет равен:

$$Q_s = 14,29 \cdot 2700 \cdot 0,86 \cdot (16000 \cdot 0,30 + 0,66 \cdot 7,2 \cdot (452) \cdot 13) \\ = 27,6 \text{ кг } 100 \text{ км} = 47,55 \text{ л/100 км} \quad (6)$$

Стоимость для автобусных предприятий Санкт-Петербурга дизельного топлива в марте 2025 года составила 64 рубля за литр, стоимость 1 литра газа равна 24 рубля.

Расход топлива ЛиАЗ 5292 на 100 км в финансовых затратах будет равна 2471,68 рубля, а автобуса ЛиАЗ 529267 с газомоторным топливом 1141,2 рубля.

Среднемесячный пробег автобусов предприятия составляет 4 995,26 км. Из этого следует, что среднемесячный расход на дизельное топливо ЛиАЗ 5292 составит 1929,17 л, или 123466,88 рубля. Для автобуса ЛиАЗ 529267 с среднемесячным расходом топлива 2375,24 литра стоимость заправки газа составит 57005,76 рубля. Проведенные расчеты указывают на то, что эксплуатация модернизированного автобуса ЛиАЗ 529267 с двигателем, работающем на газовом топливе, значительно экономически выгодна при учете расхода топлива и его стоимости.

Таблица 2 – Сравнение затрат на топливо автобусов ЛиАЗ 5292 и ЛиАЗ 529267

Характеристики	ЛиАЗ 5292 дизельный	ЛиАЗ 529267 газовый
1	2	3
Расход топлива на 100 км л/100 км	38,62	47,55
Стоимость топлива на март 2025 г. руб/литр	64	24
Затраты на топливо на 100 км, рублей	2 471,68	1 141,2
Среднемесячный пробег ТС в среднем по предприятию, км	4 995,26	4 995,26
Средне месячный расход топлива, литр	1 929,17	2 375,24
Среднемесячные затраты на топливо, рублей	123 466,88	57 005,76

Расчет затрат на закупку топлива:

$$\text{Эм} = \text{ЗаДТопл} - \text{ЗаГМтопл}, \quad (7)$$

где Эм – экономический эффект за месяц;

ЗаДТопл – затраты на дизельное топливо;

ЗаГМтопл – затраты на газомоторное топливо.

$$\text{Эм} = 123\,466,88 - 57\,005,76 = 66\,461,12 \text{ руб./мес.} \quad (8)$$

– экономия средств при закупке топлива для автобуса с газовым двигателем.

По итогам расчетов можно сделать вывод, что перевод городского общественного транспорта, таксомоторных парков и коммунального транспорта на газомоторное топливо имеет существенные плюсы, а именно:

- способствует выполнению федеральных и региональных программ развития газомоторного топлива и оборудования;
- использование газомоторного топлива вместо нефтяных топлив позволит снизить выбросы патогенных вредных веществ в атмосферу;
- снизятся эксплуатационные затраты;
- увеличится срок эксплуатации транспортных средств, снизится межремонтный интервал;
- произойдет непосредственная экономия средств на оплату топлива.

При достаточных финансовых вложениях в городскую автомобильную отрасль, проект перехода транспортных средств на газомоторное топливо окупится за короткое время. Необходимо планомерно осуществлять программную деятельность по переводу автотранспортных предприятий и организаций Санкт-Петербурга и Российской Федерации на альтернативные источники топлива, такие как природный газ.

Библиографический список

1. Официальный сайт СПб ГУП «Пассажиравтотранс». – URL: <http://avtobus.spb.ru> (дата обращения: 10.03.2025).
2. Цены на бензин, дизельное топливо, газ в Санкт-Петербурге. – URL: <http://benzin-price.ru> (дата обращения: 10.03.2025).
3. Романова, Л. В. Экологические аспекты перспективного развития городского автобусного транспорта Санкт-Петербурга / Л. В. Романова, А. Г. Туманов // Экономические и управленческие технологии XXI века: теория и практика, подготовка специалистов: материалы Международной методической и научно-практической конференции имени доктора экономических наук, профессора Т.Р. Терёшкиной. – Санкт-Петербург, 2024. – С. 429-432.
4. Официальный сайт ООО «Газпром газомоторное топливо» (gazprom-gmt.ru). – URL: <http://gazprom-gmt.ru> (дата обращения: 10.03.2025).
5. ТР ТС 018/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств» (с изменениями на 21 июня 2019 года).
6. Луканин, В. Н. Промышленно-транспортная экология: учеб. для вузов / В. Н. Луканин, Ю. В. Трофименко. – Москва: Высшая школа, 2001.
7. Дементьев, В. В. Финансово-экономическое обоснование к проекту Федерального закона «Об использовании газового моторного топлива / В. В. Дементьев // МН-ТЖ АвтоГАЗО Заправочный Комплекс + Альтернативное топливо. – 2011. – № 6. – С. 34-35.

М. А. Шерстнева

Науч. руководитель: **А. Н. Назарова**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологий и энергетики

ПРИМЕНЕНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АНТИДОПИНГОВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Аннотация. В статье рассматривается роль логистических систем в обеспечении эффективности работы антидопинговых организаций (АДО). Анализируются проблемы, связанные с транспортировкой проб и координацией деятельности различных подразделений АДО, и предлагаются решения на основе применения современных логистических подходов. Подчеркивается важность интеграции информационных систем для повышения прозрачности и оперативности антидопингового контроля.

Ключевые слова: логистические системы, антидопинг, антидопинговые организации, транспортировка проб, оптимизация процессов логистики, повышение эффективности работы антидопинговых организаций.

M. Sherstneva

Scientific Supervisor: **A. Nazarova**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

APPLICATION OF LOGISTIC SYSTEMS IN THE ACTIVITIES OF ANTI-DOPING ORGANIZATIONS

Abstract. The article considers the role of logistic systems in ensuring the efficiency of anti-doping organizations (ADO). Problems related to sample transportation and coordination of activities of different ADO units are analyzed and solutions based on the application of modern logistic approaches are proposed. The importance of integrating information systems to increase transparency and efficiency of anti-doping control is emphasized.

Keywords: logistics systems, anti-doping, anti-doping organizations, sample transportation, optimization of logistics processes, improving the efficiency of anti-doping organizations.

Борьба с допингом в спорте является важной задачей, направленной на поддержание честности и здоровья спортсменов. Всемирное антидопинговое агентство (WADA) играет ключевую роль в координации этой борьбы, разрабатывая стандарты и аккредитуя национальные антидопинговые

организации (НАДО). Однако эффективность антидопингового контроля во многом зависит от четкой и надежной логистики, обеспечивающей своевременный сбор, транспортировку и анализ проб.

В настоящее время АДО сталкиваются с рядом логистических проблем, включая транспортировку проб в аккредитованные лаборатории, координацию деятельности различных подразделений и обеспечение сохранности проб. В связи с этим применение современных логистических систем может значительно повысить эффективность работы АДО.

Проблемы логистики в антидопинговых организациях

Транспортировка проб. Одним из самых сложных моментов является логистика, особенно в условиях географической удаленности и ограниченности числа аккредитованных WADA лабораторий. Ранее использовавшаяся компания DHL, занимавшаяся транспортировкой проб, объявила об уходе из России, что создало дополнительные трудности. Это подчеркивает необходимость поиска новых логистических решений и партнеров.

Координация деятельности. Антидопинговый контроль включает в себя множество этапов, начиная от планирования тестирования и заканчивая обработкой результатов. Координация между различными подразделениями АДО, спортсменами и лабораториями требует эффективных информационных систем.

Обеспечение сохранности проб. На каждом этапе логистической цепочки необходимо обеспечивать сохранность и целостность проб, чтобы избежать фальсификации результатов. Это требует строгого соблюдения процедур и использования надежных средств защиты.

Информационное обеспечение. Для эффективного управления антидопинговым процессом необходима интеграция информационных систем, обеспечивающих сбор, хранение и анализ данных о спортсменах, пробах и результатах тестирования.

Применение логистических систем для решения проблем

Выбор логистического партнера. Необходимо выбирать логистических партнеров, имеющих опыт работы с биологическими материалами и обеспечивающих соблюдение всех требований WADA. Важно заключать контракты с несколькими компаниями, чтобы избежать зависимости от одного поставщика услуг.

Оптимизация маршрутов транспортировки. Для сокращения времени транспортировки проб необходимо использовать оптимальные маршруты и виды транспорта. В некоторых случаях может быть целесообразно использовать курьерскую доставку для проб, требующих срочного анализа.

Внедрение информационных систем. Для автоматизации процессов и повышения прозрачности необходимо внедрять информационные системы, обеспечивающие отслеживание проб на каждом этапе логистической цепочки. Система ADAMS (Антидопинговая администрация и система управления) является одним из таких инструментов, используемых WADA для контроля антидопинговых программ.

Использование современных технологий. Применение современных технологий, таких как блокчейн, может обеспечить дополнительную защиту и прозрачность при транспортировке и хранении проб.

Практический пример: опыт РУСАДА

Ранее в России существовала аккредитованная WADA лаборатория в Москве, однако она была лишена аккредитации в 2015 году. В настоящее время на территории Российской Федерации нет аккредитованных WADA лабораторий, поэтому РУСАДА вынуждено сотрудничать с зарубежными партнерами.

До введения санкций российские антидопинговые организации сталкивались в основном с внутренними логистическими вопросами, такими как транспортировка проб в аккредитованные лаборатории внутри страны. Однако после введения ограничений международными организациями процесс логистики значительно усложнился. В таблице 1 представлены логистические изменения в работе АДО.

Таблица 1 – Логистические изменения в работе АДО

Период	Лаборатории для анализа проб	Логистические вызовы
До санкций	Российские аккредитованные лаборатории	Доставка проб внутри страны
После санкций	Лаборатории за границей	Международная доставка, поиск новых логистических партнеров

В связи с ограничениями российские антидопинговые организации вынуждены транспортировать пробы в аккредитованные WADA лаборатории за границей. В частности, РУСАДА направляет пробы в Турцию, используя ручной режим доставки. Это увеличивает время и затраты на транспортировку, а также требует тщательной координации всех этапов логистики. В таблице 2 представлены сравнительные затраты на логистику единичной пробы [1].

Таблица 2 – Сравнение затрат на логистику

Период	Средние затраты на транспортировку 1 пробы (руб.)
До санкций	5 000 – 7 000
После санкций	15 000 – 25 000

В новых условиях РУСАДА адаптируется к изменившейся ситуации, заключая контракты с зарубежными лабораториями. Транспортировка проб осуществляется вручную специальными курьерами, что позволяет минимизировать риски потери проб, но требует дополнительных организационных и финансовых ресурсов. РУСАДА (Российское антидопинговое агентство) адаптируется к новым условиям, заключая контракты с новыми лабораториями-партнерами, такими как Турецкий центр антидопингового контроля в Анкаре. Для обеспечения своевременной доставки проб для анализа биологического паспорта спортсмена используется ручной

режим транспортировки в Турцию. В таблице 3 представлены данные по распределению проб РУСАДА по антидопинговым лабораториям [1].

Таблица 3 – География тестирования проб РУСАДА в 2023 году

Лаборатория	Страна	Доля проб (%)
Анкара	Турция	36 %
Зейберсдорф	Австрия	33 %
Гент	Бельгия	30 %
Кёльн	Германия	1 %

Распределение проб по лабораториям в таблице 3 связано с несколькими логистическими факторами:

1. Близость и доступность лабораторий

- Анкара (Турция, 36 %) – крупнейший получатель проб, так как Турция находится относительно близко к России, а транспортировка туда требует меньше затрат и времени по сравнению с другими странами.

- Зейберсдорф (Австрия, 33 %) – также значимый пункт назначения, поскольку в Австрии расположена высокотехнологичная лаборатория с устойчивыми логистическими связями.

2. Политические и экономические факторы

- После введения санкций лаборатории в Западной Европе ограничили сотрудничество с российскими агентствами, что привело к сокращению их доли в общем объеме тестирования.

- Бельгия (Гент, 30 %) занимает заметную долю, вероятно, из-за наличия специализированного оборудования и опыта в анализе определенных типов проб.

- Германия (Кёльн, 1 %) получает минимальный объем проб, вероятно, из-за высоких логистических и бюрократических барьеров.

3. Транспортные возможности

- Доставка в Турцию и Австрию проще и быстрее, чем в более удаленные страны, что делает их более предпочтительными направлениями.

- Гент (Бельгия) требует сложной логистики, что может объяснять его чуть меньшую долю по сравнению с Анкарой и Зейберсдорфом.

- Кёльн (Германия) имеет строгие таможенные и административные барьеры, что затрудняет отправку проб.

В целом распределение проб обусловлено балансом логистических затрат, скорости доставки, доступности лабораторий и политических факторов.

С учетом этих факторов лаборатория в Турции может быть предпочтительной для РУСАДА, поскольку она географически близка, имеются регулярные рейсы из крупных аэропортов России, имеет аккредитацию WADA и обеспечивает соответствие международным стандартам.

В перспективе, для оптимизации логистики и снижения затрат, было бы целесообразно рассмотреть возможность повторной аккредитации

антидопинговой лаборатории в России, соответствующей международным стандартам WADA. Но, к сожалению, на данном этапе это невозможно.

Применение логистических систем играет важную роль в повышении эффективности работы антидопинговых организаций. Оптимизация процессов транспортировки, координации деятельности и информационного обеспечения позволяет повысить прозрачность и оперативность антидопингового контроля. В условиях меняющейся геополитической ситуации АДО необходимо адаптироваться к новым вызовам и искать инновационные решения для обеспечения честности в спорте.

Библиографический список

1. Российское антидопинговое агентство (РУСАДА) – Годовой отчет 2023. [сайт]. – URL: https://www.rusada.ru/upload/iblock/a34/mz7v98430d6nslat4tqu-8s0rkpsc6dyw/Godovoi_-otchet_2023.pdf (дата обращения: 20.03.2025).

В. А. Щекин

Науч. руководитель: **Е. В. Вирячева**

Санкт-Петербургский государственный университет
промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ УРОВНЯ АВТОМАТИЗАЦИИ СКЛАДОВ ОТВЕТСТВЕННОГО ХРАНЕНИЯ

Аннотация. В данной работе описаны бизнес-процессы складской логистики и основные современные направления в автоматизации бизнес-процессов. Предпринята попытка сформулировать методику по оценке уровня автоматизации складского объекта.

Ключевые слова: автоматизация складов, 3PL-операторы, WMS, складские бизнес-процессы, оценка уровня автоматизации.

V. Shchekin

Scientific Supervisor: **E. Viryacheva**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

DEVELOPMENT OF A METHODOLOGY FOR ASSESSING THE AUTOMATION LEVEL OF CONTRACT WAREHOUSES

Abstract. This paper describes business processes of warehouse logistics and the main modern trends in automation of business processes. An attempt was made to formulate a methodology for assessing the level of automation of a warehouse facility.

Keywords: warehouse automation, 3PL operators, WMS, warehouse business processes, assessment of the automation level.

Современные тенденции в логистике, такие как рост электронной коммерции, увеличение ожиданий клиентов в отношении скорости доставки и необходимость снижения операционных затрат, вынуждают склады пересматривать свои подходы к управлению складскими операциями. Автоматизация складов становится одним из ключевых инструментов для повышения производительности, точности и масштабируемости.

В данной статье мы остановимся на 3PL-операторах, которые в силу своей специализации являются передовыми в процессах автоматизации складской логистики, и среди 3PL-операторов будем рассматривать только тех из них, которые выполняют полный комплекс имеющихся на складе операций. На примере 3PL-операторов сформулируем подход к оценке уровня автоматизации складов ответственного хранения [1].

Основные бизнес-процессы на складах:

1. Приемка поступающего на склад товаров. Процесс приемки товара состоит из разгрузки транспорта, контроля количества и качества, сверки с товарными накладными, внесение данных в систему учета и размещение на хранение.

2. Хранение. Оператор организует эффективное размещение товаров с учетом их габаритов, условий хранения и оборачиваемости.

3. Комплектация заказов. Сборка заказов по заявкам клиентов.

4. Упаковка и маркировка – подготовка товаров к отгрузке с учетом требований клиента и перевозчика.

5. Отгрузка – организация отправки грузов покупателям или в распределительные центры. Формирование партий, погрузка в транспорт, оформление сопроводительных документов.

6. Возвратная логистика. Обработка возвратов брака, излишков или нереализованного товара. Прием возвратов, проверка состояния, переупаковка, утилизация.

7. Кросс-докинг. Переправление заказов сразу к покупателю без разборки паллет и комплектации.

8. Инвентаризация. Процесс сравнения данных в учетной системе и фактического наличия и состояния товара.

9. Управление данными и отчетность. Контроль эффективности процессов через системы учета.

В России темпы автоматизации складских процессов сдерживают санкции, отсутствие локальных решений и высокие ставки по кредитным ресурсам. Однако базовый уровень автоматизации, а в нашем представлении это WMS, имеется уже у каждого 3PL-оператора. Ниже рассмотрим возможные современные опции к WMS, которыми можно дополнить базовый уровень автоматизации [4].

1. Компьютерное зрение. Комбинация камеры и искусственного интеллекта позволяет производить автоматическую сверку товара с накладными. В РФ подобные решения предоставляют компании VisionLabs, NtechLab. Компьютерное зрение позволит значительно сократить временные затраты на ручной труд. Может быть использовано в процессе приемки товара.

2. RFID-метки. Данная технология работает по принципу радиопередачи и позволяет бесконтактно идентифицировать объекты с наличием метки. Во время приемки данная технология позволяет проводить бесконтактный учет, что серьезно экономит время и трудозатраты. Также данная технология может автоматизировать процесс инвентаризации, так как не будет необходимости считывать каждый штрих-код. Если товар находится в зоне действия RFID-считывателя и снабжен меткой, сотрудник сразу получает информацию о его наличии. Описанную технологию внедряет СберЛогистика и X5 Group [2].

3. Карусельные стеллажи с автоматизированным управлением – представляют собой систему хранения, в которой полки вращаются по вертикали, обеспечивают удобный доступ к товарам без необходимости перемещения оператора или использования дополнительного оборудования.

4. Световая индикация (Pick to light) – технология применяется на складах WB и Ozon, она позволяет повысить эффективность подбора при комплектации. Мониторинг движения товарно-материальных ценностей осуществляется в цифровом формате за счет интеграции с складской WMS-платформой [5].

5. Автоматические сортировочные линии.

6. Голосовые технологии (Voice picking) – системы голосового комплектования представляют собой автоматизированные решения, позволяющие полностью отказаться от бумажных носителей. Они работают по принципу hands-free, используя интуитивно понятные голосовые инструкции. Эти системы направляют сотрудников склада к нужным зонам хранения и указывают, какие товары необходимо отобрать для сборки клиентских заказов [4].

7. Процесс упаковки может быть автоматизирован за счет роботов-паллетайзеров (Fanuc). Процесс маркировки может быть автоматизирован при помощи принтеров с встроенным ИИ (Атол, Штрих-М), также существуют принтеры с функцией кодирования RFID-меток, которые используются для автоматизации приемки [6].

8. Цифровой двойник – виртуальная копия физического склада, которая симулирует его работу на основе данных IoT, ИИ и исторической аналитики [3].

У всех 3PL-операторов установлена система WMS. Однако WMS системы различных разработчиков отличаются глубиной автоматизации процессов. Предлагаем принять за базовый уровень автоматизации систему 1с WMS как систему, разработчиком которой является крупнейший поставщик программного обеспечения на рынке РФ, и присвоим базовому уровню значение 10. Другие системы можно сравнить с базовым по глубине проработки и по объему использования в текущей работе конкретного оператора (см. таблицу 1).

Таблица 1 – Пример оценки уровня автоматизации склада

Процесс	Значимость, %	Рейтинг	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Приемка	10	5												
Хранение	20	11												
Комплекта- ция	25	12												
Отгрузка	10	7												
Возврат	5	10												
Кросс- докинг	5	8												
Инвентари- зация	10	10												
Управле- ние данными	15	8												
Итог	100	9,5												

Предлагаем принять для оценки уровня автоматизации WMS шкалу от 1 до 10. Каждую дополнительную современную опцию, которая прилагается к WMS, можно оценить в 1 балл.

Предлагаем для каждого процесса определить его значимость в зависимости от важности или трудоемкости. Например, самый трудоемкий процесс – комплектация и повышение уровня автоматизации этого процесса существенно скажется на эффективности. Самый важный процесс – управление данными, так как без данных невозможно проанализировать эффективность работы склада. Итоговый уровень автоматизации склада будет получаться путем сложения оценки по каждому процессу с учетом его значимости. Например, на складе, пример которого приведен в таблице выше, итоговый уровень автоматизации склада составит 9,5 балла.

Автоматизация позволяет повысить операционную эффективность складского объекта. Цифровая оценка уровня автоматизации позволяет оценить вклад автоматизации в повышение эффективности работы складских объектов.

Библиографический список

1. Логистика и управление цепями поставок: учебник для вузов / под ред. Б. А. Аникина, Т. А. Родкиной. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Проспект, 2022. – 432 с.
2. RFID в логистике: практическое руководство / А. В. Ковалев, С. П. Миронов. – Санкт-Петербург: Питер, 2020. – 176 с.
3. Цифровые двойники в промышленности: монография / Д. И. Муромцев, Л. К. Широков. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 198 с.
4. NtechLab: AI-решения для оптимизации складских процессов. – URL: <https://ntechlab.com/industries/logistics> (дата обращения: 13.04.2025).
5. СберЛогистика: RFID-метки в управлении складскими операциями. – URL: <https://sberlogistics.ru/innovations/rfid> (дата обращения: 13.04.2025).
6. Fanuc Robotics: автоматизация упаковки и паллетизации. – URL: <https://www.fanuc.eu/ru/robots/applications/palletizing> (дата обращения: 13.04.2025).

Раздел 3

ТРАНСФОРМАЦИЯ ФИНАНСОВОГО СЕКТОРА В ЭПОХУ ЦИФРОВОЙ РЕВОЛЮЦИИ

УДК 657.62

А. О. Дмитренко

Науч. руководитель: **Т. В. Шабанова**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных
технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

О НАПРАВЛЕНИЯХ ПОВЫШЕНИЯ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ В КОМПАНИЯХ ИНДУСТРИИ МОДЫ (НА ПРИМЕРЕ АО «МЭЛОН ФЭШН ГРУП»)

Аннотация. Прибыль служит основным индикатором эффективности деятельности коммерческих организаций. Поиск и использование резервов для ее роста являются для компании важной задачей, направленной на повышение финансовой устойчивости и улучшение платежеспособности.

Ключевые слова: прибыль, финансовые результаты, резерв роста, просроченная дебиторская задолженность, штрафные санкции.

A. Dmitrenko

Scientific Supervisor: **T. Shabanova**

Saint-Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

ON THE DIRECTIONS FOR IMPROVING FINANCIAL RESULTS IN FASHION INDUSTRY COMPANIES (CASE STUDY OF JSC «MELON FASHION GROUP»)

Abstract. Profit serves as the main indicator of the effectiveness of commercial organizations. The search for and utilization of growth reserves is an important task for companies aimed at enhancing financial stability and improving solvency.

Keywords: profit, financial results, growth reserves, overdue accounts receivable, penalty sanctions.

Компания АО «Мэлон Фэшн Груп» была основана в 2005 году посредством диверсификации бизнеса ЗАО «Первомайская заря» – Ленинградского производственно-швейного объединения, в результате чего родилась новая компания, получившая название «Мэлон Фэшн Груп». За время своей деятельности «Мэлон Фэшн Груп» превратилась в одного из крупнейших операторов модного ритейла в России. Управляя сетью из более чем 800

магазинов, компания успешно внедряет современные технологии в сферу управления бизнесом и расширяет свое присутствие на рынке [1].

Компания «Мэлон Фэшн Груп» владеет брендами Zarina, Befree, Love Republic и Sela, она активно развивает сеть розничных магазинов и совершенствует стратегии управления финансами. В последние годы наблюдается положительная динамика ключевых финансовых показателей, что свидетельствует об устойчивом положении компании на рынке.

Основное внимание в компании уделяется развитию брендов, ориентированных на разные категории потребителей, что обеспечивает широкий охват аудитории и стабильный рост продаж. Компания активно внедряет цифровые технологии, включая онлайн-продажи и программы лояльности, что позволяет увеличивать охват клиентов и укреплять позиции на рынке. В последние годы «Мэлон Фэшн Груп» делает ставку на омниканальные продажи, объединяя онлайн- и офлайн-каналы для максимального удобства покупателей. Такой подход способствует росту выручки и формированию устойчивой клиентской базы.

АО «Мэлон Фэшн Груп» демонстрирует уверенный рост финансовых показателей, что подтверждается анализом ее бухгалтерской отчетности. Общий объем финансирования компании в 2023 г. увеличился на 78 %, что в абсолютном выражении составило 19,4 млрд. руб. Основным фактором роста финансирования стало увеличение нераспределенной прибыли на 60 %, что подтверждает эффективность операционной деятельности и успешную стратегию управления расходами и доходами. Заемный капитал компании вырос почти в 2 раза, что говорит об увеличении финансовой зависимости компании и требует более детального контроля за кредитными обязательствами [2].

Анализ структуры капитала демонстрирует увеличение доли заемных средств с 57 % до 62 %, что свидетельствует о расширении инвестиционной активности. Несмотря на это, компания успешно поддерживает высокий уровень ликвидности и платежеспособности, поэтому можно сделать вывод о снижении рисков финансовой нестабильности.

В компании «Мэлон Фэшн Груп» наблюдается стабильное финансовое положение, однако чистая прибыль по итогам 2023 года снизилась на 3,5 % и составила 7,04 млрд. руб. [3]. Это связано с ростом коммерческих расходов и процентных платежей, которые, в свою очередь, связаны с активным расширением компании: в 2023 году компания открыла более 200 магазинов, увеличив общее число до более чем 920 в России, Белоруссии, Казахстане, Армении и Киргизии, также состоялось открытие нового бренда IDOL, однако, компания продолжает эффективно управлять себестоимостью продукции и развивать продажи.

Рентабельность активов и капитала в 2023 году снизилась по сравнению с предыдущим годом, что обусловлено значительным увеличением активов и обязательств. Тем не менее, компания поддерживает высокую ликвидность и платежеспособность, что позволяет ей оставаться устойчивым игроком на рынке.

Важно отметить, что дальнейшее развитие цифровых каналов продаж и оптимизация логистики могут способствовать росту прибыли и повышению конкурентоспособности.

Также в результате проведения финансового анализа АО «Мэлон Фэшн Груп» были выявлены ключевые направления, реализация которых позволит увеличить прибыль компании. Снижение коммерческих расходов, развитие онлайн-продаж и совершенствование логистических процессов представляются наиболее эффективными стратегиями для достижения данной цели.

Первой рекомендацией для повышения прибыли компании «Мэлон Фэшн Груп» будет снижение коммерческих расходов, ведь коммерческие расходы компании составляют 22020 млн. руб., что эквивалентно 43,6 % от полной себестоимости, то есть существенная доля затрат приходится на аренду, маркетинг и логистику. В связи с этим целесообразно внедрение следующих мероприятий:

1. Перераспределение 20 % рекламного бюджета от традиционных каналов (телевидение, наружная реклама) в цифровой маркетинг, включая таргетированную рекламу, контекстные объявления и email-рассылки.

2. Усиление работы с CRM-системами и программами лояльности с целью персонализации предложений для клиентов.

3. Снижение арендных расходов посредством перевода части торговых точек в формат шоурумов, где покупатели смогут ознакомиться с ассортиментом и оформить заказ онлайн.

Снижение рекламных затрат на 10 % позволит сократить расходы на 1 100 млн. руб., а внедрение персонализированного маркетинга повысит конверсию продаж, что приведет к увеличению выручки на 3 % (+1 844 млн. руб.). В совокупности данные меры обеспечат прирост прибыли от продаж примерно на 2 100 млн. руб., что эквивалентно ее увеличению на 14 %.

В настоящее время доля онлайн-продаж компании достигает 30 % от общего оборота. Для дальнейшего роста в данном сегменте целесообразно реализация следующих инициатив:

1. Создание маркетплейса на базе собственных брендов (Zarina, Befree, Love Republic, Sela, IDOL), что позволит расширить охват потребителей продукции компании без дополнительных затрат на аренду торговых площадей.

2. Развитие мобильного приложения с функциями стилистических рекомендаций и виртуальной примерки.

3. Внедрение концепции «закажи онлайн – забери в магазине» для сокращения логистических расходов.

Увеличение онлайн-продаж на 10 % обеспечит рост выручки на 9 222 млн. руб., что при прогнозируемой марже в 30 % приведет к увеличению прибыли от продаж на 2 760 млн. руб., или на 8 %.

Следующей рекомендацией для увеличения прибыли от продаж предлагаем внедрить автоматизированную WMS-систему по управлению запасами для более точного прогнозирования спроса, так как на конец 2023 года запасы компании составляют 13 434 млн. руб., что соответствует 22 % от общего

объема активов. Длительное хранение части товаров (более 3 месяцев) приводит к снижению оборачиваемости и дополнительным затратам.

В целях повышения эффективности управления запасами можно предложить следующие меры:

1. Оптимизация закупочной политики, предполагающая снижение объемов закупок на 10 % за счет более точного планирования.

2. Создание централизованного распределительного хаба, что позволит снизить логистические затраты.

Сокращение товарных запасов на 10 % высвободит 1 343 млн. руб., а оптимизация логистических процессов позволит снизить затраты на 500 млн. руб., что в совокупности обеспечит рост прибыли от продаж на 5,3 %.

Реализация предложенных мероприятий позволит АО «Мэлон Фэшн Груп» значительно увеличить показатели прибыли за счет более эффективного управления затратами, усиления цифровых каналов продаж. Комплексный подход к развитию компании обеспечит не только рост показателей финансовых результатов, но и укрепит конкурентные позиции на рынке fashion-ритейла.

В заключение можно отметить, что финансовые результаты «Мэлон Фэшн Груп» демонстрируют умеренный рост, это подтверждается значительным увеличением выручки показателей прибыли, а также масштабированием бизнеса. Несмотря на рост коммерческих расходов, прибыль от продаж увеличилась на 32,5 %, а компания активно расширяет активы и инвестиционную деятельность, что способствует укреплению ее позиций на рынке.

В дальнейшем «Мэлон Фэшн Груп» следует сосредоточиться на оптимизации коммерческих расходов, развитии цифровых продаж и эффективном управлении товарными запасами. Эти меры позволят не только повысить прибыль компании, но и усилить конкурентные преимущества на российском рынке индустрии моды.

Библиографический список

1. Официальный сайт АО «Мэлон Фэшн Груп». – URL: <https://www.melonfashion.ru/> (дата обращения: 20.03.2025).

2. Годовой отчет АО «Мэлон Фэшн Груп». – URL: <file:///C:/Users/moi/Downloads/Godovoy-otchet-aktsionernogo-obshchestva-za-2023-god.pdf> (дата обращения: 20.03.2025).

3. Бухгалтерская отчетность и аудиторское заключение. – URL: file:///C:/Users/moi/Downloads/Bukhgalterskaya_finansovaya_otchetnost_za_2023-_god.pdf (дата обращения: 22.03.2025).

Р. Р. Еникеев

Науч. руководитель: **О. А. Морозов**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ФИНАНСОВОГО СЕКТОРА: КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Аннотация. В статье рассматривается влияние цифровой революции на финансовый сектор, акцентируется внимание на трансформации взаимодействий на рынке и появлении новых бизнес-возможностей, приводятся характеристики основных проблем трансформации цифровых решений, способных минимизировать риски и повысить эффективность внедрения перспективных технологий.

Ключевые слова: цифровая трансформация, финансовый сектор, блокчейн, искусственный интеллект, финтех, большие данные, кибербезопасность.

R. Enikeev

Scientific Supervisor: **O. Morozov**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

DIGITAL TRANSFORMATION OF THE FINANCIAL SECTOR: KEY PROBLEMS AND PROSPECTIVE SOLUTIONS

Abstract. The article examines the impact of the digital revolution on the financial sector, focusing on the transformation of interactions in the market and the emergence of new business opportunities. The characteristics of the main problems of the transformation of digital solutions that can minimize risks and increase the efficiency of the implementation of promising technologies are given.

Keywords: digital transformation, financial sector, blockchain, artificial intelligence, fintech, big data, cybersecurity.

Цифровая трансформация – это оптимизация существующей бизнес-модели с помощью цифровых технологий. В результате цифровой трансформации появляются новые рынки и потребители, и очень часто она ведет к появлению совершенно нового бизнеса. Этот процесс охватывает разные аспекты компании: финансы, продажи, маркетинг, логистику, производство и другие сферы [1].

Как и любое стратегическое направление, у цифровой трансформации вполне понимаемые цели – это увеличение продаж и снижение издержек производства. Очевидно, что если компания ставит перед собой такие цели, то

для этого нужны какие-то стратегические инициативы. Например, конкретными действиями в данном контексте могут быть создание корпоративных приложений, для того чтобы сотрудники были более мобильными, или оптимизация сайта, для того чтобы увеличить количество покупок [2].

Цифровая революция как глобальный тренд кардинально меняет финансовый сектор, трансформируя модели взаимодействия участников рынка и создавая новые возможности для развития бизнеса [3]. Однако, несмотря на очевидные преимущества, цифровая трансформация сопровождается рядом серьезных проблем, требующих системного подхода и эффективных решений (табл. 1).

Таблица 1 – Характеристики основных проблем цифровой трансформации финансового сектора

Признак	Характеристика проблемы
Кибербезопасность	Рост числа цифровых сервисов и онлайн-транзакций увеличивает риски кибератак, утечек данных и мошенничества
Регулирование новых технологий	Отсутствие четких законодательных норм и стандартов для регулирования блокчейна, криптовалют и других инноваций затрудняет их внедрение и развитие
Недостаток квалифицированных кадров	Недостаток специалистов, обладающих компетенциями в области цифровых технологий, искусственного интеллекта и блокчейна, замедляет процесс цифровизации
Высокие затраты на внедрение	Значительные финансовые вложения в цифровую инфраструктуру, программное обеспечение и обучение персонала создают барьеры для многих компаний
Соппротивление изменениям	Консервативность корпоративной культуры и сопротивление сотрудников изменениям затрудняют внедрение новых цифровых решений

Одними из ключевых решений проблем кибербезопасности является внедрение современных систем защиты информации, основанной на искусственном интеллекте и машинном обучении. Такие системы способны оперативно выявлять и предотвращать угрозы, анализируя большие объемы данных и выявляя подозрительные транзакции в режиме реального времени. Примером успешного применения таких решений является система IBM Watson, оснащенная системой искусственного интеллекта и используемая для автоматизации анализа кредитных рисков и защиты данных клиентов.

Для регулирования новых технологий перспективными являются регуляторные песочницы (sandbox), позволяющие тестировать инновационные финансовые продукты и услуги в контролируемой среде. Это дает возможность регуляторам и компаниям совместно разрабатывать стандарты и правила, способствующие безопасному внедрению новых технологий, таких как блокчейн и криптовалюты [4].

Решение проблемы нехватки квалифицированных кадров заключается в создании специализированных образовательных программ и курсов повышения квалификации в области цифровых технологий и сотрудничество финансовых организаций с университетами и научными центрами, что позволит готовить специалистов, обладающих необходимыми компетенциями в области искусственного интеллекта, блокчейна и анализа больших баз данных [5].

Высокие затраты на цифровизацию могут быть снижены за счет использования облачных решений и сервисов, позволяющих минимизировать расходы на инфраструктуру и программное обеспечение. Применение облачных технологий дает возможность финансовым организациям в банковской сфере быстро масштабировать свои цифровые сервисы и эффективно управлять ресурсами, снижая операционные расходы [6].

Для преодоления сопротивления изменениям необходимо формировать новую корпоративную культуру, ориентированную на инновации, и цифровизацию, мотивацию сотрудников, создание системы поощрений и стимулирование инициативы в области внедрения цифровых решений. Примером успешной реализации такого подхода является опыт компании Revolut, активно внедряющей инновационные финансовые продукты и сервисы [7].

На наш взгляд, цифровая трансформация финансового сектора является неизбежным и необходимым процессом, открывающим новые возможности для развития бизнеса и повышения качества обслуживания клиентов. Однако успешная реализация цифровых инициатив требует комплексного подхода к решению возникающих проблем. Внедрение современных технологий, создание регуляторных песочниц, подготовка квалифицированных кадров, оптимизация затрат и изменение корпоративной культуры являются ключевыми факторами, способными обеспечить эффективную цифровую трансформацию финансового сектора.

Библиографический список

1. Цифровизация. – URL: <https://habr.com/ru/articles/879270/> (дата обращения: 03.04.2025).
2. Ковалев, Ян. В. Мировые инициативы и программы в области цифровизации / Ян. В. Ковалев, Морозов О. А. // Цифровая экономика: перспективы развития и совершенствования: сборник научных статей 4-й Международной научно-практической конференции. – Курск, 2024. – С. 94-96.
3. Морозов, О. А. Комплексный подход к внедрению цифровых технологий как глобальный тренд / О. А. Морозов // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2024. – № 4 (78). – С. 78-83.
4. Куваев, С. А. Цифровая трансформация финансового сектора / С. А. Куваев, О. А. Морозов // Структурные преобразования экономики территорий: в поиске социального и экономического равновесия: сборник научных статей 6-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Курск, 2024. – С. 174-177.

5. Морозов, О. А. Цифровые технологии оценки персонала / О. А. Морозов // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2023. – № 8 (74). – С. 110-114.
6. Морозов, О. А. Российский рынок инновационных банковских услуг в условиях трансформации / О. А. Морозов // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2024. – № 1 (75). – С. 130-136.
7. Морозов, О. А. Цифровые технологии и показатели их эффективности / О. А. Морозов О. А., И. Е. Виноградова // Структурные преобразования экономики территорий: в поиске социального и экономического равновесия: сборник научных статей 6-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Курск, 2024. – С. 246-248.

Я. В. Ковалев

Науч. руководитель: **О. А. Морозов**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

РОЛЬ ФИНАНСОВО-ЛОГИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация. В статье рассматривается значение и основные показатели финансово-логистического анализа. На примере транспортного предприятия сделана попытка проведения SWOT-анализа в целях оценки потенциала, угроз и возможностей в текущих рыночных условиях.

Ключевые слова: эффективность, риски, издержки, ERP-система, SWOT-анализ.

Ya. Kovalev

Scientific Supervisor: **O. Morozov**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

THE ROLE OF FINANCIAL AND LOGISTIC ANALYSIS IN IMPROVING ENTERPRISE EFFICIENCY

Abstract. The article discusses the importance and main indicators of financial and logistic analysis. Using the example of a transport company, an attempt was made to conduct a SWOT analysis in order to assess the potential, threats and opportunities in the current market conditions.

Keywords: efficiency, risks, costs, ERP system, SWOT analysis.

Финансово-логистический анализ представляет собой совокупность методов, направленных на оптимизацию взаимодействия материальных и финансовых потоков внутри предприятия и на внешнем уровне. Он позволяет выявлять факторы, снижающие эффективность деятельности, и разрабатывать решения для их устранения.

В условиях ограниченных ресурсов и изменчивой внешней среды анализ позволяет:

1. Оптимизировать использование финансовых средств, минимизируя затраты на логистику.
2. Повысить оперативность выполнения заказов и улучшить обслуживание клиентов.
3. Снизить риски, связанные с управлением запасами, транспортировкой и распределением продукции.

Финансово-логистический анализ обеспечивает систематическую оценку всех компонентов логистической цепочки, включая управление запасами, транспортировку и складирование. Например, эффективное планирование маршрутов транспортировки позволяет значительно сократить логистические издержки, повысить оперативность поставок и минимизировать негативное влияние задержек на общую деятельность предприятия.

Рассмотрим основные показатели анализа. Одним из ключевых инструментов является управление дебиторской и кредиторской задолженностью. Если *управление дебиторской задолженностью* требуется для финансового оздоровления предприятия, которое занимается активными продажами и имеет широкую сеть контрагентов [1], то от эффективности управления кредиторской задолженностью предприятия, которая используется как один из источников финансирования, зависит устойчивость ее финансового положения [2].

Коэффициенты ликвидности и оборачиваемости позволяют своевременно выявлять проблемы с платежеспособностью, корректировать логистические процессы и избегать дополнительных затрат, связанных с просрочками платежей или неэффективным использованием ресурсов. При этом для товара показателю ликвидности будет соответствовать скорость его реализации по номинальной цене [3].

Финансово-логистический анализ вносит значительный вклад в укрепление финансовой устойчивости предприятия. Сбалансированное управление финансовыми и материальными потоками позволяет предприятию оставаться платежеспособным даже в условиях экономической нестабильности. Например, контроль за уровнем запасов предотвращает избыточное вложение средств в складирование, что, в свою очередь, обеспечивает оптимальное распределение ресурсов.

Помимо обозначенных показателей, применение информационных технологий, таких как ERP-системы и инструменты управления цепочками поставок (SCM), становится неотъемлемой частью финансово-логистического анализа. Эти технологии обеспечивают прозрачность операций, автоматизацию рутинных процессов и точность прогнозирования, что способствует принятию обоснованных управленческих решений.

SWOT-анализ как один из самых популярных и эффективных инструментов стратегического менеджмента и маркетингового анализа также дает возможность структурированного подхода к изучению внутренних и внешних факторов, влияющих на операционную и финансовую эффективность предприятия, и служит основой для принятия стратегических решений в финансово-логистическом анализе [4].

Рассмотрим данный универсальный метод стратегического планирования для бизнеса для ООО «Форас» – предприятия, специализирующегося на перевозке грузов специализированными автотранспортными средствами, расположенном в условиях динамично развивающейся транспортно-логистической отрасли в Ямало-Ненецком автономном округе (табл. 1).

Таблица 1 – SWOT-анализ ООО «Форас»

Сильные стороны (Strengths)	Слабые стороны (Weaknesses)
1. Гибкость и оперативность управления, обусловленные небольшим размером компании.	1. Небольшая численность персонала, ограничивающая масштаб операций.
2. Узкая специализация на перевозке грузов специализированным транспортом.	2. Ограниченность финансовых ресурсов, минимальный уставный капитал.
3. Диверсификация видов деятельности, включая строительство и аренду.	3. Отсутствие развитой IT-инфраструктуры для управления логистикой.
4. Местоположение в промышленно значимом регионе ЯНАО.	4. Высокая зависимость от состояния автопарка и его технического обслуживания.
Возможности (Opportunities)	Угрозы (Threats)
1. Расширение клиентской базы за счет предоставления дополнительных услуг (аренда транспорта, строительство).	1. Интенсивная конкуренция со стороны крупных логистических компаний.
2. Внедрение современных технологий для оптимизации логистических процессов.	2. Экономическая нестабильность в регионе и стране в целом.
3. Расширение географии деятельности за счет участия в строительных и транспортных проектах.	3. Изменения в налоговом и транспортном законодательстве.
4. Развитие партнерских отношений с крупными предприятиями региона.	4. Рост цен на топливо и эксплуатационные расходы.

Проведенный анализ в таблице демонстрирует, что ООО «ФОРАС» обладает рядом преимуществ, позволяющих ему успешно функционировать на рынке. Однако слабые стороны и внешние угрозы требуют разработки стратегии минимизации рисков и усиления конкурентных позиций компании.

Таким образом, теоретические основы финансово-логистического анализа являются важным инструментом для повышения эффективности управления предприятием, так как он является междисциплинарным инструментом, сочетающим финансовый и логистический подходы. Его применение позволяет предприятиям адаптироваться к изменениям внешней среды, минимизировать издержки и достигать стратегических целей. Для повышения эффективности анализа необходимо дальнейшее развитие интеграционных технологий и цифровых решений, которые обеспечат прозрачность и оперативность процессов.

Библиографический список

1. Управление дебиторской задолженностью. – URL: <https://b2b.ooooeos.ru/articles/upravlenie-debitorskoj-zadolzhennostyu/> (дата обращения: 01.03.2025).
2. Управление кредиторской задолженностью организации: методы и этапы. – URL: <https://goo.su/ERQ2> (дата обращения: 01.03.2025).
3. Ликвидность. Расчет коэффициентов ликвидности. – URL: <https://goo.su/z9KfzS> (дата обращения: 01.03.2025).
4. SWOT-анализ: универсальный метод стратегического планирования для бизнеса. – URL: <https://goo.su/cvbtr> (дата обращения: 01.03.2025).

В. Р. Космачев

Науч. руководитель: **В. А. Бескровная**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

РЫНОК ЛИЗИНГА В РОССИИ ПО ИТОГАМ 2020-2024 ГОДОВ

Аннотация. На лизинговую отрасль в России существенное влияние оказали неблагоприятные внешние условия, такие как жесткая денежно-кредитная политика, волатильность валютного курса и другие. Объем нового бизнеса за весь год стал ниже в сравнении с аналогичным предыдущим периодом, количество заключенных договоров также сократилось по сравнению со значением годом ранее. Одним из факторов, нацеленного на поддержание лизинговой отрасли, является программа Минпромторга РФ.

Ключевые слова: лизинг, объем нового бизнеса, программа льготного лизинга, тип имущества, предмет лизинга, договор лизинга.

V. Kosmachev

Scientific Supervisor: **V. Beskrovnaya**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

LEASING MARKET IN RUSSIA AT THE END OF 2024

Abstract. The leasing industry in Russia has been significantly impacted by unfavorable external factors such as tight monetary policy, exchange rate volatility, and other factors. The volume of new business for the 2024 year has become lower in comparison with previous year, the number of leasing contracts have decreased, too. The preferential leasing programs ongoing by Ministry of Industry and Trade of Russia is aimed to be the one of factors supporting the leasing sector.

Keywords: the leasing, new business volume of leasing, preferential leasing, type of property, subject of leasing, leasing contract.

2024 год стал переломным для лизинговой отрасли в России: впервые с 2020 года прирост объема нового бизнеса на рынке лизинговых услуг показал отрицательную динамику и составил 3,3 трлн рублей, что на 5 % меньше по сравнению с предыдущим периодом. Число заключенных сделок на рынке сократилось на 7 % к предыдущему периоду и составило 452 тысячи новых договоров лизинга. Это второй год, когда темп прироста количества лизинговых сделок отрицательный, впервые это произошло в 2022 году: сокращение составило около 22 % (рис. 1).

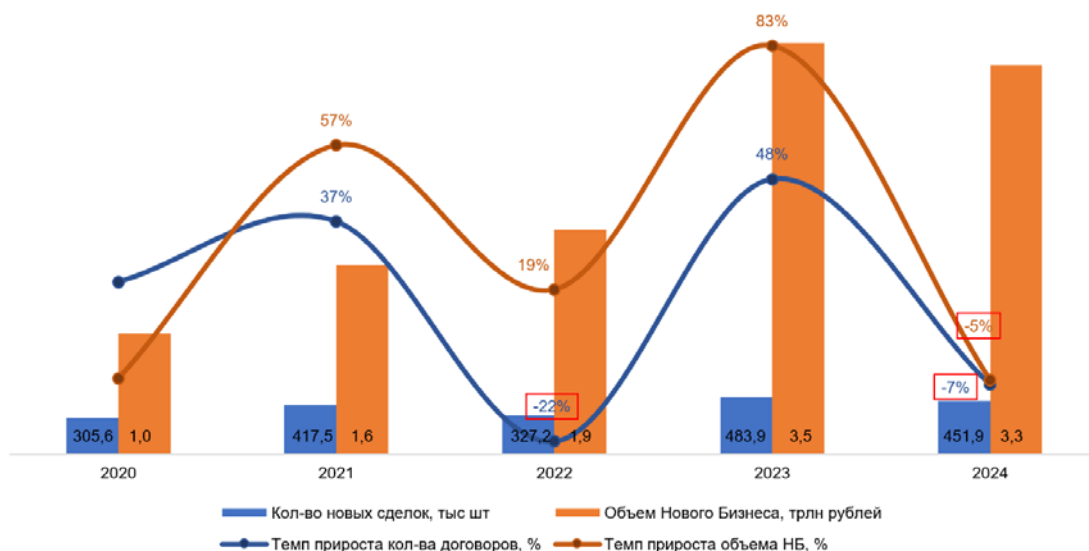


Рисунок 1 – Динамика изменения количества заключенных договоров лизинга и объемов нового бизнеса в 2020-2024 гг.

Объем нового бизнеса в укрупненном сегменте розничного лизинга, к которому относятся сегменты легковых автомобилей, автобусов, грузовых авто и специальной строительной техники, показал снижение в 2024 году и составил 2,1 трлн рублей (рис. 2). Доля таких предметов лизинга в общем объеме нового бизнеса остается преобладающей и составила около 63 %.

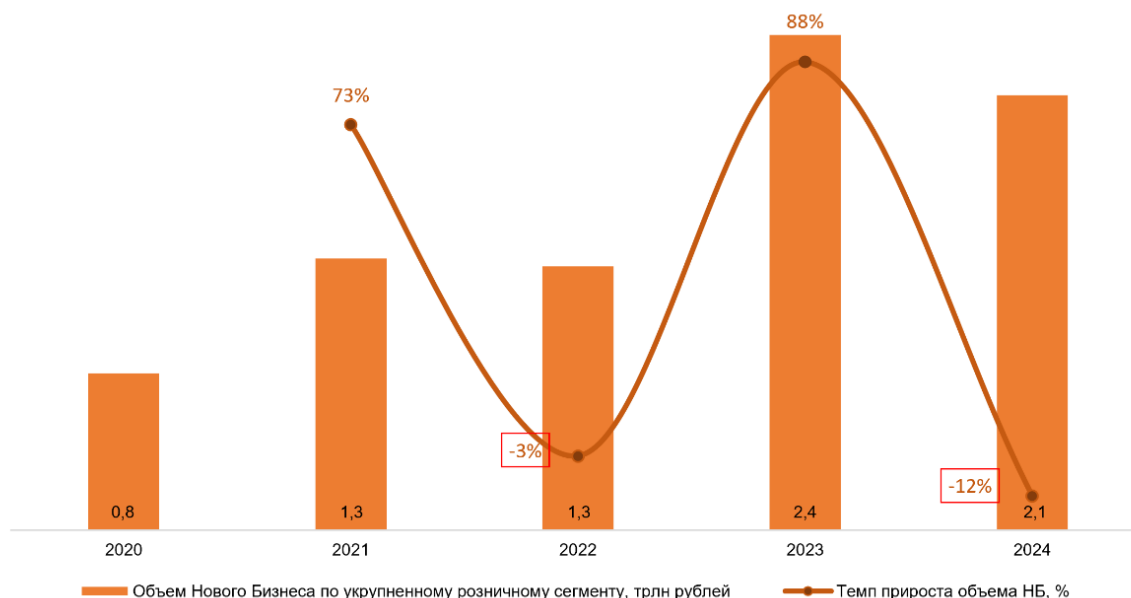


Рисунок 2 – Динамика изменения объемов нового бизнеса в розничном лизинге 2020-2024 гг.

Основным драйвером роста среди перечисленных предметов лизинга стала категория легковых автомобилей (прирост к 2024 году составил около 9 %),

второй по значимости стала категория автобусов (прирост к 2024 году составил около 10 %) (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика изменения объема нового бизнеса по категориям предметов лизинга

№	Сегмент	2020	2021	2022	2023	2024
1	Объем Нового Бизнеса, трлн рублей	1 022 304	1 603 667	1 902 368	3 484 869	3 296 372
2	Объем Нового Бизнеса по укрупненному розничному сегменту, рублей	751 643	1 301 861	1 263 610	2 371 476	2 083 872
	<i>Легковые авто</i>	277 387	454 747	333 901	587 510	637 532
	<i>Автобусы</i>	35 721	59 535	50 727	90 342	99 365
	<i>Грузовые авто</i>	283 118	491 658	568 014	1 178 059	948 938
	<i>Специальная строительная техника</i>	155 418	295 922	310 969	515 565	398 038
3	Доля сегмента от общего объема Нового Бизнеса, %	73,52%	81,18%	66,42%	68,05%	63,22%
	<i>Легковые авто</i>	27,13%	28,36%	17,55%	16,86%	19,34%
	<i>Автобусы</i>	3,49%	3,71%	2,67%	2,59%	3,01%
	<i>Грузовые авто</i>	27,69%	30,66%	29,86%	33,80%	28,79%
	<i>Специальная строительная техника</i>	15,20%	18,45%	16,35%	14,79%	12,08%
4	Темп прироста %		73%	-3%	88%	-12%
	<i>Легковые авто</i>		63,94%	-26,57%	75,95%	8,51%
	<i>Автобусы</i>		66,67%	-14,79%	78,09%	9,99%
	<i>Грузовые авто</i>		73,66%	15,53%	107,40%	-19,45%
	<i>Специальная строительная техника</i>		90,40%	5,08%	65,79%	-22,80%

За прошедший год лизинговый бизнес столкнулся со множеством вызовов и потрясений, которые привели к замедлению темпов его роста и развития. Среди ключевых факторов можно выделить:

1. Рост ключевой ставки ЦБ РФ с 16 % до 21 % в течение года [1]. Изменение ключевой ставки, во-первых, усиливает процентную нагрузку на бизнес лизингополучателей и, как следствие, снижает их кредитоспособность и возможность обслуживать текущие долговые обязательства. Во-вторых, в условиях высокой ключевой ставки запуск большинства крупных инвестиционных проектов с привлечением заемного и в том числе лизингового финансирования откладывается на более поздние даты, финансирование уже действующих проектов приостанавливается. Это применимо как для компаний крупного бизнеса, так и для сегмента МСБ.

2. Рост курса доллара США, установленного ЦБ РФ, на 13 % в течение 2024 года [2].

3. Введение новых ставок утилизационного сбора [3] с 1 октября 2024 года, в результате которых размер утилизационного сбора на ввозимую в страну колесную технику увеличился в среднем на 70–85 %.

Рост курса доллара и повышение ставок утилизационного сбора повлекли за собой удорожание предметов лизинга. По оценкам экспертов, средняя сумма договора лизинга с 1 предметом увеличилась на 1,5 млн. рублей и составила около 5,5–5,8 млн. рублей, что выше на 10 % по сравнению с 2023 годом [4].

При этом в условиях высокой ключевой ставки и неопределенности в части перспектив по ее снижению, нельзя утверждать о полном сокращении и безвозвратном замедлении развития рынка лизинга в России. Ожидается, что в 2025 году одним из драйверов развития и роста объема нового бизнеса на рынке лизинга станет сегмент типов имущества (автомобили, спецтехника и оборудование отечественного производства), попадающих под программу субсидирования Минпромторга.

На 2025 год государство выделило существенный объем денежных средств на поддержку отрасли [5]:

- 20 млрд. рублей на льготный лизинг легковых автомобилей, легких коммерческих и грузовых транспортных средств;

- 7 млрд. рублей на автобусы российского производства. Под данную программу попадают междугородные и туристические автобусы стоимостью до 2 млн. рублей. Стоит отметить, что ранее субсидирование предметов лизинга, связанных с развитием социальной и рекреационной инфраструктурой, не таргетировалось;

- 50 млрд. рублей составит финансирование льготного лизинга дорожно-строительной и коммунальной техники по совместной программе Банка «Дом.РФ» и Правительства Российской Федерации [6].

Предполагается, что льготный лизинг приведет к росту спроса и объема продаж отечественных марок и обеспечит соответствующую поддержку лизингового рынка.

Далее представлен результат верхнеуровневого анализа распространенности и популярности программы льготного лизинга Минпромторга РФ. Анализ проводился в два этапа.

Этап 1 заключался в оценке уровня вовлеченности и участия крупнейших лизинговых компаний по рейтингу Эксперт РА за 2024 год в программах Минпромторга России (табл. 2).

Таблица 2 – Перечень программ льготного лизинга Минпромторга России

№	Государственная программа	Размер субсидии	Срок лизинга	Аванс	Крупнейшие компании участники
1. Программа льготного лизинга колесной техники					
1.1	Электромобили	до 35 %, но не более 925 тыс. рублей	от 12 до 84 месяцев	от 0% до 48 %	1. Газпромбанк Лизинг 2. ВТБ Лизинг 3. Альфа-Лизинг 4. Европлан 5. Балтийский Лизинг

1.2	<i>Коммерческий транспорт</i>	до 10 %, но не более 500 тыс. рублей	от 12 до 84 месяцев	от 0% до 48 %	1. Газпромбанк Лизинг 2. ВТБ Лизинг 3. Альфа-Лизинг 4. Европлан 5. Балтийский Лизинг
1.3	<i>Туристические автобусы</i>	до 20 %, но не более 2 млн. рублей	от 12 до 84 месяцев	от 0% до 48 %	1. ВТБ Лизинг 2. Альфа-Лизинг 3. Европлан 4. Балтийский Лизинг
1.4	<i>Седельные тягачи</i>	до 10 %, но не более 850 тыс. рублей	от 12 до 84 месяцев	от 0% до 48 %	1. Газпромбанк Лизинг 2. ВТБ Лизинг 3. Альфа-Лизинг 4. Европлан 5. Балтийский Лизинг
2. Программа льготного лизинга техники на газомоторном топливе					
2.1	Газомоторная техника	от 105 тыс. до 1,19 млн. руб. на единицу	до 60 месяцев	н.д.	1. Газпромбанк Лизинг
3. Программа льготного лизинга техника белорусского производства					
3.1	Техника белорусского производства (грузовые, самоходные, спецтехника)	Компенсация части платежа (<i>не ограничено</i>)	от 12 до 60 месяцев	от 10%	1. Альфа-Лизинг 2. Европлан 3. Балтийский Лизинг

По результатам, зафиксированным в таблице 1, можно заметить, что наиболее популярной является программа льготного лизинга колесной техники, включающая в себя электромобили, коммерческий транспорт, седельные тягачи и туристические автобусы. При этом не у каждого ключевого игрока на рынке лизинга действует программа субсидирования техники белорусского производства.

В рамках этапа 2 была произведена оценка потенциала рынка лизинга с точки зрения популярности и распространенности предметов лизинга, попадающих под программы Минпромторга России. Аналитика проводилась на основе данных реестра Федерального ресурса РФ за 12 месяцев 2024 года. База данных Федерального ресурса представляет собой реестр уникальных записей договоров лизинга, которые заключили лизингополучатели с лизинговыми компаниями на рынке России и раскрывает наименование предмета лизинга.

Среди всего перечня договоров лизинга, зафиксированных в реестре Федерального ресурса за 12 месяцев 2024 года, были выделены те, в которых марка и модель предмета лизинга попадает под программу субсидирования Минпромторга [7]. Доля договоров, соответствующих заданному критерию, составила 8 % от количества договоров, заключенных в 2024 году. Можно предположить, что доля таких договоров лизинга составляет порядка 270 млрд. рублей объема нового бизнеса ($8\% \cdot 3,3$ трлн рублей).

Таким образом, программы льготного лизинга активизируют продажи колесной техники отечественного производства, что, в свою очередь обеспечивает объем нового бизнеса в размере до 10 % от общего результата по рынку за 12 месяцев 2024 года.

Дальнейший рост лизингового бизнеса на рынке России будет зависеть от совокупности факторов: субсидирование и поддержка льготного лизинга Минпромторгом России, колебания курса валют, уровень ключевой ставки ЦБ РФ, масштабирование внутреннего производства, стоимость импортируемых предметов лизинга и комплектующих.

На развитие отрасли также будет влиять уровень цифровизации, степень автоматизации внутренних операционных процессов, внедрение элементов машинного обучения на базе искусственного интеллекта и развитие облачных технологий для хранения и обработки данных. Все это направлено на принятие обоснованных решений по клиенту, формированию персонализированных предложений и на улучшение клиентского опыта.

Библиографический список

1. Ключевая ставка Банка России. – URL: https://www.cbr.ru/hd_base/keyrate/ (дата обращения: 25.03.2025).
2. Курс доллара ЦБ. – URL: <https://www.rbc.ru/quote/ticker/72413> (дата обращения: 25.03.2025).
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 13.09.2024 № 1255 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202409130024?-index=5> (дата обращения: 27.03.2025).
4. Автолизинг в России: итоги 2024 года. – URL: <https://assocleasing.ru/authors-articles/avtolizing-v-rossii-itogi-2024-goda/> (дата обращения: 25.03.2025).

5. В РФ на программы льготных автокредитов и лизинга могут выделить 63 млрд. рублей. – URL: <https://tass.ru/ekonomika/22691555> (дата обращения: 29.03.2025).

6. ДОМ.РФ вместе с Правительством РФ разработал механизм льготного лизинга коммунальной техники. – URL: <https://xn--d1aqf.xn--p1ai/media/news/dom-rf-vmeste-s-pravitelstvom-rf-razrabotal-mekhanizm-lgotnogo-lizinga-kommunalnoy-tekhniki-/> (дата обращения: 29.03.2025).

7. Субсидия на лизинг до 35 %. Госпрограмма Минпромторга России. – URL: <https://baltlease.ru/specs/сpec-light/mpt/> (дата обращения: 27.03.2025).

П. А. Трубицына

Науч. руководитель: **Т. В. Шабанова**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

ДЕПОЗИТАРНЫЕ РАСПИСКИ КАК ФИНАНСОВЫЙ ИНСТРУМЕНТ МИРОВОГО РЫНКА ЦЕННЫХ БУМАГ

Аннотация. В статье рассмотрены депозитарные расписки как один из методов инвестирования в ценные бумаги: раскрыты понятие, функции, их риски и выгоды, а также проанализированы изменения для работы с ними в Российской Федерации в 2025 году.

Ключевые слова: депозитарная расписка, биржа, акции, облигации, ценные бумаги, редомициляция, брокер, ликвидность, квалифицированные инвесторы, банк-кастодиан.

P. Trubitsyna

Scientific Supervisor: **T. Shabanova**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

DEPOSITORY RECEIPTS AS A FINANCIAL INSTRUMENT OF THE GLOBAL SECURITIES MARKET

Abstract. The article considers depository receipts as one of the methods of investing in securities: the concept, functions, their risks and benefits are disclosed, as well as changes for depository receipts for the Russian Federation in 2025 are analyzed.

Keywords: depository receipt, stock exchange, stocks, bonds, securities, redomicile, broker, liquidity, qualified investors, custodian.

Для выбора финансовых инструментов в современных условиях участникам мирового фондового рынка необходимо обладать определенной информацией и результатами анализа рынка. Основными источниками информации служат данные по основным биржевым финансовым инструментам, которые входят в список потребительских предпочтений инвесторов в РФ. Таковыми являются депозитарные расписки, акции, облигации, драгоценные металлы, паевые инвестиционные фонды.

Депозитарная расписка (депозитарные свидетельства или вторичные акции) – это финансовый инструмент, позволяющий инвестировать в акции и облигации компаний и получать дивиденды, которые торгуются на бирже другой страны, оставаясь на рынке своей страны и в ее правовом поле.

С 1 января 2025 года согласно указанию ЦБ РФ «О ценных бумагах для квалифицированных инвесторов» введены ограничения для покупок депозитарных расписок некоторыми участниками фондового рынка:

1. Неквалифицированные инвесторы не смогут покупать ценные бумаги, эмитентом которых является иностранное государство или лицо, зарегистрированное за рубежом. При этом неважно, в какой инфраструктуре хранятся эти активы.
2. Инвесторы не смогут добавлять в портфель бумаги международных финансовых организаций и российские депозитарные расписки, которые удостоверяют право собственности на определенное количество иностранных акций.
3. Только квалифицированные инвесторы смогут приобретать производные финансовые инструменты на активы, при исполнении которых происходит реальная поставка.

Исключение составляют только бумаги эмитентов из государств – членов Евразийского экономического союза (ЕАЭС, кроме России туда входят Армения, Белоруссия, Казахстан, Киргизия) [2].

Под влияние этого Указания попали следующие эмитенты ценных бумаг: Циан, Эталон, Фикс Прайс, Озон, Русагро, Окей, QIWI [4]. В связи с этим возник тренд на редомициляцию компаний, которая подразумевает смену юрисдикции компании с сохранением всех ее бизнес-структур и отношений. Ценные бумаги данных компаний подлежат включению в третий уровень списка листинга, то есть в его некотируемую часть [1]. В 2025 году, по прогнозам, редомициляцию завершат следующие компании: Русагро, Озон и Эталон.

Введение данного указания может повлечь за собой ряд проблем и последствий для рынка депозитарных расписок в РФ:

1. Сокращение числа потенциальных инвесторов, то есть ограничение доступа для неквалифицированных инвесторов приведет к сокращению клиентской базы брокеров и инвестиционных компаний, работающих с депозитарными расписками.

2. Снижение ликвидности рынка, заключающееся в уменьшении числа участников рынка, что может негативно сказаться на ликвидности депозитарных расписок, затрудняя их покупку и продажу.

3. Увеличение нагрузки на инфраструктуру, так как квалифицированные инвесторы, как правило, предъявляют более высокие требования к качеству инфраструктуры рынка, что может потребовать дополнительных инвестиций в развитие систем учета, расчетов и риск-менеджмента.

Несмотря на введенные ограничения, депозитарные расписки остаются актуальными в качестве инструмента инвестиций в иностранные компании. Однако их доступность для широкого круга инвесторов существенно снижается, что требует дальнейшего изучения и мониторинга, а также разработки мер по адаптации рынка к новым условиям.

Депозитарные расписки различаются в зависимости от того, на какой бирже они выпущены. Выделяют следующие основные их виды:

1. Глобальные депозитарные расписки (GDR), \$, €. – обращаются сразу в нескольких странах.

2. Американские депозитарные расписки (ADR), \$. – обращаются на американских биржах и во внебиржевых торговых системах [3].

Депозитарные расписки предназначены для:

1. Привлечения иностранного капитала для реализации инвестиционных проектов и развития компании.

2. Выведения компании на международный рынок.

3. Расширения круга инвесторов.

4. Увеличения ликвидности.

5. Создания имиджа у отечественных и зарубежных инвесторов.

6. Роста курсовой стоимости акций на внутреннем рынке, вследствие возрастания спроса на эти акции [3].

Выпуск депозитарных расписок происходит в несколько этапов:

1. Компания проводит эмиссию ценных бумаг и предлагает банковскому учреждению их выкупить.

2. После покупки банк-депозитарий хранит приобретенные активы у себя, ведет юридический контроль (отслеживаются их продажи, выпуск и погашения, чтобы данные процедуры осуществлялись в соответствии с законодательством) и, в случае необходимости, совершает операции с активами. Депозитарные расписки также могут храниться у банка-кастодиана (Кастодиан – иностранный депозитарий, осуществляющий учет прав на предоставляемые ценные бумаги и включенный в перечень, утвержденный Банком России), он также обеспечивает контроль над оборотом депозитарных расписок, но действия с ними он проводит только по поручению клиентов.

3. Банк выпускает депозитарные расписки, после чего брокер реализует их на бирже для инвесторов.

Различие между депозитарными расписками и акциями состоит в следующем:

1. Акции – это фактические ценные бумаги, а депозитарные расписки – лишь подтверждение права собственности на акции.

2. Одна депозитарная расписка не всегда равна одной акции (может быть как равной одной акции, так и нескольким или даже доле).

3. Все операции по распискам ведутся в валюте страны биржи. Это исключает валютные риски.

4. Цена депозитарной расписки, равной одной акции, может отличаться от цены этой акции на бирже потому, что разные рынки оценивают бумагу по-разному.

5. Налог на доход от торговли депозитарными расписками уплачивается по законам страны эмитента, налог на доход от акции – по законам инвестора.

Выгоды и риски депозитарных расписок представлены в таблице 1.

Индекс MSCI Russia ADR/GDR отражает динамику российских акций компаний с крупной и средней капитализацией за счет использования ликвидных депозитарных расписок. Данный индекс отражает состояние американских

депозитарных расписок II и III уровня, котирующихся на Нью-Йоркской фондовой бирже (NASDAQ), а также американских и глобальных депозитарных расписок, котирующихся на Лондонской фондовой бирже.

Таблица 1 – Выгоды и риски депозитарных расписок

Выгоды	Риски
1. Депозитарные расписки позволяют диверсифицировать портфель за счет иностранных бумаг, не представленных на российских биржах напрямую. 2. Учитывая, что расписки часто выпускают в разных номиналах, инвестор может вложиться и в те компании, покупка акций которых ему «не по карману». 3. Сделки по покупке-продаже депозитарных расписок совершаются на стабильно работающих зарубежных фондовых рынках. 4. Выпуск депозитарных расписок осуществляется в соответствии с зарубежным законодательством.	1. Депозитарные расписки не застрахованы государством и доход по ним не гарантирован. 2. С ростом потенциальной прибыли возрастает и риск её потери. 3. Риск потери лицензии банком-депозитарием грозит блокировкой счетов инвесторов, что впоследствии ограничивает возможности получения дохода.

В 2023 году 6 компаний из РФ (NORILSK NICKEL MMC ADR, X5 RETAIL GRP GDR, TCS GROUP HOLDING A GDR, VK COMPANY GDR, POLYUS GDR, OZON HLDGS ADR) были представлены на двух фондовых биржах – Нью-Йоркской и Лондонской. На рисунке 1 наглядно проиллюстрирована динамика ADR и GDR данных российских компаний, динамика индекса развивающихся рынков и динамика индекса MSCI ACWI IMI (All Country World Investable Market Index), который отслеживает деятельность развитых компаний и развивающихся рынков по всему миру, с мая 2008-го по февраль 2023 года.



Рисунок 1 – Динамика индекса MSCI России ADR/GDR, индекса развивающихся рынков и индекса MSCI ACWI IMI с мая 2008-го по февраль 2023 года

Для российских инвесторов выгодно работать с иностранными депозитарными расписками, это способствует оздоровлению финансового рынка и увеличению рейтинга российских бирж. В перспективе мы можем ожидать возвращения взаимодействия с зарубежными странами, так как депозитарные расписки для России оказывают благоприятное воздействие на экономику страны. Однако на сегодняшний день невозможно сделать инвестиционный прогноз по возобновлению обращения депозитарных расписок из-за сложившейся геополитической ситуации. В данный момент отечественным инвесторам стоит проявить выдержку, а также рекомендуется оставлять запас капитала на случай возможного снятия санкций в отношении России.

Библиографический список

1. Московская Биржа. Листинг. – URL: <https://www.moex.com/s19> (дата обращения: 01.03.2025).
2. Указание Банка России от 01.10.2024 № 6885-У «О ценных бумагах и производных финансовых инструментах, предназначенных для квалифицированных инвесторов» (Зарегистрировано в Минюсте России 06.11.2024 № 80034) / КонсультантПлюс. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_490345/ (дата обращения: 01.03.2025).
3. Рынок ценных бумаг: учебник / [В. А. Татьянников, Е. А. Разумовская, Т. В. Решетникова, Ю. В. Куваева, М. И. Львова]; под общ. ред. В. А. Татьянникова; М-во науки и высшего обр. Рос. Федерации, Урал. гос. экон. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. – 496 с.
4. Новости и пресс-релизы Московской биржи – Московская Биржа. Об изменении уровня листинга ценных бумаг, об ограничении на обращение ценных бумаг. – URL: <https://www.moex.com> (дата обращения: 01.03.2025).

О. А. Туробинский

Науч. руководитель: **В. А. Бескровная**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

ВОПРОСЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИСКОНТИРОВАНИЯ ДЕНЕЖНОГО ПОТОКА ДЛЯ ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИИ

Аннотация. Оценка инвестиционной привлекательности компании является ключевой задачей в финансовом анализе. В условиях нестабильной экономики особенно актуально использование фундаментальных методов, таких как модель дисконтированных денежных потоков (DCF). Статья раскрывает теоретические и прикладные аспекты применения модели DCF для обоснования инвестиционных решений.

Ключевые слова: оценка инвестиций, дисконтированные денежные потоки, инвестиционная привлекательность, ставка дисконтирования, свободный денежный поток, финансовый анализ, модель DCF.

O. Turobinskii

V. Beskrovnaya

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

THEORY OF USING DISCOUNTED CASH FLOW TO ASSESS A COMPANY'S INVESTMENT ATTRACTIVENESS

Abstract. Assessing a company's investment attractiveness is a key task in financial analysis. In times of economic uncertainty, the use of fundamental methods such as the Discounted Cash Flow (DCF) model becomes especially relevant. This paper explores both theoretical and practical aspects of applying the DCF model to support investment decision-making.

Keywords: investment evaluation, discounted cash flow, investment attractiveness, discount rate, free cash flow, financial analysis, DCF model.

Модель дисконтированных денежных потоков (Discounted Cash Flow, DCF) является фундаментальным инструментом в оценке инвестиционной привлекательности проектов и стоимости компаний. Ее суть заключается в определении текущей стоимости будущих денежных потоков, которые ожидается получить от инвестиции. Применение этой модели базируется на

предпосылке, что ценность денег со временем изменяется. Это отражает концепцию временной стоимости денег.

DCF-модель основана на предположении, что инвестиция приносит денежные потоки в течение определенного периода. Эти потоки дисконтируются к текущему моменту с использованием ставки дисконтирования, которая отражает риск и альтернативную стоимость капитала. Таким образом, модель позволяет инвестору понять, сколько сегодня стоит будущий поток доходов, который можно будет получить в результате инвестирования. Модель выражается следующей формулой (1):

$$DCF = \sum_{t=1}^n \frac{FCF_t}{(1+r)^t}, \quad (1)$$

где FCF_t – свободный денежный поток в период;

r – ставка дисконтирования;

n – горизонт планирования (в годах);

t – номер периода (год, квартал и т. д.).

В основе модели DCF лежит расчет текущей стоимости будущих денежных поступлений. Чтобы понять, как работает модель, важно рассмотреть ключевые компоненты:

1. Свободный денежный поток (Free Cash Flow, FCF). Реальные денежные средства, которые остаются у компании после покрытия всех операционных расходов, налогов и капитальных инвестиций. Иными словами, это то, что потенциально может быть распределено между инвесторами – как акционерами, так и кредиторами.

2. Ставка дисконтирования. Показатель отражает уровень риска, связанный с инвестициями, и альтернативную доходность, которую инвестор мог бы получить, вложив средства в другой, сопоставимый по уровню риска актив. Чем выше риск, тем выше должна быть ставка дисконтирования. Обычно используется средневзвешенная стоимость капитала (WACC), в которую входят стоимость заемных и собственных средств.

3. Горизонт планирования. Период, в течение которого инвестор строит прогноз по денежным потокам. Как правило, это 5–10 лет. После него рассчитывается так называемая терминальная (остаточная) стоимость, отражающая оставшуюся ценность бизнеса после завершения детального прогноза [1].

Свободный денежный поток (FCF) – это деньги, которые остаются у компании после всех необходимых расходов на поддержание и развитие бизнеса. Это главный показатель, на который опирается модель DCF (2).

$$FCF = EBIT \times (1 - \text{Tax Rate}) + \text{Depreciation} - \text{CAPEX} - \Delta WC, \quad (2)$$

где EBIT – прибыль до процентов и налогов;

Tax Rate – налоговая ставка;

Depreciation – амортизация;
CAPEX – капитальные затраты;
 ΔWC – изменение оборотного капитала.

Эта формула помогает оценить денежный поток после всех основных обязательных расходов. Разберем подробнее каждый элемент:

1. EBIT – прибыль до процентов и налогов, это показатель, который позволяет оценить, насколько эффективно бизнес работает до учета структуры финансирования. Использование EBIT в модели DCF обеспечивает нейтральность по отношению к доле заемного капитала, так как мы оцениваем не структуру собственности, а саму способность бизнеса генерировать денежные потоки. EBIT можно найти в отчете о прибылях и убытках (отчет о доходах).

2. Tax Rate – налоговая ставка, применяется к EBIT для расчета чистой операционной прибыли. Здесь важно понимать, что модель DCF рассчитывает потоки до выплаты процентов по долгам, но после уплаты налогов, так как налоги платятся независимо от того, откуда пришел капитал.

3. Depreciation – амортизация, это не денежный расход, а бухгалтерская процедура списания стоимости активов. Поэтому она добавляется обратно в денежный поток: деньги физически не уходят, но EBIT уже был уменьшен на эту сумму. Амортизация часто указывается отдельно в отчете о движении денежных средств или в примечаниях к отчетности.

4. CAPEX – капитальные затраты (CAPEX) – это реальные инвестиции в поддержание или расширение производственных мощностей. Эти расходы “вытягивают” деньги из компании, поэтому обязательно вычитаются при расчете FCF. Найти можно в разделе инвестиций отчета о движении денежных средств (строка «Покупка основных средств»).

5. ΔWC – изменение оборотного капитала (ΔWC) показывает, сколько денежных средств «заморожено» в текущей операционной деятельности. Если, например, увеличиваются запасы или дебиторская задолженность, это снижает доступные денежные средства. Если же компания эффективнее управляет оборотными средствами, это высвобождает денежный поток. Изменение оборотного капитала рассчитывается по балансу: анализируются изменения по статьям «Запасы», «Дебиторская задолженность», «Кредиторская задолженность» и т. п. [3].

Ставка дисконтирования (WACC) – это один из важнейших параметров модели, от которого напрямую зависит конечная оценка. Она отражает уровень риска, связанный с инвестициями, и альтернативную доходность, которую инвестор мог бы получить на рынке при вложении в сопоставимые по риску активы. На практике чаще всего используется средневзвешенная стоимость капитала (WACC – Weighted Average Cost of Capital) (3):

$$WACC = \frac{E}{E+D} \times r_e + \frac{D}{E+D} \times r_d \times (1 - T), \quad (3)$$

где E – рыночная стоимость собственного капитала (Equity);

D – рыночная стоимость долга (Debt);
 r_e – стоимость собственного капитала;
 r_d – стоимость долга;
 T – ставка налога на прибыль.

Рыночная стоимость собственного капитала – это доля компании, принадлежащая акционерам. В рыночную стоимость долга входят банковские кредиты, облигации и другие обязательства. $\frac{E}{E+D}$ и $\frac{D}{E+D}$ отражают долю собственного и заемного капитала в общей структуре финансирования. Компании с высокой долей долга, как правило, несут больший риск дефолта, но также могут снизить налоговую нагрузку за счет налогового щита. Стоимость собственного капитала отражает доходность, которую ожидают акционеры, обычно рассчитывается через модель CAPM (Capital Asset Pricing Model). Это тот уровень доходности, которого ожидают акционеры, чтобы быть готовыми инвестировать в компанию, он может быть рассчитан по модели CAPM, учитывающей риск конкретной компании по сравнению с рынком в целом, чем выше волатильность бизнеса – тем выше должна быть доходность. Стоимость долга – это средняя процентная ставка, которую компания платит по своим займам. Ставка налога на прибыль используется потому, что проценты по долгам уменьшают налогооблагаемую базу (налоговый щит).

Для оценки стоимости собственного капитала (r_e) часто используется модель CAPM (Capital Asset Pricing Model) (4):

$$r_e = r_f + \beta(r_m - r_f), \quad (4)$$

где r_f – безрисковая ставка;
 β – коэффициент систематического риска компании;
 r_m – ожидаемая доходность рынка.

Безрисковая ставка (r_f) представляет собой доходность, которую инвестор может получить без принятия риска. В условиях российского рынка в качестве такой ставки чаще всего используется доходность по облигациям федерального займа (ОФЗ), особенно с длинным сроком, например, 10-летние ОФЗ. Эти бумаги считаются минимально рискованными внутри страны и отражают базовую ставку доходности для расчетов. Коэффициент β отражает чувствительность акций конкретной компании к колебаниям всего рынка, проще говоря, насколько поведение акций зависит от общего настроения на фондовом рынке. Если $\beta = 1$, то акция движется синхронно с рынком (например, с индексом МосБиржи); если $\beta > 1$, она более волатильна и рискованна, а если $\beta < 1$, то более стабильна. Значения β можно найти в аналитических сервисах (например, Cbonds, Investing, SPARK, TradingView) или рассчитать самостоятельно на основе исторических данных доходности акции и индекса МосБиржи с помощью регрессии. Ожидаемая рыночная доходность для России обычно оценивается на уровне 11–14 % годовых, исходя из исторической доходности индекса

МосБиржи за последние 5–10 лет. Разница между r_f и r_m называется рыночной премией за риск, и она отражает ту дополнительную доходность, которую инвестор хочет получить за готовность вкладывать в рискованные активы вместо условно надежных ОФЗ [2].

После расчета FCF следующим шагом является построение прогноза денежных потоков на 5–10 лет с учетом финансовых и отраслевых предпосылок. Эти значения дисконтируются с помощью ставки WACC, чтобы определить их текущую стоимость. Затем рассчитывается терминальная стоимость бизнеса после прогнозного периода. Сумма дисконтированных потоков и терминальной стоимости дает общую оценку компании (Enterprise Value). Вычитая чистый долг, можно получить стоимость собственного капитала (Equity Value), которую затем делят на количество акций для определения справедливой цены за одну акцию.

Библиографический список

1. Модель DCF. Что такое модель DCF и для чего она применяется // Деловые финансы. – URL: <https://delfinco.ru/blog/49-model-dcf> (дата обращения: 05.03.2025).
2. Объяснение дисконтированного денежного потока (DCF) с помощью формулы и примеров // Инвест блог сайта Investopedia. – URL: <https://www.investopedia.com/terms/d/dcf.asp#:~:text=As%20such%20a%20DCF%20analysis,worth%20%241.05%20in%20a%20year>. (дата обращения: 12.03.2025).
3. Средневзвешенная стоимость капитала, WACC // Аналитический сайт AltInvest. – URL: <https://www.alt-invest.ru/lib/wacc/> (дата обращения: 12.03.2025).

А. С. Шабалина

Науч. руководитель: **Т. В. Шабанова**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

ПУТИ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРИБЫЛИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ (НА ПРИМЕРЕ ООО «ФОРАС»)

Аннотация. В статье рассматриваются пути увеличения прибыли на примере логистической компании «ФОРАС». Приведены рекомендации для реализации направлений роста прибыли, которые достигаются за счет оптимизации затрат и введения новой системы – телематики.

Ключевые слова: прибыль, затраты, TMS-система, оптимизация маршрутов, себестоимость, окупаемость, эффективность мероприятий, телематика, эко-вождение.

A. Shabalina

Scientific Supervisor: **T. Shabanova**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

WAYS TO INCREASE THE PROFITS OF LOGISTICS COMPANIES (USING THE EXAMPLE OF FORAS LLC)

Abstract. The article discusses ways to increase profits using the example of the logistics company FORAS. Recommendations are given for the implementation of profit growth directions, which are achieved through cost optimization and the introduction of a new telematics system.

Keywords: profit, costs, TMS system, route optimization, cost price, payback, effectiveness of measures, telematics, eco-driving.

Общество с ограниченной ответственностью «ФОРАС» – российская компания, осуществляющая деятельность в сфере грузоперевозок с использованием специализированного, технически оснащенного автотранспорта, находящаяся в городе Лабытнанги Ямало-Ненецкого автономного округа. Кроме того, компания занимается арендой транспортных средств и предоставлением строительных услуг, что расширяет возможности для роста и развития бизнеса [1].

ООО «ФОРАС» играет ключевую роль в транспортно-логистической отрасли региона, обеспечивая перевозку грузов для промышленных предприятий, строительных организаций и коммерческих клиентов. Высокая надежность компании достигается своевременностью доставки и эффективностью логистических операций.

Оптимизация затрат остается одним из ключевых направлений увеличения прибыли компании. Обеспечение строгого контроля за всеми статьями затрат, а также повышение эффективности закупок и операционной деятельности позволяют компании минимизировать издержки и увеличивать финансовые результаты. Такой подход сможет обеспечить стабильную основу для дальнейшего роста прибыли.

В транспортно-логистических компаниях основными статьями расходов являются затраты на топливо и оплату труда водителей. Остальную долю в общем объеме затрат занимают расходы на техническое обслуживание транспорта, амортизацию, административные издержки и прочее.

Годовые логистические издержки ООО «ФОРАС» составляют 50 млн. руб. (для среднего парка в 20 грузовых автомобилей). При данной структуре затрат основными резервами снижения себестоимости являются оптимизация пробега, в результате чего достигается уменьшение расхода топлива и износа техники, а также повышение эффективности использования автопарка и водителей. По результатам проведенного исследования предлагаются следующие мероприятия, способные сократить логистические издержки компании и, тем самым, увеличить ее прибыль.

Первая рекомендация заключается во внедрении системы оптимизации маршрутов доставки. Предполагается ввести автоматизацию планирования маршрутов с помощью специализированной TMS-системы. Данная система позволит сократить пустой пробег, более эффективно распределять заказы между машинами и водителями, что в целом снизит расходы на перевозки.

Экономия затрат сможет достигаться за счет сокращения общего километража рейсов, уменьшения простоев и более полного заполнения грузового пространства машин.

Практическое внедрение системы оптимизации маршрутов в ООО «ФОРАС» даст экономию порядка 10–15 % от текущих затрат на логистику. В абсолютном выражении, исходя из общего объема затрат в 50 млн. руб./год, это составит 5–7,5 млн. руб. ежегодно. Основные источники достижения предполагаемого экономического эффекта следующие: снижение расхода топлива вследствие уменьшения пробега и времени холостого хода, сокращение затрат на техническое обслуживание и ремонт в результате меньшего износа, а также оптимизация фонда рабочего времени водителей. Кроме прямого снижения себестоимости перевозок, компания получит косвенные выгоды – ускорение доставки и повышение качества сервиса за счет четкого соблюдения графиков доставки грузов.

Для успешной реализации данного мероприятия необходимо подобрать подходящее программное обеспечение для маршрутизации и управления перевозками, провести интеграцию с текущими процессами и обучить персонал (логистов-диспетчеров) работе с системой.

Срок внедрения займет около 90 дней (3 месяца), включая анализ предложений рынка, установку и тестирование системы, а также обучение сотрудников. Необходимые инвестиции составят ориентировочно 2–3 млн. руб.,

что покрывает стоимость лицензии по разработке системы для компании и начальные затраты на обучение персонала. Ожидаемый эффект заключается в снижении логистических затрат на 10–15 % после выхода системы на полную мощность, хотя первые результаты появятся уже через 1–2 месяца эксплуатации TMS-системы. Величина экономии и рост прибыли подтверждается опытом применения данной системы в других компаниях [2, 3].

Окупаемость проекта довольно быстрая, начальные вложения вернутся через 6–9 месяцев в результате полученной экономии.

Для наглядности сведем показатели эффективности мероприятия в таблицу 1.

Таблица 1 – Оценка эффективности первого мероприятия

Мероприятие	Срок внедрения, дни	Инвестиции, млн. руб.	Годовая экономия, млн. руб.	Снижение затрат, %
Оптимизация маршрутов (TMS)	90	2,0	5,0	10 %

Вторая рекомендация заключается во внедрении системы мониторинга (телематике) и обучении водителей экономичному вождению.

Данная рекомендация заключается в установке на транспорт телематических устройств (GPS-трекеры с датчиками топлива, системы мониторинга стиля вождения), что в сочетании с программой эко-вождения для водителей позволит снизить удельный расход топлива и затраты на ремонт. Так, по данным бизнес-консалтинговой компании Frost & Sullivan, использование телематики и анализ данных о вождении может сократить затраты на топливо до 25 % за счет уменьшения его перерасхода и простоев машины [4].

Экономический эффект от обучения водителей экономичному стилю движения заключается в экономии топлива (6–15 %), даже для опытных водителей.

Внедрение телематики и эко-тренингов в ООО «ФОРАС» может снизить на 5–10 % логистические издержки. Экономия достигается, в первую очередь, за счет уменьшения затрат на топливо путем снижения среднерейсового расхода, устранения неэкономичных маневров и длительного холостого хода, а также сокращения затрат на внеплановый ремонт в результате более бережной эксплуатации техники. Ориентировочно на 5 % уменьшатся совокупные затраты, что для базового уровня расходов в 50 млн. руб./год эквивалентно 2,5 млн. руб. экономии ежегодно.

Дополнительно компания выиграет за счет повышения безопасности и дисциплины работников, так как уменьшатся косвенные потери от простоев при поломках и авариях, повысится эффективность использования топлива на каждый километр пробега.

Для внедрения данной рекомендации необходимо установить на транспортные средства датчики и GPS-трекеры, подключить их к системе

мониторинга, а также организовать тренинги для всех водителей по экономичному вождению. Срок реализации составит примерно 60 дней. В первые 2–3 недели осуществляется закупка и монтаж оборудования на весь автопарк, параллельно готовятся учебные материалы. Далее в течение 1 месяца предполагается проведение обучающих сессий и индивидуальная работа с водителями (разбор телеметрии, советы по улучшению стиля вождения). Инвестиции составят около 1 млн. руб. на закупку телематических устройств и оплачиваемое время инструкторов на тренингах. Ожидаемый эффект – снижение расхода топлива на рейсах и связанных затрат на 5–10 %, что подтверждается отраслевыми исследованиями.

Для наглядности представим ориентировочные показатели эффективности мероприятия в таблице 2.

Таблица 2 – Оценка эффективности второго мероприятия

Мероприятие	Срок внедрения, дни	Инвестиции, млн. руб.	Годовая экономия, млн. руб.	Снижение затрат, %
Телематика и обучение эко-вождению	60	1,0	2,5	5 %

Экономический эффект начнет проявляться сразу после обучения водителей. Система телематики с программой эко-вождения обеспечит постоянный контроль и улучшение стиля вождения в процессе выполнения перевозок. Окупаемость проекта составит 5 месяцев для данной рекомендации.

ООО «ФОРАС» целесообразно внедрить оба предложенных мероприятия, так как они нацелены на разные аспекты логистики и в совокупности способны снизить себестоимость затрат компании на 15 % и, тем самым, увеличить прибыль компании. Поэтапное внедрение – сначала запуск системы маршрутизации, затем подключение телематики и программы эко-вождения, либо параллельная реализация данных мероприятий, выбор зависит от ресурсов компании, но в любом случае важно начать с пилотного проекта. Рекомендуется опробовать новые технологии на части маршрутов или автопарка, измерить фактический эффект, например, фиксировать средний расход топлива до и после внедрения мероприятия, изменение пробега, затраты времени на рейс, а затем масштабировать предлагаемые решения на всю компанию.

В итоге реализация данных мер потребует умеренных инвестиций, которые окупятся менее чем за год, и принесет значительный экономический эффект. Сокращение логистических затрат напрямую повысит прибыль ООО «ФОРАС» и позволит предлагать клиентам более конкурентные тарифы на перевозки. Помимо роста финансовых результатов, компания выиграет в качестве сервиса и надежности перевозок, что укрепит ее позиции на рынке транспортно-логистических услуг. Подтвержденные практикой аналогичные результаты в отрасли указывают на высокую реалистичность проведенного исследования и рост прибыли компании.

Библиографический список

1. Юридическая информация о компании ООО «ФОРАС». – URL: <https://www.list-org.com/company/8293124> (дата обращения: 25.03.2025).
2. Оперативная маршрутизация и планирование. – URL: <https://www.paragonrouting.com/en-us/blog/post/is-route-optimization-worth-the-money/#:~:text=The%20big,Further%2C%20the%20savings%20you> (дата обращения: 25.03.2025).
3. Повышение эффективности использования транспорта. – URL: <https://schedex.ru/kak-avtomatizaciya-snizhaet-transportnye-rasshody> (дата обращения: 25.03.2025).
4. Цены на топливо транспортно-логистических компаний. – URL: <https://www.fleetowner.com/fleets-explained/article/55266335/fleets-explained-how-fuel-prices-work-in-trucking> (дата обращения: 25.03.2025).

П. Я. Эмануйлова

Науч. руководитель: **Н. В. Котельникова**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

АНАЛИЗ ФИНАНСОВЫХ РИСКОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА УСТОЙЧИВОСТЬ БИЗНЕСА: КЕЙС ПАО «СИБУР ХОЛДИНГ»

Аннотация. В статье исследуются ключевые финансовые риски, оказывающие влияние на устойчивость деятельности предприятия, на примере ПАО «СИБУР Холдинг». Проведен анализ кредитного, ликвидного и рыночного рисков с использованием данных финансовой отчетности в соответствии с требованиями МСФО. Раскрыта роль каждого из указанных факторов в формировании потенциальных угроз для бизнеса. Сделаны выводы о необходимости комплексного подхода к диагностике финансовых рисков и предложены рекомендации по их снижению.

Ключевые слова: финансовые риски, кредитный риск, ликвидность, рыночные риски, МСФО, анализ отчетности, устойчивость бизнеса.

P. Emanuilova

Scientific Supervisor **N. Kotelnikova**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

ANALYSIS OF FINANCIAL RISKS AND THEIR IMPACT ON BUSINESS STABILITY: CASE OF PJSC SIBUR HOLDING

Abstract. The article examines key financial risks that affect the sustainability of an enterprise's operations, using PJSC SIBUR Holding as an example. An analysis of credit, liquidity and market risks was conducted using financial reporting data in accordance with IFRS requirements. The role of each of these factors in the formation of potential threats to business was revealed. Conclusions were made about the need for a comprehensive approach to diagnosing financial risks and recommendations for reducing them were proposed.

Keywords: financial risks, credit risk, liquidity, market risks, IFRS, financial statements analysis, business sustainability.

Актуальность и проблема. Современные экономические условия характеризуются высокой волатильностью, нестабильностью валютных курсов и ростом процентных ставок, что усиливает влияние финансовых рисков на деятельность предприятий. В этих условиях особую значимость приобретает своевременная и точная диагностика финансовых рисков, так как именно она

позволяет разрабатывать эффективные меры по их минимизации и обеспечению финансовой устойчивости компании.

Несмотря на широкое применение международных стандартов финансовой отчетности (МСФО), в научной литературе остаются открытыми вопросы, связанные с практической реализацией диагностики таких рисков, как кредитный, ликвидный и рыночный. Особенно остро стоит проблема недооценки факторов, связанных с концентрацией дебиторской задолженности, кассовыми разрывами, а также повышенной чувствительностью к колебаниям валютных курсов и процентных ставок. Эти аспекты требуют дополнительного изучения, особенно в разрезе конкретных компаний, работающих в высокорисковых отраслях экономики.

Целью данного исследования является выявление и анализ факторов финансовых рисков, оказывающих влияние на устойчивость деятельности предприятия, на примере ПАО «СИБУР Холдинг», с использованием данных финансовой отчетности по МСФО.

Объектом исследования выступает финансово-экономическая деятельность предприятия ПАО «СИБУР Холдинг». Предмет исследования – финансовые риски, влияющие на устойчивость предприятия, включая кредитный, ликвидный и рыночный риски.

Методология исследования. В ходе исследования применен **аналитический метод**, предполагающий системный анализ финансовой отчетности компании, а также количественную интерпретацию ключевых показателей, отражающих уровень финансовых рисков. Использован **кейс-метод**, позволивший провести прикладной анализ на основе финансовых данных ПАО «СИБУР Холдинг» за 2023–2024 гг. В исследовании также задействованы элементы **системного подхода**, ориентированные на изучение взаимосвязей между различными типами рисков и их совокупного влияния на устойчивость бизнеса.

Информационной базой послужили: информация с официальных сайтов ПАО «СИБУР Холдинг» [2, 12], международные стандарты финансовой отчетности (в частности, IFRS 7 «Финансовые инструменты: раскрытие информации» [1]), а также научные публикации по вопросам диагностики и управления финансовыми рисками [3–11].

Изучение отчетности бизнеса [2] позволило выделить ключевые факторы финансовых рисков, присущих деятельности ПАО «СИБУР Холдинг». К числу наиболее значимых относятся: кредитный риск, риск ликвидности, а также рыночные риски, включая валютный и процентный. Каждый из указанных видов риска оказывает существенное влияние на финансовую устойчивость компании, что требует их подробного анализа.

Кредитный риск представляет собой вероятность финансовых потерь, возникающих в случае неисполнения контрагентами своих обязательств. В рамках анализа данного риска основное внимание уделено структуре дебиторской задолженности, распределенной по срокам погашения, а также динамике изменения активов, оказывающих влияние на уровень кредитного

риска. В таблице 1 представлена информация о составе дебиторской задолженности ПАО «СИБУР Холдинг» и размере резерва под ожидаемые убытки.

Таблица 1 – Динамика дебиторской задолженности и резерва под ожидаемые убытки по срокам давности СИБУРа, тыс. руб.

Сроки давности	Общая номинальная сумма	Резерв под убытки	Балансовая стоимость	Доля балансовой стоимости в номинальной
Непросроченная задолженность	3436	(214)	3.222	93,8 %
Просроченная менее 3 месяцев	246	(118)	128	52,0 %
Просроченная 3-6 месяцев	126	(96)	30	23,8 %
Просроченная 6-12 месяцев	492	(392)	100	20,3 %
Просроченная более 12 месяцев	3027	(2950)	77	2,5 %
Итого	7325	(3770)	3555	48,5 %

Наибольшие резервы приходятся на задолженность, просроченную более 12 месяцев, с минимальной вероятностью возврата. Подобная ситуация указывает на высокую концентрацию потенциальных убытков и низкую диверсификацию дебиторского портфеля. Отсутствие детальной информации в отчетности о составе задолженности по контрагентам затрудняет оценку степени риска концентрации.

Также отмечается недостаточная диверсификация дебиторской задолженности. Зависимость от крупных контрагентов усиливает риск кассовых разрывов. В отчетности компании отсутствует детальная информация о составе задолженности с разбивкой на контрагентов, что затрудняет полноценную оценку риска концентрации.

Ликвидный риск отражает возможность возникновения дефицита денежных средств, необходимых для своевременного исполнения обязательств компании. На основании консолидированной финансовой отчетности ПАО «СИБУР Холдинг» за 2023–2024 годы зафиксировано снижение коэффициента текущей ликвидности с 0,74 до 0,58. Это свидетельствует об ослаблении способности предприятия покрывать краткосрочные обязательства за счет имеющихся активов. Одновременное увеличение краткосрочной задолженности и снижение объема ликвидных средств указывает на рост вероятности кассовых разрывов и, как следствие, усиление финансовой нестабильности.

Дополнительным фактором, усиливающим напряженность ликвидности, выступает высокая доля выданных займов, включая долгосрочные. Это формирует зависимость от платежной дисциплины заемщиков и повышает риски недополучения средств в критические периоды. Таким образом, ликвидный риск требует пристального контроля и активного управления для обеспечения

финансовой устойчивости предприятия. Из отчетов о финансовом положении и движении денежных средств за 2024-й и 2023 годы можно создать таблицу 2, отражающую изменения ликвидности.

Таблица 2 – Данные, отражающие изменения ликвидности ПАО «СИБУР Холдинг», млн. руб.

Показатель	2024 год	2023 год
Краткосрочные активы	359243	279184
Краткосрочные обязательства	620191	379203
Денежные средства и эквиваленты	67370	54790
Коэффициент текущей ликвидности	0,58	0,74

Коэффициент текущей ликвидности, определяемый как соотношение краткосрочных активов к краткосрочным обязательствам, характеризует способность компании своевременно выполнять свои краткосрочные обязательства. В 2023 году данный показатель составлял 0,74, что свидетельствовало о наличии минимального запаса ликвидности. Такой уровень допускал возможные затруднения при возникновении внезапных обязательств. В 2024 году коэффициент снизился до 0,58, что указывает на дальнейшее ухудшение платежеспособности и нарастающий дефицит ликвидных ресурсов. Превышение краткосрочных обязательств над ликвидными активами формирует угрозу кассовых разрывов и увеличивает общую степень финансового риска. В этих условиях дополнительное влияние рыночных факторов, таких как колебания валютных курсов и изменение процентных ставок, может усугубить ситуацию, создавая предпосылки для дестабилизации финансового состояния предприятия.

Рыночный риск приобретает особое значение для компании, чья деятельность связана с сырьевой отраслью или существенными заимствованиями. Волатильность рыночных цен, укрепление иностранной валюты или рост процентных ставок увеличивают стоимость обслуживания долга и существенно влияют на чистую прибыль. Рыночный риск состоит из нескольких подкатегорий. В нашем случае их две: валютный риск, процентный риск.

Для компаний, работающих в сырьевых отраслях и активно привлекающих заемный капитал, влияние рыночных рисков становится особенно значимым. Изменения конъюнктуры на сырьевых рынках, колебания валютных курсов и повышение процентных ставок могут существенно изменить структуру расходов и повлиять на финансовый результат. В деятельности ПАО «СИБУР Холдинг» основными составляющими рыночного риска являются валютный и процентный.

С учетом международной направленности бизнеса, большая часть выручки компании формируется за счет экспортных операций, номинированных в иностранной валюте. Одновременно с этим закупка оборудования и сырья также осуществляется в рамках валютных контрактов, что усиливает зависимость от валютных колебаний. В отчетности зафиксированы курсовые разницы, обусловленные изменением курса рубля по отношению к мировым валютам. Повышение курса доллара, с одной стороны, способствует увеличению рублевой выручки от экспорта, но с другой – ведет к удорожанию обязательств по внешним займам, выраженным в валюте, тем самым усиливая нагрузку на финансовые потоки.

Процентный риск, в свою очередь, напрямую связан с объемом заемного капитала. Исходя из финансовой отчетности, долгосрочные заимствования составили 607,558 млн. руб., а краткосрочная кредиторская задолженность – 307,817 млн. руб. Такой уровень заемной нагрузки делает компанию уязвимой к изменению процентных ставок. Их рост увеличивает стоимость обслуживания долга и ограничивает возможности для инвестиционного расширения, особенно в условиях инфляционного давления и нестабильной макроэкономической ситуации. Проанализируем данные из анализа валютного и процентного рисков ПАО «СИБУР Холдинг» в таблице 3.

Таблица 3 – Данные для анализа рыночного риска, млн. руб.

Показатель	2024 г.	2023 г.	Изменение	Комментарий
Итого курсовые разницы	(30724)	(87591)	56867	Существенное влияние валютных колебаний
Долгосрочные заемные средства	607558	481687	125871	Рост долговой нагрузки увеличивает процентные риски
Краткосрочные заемные средства	307817	195815	112002	Зависимость от краткосрочных обязательств может усиливать влияние волатильности ставок
Денежные средства и их эквиваленты	67370	54790	12580	Значительная часть, вероятно, номинирована в валюте

По данным из таблицы 3 следует отметить, что в 2024 году у компании наблюдается существенное влияние валютных колебаний (курсовые разницы улучшились на 56,867 млн. руб.), рост долговой нагрузки (+125,871 млн. руб. в долгосрочных обязательствах) и увеличение зависимости от краткосрочных заемных средств (+112,002 млн. руб.), что усугубляет процентные и валютные риски. Денежные средства выросли на 12,580 млн. руб., но значительная часть, вероятно, номинирована в валюте, что может усиливать риск. Это значит, что СИБУРу стоит рассмотреть диверсификацию источников финансирования, заключение долгосрочных контрактов для снижения волатильности издержек и

эффективное использование финансовых деривативов для хеджирования валютных рисков.

Вывод. Проведенное исследование позволило определить влияние финансовых рисков на устойчивость деятельности ПАО «СИБУР Холдинг» в условиях современной рыночной нестабильности. На основе анализа отчетности и динамики ключевых финансовых показателей были выявлены основные зоны риска: кредитная, ликвидная и рыночная.

Анализ дебиторской задолженности показал, что более половины ее объема приходится на ограниченное число контрагентов, что формирует высокую концентрацию и усиливает вероятность неплатежей. Наибольшие резервы приходятся на задолженность, просроченную более года, что указывает на слабую возвратность и усиливает давление на ликвидность. Коэффициент текущей ликвидности в 2024 году составил 0,58, что подтверждает ограниченные возможности компании по исполнению краткосрочных обязательств.

Дополнительную угрозу представляет рост долговой нагрузки: объем долгосрочных заимствований увеличился на 125,871 млн. руб., а краткосрочных – на 112,002 млн. руб. В сочетании с волатильностью валютных курсов и изменением процентных ставок это создает риски удорожания обслуживания долга, снижения прибыльности и ограничения инвестиционной активности.

Таким образом, выявленные риски носят взаимосвязанный характер и требуют комплексного подхода к управлению. Для обеспечения финансовой устойчивости и снижения уязвимости перед внешними факторами ПАО «СИБУР Холдинг» необходимо:

- осуществлять постоянный мониторинг структуры дебиторской задолженности и снижать ее концентрацию;
- поддерживать стратегически обоснованный уровень ликвидных активов;
- использовать инструменты хеджирования для защиты от валютных и процентных колебаний;
- внедрять современные методики анализа и прогнозирования рисков на базе МСФО.

Результаты анализа подчеркивают необходимость своевременной диагностики и управления финансовыми рисками, так как они являются ведущими инструментами устойчивого развития компании в условиях изменчивой макросреды.

Библиографический список

1. Международный стандарт финансовой отчетности IFRS 7 «Финансовые инструменты: раскрытие информации». Документ опубликован на Официальном сайте Минфина РФ. – URL: https://www.minfin.ru/common/upload/library/2017/01/main/MSFO_IFRS_7.pdf (дата обращения: 03.04.2025).
2. Финансовая отчетность ПАО «СИБУР Холдинг» за 2024 год. – URL: <https://www.sibur.ru/ru/investors/results-center/> (дата обращения: 03.04.2025).

3. Ивашечкина, Л. Г. Управление финансовыми рисками как фактор повышения экономической безопасности организации / Л. Г. Ивашечкина, О. В. Гришина // Обществознание и социальная психология. – 2023. – № 6-4 (50). – С. 12-19. – URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_54791041_90940072.pdf (дата обращения: 03.04.2025).
4. Калайдин, Е. Н. Формирование факторов финансового риска и их оценка в деятельности экономических субъектов / Е. Н. Калайдин, С. Г. Спирина // Финансы и кредит. – 2014. – № 24 (600). – С. 36-44. – URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_21601514_23578774.pdf (дата обращения: 03.04.2025).
5. Котельникова, Н. В. Методические аспекты анализа риска ликвидности / Н. В. Котельникова // Управленческий учет. – 2021. – № 11-2. – С. 394-402. – URL: <https://uprav-uchet.ru/index.php/journal/article/view/1362/849> (дата обращения: 03.04.2025).
6. Котельникова, Н. В. Подход к анализу финансовых рисков бизнеса с использованием отчётности в формате МСФО / Н. В. Котельникова // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2021. – № 5 (55). – С. 79-86. Подход к анализу рисков. – URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_47299474_78522775.pdf (дата обращения: 03.04.2025).
7. Котельникова, Н. В. Методические аспекты анализа валютного риска по данным финансовой отчетности / Н. В. Котельникова // Управленческий учет. – 2022. – № 1-1. – С. 71-79. – URL: <https://uprav-uchet.ru/index.php/journal/article/view/1583/1050> (дата обращения: 03.04.2025).
8. Котельникова, Н. В. Методические аспекты анализа кредитного риска по данным финансовой отчетности / Н. В. Котельникова // Управленческий учет. – 2022. – № 1-2. – С. 241-249. – URL: <https://uprav-uchet.ru/index.php/journal/article/view/1601/1073> (дата обращения: 03.04.2025).
9. Котельникова, Н. В. Методические аспекты анализа процентного риска по данным финансовой отчетности / Н. В. Котельникова // Управленческий учет. – 2022. – № 2-1. – С. 92-99. – URL: <https://uprav-uchet.ru/index.php/journal/article/view/1670/1118> (дата обращения: 03.04.2025).
10. Мелешко, К. Ю. Обоснование факторов и показателей финансового риска предприятий / К. Ю. Мелешко, А. Е. Михайлова, О. М. Мушкарова // Проблемы и перспективы устойчивого развития промышленности в ххi веке: от теории к практике: материалы Международной студенческой конференции. – Санкт-Петербург, 2023. – С. 139-141. – URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_54659304_87600228.pdf (дата обращения: 03.04.2025).
11. Хисматуллина, А. М. Анализ финансовых рисков как фактор эффективного управления рисками на примере предприятий нефтехимического комплекса региона / А. М. Хисматуллина // Микроэкономика. – 2012. – № 5. – С. 25-30. – URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_18173729_61411569.pdf (дата обращения: 03.04.2025).
12. ПАО «СИБУР Холдинг» [официальный сайт]. – URL: <https://www.sibur.ru/ru/> (дата обращения: 03.04.2025).

Раздел 4

ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

УДК 3309.15

А. Ф. Бикмурзин

Науч. руководитель: **В. А. Бескровная**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных
технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

МЕХАНИЗМЫ НИВЕЛИРОВАНИЯ УГЛЕРОДНОГО СЛЕДА В РЕГИОНАЛЬНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Аннотация. Рассматриваются содержание и подходы к оценке углеродного следа. Обосновывается значимость углеродного следа как индикатора энергетических потерь в региональных социально-экономических системах. Уделяется внимание региональным особенностям оценки углеродного следа в России, а также методологическим трудностям, экономическим барьерам и социальным аспектам проектов в области секвестрации углекислого газа.

Ключевые слова: углеродный след, оценка углеродного следа, проекты секвестрации углекислого газа.

A. F. Bikmurzin

Scientific Supervisor: **V. A. Beskrovnyaya**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

MECHANISMS FOR LEVELING THE CARBON FOOTPRINT IN REGIONAL ECONOMIC SYSTEMS

Abstract. The content and approaches to assessing the carbon footprint are considered. The significance of the carbon footprint as an indicator of energy losses in regional socio-economic systems is substantiated. Attention is paid to the regional peculiarities of assessing the carbon footprint in Russia, as well as methodological difficulties, economic barriers, and social aspects of projects in the field of carbon dioxide sequestration.

Keywords: carbon footprint, assessment of the carbon footprint, carbon dioxide sequestration projects.

Актуальность рассмотрения вопросов нивелирования углеродного следа в региональных экономических системах определена необходимостью совершенствования методических подходов оценки эффективности инвестиционных проектов с учетом декарбонизационного эффекта.

Исследователи указывают на взаимосвязь развивающихся территориальных экономических систем и природной среды, акцентируя внимание и поиск единиц и подходов к измерению [4].

Понятие «углеродный след» достаточно часто употребляется в научной и научно-популярной литературе. Известны многообразные подходы к оценке углеродного следа, при этом корректность таких оценок, их ограничения требуют изучения не только с теоретической, но и с прикладной позиции. Авторы считают, что отсутствие единого подхода оценки углеродного следа приводит к существенным различиям результатов при аналогичных исходных данных [1]. Следует отметить также, что использование цифровых инструментов и новых технологий может способствовать созданию более универсальных методик и механизмов мониторинга и планирования углеродного следа.

В настоящее время в России используется методика оценки углеродного следа согласно Международному стандарту по управлению углеродным следом ISO 14067:2018 и российскому аналогу «Газы парниковые. Углеродный след продукции» [2].

К научным методикам оценки углеродного следа ученые относят метод жизненного цикла, территориальный, потребительский и корпоративный подходы [3]. Перечисленные методики имеют свои характерные черты, ограничения, возможности применения в определенных процессах. При этом зачастую используются комбинации названных подходов к оценке.

По имеющимся оценкам углеродный след в Российской Федерации существенно различается по регионам, что очевидно в силу значимых различий в объемах экономической деятельности, климатических характеристиках, наличию ископаемых и добываемых природных ресурсов. Экономическая характеристика территории обуславливает углеродный след. Высоко урбанизированные регионы с высоким удельным весом промышленности в ВРП имеют углеродный след промышленных выбросов и транспорта. Добывающие территории имеют углеродный след, связанный с добычей и переработкой ископаемых.

Корпоративный сектор России может быть оценен с учетом экономической составляющей (рис. 1). Для примера приведем итоги рейтинга агентства АК&М, куда входят компании, публично раскрывающие ESG-информацию.

Методика построения рейтинга основывается на ранжировании удельного выброса парниковых газов компании при производстве добавленной стоимости в 1 млн. рублей. Показатель оценивается через отношение объема прямых выбросов парниковых газов за год к годовой консолидированной выручке.

Учет территориальных и корпоративных составляющих углеродного следа для системы регионального управления позволяет разрабатывать эффективные стратегии и проекты по снижению углеродного следа, адаптированные к специфике каждого региона. Этим же целям призван способствовать создаваемый углеродный рынок России. В качестве товара на нем выступают результаты усилий исполнителей климатических проектов.

Место в рейтинге		Удельные прямые выбросы парниковых газов, т CO2 экв. на 1млн. руб. выручки	
		2023	2022
НЕФТЕГАЗОВАЯ ОТРАСЛЬ			
1	Сургутнефтегаз	0,70	0,74
2	ЛУКОЙЛ	4,65	-
3	Татнефть	5,12	6,24
4	Роснефть	6,82	-
5	НОВАТЭК	6,91	-
6	ЯТЭК	11,8	-
7	Газпром	24,5	18,3

Рисунок 1 – Списочный рейтинг углеродного следа крупнейших российских компаний, 2024 год [5]

В Федеральном законе № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов» от 02.07.2021 г. углеродная единица как «верифицированный результат реализации климатического проекта, выраженный в массе парниковых газов, эквивалентной 1 тонне углекислого газа». Правительство РФ Постановлением от 30.04.2022 г. № 790 утвердило подходы к формированию и введению Реестра углеродных единиц, назначив оператором АО «Контур».

Согласно упомянутым документам, организация или физическое лицо могут зарегистрировать в реестре свой климатический проект, выпускать углеродные единицы и проводить сделки с ними. Также сделки с углеродными единицами могут осуществлять покупатели, желающие компенсировать свои выбросы. В нормативных актах определены типы климатических проектов (рис. 2).

Возвращаясь к сделкам с углеродными единицами, указывается, что они могут быть добровольными и обязательными. Обязательные единицы получают для выполнения квот. В настоящее время такой рынок касается только эксперимента по достижению углеродной нейтральности на Сахалине [6]. Согласно данным АО «Контур» на начало 2025 года в России имеет место 49 климатических проекта, в обращении имеется 32739316 углеродных единиц, планируется выпустить 88990543 углеродных единицы.



Рисунок 2 – Типы климатических проектов

Таким образом обосновано, что углеродный след является важным показателем энергетических потерь в региональных социально-экономических системах. Это подчеркивает необходимость тщательного анализа и мониторинга данного параметра для эффективного управления ресурсами и достижения устойчивого развития. Имеют место региональные особенности оценки углеродного следа в России, что обусловлено уникальными природно-климатическими условиями страны и разнообразием хозяйственных укладов. Было выявлено, что методологические трудности, экономические барьеры и социальные аспекты существенно влияют на реализацию проектов по секвестрации углекислого газа. Это требует разработки адаптированных стратегий и инструментов, учитывающих специфику каждого региона.

В заключение отметим, что для внедрения механизмов снижения углеродного следа необходимы междисциплинарные подходы, включающие интеграцию научных знаний, технологических инноваций и социальных практик. Это позволит не только минимизировать экологические риски, но и повысить эффективность использования природных ресурсов, обеспечивая долгосрочную устойчивость региональных экономик.

Библиографический список

1. Абрамов, В. И. Углеродный след: методы оценки, сравнение методик и перспективы расчетов в России / В. И. Абрамов, А. В. Власов, Д. О. Перфильев // Креативная экономика. – 2024. – Том 18, № 8. – С. 2101-2124. – URL: <https://1economic.ru/lib/121475> (дата обращения: 20.03.2025).
2. ГОСТ Р 56276–2014/ISO/TS 14067:2013 «Газы парниковые. Углеродный след продукции. Требования и руководящие указания по количественному определению и предоставлению информации». Введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2014 г. № 1862.

3. Печенкина, А. Теоретические подходы к оценке эколого-экономической эффективности карбоновых ферм в рамках концепции «углеродного» налога / А. Печенкина, Е. Жукова, А. Жуков // Экология и промышленность России. – 2024. – № 28 (9). – С. 52-57.

4. Попова, Е. А. Инвестиционные проекты нефтегазовых компаний в условиях декарбонизации: оценка и инструменты повышения экономической эффективности / Е. А. Попова // Бизнес. Образование. Право. – 2023. – № 4(65). – С. 134-140. – URL: https://elibrary.ru/download/eli-brary_54983124_97729623.pdf (дата обращения: 20.03.2025).

5. Списочный рейтинг углеродного следа крупнейших российских компаний 2024 года. – URL: https://akmrating.ru/pressrelizy2/2024/press-reliz_reiting_uglerodnogo_sleda2024_rgdr/ (дата обращения: 20.03.2025).

6. Углеродный рынок России ждет результатов сахалинского эксперимента / СИБУР Клиентам. – URL: <https://magazine.sibur.ru/publication/trends/uglerodnyy-rynok-rossii-zhdet-rezultatov-sakhalinskogo-eksperimenta/> (дата обращения: 12.03.2025).

А. Д. Борисевская

Науч. руководитель: **Р. В. Колесников**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

ПРОТИВОРЕЧИЯ МЕЖДУ ЭКОНОМИЧЕСКИМ РОСТОМ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ КАК ОСНОВНОЙ РИСК ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Аннотация. В статье рассматривается, как в условиях глобализации и стремительного экономического прогресса возникает потребность в оценке воздействия экономической активности на окружающую среду. Анализируется, каким образом традиционные модели экономического роста, ориентированные на максимизацию прибыли, могут нивелировать усилия по сохранению окружающей среды, приводя к истощению ресурсов, загрязнению и деградации экосистем.

Ключевые слова: экономический рост, экологическая безопасность, устойчивое развитие, загрязнение окружающей среды, истощение ресурсов, регулирование.

A. Borisevskaja

Scientific Supervisor: **R. Kolesnikov**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

CONTRADICTIONS BETWEEN ECONOMIC GROWTH AND ENVIRONMENTAL SECURITY AS THE MAIN RISK FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Abstract. The article examines how, in the context of globalization and rapid economic progress, there is an urgent need to assess the impact of economic activity on the environment. It analyzes how traditional profit-maximizing economic growth models can offset efforts to preserve the environment, leading to resource depletion, pollution, and ecosystem degradation.

Keywords: economic growth, environmental safety, sustainable development, environmental pollution, resource depletion, regulation.

Устойчивое развитие представляет собой концепцию, ориентированную на балансирование экономических, социальных и экологических аспектов в процессе обеспечения прогресса общества. Определение устойчивого развития в соответствии с классическим подходом подразумевает удовлетворение потребностей настоящего поколения без ущерба для возможностей будущих

поколений. Данная концепция включает в себя не только экономический рост, но и внимание к экосистемам, социальному равенству и обеспечению базовых потребностей всех слоев населения.

Экономический рост, как один из ключевых факторов развития, характеризуется увеличением производства и потребления товаров и услуг в экономике [4]. Он традиционно рассматривается как индикатор прогресса, однако его связь с экологической безопасностью становится все более проблематичной. Увеличение производства зачастую приводит к чрезмерному использованию природных ресурсов, загрязнению окружающей среды и нарушению экосистем, что ставит под сомнение возможности достижения устойчивого развития.

Экологическая безопасность, в свою очередь, связана с защитой природы и среды обитания человека от разрушительных воздействий, возникающих в результате антропогенной деятельности [5].

Актуальность данной темы обусловлена необходимостью осмысления рисков и противоречий, возникающих на стыке экономического роста и экологической безопасности. По мере того как государства и общества сталкиваются с последствиями климатических изменений, становится очевидной необходимость в налаживании устойчивых подходов к развитию. В контексте данной статьи рассматриваются основные риски и противоречия, связанные с интеграцией экономического роста и экологической безопасности в рамках охраны устойчивого развития.

Экономический рост является одной из главных целей большинства государств, так как он напрямую связан с увеличением производства, потребления и созданием рабочих мест. Однако такая динамика влечет за собой как положительные, так и отрицательные последствия. Процветание, достигнутое за счет индустриализации, оборачивается экологической катастрофой.

Загрязненный воздух и вода, оглушающий шум городов, токсичные отходы, задыхающиеся от пробок мегаполисы – все это неотъемлемые спутники стремительного экономического роста. Рост производства и потребления напрямую связан с увеличением энергетических затрат и объемов выбросов. Потребление невозобновляемых ресурсов приводит к их истощению и более высокому уровню загрязнения воздуха, воды и почвы. Увеличение объемов отходов становится серьезной проблемой для экологии, так как их утилизация требует значительных ресурсов.

Экономический рост может вести к существенным изменениям в природной среде. Вырубка лесов, освоение новых территорий для сельского хозяйства и строительства сводит к минимуму количество естественных экосистем и биоразнообразия. Это, в свою очередь, угрожает существованию многих видов животных и растений, а также нарушает экологическое равновесие.

Чем выше экономический рост, тем больше отходов, тем сильнее экологический кризис. Удовлетворение краткосрочных потребностей через

бесконтрольное развитие может привести к необратимым последствиям. Данная позиция созвучна с «концепцией нулевого роста», ссылаясь на прямую зависимость между увеличением численности населения и ухудшением экологической обстановки [2]. В соответствии с этой концепцией единственным выходом является стабилизация или даже сокращение экономической активности до уровня, безопасного для планеты. Однако существует и иное видение данной проблемы.

Экономический рост и экологическая безопасность могут сосуществовать и взаимодополнять друг друга. Так, экономический рост играет ключевую роль в развитии инновационных технологий, которые, в свою очередь, могут снизить негативное воздействие на окружающую среду. Среди таких технологий можно выделить возобновляемые источники энергии, эффективные методы утилизации отходов и использование экологически чистых материалов. Кроме того, рост экономики создает возможности для инвестиций в устойчивое развитие: зеленую инфраструктуру и чистые технологии, что ведет к созданию новых рабочих мест и формированию экосистем. Улучшение общего уровня жизни также способствует тому, что общество начинает больше внимания уделять экологическим вопросам и принимать меры для их решения.

Экономически развитые страны имеют больше возможностей для разработки и внедрения, строгих экологических политик и стандартов, поскольку рост экономики может обеспечить финансирование для различных экологических инициатив.

Международное сотрудничество также играет важную роль, поскольку экономически сильные страны чаще участвуют в международных соглашениях и инициативах по защите окружающей среды, что может привести к глобальному улучшению экологической ситуации. Так, в своем обращении к Европарламенту 16 сентября 2020 года представитель Европейской Комиссии Урсула фон дер Ляйен представила инициативу по ужесточению климатических целей Европейского Союза. В частности, было предложено увеличить плановый показатель сокращения выбросов парниковых газов к 2030 году до уровня не менее 55 % [1]. Это предложение явилось пересмотром ранее установленной цели в 40 % и отражает стремление ЕС к более решительным действиям в области борьбы с изменением климата. Впоследствии, в декабре 2020 года, главы государств и правительств стран – членов Европейского Союза одобрили данную инициативу на саммите ЕС, подтвердив приверженность европейских стран к достижению новых, более амбициозных климатических целей.

Развитие экономики не обязательно приводит к экологическим проблемам. Если управление ресурсами осуществляется ответственно и с учетом экологических аспектов, можно добиться гармоничного сосуществования экономики и экологии. Также экономический рост способствует развитию корпоративной социальной ответственности, когда компании начинают учитывать экологические аспекты в своей деятельности и предложениях.

На примере России, последние тридцать лет ознаменовались для страны формированием достаточно прогрессивного природоохранного

законодательства. Этот период характеризуется не только принятием новых законов и постановлений, но и попытками их эффективной реализации, целью которых является обеспечение конституционного права граждан на благоприятную окружающую среду и сохранение биологического разнообразия – бесценного богатства страны.

За 5 лет действия национального проекта «Экология» в России достигнуты значительные успехи: ликвидированы сотни свалок, введены в эксплуатацию десятки мусороперерабатывающих предприятий, очищены русла рек на протяжении почти двух тысяч километров, возведены дамбы общей протяженностью более ста километров. На Дальнем Востоке устранены очаги экологического ущерба, проведена утилизация отслуживших кораблей, модернизированы очистные сооружения, ТЭЦ и котельные [3].

Однако, как подчеркнул Министр природных ресурсов и экологии РФ Александр Козлов на сессии ВЭФ-2024, несмотря на достигнутые результаты, в стране по-прежнему остро стоят экологические проблемы, такие как загрязнения атмосферного воздуха, сброс неочищенных сточных вод и угроза исчезновения различных видов флоры и фауны [6].

С 1 января 2025 года в России стартует национальный проект «Экологическое благополучие», который заменит действующий национальный проект «Экология». Реализация мероприятий запланирована до конца 2030 года. Куратором проекта назначен вице-премьер Дмитрий Патрушев. Основная цель – улучшение экологической ситуации в стране посредством сохранения и восстановления окружающей среды.

Всего в новом национальном проекте будет шесть федеральных проектов [6]:

1. «Генеральная уборка»
2. «Экономика замкнутого цикла»
3. «Чистый воздух»
4. «Вода России»
5. «Сохранение лесов»
6. «Сохранение биологического разнообразия и развитие экологического туризма».

Правительство РФ предоставляет политикам и предпринимателям основу и инструменты для ответственного взаимодействия с ценными природными ресурсами. Примером служит решение на Камчатке, где приоритет отдан сохранению нерестовых рек, даже в ущерб добыче природных ископаемых. Эксперты ВЭФ подчеркнули, что экономические потери от отказа добычи недр несопоставимы с ценностью сохранения природы. Помимо этого, на ВЭФ обсуждалась возможность использования современных технологий для гармоничного развития экономики и сохранения уникальной природы, позволяющих строить новые объекты, не нанося непоправимый ущерб окружающей среде.

Традиционная модель экономического роста часто основывается на принципах бесконечного потребления и неограниченной эксплуатации

природных ресурсов. Это приводит к избытку отходов, загрязнению окружающей среды и утрате биологического разнообразия. В то же время осознание того, что такие практики несут в себе существенные риски, как для экологии, так и для здоровья человека, начинает играть ключевую роль в формировании нового подхода к экономической политике и стратегии.

Концепция экономики замкнутого цикла предполагает, что отходы одного процесса могут стать ресурсом для другого, тем самым снижая нагрузку на природные экосистемы.

Важную роль играют образование и повышение осведомленности населения. Необходимость формирования экологической грамотности требует интеграции устойчивых принципов в образовательные программы на всех уровнях – от начального до высшего образования.

Однако обучение должно выходить за рамки традиционных образовательных форматов. Существует необходимость в активном вовлечении общества через организации, местные инициативы и медиа. Кампании по повышению осведомленности могут помочь людям понять, как их повседневный выбор – от способа потребления пищи до выбора транспорта – влияет на окружающую среду.

В заключение необходимо подчеркнуть, что устойчивое развитие, как концепция, требует тщательного анализа и оценки рисков, связанных с противоречиями между экономическим ростом и экологической безопасностью.

Для достижения гармонии между экономическим развитием и защитой окружающей среды необходимо внедрять интегрированные стратегии, которые будут учитывать долгосрочные экологические последствия экономических решений. Лишь посредством такого подхода можно создать экономику, способную расти, не нанося урона экосистемам, что, в свою очередь, обеспечит благосостояние будущих поколений. Примечательно, что успешные примеры устойчивого развития существуют, показывая, как можно совмещать экономическую выгоду с заботой об окружающей среде. Однако достижения в этой области требуют совместных усилий со стороны правительств, бизнеса и общества.

Таким образом, эффективное управление рисками, связанные с устойчивым развитием, должно стать приоритетом для всех участников, стремящихся к созданию более безопасной и устойчивой планеты.

Библиографический список

1. WECOOP. Политики и правила ЕС // WECOOP. – 2024. – URL: <https://wecoop.eu/ru/regional-knowledge-centre/eu-policies-regulations/> (дата обращения: 01.04.2025).
2. Дудкова, И. А. Концепция нулевого роста: экономические и экологические аспекты / И. А. Дудкова // Экономика и экология: сборник научных статей / Белорусский государственный университет. – Минск, 2018. – URL: file:///C:/Users/HP/Downloads/dudkova_sbormik18.pdf (дата обращения: 30.03.2025).

3. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. В Минприроды России подвели предварительные итоги национального проекта «Экология» // Центр научно-технической документации. – 2023. – URL: <https://cntd.ru/news/read/v-minprirody-rossii-podveli-predvaritelnye-itogi-nacproekta-kologiya> (дата обращения: 28.03.2025).

4. ООН. Обеспечение устойчивых моделей потребления и производства // Организация Объединенных Наций. – URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-consumption-production/> (дата обращения: 26.03.2025).

5. ООН. Преобразование нашего мира. Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года // Организация Объединенных Наций. – URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/> (дата обращения: 26.03.2025).

6. Экология России. Паспорт нацпроекта «Экологическое благополучие» будет доработан до конца лета // Экология России. – 2024. – URL: <https://ecologyofrussia.ru/pasport-natsproekta-ekologicheskoe-blagopoluchie-budet-dorabotan-do-kontsa-leta/?ysclid=m1d2i85mht987414342> (дата обращения: 28.03.2025).

М. В. Васильев

Науч. руководитель: **А. Н. Назарова**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

ОТВЕТСТВЕННОЕ ВЕДЕНИЕ БИЗНЕСА: ЗЕЛЕННЫЕ ПРАКТИКИ И ВЫЗОВЫ В РАМКАХ СФЕРЫ ОБРАЩЕНИЯ ОТХОДОВ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Аннотация. В статье анализируются и оцениваются законодательные и общественные инициативы, которые регулируют процесс движения потоков отходов, в частности, в строительном производстве. Выявляются критерии развития экономики замкнутого цикла, такие как ответственное ведение бизнеса, базирующегося на соблюдении принципов зеленой логистики.

Ключевые слова: управление отходами строительного производства, Закон об ответственном ведении бизнеса, принципы зеленой логистики. Ответственные взаимоотношения, Индекс деловой репутации субъектов предпринимательской деятельности (ЭКГ-рейтинг), меры государственной поддержки и стимулирования, Ленинградская область.

M. Vasilev

Scientific Supervisor: **A. Nazarova**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

RESPONSIBLE BUSINESS: GREEN PRACTICES AND INITIATIVES IN WASTE MANAGEMENT CONSTRUCTION PRODUCTION

Abstract. The article analyses and evaluates legislative and public initiatives that regulate the process of waste flows, particularly in construction production. Criteria for development of the closed cycle economy, such as responsible business conduct based on compliance with the principles of green logistics, are identified.

Keywords: construction waste management, Law on Responsible Business Conduct, principles of green logistics. Responsible relationships, Business reputation index of business entities (ECG-rating), measures of state support and incentives, Leningrad region.

Продолжительное время проблеме управления отходами строительного производства в подавляющем большинстве регионов РФ не уделялось должного внимания. Исключением является Московский регион, в котором разрабатываются нормативно-правовые документы по обращению с отходами строительства и сноса и предлагаются пути решения этой проблемы. Ежегодное

увеличение количества строительных отходов требует срочной разработки и внедрения комплексной программы обращения с отходами, а также развития существующей нормативно-правовой базы с учетом нового тренда развития экономики замкнутого цикла – ответственного ведения бизнеса, базирующегося на соблюдении принципов зеленой логистики.

К положительным тенденциям в решении обозначенных проблем стоит отнести актуализацию законодательства ответственных взаимоотношений. Так, например, вот уже в 12 регионах Российской Федерации вступил в силу региональный Закон об ответственном ведении бизнеса. Среди регионов первой в 2022 году стала Владимирская область, далее эту законодательную инициативу поддержали Липецкая (2023 г.) Воронежская (2024 г.), Белгородская (2024 г.), Орловская (2024 г.), Тамбовская (2024 г.), Брянская (2024 г.), Курская (2024 г.), Смоленская (2024 г.), Рязанская (2024 г.), Калужская (2025 г.) и Тульская (февраль 2025 г.) области.

Согласно этому закону ответственное ведение бизнеса трактуется как деятельность ответственного инвестора, направленная на соблюдение законодательства в сфере экологии и охраны окружающей среды, использование наилучших доступных технологий, обеспечение надлежащих условий труда работников ответственного инвестора, реализацию экологических, социальных, образовательных, благотворительных и иных проектов, связанных с повышением уровня жизни и комфорта населения [1].

Объектом проводимого автором статьи исследования являются потоковые процессы движения отходов строительства 5 класса в Ленинградской области. Стоит отметить, что эти процессы регламентируются региональной программой «Развитие промышленности и агропромышленного комплекса», а также Законом № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» [2]. Однако, отсутствие отдельной стратегии, которая бы определяла правила обращения именно со строительными отходами, затрудняет контроль за их оборотом.

Более того, как видно из приведенного выше перечня регионов, поддержавших Закон об ответственном ведении бизнеса, – предпринимательская деятельность в анализируемом регионе законодательно пока не регламентируется обозначенными принципами, что усложняет и повышает риски в процессе работы с объектам обработки, утилизации, обезвреживания и размещения отходов производства и потребления в Ленинградской области. Как результат, отсутствие четких правил ответственного ведения бизнеса. Согласно статистическим данным, в анализируемом регионе каждый год образуется порядка полутора-двух млн. тонн именно строительных отходов, из которых перерабатывается не больше 30–40 %, а это ниже среднероссийских показателей. Проблемой также остаются нелегальные свалки в пригородных зонах Санкт-Петербурга, которые усиливают нагрузку на почвы и водные объекты области.

В качестве решения обозначенных проблем правительство Ленинградской области принимает участие в национальном проекте «Экология» [3], это дает возможность получать федеральные деньги, но преимущественно внимание в

этом проекте уделено решению вопросов по твердым коммунальным отходам, а не строительным отходам.

Также к положительным тенденциям в Ленинградской области в рамках обозначенных вопросов стоит отметить постепенное внедрение «зеленых» технологий и развитие перерабатывающих предприятий и полигонов.

Еще одним серьезным фактором ослабления требований к участникам бизнес-процессов, затрагивающих интересы государства, бизнеса и общества, стал уход от ESG-повестки после событий февраля 2022 года. Это привело к тому, что на сегодняшний день старые стандарты утратили силу, а новые единые и прозрачные требования к инвесторам еще не сформированы. Такое положение дел особенно ощутимо и значимо в сфере управления отходами строительного производства. В связи с этим на рынке образовалось большое число игроков, которые, пользуясь отсутствием жестких рамок в своей коммерческой деятельности, не соблюдают требования по социальному и особенно экологическому аспектам. А при этом тем компаниям, которые, несмотря на все обстоятельства, соблюдают принципы ответственного ведения бизнеса, не хватает мер поддержки и государственного стимулирования.

В связи с этим в качестве альтернативы ESG-повестке в 2024 году гильдией устойчивого развития при поддержке Московской Торгово-промышленной палаты Российского экологического общества был сформулирован национальный стандарт «Индекс деловой репутации субъектов предпринимательской деятельности (ЭКГ-рейтинг)» (ГОСТ Р 71198-2023), определяющий методику оценки и порядок формирования рейтинга.

ЭКГ-рейтинг ответственного бизнеса является довольно проработанным вариантом и инструментом комплексной оценки уровня благонадежности, социальной и экологической ответственности субъектов предпринимательской деятельности, причем как индивидуальных предпринимателей, так и коммерческих организаций [4]. По мнению специалистов, ожидается, что чем выше будет позиция в ЭКГ-рейтинге у организации, тем легче ей будет получить особые меры государственной поддержки. В настоящее время этот рейтинг активно применяется как способ проверки и оценки ответственности организаций для учета рисков устойчивого бизнеса, что актуально как для частных предпринимателей, так и государственных структур.

Таким образом, в качестве тенденции в управлении экологическими рисками стоит отметить усиление внимания со стороны правительства и общественных организаций к объектам обработки, утилизации, обезвреживанию и размещению отходов производства и потребления. Это выражается в масштабировании по регионам РФ нового закона об ответственном ведении бизнеса, а также разработке национального стандарта «Индекс деловой репутации субъектов предпринимательской деятельности (ЭКГ-рейтинг)» (ГОСТ Р 71198-2023).

Оценивая влияние ожесточающегося регулирования процесса движения потоков отходов, в частности, в строительном производстве, отметим, что в настоящее время одним из вызовов и одним из наиболее значимых критериев

конкурентоспособности становится ответственным ведением бизнеса, необходимо применение логистического подхода к процессной организации и регулированию движения потока отходов. Применение этих подходов позволит Ленинградской области реализовать свой потенциал и занять лидирующие позиции по реализации проектов управления отходами строительного производства в Северо-Западном федеральном округе.

Библиографический список

1. Закон Владимирской области от 05.12.2022 № 116-ОЗ «О развитии ответственного ведения бизнеса во Владимирской области». – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/3300202212050005> (дата обращения: 01.03.2025).
2. Официальный интернет-портал Администрации Ленинградской области. – URL: <https://lenobl.ru/> (дата обращения: 01.03.2025).
3. Паспорт национального проекта Национальный проект «Экология»: Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. – URL: https://www.mnr.gov.ru/activity/directions/natsionalnyy_proekt_ekologiya/ (дата обращения: 01.03.2025).
4. Национальный стандарт «Индекс деловой репутации субъектов предпринимательской деятельности (ЭКГ-рейтинг)». Дата введения 2024-02-01. (ГОСТ Р 71198-2023). – URL: <https://xn----etbbhpfD3axw8i.xn--p1ai/> (дата обращения: 01.03.2025).

В. Г. Гурин

Науч. руководитель: **М. Г. Трейман**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ГАЗА В РЕГИОНЕ

Аннотация. В статье рассматривается ключевая инфраструктура газовой отрасли, позволяющая производить добычу природного газа на газовых месторождениях, его транспортировку и переработку, а также ее значение для региона, в котором она располагается.

Ключевые слова: природный газ, добыча природного газа, месторождения природного газа, нефтегазовая отрасль, транспортировка природного газа, промышленная инфраструктура.

V. Gurin

Scientific Supervisor: **M. Treyma**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

INFRASTRUCTURE RESEARCH GAS DEPOSITS IN THE REGION

Abstract. The article examines the key infrastructure of the gas industry, which allows for the extraction of natural gas from gas fields, its transportation and processing, as well as its significance for the region in which it is located.

Keywords: natural gas, natural gas production, natural gas deposits, oil and gas industry, natural gas transportation, industrial infrastructure.

Добыча, транспортировка и переработка природных ископаемых является одним из основных видов промышленности Российской Федерации, которая позволяет получать крупные финансовые отчисления в бюджет страны благодаря налогу на добычу полезных ископаемых – НДПИ, в соответствии с законом Российской Федерации. НДПИ облагаются следующие виды полезных ископаемых: углеводороды (нефть, газ, газовый конденсат), каменный и бурый уголь, черные и цветные металлы, драгоценные металлы и камни, соли, минеральные и подземные воды и т. д.

Основные налоговые отчисления поступают от таких видов промышленности, как: нефтегазовый сектор (ПАО «Роснефть», ПАО «Газпром», ПАО «Лукойл», ПАО «Сургутнефтегаз», ПАО «Татнефть»), угольная промышленность (АО «СУЭК», АО «Угольная компания «Кузбассразрезуголь» и др.), металлургическая и горнодобывающая промышленность (ПАО «ГМК

«Норильский Никель», ПАО «Объединенная Компания «РУСАЛ», ООО УК «МЕТАЛЛОИНВЕСТ» и т. д.), алмазодобывающая промышленность (ПАО АК «АЛРОСА»).

Добыча углеводородов, а именно природного газа, является одним из главных источников поступлений НДПИ в бюджет Российской Федерации.

Инфраструктура газовой отрасли, позволяющая реализовать природный газ и производимую из него продукцию в России и на экспорт, состоит из множества различных сложных промышленных предприятий по добыче и переработке природного газа, в том числе газового конденсата, объектов газотранспортной и газораспределительной системы и предприятий по сжижению природного газа для реализации продукции по средствам экспорта в другие страны [1].

Основная производственная цепочка природного газа состоит из следующих элементов: 1. добыча газа и его подготовка к транспорту; 2. транспортировка газа и конденсата; 3. реализация продукции на внутреннем и внешнем рынках. При этом следует отметить, что предприятия газовой промышленности располагаются в различных регионах страны и образуют единые центры газодобычи, единые и региональные системы газоснабжения.

Центрами газодобычи принято считать месторождения природного газа, на которых располагается основная газовая инфраструктура, задачами которой является добыча газа из газовых скважин, его транспортировка по промысловым трубопроводам до установок комплексной подготовки газа, где природный газ проходит различные технологические процессы для подготовки его к дальнейшей транспортировке и потреблению. Основные центры газодобычи располагаются в различных регионах страны, таких как: Ямало-Ненецкий автономный округ, Восточная Сибирь, Дальний Восток, и в других регионах. При этом, исходя из того, что месторождения природного газа, по большей части, располагаются в отдаленных и труднодоступных частях страны, их освоение является толчком для развития всего региона. Главным примером такого региона является Ямало-Ненецкий автономный округ, развитие которого непосредственно связано с добычей природного газа на крупнейших месторождениях Российской Федерации и мира. Эксплуатация газовых месторождений создает большое количество рабочих мест в регионе и повышает общее благосостояние и доход региона.

Магистральные газопроводы и компрессорные станции являются ключевыми элементами газотранспортной системы, их основная задача – транспортировка природного газа от газового месторождения до потребителя, которым может быть, как крупное промышленное предприятия, объект топливно-энергетического комплекса, так и частные потребители (индивидуальные пользователи). По большей части, магистральные газопроводы, осуществляющие транспортировку природного газа между регионами, имеют диаметр 1,4 метра, с внутренним давлением транспортируемого газа в 9.8 МПа, поддержание данного давления производится на компрессорных станциях, которые располагаются по ходу газа в сторону

конечного потребителя. Персонал на компрессорных станциях, обеспечивающий их безостановочную работу, проживает в находящихся поблизости населенных пунктах или в вахтовых городках в случае, если компрессорная станция располагается на значительном удалении от населенных пунктов, и ежедневная доставка обслуживающего персонала экономически не целесообразна. Количество работающего персонала напрямую связано с объемами транспортируемого природного газа, при этом самое большое количество компрессорных станций располагается на магистральных газопроводах, ведущих свое начало от месторождений Ямало-Ненецкого автономного округа, в связи с тем, что на данных месторождениях добывается большая часть природного газа страны.

Отдельно следует отметить способы транспортировки газового конденсата, который производится как по трубопроводам – конденсатопроводам, так и железнодорожным транспортом. К примеру, в состав Ковыктинского газоконденсатного месторождения входит терминал отгрузки конденсата в пос. Окунайский, располагающийся на Байкало-Амурской магистрали, что позволяет транспортировать продукцию в различные регионы России, а также на экспорт. Строительство данного терминала создало большое количество квалифицированных рабочих мест в пос. Окунайский и принесло большой объем инвестиций в данный населенный пункт.

Реализация добытого и подготовленного природного газа производится как по средствам импорта, так и на внутреннем рынке.

Импорт газа в ближнее зарубежье производится по магистральным газопроводам, в дальнее зарубежье поставляется предварительно сжиженный природный газ, при этом промышленные предприятия с необходимой инфраструктурой для сжижения газа располагаются в различных регионах страны: на острове Сахалин – проект «Сахалин-2», на полуострове Ямал – проекты «Ямал СПГ» и «Арктик СПГ-2», в Ленинградской области – «Газпром СПГ Портовая» и «Криогаз-Высоцк» [3].

Отличительное преимущество сжиженного природного газа по сравнению с газом, транспортируемым по магистральным газопроводам, заключается в удобстве его хранения и транспортировки – объем сжиженного природного газа в 600 раз меньше, чем объем традиционного природного газа [5].

Следует отметить, что на данный момент в России ведется активное развитие мощностей увеличения мировой доли по экспорту сжиженного природного газа. К примеру, ведется строительство крупного газоперерабатывающего завода в Кингисеппском районе Ленинградской области – комплекс по переработке этансодержащего газа и производству СПГ. Данный проект является одним из крупнейших проектов газоперерабатывающего и газохимического кластера России, который является реализацией новой экономической модели монетизации углеводородных запасов, в связи со снижением импорта природного газа. На данном предприятии будет производиться не только сжиженный природный газ, но и другие виды сжиженных углеводородных газов, при этом общий объем производимой

продукции на данном предприятии будет самым мощным по России в целом и крупнейшим по объему производства сжиженного природного газа в регионе Северо-Западной Европы.

Помимо комплекса по переработке этансодержащего газа, в России располагаются и другие крупные газоперерабатывающие заводы (ГПЗ), к примеру, Амурский ГПЗ, который находится в Свободненском районе Амурской области, являющийся одним из крупнейших в мире, с проектной мощностью до 42 млрд. м³ газа в год, сырье для которого поступает по газопроводу «Сила Сибири» с крупнейших в Восточной Сибири месторождений Иркутской области и Республики Саха (Якутия). Ввод всех мощностей в эксплуатацию данного предприятия создаст около 3000 рабочих мест и будет являться стимулом для развития социально-экономического благосостояния всего Дальневосточного региона [4].

В заключение следует отметить, что существующая и перспективная инфраструктура по добыче, транспортировке и переработке газа является стимулом для развития регионов, увеличивает конкурентоспособность производимого в России сырья в мире, позволяет улучшить качество жизни граждан субъектов Российской Федерации, в том числе в связи с программами на увеличение доли газификации регионов и частных домовладений, создает множество новых рабочих мест в регионах, а также является основным поставщиком энергетических ресурсов для промышленности и населения [2].

Библиографический список

1. Основы технологии добычи газа / А. Х. Мирзаджанзаде, О. Л. Кузнецов, К. С. Басниев, З. С. Алиев. – Москва: ОАО «Издательство «Недра», 2003. – 880 с.
2. Алекперов, В. Ю. Нефть России: прошлое, настоящее и будущее / В. Ю. Алекперов – Москва: Креативная экономика, 2011. – 432 с.
3. Нефтегазовый комплекс: современное состояние, проблемы и перспективы развития: монография / Под ред. профессора А.Ф. Андреева. – Москва: Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2020. – 455 с.
4. Стратегия социально-экономического развития Сибирского федерального округа до 2035 года от 26 января 2023 года № 129-р. – URL: <http://government.ru/docs/all/145780/> (дата обращения: 25.07.2024).
5. Федорова, Е. Б. Современное состояние и развитие мировой индустрии сжиженного природного газа: технологии и оборудование / Е. Б. Федорова. – Москва: Издательский центр РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2011. – 158 с.

В. В. Гусев

Науч. руководитель: **М. Г. Трейман**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Аннотация. В исследовании представлены особенности цифровой трансформации топливно-энергетического комплекса России, определены ключевые направления и барьеры в данной области и сформированы факторы, способствующие реализации цифровой трансформации.

Ключевые слова: энергетика, цифровизация, трансформация отрасли, управление развитием.

V. Gusev

Scientific Supervisor: **M. Treyman**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

DIGITAL TRANSFORMATION OF THE FUEL AND ENERGY COMPLEX

Abstract. The study presents the features of the digital transformation of the Russian fuel and energy complex, identifies key areas and barriers in this area, and identifies factors contributing to the implementation of digital transformation.

Keywords: energy, digitalization, industry transformation, development management.

В настоящее время цифровая трансформация производства захватывает все большие сферы деятельности и касается не только производственных процессов, но и сопутствующих им процессов. Цифровизация повышает эффективность производственной деятельности, снижает трудоемкость и позволяет контролировать все процессы. Данные технологии позволяют повысить производительность процессов и улучшить инфраструктуру предприятий с точки зрения использования цифровых двойников, которые дают возможность моделировать процессы [4].

Цифровизация дает возможность обеспечить устойчивость функционирования топливно-энергетического комплекса. Цифровые технологии дают возможность обеспечить и реализовать национальные цели и стратегии, присущие российской экономики, а также повысить и обеспечить экономический рост и укрепить технологическое лидерство страны. На государственном уровне уже практически 10 лет реализуются государственные

программы и инициативы в рамках проекта «Цифровая экономика Российской Федерации». Программа направлена на реализацию и развитие цифровых технологий, повышение энергоэффективности и возможностей использования ресурсов отраслей ТЭК [2].

Финансирование данных программ осуществляется из федерального бюджета. В планы Правительства Российской Федерации входит внедрять и разрабатывать отечественное информационное обеспечение в деятельность топливно-энергетического комплекса. Одним из важнейших направлений остается обеспечение надлежащего уровня информационной безопасности. Важнейшим параметром для развития компании остается ее инфраструктура и необходимость ее изменения в связи с информационным обеспечением [1, 3].

Факторы, влияющие на организацию процессов цифровизации топливно-энергетического комплекса:

Связи и передача информации. Когда мы говорим о связях, мы говорим, в основном, о сетях и сетевом взаимодействии. Однако, если посмотреть на весь список, можно увидеть, что местные связи имеют особую важность, при этом передача информации предприятиями топливно-энергетического комплекса. Передача информации может осуществляться по внешним и внутренним связям.

Организация приема информации. Передача информации может осуществляться на различные источники, что будет влиять на качество передачи информации и кибербезопасность.

Деловая культура. В разных странах существуют разные методы ведения бизнеса, и для выходящих на рынок компаний очень важно понимать, как ведется бизнес в данной стране, при этом применение цифровых источников может быть ограничено, что важно учитывать в стратегиях внедрения цифровых продуктов.

Специальные условия информационного обеспечения. Отметим, что организация информационного обеспечения может быть по-разному организована и базироваться на принципах и законах, принятых в конкретной стране.

Маркетинговые исследования. При внедрении информационного обеспечения должны быть проведены маркетинговые исследования, направленные на изучение спроса на тот или иной информационный продукт и оценку возможности внедрения его в инфраструктуру предприятий. Определенные информационные продукты могут пользоваться спросом для конкретных предприятий и компаний.

Модернизация существующих информационных систем. В настоящее время для топливно-энергетического комплекса нужны мощные и гибкие информационные системы с особой системой мониторинга и контроля деятельности, направленные на управление на накопление данных и формирование архивной информации для дальнейшего анализа работы и действия оборудования.

Инвестиционный климат. Информационные решения стоят достаточно дорого, что обуславливает необходимость внешних инвестиций. Инвестиции

необходимы для реализации цифровизации в топливно-энергетическом комплексе и реализации мероприятий по улучшению цифровой активности, внедрению цифровых двойников и развитию цифровых технологий в современной действительности.

Конкуренция. Использование информационных и цифровых технологий обеспечивает выходы на новые рынки и позволяет обеспечить дополнительную конкурентоспособность, ускорить процессы и снизить трудоемкость.

Представленные факторы позволяют создать необходимые условия для развития информационных технологий в современной действительности.

Таким образом, цифровизация топливно-энергетической сферы является важным направлением развития и позволяет оценить и создать возможности для внедрения современных технологий в деятельность отрасли. Использование цифровых подходов позволяет предотвратить ошибки и изменить подходы в организации деятельности предприятий и повысить систему контроля производственной и непроизводственной деятельности.

Библиографический список

1. Цифровая трансформация промышленности Европейского союза: особенности перехода к Индустрии 4.0 / С. Н. Гриняев, Н. С. Гриняев, А. С. Ивлюшкин, Д. А. Медведев / Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И. М. Губкина», Факультет комплексной безопасности ТЭК. – Москва: Губкинский университет: АНО ЦСОиП, 2021. – 119 с.

2. Садардинов, И. В. Топливо-энергетический комплекс Дальнего Востока в системе ТЭК России / И. В. Садардинов / Московский гос. горный ун-т. – Москва: Изд-во Московского гос. горного ун-та (МГГУ), 2006. – 293 с.

3. Светлов, И. Б. Механизм управления природно-техническими системами ТЭК / И. Б. Светлов, С. Г. Гулькова / Дальневост. гос. техн. ун-т. – Владивосток: Дальнаука, 2006. – 136 с.

4. Бравков, П. В. Вопросы технической политики отраслей ТЭК Российской Федерации: монография / П. В. Бравков, А. А. Дурдыева, О. В. Жданеев. – Москва: Наука, 2020. – 301 с.

Е. С. Дзингилевская

Науч. руководитель: **Р. В. Колесников**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

РОЛЬ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ В ПРОЦЕССЕ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Аннотация. В статье рассматривается ключевая роль оценки экологических рисков в процессе принятия управленческих решений. Проанализированы преимущества интеграции оценки экологических рисков на предприятии. Уделено внимание препятствиям, затрудняющим эффективную реализацию оценки экологических рисков. На примерах показаны негативные последствия пренебрежения оценкой экологических рисков и обоснована необходимость широкого внедрения этого инструмента для обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития.

Ключевые слова: экологическая устойчивость, экологические риски, экологическая безопасность, финансовая устойчивость, управленческие решения, окружающая среда, антропогенное воздействие, классификация рисков, минимизация рисков, производственный процесс.

E. Dzingilevskaya

Scientific Supervisor: **R. Kolesnikov**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

THE ROLE OF ENVIRONMENTAL RISK ASSESSMENT IN THE PROCESS OF MAKING MANAGEMENT DECISIONS

Abstract. The article considers the key role of environmental risk assessment in the process of making management decisions. The advantages of integrating environmental risk assessment at the enterprise are analyzed. Attention is paid to the obstacles that hinder the effective implementation of environmental risk assessment. Examples show the negative consequences of neglecting environmental risk assessment and substantiate the need for widespread implementation of this tool to ensure environmental safety and sustainable development.

Keywords: environmental sustainability, environmental risks, environmental safety, financial sustainability, management decisions, environment, anthropogenic impact, risk classification, risk minimization, production process.

Глобальная тенденция, связанная с ростом внимания к экологической устойчивости и ярко выраженной природосберегающей повесткой, побуждает предприятия учитывать экологические риски, сопряженные с их деятельностью. Модель устойчивого развития предполагает учет экологических рисков, независимо от специфики деятельности организации: от крупных нефтегазовых комплексов до предприятий пищевой промышленности. Экологические риски несут потенциальную угрозу не только для самой организации, в виде возможных финансовых потерь, репутационных издержек и срывов производственных процессов, но и для общества в целом, затрагивая интересы каждого человека.

Следует отметить, что как в российском научном сообществе, так и в международном, нет единого, общепринятого определения как понятия «риск», так и его частного проявления – «экологического риска». Различные авторы предлагают свои трактовки понятия экологического риска, в которых можно выделить общие черты. Все определения указывают на экологический риск как на вероятность наступления неблагоприятных изменений в окружающей среде вследствие антропогенного воздействия. Подчеркивается потенциальный вред для природной среды и здоровья человека, а также возможность отдаленных негативных последствий [1, 4, 5].

Основываясь на проведенном анализе дефиниций, можно дать следующее определение термину экологический риск – это вероятностная оценка потенциального вреда, обусловленного негативным воздействием антропогенного характера на окружающую среду, включающая возможность возникновения неблагоприятных изменений и отложенных последствий для экосистем и человека.

Классификация экологических рисков, как инструмент, является важной частью оценки экологических рисков. Однако четко установленной классификации экологических рисков в области экологической безопасности нет. Несмотря на отсутствие универсального стандарта, возможно представить обобщенную классификацию, объединяющую наиболее значимые элементы из существующих подходов. Ниже представлена классификация экологических рисков по следующим признакам:

1. *По уровням рассмотрения*: Глобальный, международный, страновой, региональный, муниципальный, локальный.

2. *По сфере формирования*: Производственный – риски, возникающие в процессе производства; Бытовой – риски, связанные с повседневной жизнью (утилизация отходов, качество воздуха в помещениях); Инвестиционный – риски, связанные с финансированием природоохранных мероприятий и экологически чистых проектов; Коммерческий – риски, возникающие при реализации продукции или услуг (включая риски загрязнения, связанные с транспортировкой, хранением и реализацией экологически опасной продукции).

3. *По характеру возникновения*: Штатный – риски, возникающие в процессе нормальной эксплуатации; Аварийный – риски, связанные с авариями и чрезвычайными ситуациями.

4. *По частоте*: Систематический, периодический, разовый.

5. *По степени влияния*: Пренебрежимый, допустимый, умеренный, значительный, критический.

6. *По факту наступления*: Потенциальный (ожидаемый); Фактический (наступивший); Частично наступивший.

7. *По реципиентам нанесения вреда*: Здоровью человека (прямое и косвенное воздействие); Экосистемам (воздействие на биоразнообразие, экосистемные функции); Природно-ресурсному потенциалу (истощение, деградация ресурсов); Ландшафтам (деградация, разрушение, изменение) [3, 5, 6].

Важно понимать, что данная классификация – не канон, а скорее гибкий инструмент для анализа и систематизации экологических рисков. Ее ценность заключается не столько в жестком следовании заданным категориям, сколько в возможности адаптировать и применять ее к конкретным условиям и задачам.

Можно сказать, что оценка экологических рисков – это процесс выявления, анализа и количественного или качественного определения вероятности возникновения неблагоприятных экологических последствий, а также масштаба возможного ущерба. Ее выполнение необходимо для принятия обоснованных управленческих решений, направленных на предотвращение или снижение негативного воздействия, как на окружающую среду, так и на здоровье человека.

Обобщенно процесс оценки экологических рисков включает следующие ключевые этапы:

Первый этап – Идентификация опасностей, которая представляет собой выявление потенциальных источников угроз. Этот этап тесно связан с классификацией рисков, поскольку позволяет определить, какие именно типы рисков присутствуют на рассматриваемой территории или в рамках конкретной деятельности.

Второй этап – Оценка экспозиции в виде определения путей, интенсивности и продолжительности воздействия вредных факторов на объекты окружающей среды (например, человека, животных, растения, экосистемы).

Третий этап – Оценка зависимости «доза-эффект» или «концентрация-эффект» – установление количественной связи между дозой (концентрацией) вредного вещества и вызываемым им эффектом. На данном этапе учитываются характеристики опасных веществ и их влияние на различные компоненты окружающей среды.

Четвертый этап – Характеристика риска. Интеграция результатов предыдущих этапов для количественной или качественной оценки величины экологического риска [2, 5, 7].

В некоторых источниках к четырем основным этапам оценки экологических рисков добавляют пятый – Управление риском. Однако мы будем выделять управление риском как отдельный, самостоятельный процесс, начинающийся после завершения этапа оценки и служащий для разработки и реализации мер по снижению выявленных рисков.

В контексте экологической безопасности оценка риска представляет собой научно обоснованный анализ, направленный на выявление генезиса и количественную или качественную оценку масштабов потенциального вреда, в то время как управление риском фокусируется на анализе рисков ситуации и разработке стратегий и мер, направленных на минимизацию этого риска. Разграничение этих этапов подчеркивает, что оценка рисков обеспечивает научную основу для принятия управленческих решений, определяя приоритеты и направления для последующих действий по снижению негативного воздействия на окружающую среду и здоровье человека. При этом характеристика риска, как финальный результат оценки, служит отправной точкой для процесса управления, объединяя оба этапа в единый цикл принятия решений, основанных на данных и анализе альтернативных стратегий [2].

Интеграция оценки экологических рисков в процессы принятия управленческих решений предоставляет организациям широкий спектр преимуществ, затрагивающих как экологическую, так и экономическую сферы. В первую очередь, оценка рисков, как уже было описано выше, обеспечивает научную основу для принятия управленческих решений, позволяя выбирать наиболее экологически приемлемые альтернативы на основе анализа потенциальных последствий. Кроме того, предприятия, зная потенциальные риски, могут целенаправленно распределять ресурсы на наиболее эффективные меры по предотвращению, снижению или смягчению происшествий экологического характера. Такие меры могут представлять собой инвестирование предприятия в экологически чистые технологии, продвинутые системы мониторинга или программы обучения персонала.

Также оценка экологических рисков позволяет выявлять уязвимости в производственных процессах и инфраструктуре, что способствует разработке превентивных мер и планов реагирования на чрезвычайные ситуации. И наконец, осуществление оценки экологических рисков оказывает положительное влияние на взаимоотношения предприятия с государственными органами, неправительственными организациями и населением, заинтересованными в улучшении качества жизни в целом, в том числе в достижении благоприятной экологической обстановки.

Однако очевидные преимущества интеграции оценки экологических рисков в процесс принятия управленческих решений не исключают трудностей, с которыми можно столкнуться в этом процессе. Экологические риски часто характеризуются высокой степенью неопределенности, связанной с недостаточным пониманием сложных экологических процессов, непредсказуемостью поведения загрязняющих веществ и влиянием внешних факторов. Так, значимой проблемой при оценке экологических рисков на нефтегазовых месторождениях служит возможность определения вероятности возникновения данного риска. Сложные технологические действия, усугубляемые трудными климатическими условиями, представляют препятствие персоналу для обнаружения риска во время производственной деятельности предприятия. Помимо этого, нередки случаи, когда в организациях существует

конфликт между экономическими и экологическими целями. И тогда экологические риски могут рассматриваться как менее важные, чем финансовые или производственные риски, что затрудняет их учет в управленческих решениях.

Указанные препятствия на пути к эффективной оценке экологических рисков нередко приводят к серьезным просчетам при принятии управленческих решений, это, в свою очередь, может иметь катастрофические последствия для окружающей среды и здоровья человека.

Можно привести огромное множество примеров отсутствия достаточной оценки экологических рисков на российских предприятиях, повлекшей за собой печальные последствия для экологии. Так, на Норильской ТЭЦ-3 в 2020 году произошло разрушение резервуара с дизельным топливом, что привело к масштабному разливу нефтепродуктов в реки и почву. Причиной аварии стало проседание опор резервуара из-за оттаивания вечной мерзлоты, что, в свою очередь, связано с изменением климата. Отсутствие адекватной оценки рисков, связанных с изменением климата и состоянием вечной мерзлоты, привело к катастрофическим последствиям для экосистем Арктики [9].

Еще одним примером может послужить закрытие предприятия «Усольехимпром» в 2014 году в городе Усолье-Сибирское, который превратился в зону экологического бедствия. Накопленные за десятилетия деятельности комбината отходы химического производства стали смертельно опасными для населения и окружающей природы. Вследствие чего в 2020 году из-за угрозы утечек опасных веществ с заброшенного предприятия «Усольехимпром» был введен режим ЧС [8].

Сложно переоценить роль оценки экологических рисков в процессе принятия управленческих решений. Проведенное в работе исследование показало, что интеграция оценки экологических рисков обеспечивает обоснованность и эффективность управленческих решений и способствует оптимизации использования ресурсов, снижению экологических угроз и улучшению взаимоотношений с заинтересованными сторонами. Примеры, представленные в работе, наглядно демонстрируют, что пренебрежение оценкой экологических рисков может приводить к катастрофическим последствиям, чем подчеркивается необходимость внедрения этого инструмента на всех этапах управленческого цикла для минимизации рисков и защиты окружающей среды для будущих поколений.

Библиографический список

1. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ (последняя редакция) // СПС КонсультантПлюс. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (дата обращения: 10.03.2025).
2. Практические рекомендации по оценке экологических рисков / С. Борцова, И. Конюхова, З. Мирджалалова, О. Печенюк, Л. Сливченко. – Брянск,

2015. – 130 с. – URL: <https://eco-expertise.org/wp-content/uploads/2009/06/riski.pdf> (дата обращения: 15.03.2025).

3. Макаренко, И. В. Классификация экономико-экологических рисков организации и методы их прогнозирования / И. В. Макаренко // Система управления экологической безопасностью: сборник трудов XI заочной Международной научно-практической конференции (Екатеринбург, 30-31 мая 2017 г.). – Екатеринбург: УрФУ, 2017. – С. 18-23. – URL: <https://elar.urfu.ru/handle/10995/74273> (дата обращения: 23.03.2025).

4. Маккаева, Р. С. Э. Понятие экологического риска / Р. С. Э. Маккаева, К. Т. Пайтаева, С. К. Айсханов // Поколение будущего: Взгляд молодых ученых-2022: сборник научных статей 11-й Международной молодежной научной конференции, Курск, 10-11 ноября 2022 года. Том 4. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2022. – С. 76-78. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49906133> (дата обращения: 10.03.2025).

5. Медведева, С. А. Экологический риск. Общие понятия, методы оценки / С. А. Медведева // XXI век. Техносферная безопасность. – 2016. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskiiy-risk-obschie-ponyatiya-metody-otsenki> (дата обращения: 15.03.2025).

6. Тулупов, А. С. Оценка риска загрязнения окружающей среды: обзор и систематизация методологических подходов и методического обеспечения / А. С. Тулупов // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. – 2021. – № 6. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-riska-zagryazneniya-okruzhayusheysredy-obzor-i-sistematizatsiyametodologicheskikh-podhodovi-metodicheskogo-obespecheniya> (дата обращения: 27.03.2025).

7. Штебнер, С. В. Оценка экологических рисков / С. В. Штебнер // Бюллетень науки и практики. – 2022. – № 11. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-ekologicheskikh-riskov-1> (дата обращения: 20.03.2025).

8. Новая жизнь Усожья-Сибирского. Что меняется в зоне экологического бедствия // Lenta.ru : [сайт]. – URL: <https://lenta.ru/articles/2021/12/06/ussib/> (дата обращения: 28.03.2025). – Текст: электронный.

9. Разлив нефтепродуктов на ТЭЦ в Норильске. Главное // tass.ru : [сайт]. – URL: <https://tass.ru/proisshestviya/8638891> (дата обращения: 28.03.2025). – Текст: электронный.

А. В. Купрякова

Санкт-Петербургский государственный экономический университет

**КОНЦЕПЦИЯ УСТОЙЧИВОГО ПРОИЗВОДСТВА
КАК НЕОБХОДИМЫЙ ЭЛЕМЕНТ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ
ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ**

Аннотация. В данной статье рассматривается концепция устойчивого производства и ее роль в развитии промышленного предприятия. Автор приводит принципы устойчивого производства и раскрывает их значение для предприятий. Далее в работе подчеркивается взаимосвязь между концепцией и использованием цифровых технологий. Автор указывает ключевые цифровые тренды в промышленности, а также их влияние на устойчивость производства.

Ключевые слова: устойчивое развитие, устойчивое производство, цифровые технологии, промышленный комплекс, глобальные вызовы.

A. Kupryakova

Saint Petersburg State University of Economics

**THE CONCEPT OF SUSTAINABLE PRODUCTION AS A NECESSARY
ELEMENT OF THE EFFICIENCY OF THE INDUSTRIAL COMPLEX
IN THE CONTEXT OF THE DIGITAL TRANSFORMATION
OF THE ECONOMY**

Abstract. This article examines the concept of sustainable production and its role in the development of an industrial enterprise. The author cites the principles of sustainable production and reveals their importance for enterprises. Further, the paper highlights the relationship between the concept and the use of digital technologies. The author points out the key digital trends in the industry, as well as their impact on the sustainability of production.

Keywords: sustainable development, sustainable production, digital technologies, industrial complex, global challenges.

Устойчивое развитие является одной из ключевых тенденций современных экономических систем. Развитые и развивающиеся государства уделяют особое внимание данной концепции при формировании различных стратегических документов и планов. Она выступает в роли незаменимого инструмента, который способствует борьбе с такими глобальными вызовами, как: истощение природных ресурсов и изменение климата; экономическая нестабильность и асимметрия; загрязнение окружающей среды и потеря биоразнообразия; нерациональное потребление и перепроизводства и т. д. Другими словами,

сейчас сложно представить будущее нашей экономики, которое не включало бы в себя концепцию устойчивого развития.

Особенно внедрение принципов устойчивого развития необходимо в промышленном секторе. Именно производственный комплекс нуждается в снижении экологического следа и повышении энергоэффективности. Также производство можно направить на создание устойчивых рынков и продуктов. Современный промышленный комплекс сталкивается с рядом вызовов и барьеров, преодолеть которые можно только постепенно внедряя и развивая концепцию. Сейчас перед предприятиями все чаще ставится вопрос не только экономической эффективности, но также экологической безопасности и социальной ответственности.

Существует ряд принципов устойчивого производства, которые обеспечивают стабильное функционирование и развитие организаций промышленного сектора в долгосрочной перспективе. Они представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Принципы устойчивого производства

Концепция устойчивого производства предполагает деление принципов на 3 ключевых блока [2]:

1. **Продукт.** Данный блок включает в себя следующее:

- продукты и упаковка должны быть безопасны на протяжении всего жизненного цикла, услуги должны быть безопасными и экологичными;
- отходы и экологически несовместимые побочные продукты должны сокращаться, устраняться и перерабатываться;
- энергия и материалы расходуются рационально, а их тип наиболее подходит для достижения желаемого результата.

2. Сотрудники. Вторым блоком подразумевает следующие принципы:

- работа организуется таким образом, чтобы сохранять и повышать эффективность личностного потенциала сотрудников;
- безопасность и благополучие всех сотрудников являются приоритетом, равно как постоянное развитие их талантов и способностей;
- возникающие рабочие сообщества уважаются и поддерживаются экономически, социально, культурно и физически, продвигаются идеи равенства и справедливости.

3. Процесс. К данному блоку можно отнести следующие аспекты:

- химические вещества, физические агенты, технологии и методы работы, представляющие опасность для здоровья человека или окружающей среды, непрерывно сокращаются или исключаются;
- рабочие места проектируются таким образом, чтобы минимизировать или исключить физические, химические и эргономические вредные факторы;
- руководство компании привержено открытому совместному непрерывному процессу оценки и совершенствованию, ориентированному на долгосрочные экономические показатели предприятия.

Соблюдение данных принципов является необходимым для современных предприятий, которые нацелены на долгосрочную успешную деятельность.

Во многом внедрению и развитию концепции устойчивого производства способствуют цифровые технологии. На рисунке 2 представлены наиболее актуальные для отечественного промышленного комплекса из них [4].

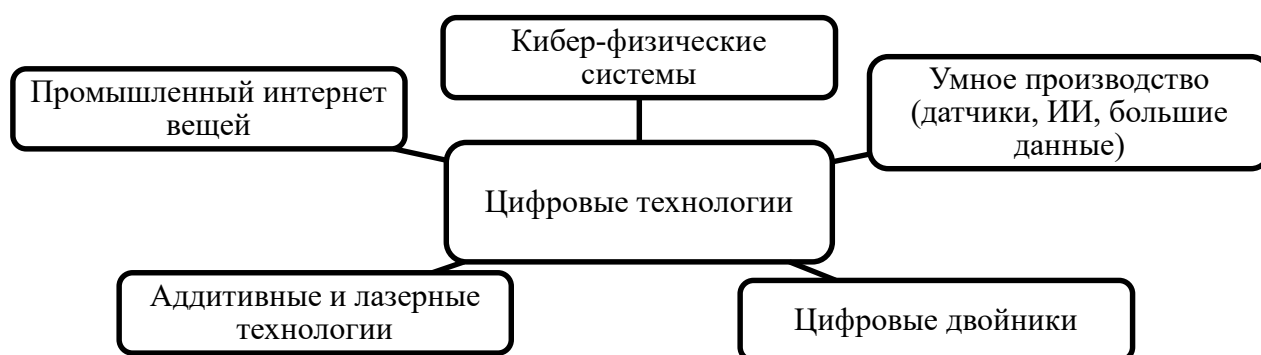


Рисунок 2 – Приоритетные цифровые технологии в отечественной промышленности

Использование данных технологий с целью повышения устойчивости производства в первую очередь направлено на следующие аспекты [3]:

1. Повышение гибкости и адаптивности производства. Это необходимо для того, чтобы последующие устойчивые элементы внедрялись в процессы как можно более «безболезненно», с наименьшим вредом для функционирующего предприятия.

2. Повышение эффективности производственных процессов. Здесь речь идет не только об экономической, но и экологической эффективности. Как было указано в принципах устойчивого производства, направленность на минимизацию вредного воздействия, как для человека, так и окружающей среды.

3. Улучшение качества принимаемых решений. Все решения, касающиеся устойчивости предприятия, будут приниматься на основе большого количества данных, более глубокой аналитики и в условиях большей прозрачности процессов и последствий.

4. Совершенствование взаимодействия с внешними экосистемами. Благодаря цифровым технологиям можно повысить устойчивость не только внутренних процессов, но и внешних коммуникаций.

5. Расширение возможностей удаленного мониторинга и управления. Если говорить о повышении безопасности процессов и работы с опасными элементами, то без удаленных функций здесь не обойтись. Именно цифровые технологии обеспечивают возможность работы на опасных производствах с минимально возможным риском.

6. Усиление роли автоматизации и роботизации. Данная роль цифровых технологий в концепции устойчивого производства также направлена на всестороннее повышение безопасности. Более того, это способствует постоянному мониторингу и фиксации возможных отклонений от нормы в показателях процессов, продуктов или всего предприятия.

Все эти аспекты возможно эффективно развивать только с использованием цифровых технологий, что делает два ключевых тренда современной экономики, устойчивое развитие и цифровизацию, взаимодополняемыми, взаимозависимыми и неотделимыми друг от друга [1].

Таким образом, следует отметить, что современный промышленный комплекс должен постепенно внедрять и развивать принципы устойчивого производства, чтобы сохранять стабильность и эффективность своих процессов. Однако внедрение комплексных устойчивых решений может быть организовано в большинстве случаев только с использованием цифровых технологий. Сейчас многие отечественные предприятия сталкиваются с рядом барьеров и вызовов, связанных с данными процессами: сложность перестраивания производственных процессов; необходимость переподготовки кадров для работы с новыми технологиями; высокий уровень сопротивляемости инновациям среди сотрудников и руководства; потребность высоких финансовых затрат и инвестиций; неблагоприятная внешнеполитическая среда. Преодоление данных трудностей является ключевыми задачами для предприятий в условиях внедрения концепции устойчивого производства.

Библиографический список

1. Дривольская, Н. А. Цифровизация промышленности как фактор устойчивого развития производства / Н. А. Дривольская, О. А. Моложавенко // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2021. – № 9-1. – С. 65-72.
2. Егорова, Т. А. Барьеры внедрения концепции устойчивого развития в процесс технической подготовки производства на отечественных машиностроительных предприятиях / Т. А. Егорова, А. В. Купрякова // Управление инновационными и инвестиционными процессами и изменениями в современных условиях: сборник материалов V Международной научно-практической конференции / Под редакцией Г. Л. Багиева, А. Г. Бездудной. – Санкт-Петербург, 2022. – С. 153-161.
3. Ефимова, Н. С. Формирование механизмов устойчивого развития промышленного производства в условиях цифровизации / Н. С. Ефимова, О. В. Нестеров // Вестник евразийской науки. – 2024. – Т. 16, № 4. – 9 с.
4. Купрякова, А. В. Ключевые цифровые тенденции в промышленной политике регионов Российской Федерации / А. В. Купрякова // Экономика и предпринимательство. – 2023. – № 7 (156). – С. 60-66.

А. Е. Лузина

Науч. руководитель: **А. Г. Бездудная**

Санкт-Петербургский государственный экономический университет

ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация. В статье рассматриваются ключевые факторы, влияющие на применение инновационных технологий в деревообрабатывающей промышленности. Рассматривается их классификация, приводятся примеры цифровизации и автоматизации производства, а также управленческие аспекты интеграции инноваций. Сделан вывод о важности комплексного подхода для повышения конкурентоспособности отрасли.

Ключевые слова: инновации, деревообработка, автоматизация, цифровизация, эффективность, устойчивое развитие.

A. Luzina

Scientific Supervisor: **A. Bezdudnaya**

Saint Petersburg State University of Economics

RESEARCH OF THE FACTORS OF APPLICATION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN MODERN REALITY

Abstract. The article examines the key factors influencing the application of innovative technologies in the woodworking industry. Their classification is considered, examples of digitalization and automation of production, as well as managerial aspects of integration of innovations are given. The conclusion is made about the importance of an integrated approach to increase the competitiveness of the industry.

Keywords: innovation, woodworking, automation, digitalization, efficiency, sustainable development.

Наиболее актуальными вопросами в промышленности в последние годы стали вопросы цифровизации и автоматизации производств. Несмотря на сложную геополитическую обстановку, которая затрудняет внедрение инновационных процессов, в отрасли наблюдается рост объема инвестиций в инновации. Согласно данным Федеральной службы государственной статистики, спустя 2-3 года после начала процесса цифровой трансформации, повышается объем выпускаемой продукции и прибыль от ее реализации [4].

К одним из старейших производств можно отнести лесозаготовку и деревообработку. В этой сфере преобладают традиционные методы работ, инновации в сфере деревообработки уже внедряются, но сталкиваются с рядом

препятствий. Интеграция передовых инструментов и инновационных процессов на деревообрабатывающих предприятиях может привести к повышению производительности, экономии затрат и улучшению качества продукции. Стоит отметить, что успешное применение инновационных технологий требует понимания ключевых факторов, влияющих на их внедрение и эффективность.

Целью данного исследования является изучение и классификация факторов, стимулирующих использование инновационных технологий на деревообрабатывающих предприятиях. Все факторы можно разделить на внешние и внутренние, однако к рассмотрению предлагается иная классификация. Выделяют технические, экономические, организационные, экологические и социальные факторы. Подобная классификация упрощает понимание процесса внедрения инноваций, способствует более быстрому получению информации о проблемах, возникающих на различных этапах производства [2, 3].

Наиболее весомые факторы применения инновационных технологий на деревообрабатывающих предприятиях – технические факторы. К ним относят наличие на предприятиях современных машин и оборудования для обработки древесины, наличие автоматизации и цифровизации производственных процессов, интеграция технологий «Индустрии 4.0.», таких как IoT, искусственный интеллект и робототехника, использование передового программного обеспечения CAD/CAM для проектирования и производства, внедрение эффективных технологий переработки отходов и энергосбережения.

Введение автоматизированных решений и цифровых технологий приводит к повышению производительности. Так, в 2020 году ГК Segezha Group в тестовом режиме внедрила мобильное приложение, разработанное компанией Smart Timber (г. Санкт-Петербург). Приложение позволяет контролировать измерение и перемещение круглого леса на всех этапах заготовки. При помощи технологий искусственного интеллекта и компьютерного зрения программа способна достаточно быстро определить объем древесины при погрузке и вывозе с делянки. Вместо ручного сбора данных и передачи на бумажных носителях, необходимо внести некоторые параметры в приложение и сделать несколько фото. Далее программа проводит вычисления и отправляет информацию в облако.

Данное решение способствует сокращению времени на производство замеров до десяти раз в штабелях, до пяти раз – в лесовозах; точность подобного способа измерения равна 98 % [6].

В связи со сложной геополитической обстановкой, интеграция новых технологий стала не самым простым процессом, однако, наблюдается тенденция к внедрению производственных линий последнего поколения, приобретенных в дружественных странах. Так, в конце 2023 года на базе производства ООО «Павловский ДОК» в Алтайском крае была запущена первая для этого региона линия ламинирования MDF (MDF – Древесноволокнистая плита средней плотности, от англ. medium-density fibreboard). Основная функция – покрытие мебельных щитов декоративной бумагой, пропитанной меланиновыми смолами.

Ожидается, что производство начнет выпускать более 130 тыс. м³ ламинированной плиты в год [1].

Таким образом, использование современных технологий в деревообработке позволяет повысить производительность процессов заготовки древесины и производства финального продукта. Кроме того, сокращается время производства и увеличивается объем выпускаемой продукции, что, в свою очередь, ведет к повышению качества и конкурентоспособности производимого товара.

Одними из неочевидных, но не менее важных факторов являются организационные факторы. Внедрение инноваций на предприятии невозможно без соответствующих решений руководства, которое должно создавать благоприятные условия для внедрения инноваций, определять стратегию развития, выделять необходимые ресурсы и обеспечивать эффективное управление процессом изменений.

Также в интересах руководства создать рабочую среду, в которой сотрудники самостоятельно будут проявлять открытость к инновациям. Для стимулирования сотрудников к активному применению новых технологий важно иметь систему мотивации и вознаграждения, которая поощряет инициативность и результативность.

Ярким примером является организация работы на производственно-складском комплексе Wood Goods Group (ООО «Ремсервис»). Для эффективной работы был внедрен особый режим работы, который позволяет сотрудникам быть максимально эффективными на протяжении всего рабочего дня. Два часа работы сменяются пятнадцатиминутным перерывом, на обед выделен один час. В качестве мотивации внедрена система отчетности: каждому сотруднику в начале рабочего дня выдается план-задание, рассчитанное на 6,5 часов. По завершении выполнения задачи и успешной сдачи своему непосредственному руководителю, сотрудник может быть свободен до начала следующего рабочего дня.

Еще одна особенность предприятия – визуальная составляющая рабочей формы. У каждой должности на производстве есть свой характерный цвет. Это упрощает коммуникацию, так как сразу легко определить к кому обращаться с возникшим вопросом [5].

Таким образом, успешное внедрение инноваций требует комплексного подхода к управлению и взаимодействию персонала. Эффективное руководство должно создавать поддерживающую рабочую среду, а также внедрять систему мотивации для стимуляции инициативы сотрудников.

В деревообрабатывающей промышленности все большее внимание уделяется устойчивой добыче и использованию древесины. Устойчивое развитие в этой отрасли направлено на сохранение лесов и окружающей среды, а также на повышение социальной ответственности предприятий. Применение инновационных технологий в деревообработке позволяет сократить потребление ресурсов, уменьшить выбросы загрязняющих веществ и минимизировать негативное воздействие на окружающую среду.

На конец 2023 года только в Пензенской области накоплено более 11 млн. тонн отходов переработки древесины и вторичного сырья, и каждый год образуется еще около 200 тыс. тонн, из них 25 % составляют отходы деревообработки, которые сосредоточены преимущественно в центральной части области.

Продолжая говорить об опыте Wood Goods Group, нельзя не отметить, что руководству удалось организовать безотходное производство. Предприятие работает в режиме полного цикла и способно утилизировать все отработанные материалы. Остатки производства утилизируются в собственной котельной, отапливая производственные цеха и обеспечивая работу оборудования для сушки изделий.

Несмотря на то, что теплотворность древесных брикетов на 10 % ниже теплотворности угля, брикеты обладают рядом преимуществ. Они дешевле и функциональнее, чем уголь, оставляют сравнительно меньше выбросов в атмосферу, не оставляют пыль в воздухе, что позволяет увеличить срок службы оборудования [5].

Использование инновационных технологий в деревообработке способствует развитию отрасли в целом, привлекая новые инвестиции, талантливые специалисты и улучшая имидж отрасли. Принимая во внимание эти факторы, деревообрабатывающие предприятия могут лучше оценить свою готовность и возможности для внедрения инновационных технологий для повышения своей деятельности, конкурентоспособности и устойчивости.

Перед запуском процесса внедрения инноваций на предприятии необходимо оценить экономическую эффективность внедрения данных решений: насколько эффективнее будет работать предприятие, как изменятся производственные издержки, окупятся ли инвестиции и как изменится конкурентоспособность продукта и спрос на него после внедрения инноваций в производственный процесс.

Библиографический список

1. Воронин, Г. В. Проблемы и направления инновационного развития деревообрабатывающих предприятий России / Г. В. Воронин, И. А. Захаренкова // Актуальные вопросы лесного хозяйства: материалы VI Международной молодежной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 10-11 ноября 2022 года / СПбГЛУ им. С.М. Кирова. – Санкт-Петербург: Общество с ограниченной ответственностью «Реноме», 2022. – С. 140-144. – EDN JVSIMK. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50224298> (дата обращения: 16.09.2024).
2. Применение инновационных технологий производства на предприятиях деревообрабатывающей промышленности России / Л. П. Гончаренко, Т. А. Воронова, С. А. Сыбачин, Е. Р. Шарко // Теоретическая и прикладная экономика. – 2018. – № 3. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pri-menenie-innovatsionnyh-tehnologiy-proizvodstva-na-predpriyatiyahderevo-obrabatyvayusc-heypromyshlennosti-rossii> (дата обращения: 07.03.2025).

3. Манукян, М. М. Факторы, влияющие на развитие инновационной деятельности промышленного комплекса региона / М. М. Манукян // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. – 2019. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/factory-vliyayuschie-na-razvitie-innovatsionnoy-deyatelnosti-promyshlennogo-kompleksa-regiona> (дата обращения: 26.08.2024).
4. Ошкин, А. В. Инновации в переработке отходов деревообработки: новые пути утилизации / А. В. Ошкин // Актуальные исследования. – 2023. – № 52 (182), Ч. I. – С. 34-41. – URL: <https://apni.ru/article/7958-innovatsii-v-pererabotke-otkhodov-derevoobrab> (дата обращения: 11.03.2025).
5. Пирус, М. Wood Goods: деревообрабатывающий завод «компакт-премиум» / М. Пирус // ЛесПромИнформ. – 2024. – № 4 (182). – URL: <https://lesprominform.ru/jarticles.html?id=6723> (дата обращения: 11.03.2025).
6. Посчитать деревья и собрать команду: как технологии меняют лесную отрасль // РБК. – URL: <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/cmrm/60f92f149a79473d0d55ca0b?from=copy> (дата обращения: 16.09.2024).

О. И. Лукин-Лебедев

Науч. руководитель: **В. Л. Гришина**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ОСНОВЕ РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОГО МЫШЛЕНИЯ

Аннотация. В статье представлен сравнительный анализ современных концепций риск-менеджмента: международного стандарта ISO 31000:2018, австралийской модели Гранта Перди и американского подхода Нормана Маркса. Выявлены ключевые акценты и точки пересечения данных концепций. Показано, что риск-ориентированное мышление, интегрированное в систему менеджмента качества согласно ISO 9001:2015, открывает широкие перспективы для повышения устойчивости, адаптивности и результативности организаций в условиях неопределенности. Обоснована необходимость внедрения инновационных управленческих технологий на основе проактивного подхода к управлению рисками.

Ключевые слова: риск, риск-менеджмент, ISO 31000, риск-ориентированное мышление, менеджмент качества, управленческие технологии.

O. Lukin-Lebedev

Scientific Supervisor: **V. Grishina**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

THE INTRODUCTION OF INNOVATIVE MANAGEMENT TECHNOLOGIES BASED ON RISK-BASED THINKING

Abstract. The article presents a comparative analysis of modern risk management concepts: the international standard ISO 31000:2018, the Australian Grant Purdy model and the American Norman Marks approach. The key accents and points of intersection of these concepts are revealed. It is shown that risk-based thinking integrated into the quality management system according to ISO 9001:2015 opens up broad prospects for increasing the sustainability, adaptability and effectiveness of organizations in conditions of uncertainty. The necessity of introducing innovative management technologies based on a proactive approach to risk management is substantiated.

Keywords: risk, risk management, ISO 31000, risk-oriented thinking, quality management, management technologies.

Риск как экономическая категория представляет собой, по замечанию исследователей, специфическую характеристику деятельности, связанную с преодолением неопределенности в ситуации неизбежного выбора [3, с. 31]. При этом необходимо иметь в виду вероятность достижения предполагаемого результата, неудачи и отклонения от цели. Вопреки кажущейся противоречивости данного термина, природа риска открывает значительные перспективы в части возможности управлять событиями и процессами в изменяющейся среде. Иначе говоря, неопределенность и непредсказуемость, имманентно присущие категории риска, могут быть в определенной степени сведены к управляемому состоянию. Именно подобная управляемость рисков обуславливает актуальность и прикладное значение риск-менеджмента как в теории (Ф. Найта, Г. Марковица, Дж. Нейман и О. Моргенштерн и др.), так и на практике. В условиях динамичной и турбулентной бизнес-среды интеграция риск-ориентированного подхода в систему управления организацией становится объективной необходимостью. Внедрение инновационных управленческих технологий на основе риск-ориентированного мышления способно обеспечить устойчивость развития и конкурентоспособность предприятий в долгосрочной перспективе.

Международный стандарт ISO 31000:2018 (в России принят идентичный стандарт – ГОСТ Р ИСО 31000-2019) представляет собой фундаментальную основу для построения, внедрения и совершенствования системы менеджмента рисков в организациях любого типа и размера [1]. Данный стандарт предлагает универсальные принципы, структуру и процесс управления рисками, применимые к любым секторам и контекстам. Согласно ISO 31000, риск-менеджмент должен быть интегрирован в общую систему управления, учитывать специфику организации, носить структурированный и всеобъемлющий характер, основываться на наилучшей доступной информации, учитывать человеческие и культурные факторы, быть прозрачным, инклюзивным, динамичным, итеративным и реагирующим на изменения. Процесс управления рисками представляет собой алгоритм систематического применения политик, процедур и практик организации к деятельности по обмену информацией, консультированию, определению среды (контекста), а также по оценке, воздействию на риск, мониторингу, анализу, документированию рисков и подготовке отчетности. Он связывает принципы и структуру в единую операционную модель, которая нами отображена на рисунке ниже (рис. 1).

Как видно, ISO 31000:2018 задает общую методологическую канву для управления рисками, оставляя возможность гибкой адаптации к специфике конкретной организации.

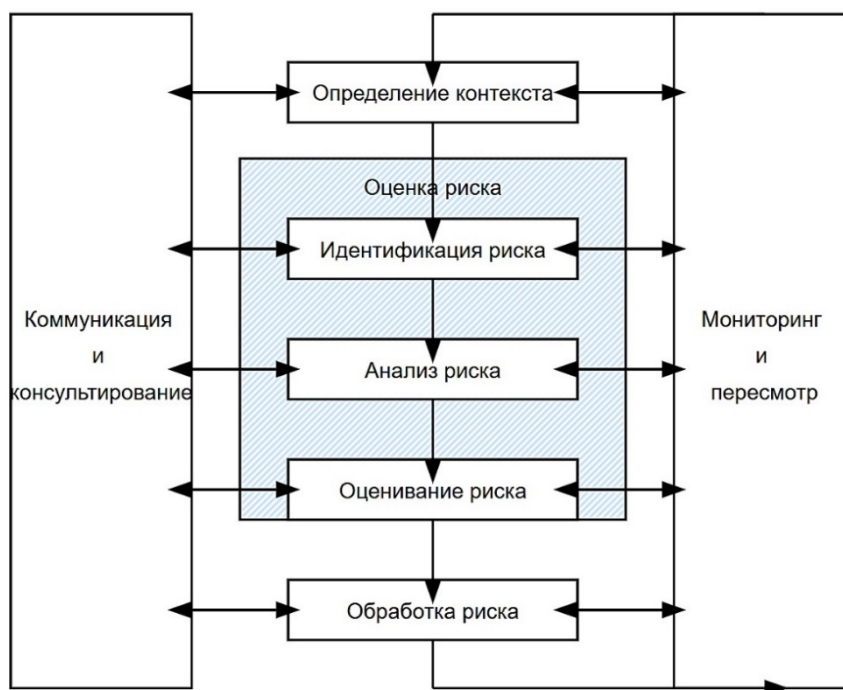


Рисунок 1 – Процесс менеджмента рисков согласно ISO 31000:2018

Значительный вклад в развитие ISO 31000:2018 внес австралийский специалист Грант Перди, который ранее был одним из разработчиков стандарта AS/NZS 4360, послужившего фундаментом для международного стандарта. Перди принципиально изменил понимание риска, определив его как «влияние неопределенности на цели», что смещает фокус с самого события на его последствия [5, с. 1]. «Риск – это не вероятность обвала фондового рынка, а вероятность того, что обвал нарушит или повлияет на цели вашей организации», – поясняет Перди. Его подход трансформировал традиционное восприятие риска исключительно как угрозы в более сбалансированное понимание: «Риск является просто фактом жизни, который нельзя избежать или отрицать. Если мы понимаем риск и то, как он возникает, мы можем изменить его так, чтобы с большей вероятностью достичь наших целей» [5]. Перди особенно подчеркивает, что управление рисками должно быть интегрировано в процессы принятия решений на всех уровнях организации, а не существовать как отдельная функция. Центральный элемент его подхода – контекст, включающий как внешнюю и внутреннюю среду организации, так и конкретные цели, и критерии принятия решений. В его концепции управление рисками становится не только защитным механизмом, но и инструментом создания ценности, позволяющим «действовать быстрее, эффективнее или с лучшими результатами» [5].

Американский эксперт по риск-менеджменту Норман Маркс, в свою очередь, подчеркивает необходимость увязки управления рисками со стратегическими целями организации и создания ценности для стейкхолдеров. С его точки зрения, традиционные подходы к риск-менеджменту зачастую фокусируются на соответствии нормативным требованиям, а не на реальном повышении эффективности и результативности бизнеса. Маркс призывает к

отказу от формализованных реестров рисков и внедрению динамических, ориентированных на будущее методов управления неопределенностью. Ключевой посыл состоит в том, чтобы риск-менеджмент не был изолированной функцией, а интегрировался в систему корпоративного управления, стратегического планирования и оценки эффективности. Риск должен рассматриваться не как угроза, а как фактор принятия оптимальных бизнес-решений и движущая сила инноваций. По мнению Маркса, зрелость управления рисками определяется способностью организации не просто идентифицировать и контролировать риски, а предвидеть и проактивно реагировать на изменения внешней среды, трансформируя их в источник конкурентных преимуществ [6].

Таким образом, каждая из рассмотренных концепций вносит свой вклад в понимание сущности и возможностей риск-менеджмента. При этом прослеживаются и явные точки пересечения: ориентация на цели организации, интеграция в общую систему управления, сбалансированное восприятие не только негативной, но и позитивной роли неопределенности (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнительный анализ концепций риск-менеджмента

Концепция	Центральные акценты	Восприятие риска
ISO 31000:2018	Универсальные принципы, структура и процесс риск-менеджмента. Интеграция в общую систему управления.	Влияние неопределенности на цели.
Грант Перди	Принятие решений в контексте неопределенности. Установление контекста. Позитивный потенциал рисков.	Источник не только опасностей, но и возможностей.
Норман Маркс	Увязка со стратегией и созданием ценности. Отказ от формализма. Риск как фактор оптимальных решений.	Движущая сила инноваций и конкурентных преимуществ.

Следует отметить, что фундаментальное понятие риска и концепция риск-ориентированного мышления находят свое отражение и в стандарте ISO 9001:2015 (ГОСТ Р ИСО 9001-2015), посвященном системам менеджмента качества. Согласно данному стандарту, риск определяется как влияние неопределенности, которое может иметь позитивные или негативные последствия. Риск-ориентированное мышление означает необходимость количественного и качественного рассмотрения рисков при принятии любых решений и осуществлении любых действий в рамках системы менеджмента качества [2]. По сути, речь идет о превентивном, проактивном подходе к управлению, нацеленном на предотвращение или снижение нежелательных эффектов и максимальное использование возникающих возможностей. Риск-ориентированное мышление должно быть интегрировано во все процессы жизненного цикла продукции и найти отражение в стратегии, целях и планах организации [4]. Оно призвано обеспечить большую осведомленность о рисках, улучшить идентификацию возможностей для улучшений, повысить доверие и удовлетворенность потребителей.

Подводя итог, следует констатировать, что современные концепции риск-менеджмента демонстрируют очевидный сдвиг от узкого реактивного фокуса на минимизации угроз к целостному проактивному подходу, рассматривающему риски в неразрывной связи с целеполаганием, принятием решений и созданием ценности. Внедрение инновационных управленческих технологий на основе риск-ориентированного мышления открывает широкие перспективы для повышения устойчивости, адаптивности и результативности организаций в условиях динамичной и непредсказуемой среды. Риск-ориентированное мышление, пронизывающее все уровни и процессы системы менеджмента, позволяет не только эффективно парировать потенциальные угрозы, но и превращать неопределенность в источник уникальных возможностей и конкурентных преимуществ, обеспечивая тем самым достижение стратегических целей и долгосрочный успех организации.

Библиографический список

1. ГОСТ Р ИСО 31000-2019 «Менеджмент риска. Принципы и руководство». – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200170125> (дата обращения: 27.03.2025).
2. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования». – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200124394> (дата обращения: 27.03.2025).
3. Салин, В. Н. Понятие рисков и управления ими; методология оценки / В. Н. Салин, В. Г. Медведев // Вестник Финансовой академии. – 2004. – № 3 (31). – С. 28-41.
4. Собко, В. А. Риск-ориентированное мышление в системах менеджмента качества / В. А. Собко // Актуальные проблемы строительства, ЖКХ и техносферной безопасности: материалы VIII Всероссийской (с международным участием) научно-технической конференции молодых исследователей, Волгоград, 19-24 апреля 2021 года. – Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2021. – С. 403-405.
5. Purdy G. ISO 31000:2009 – Setting a new standard for risk management // Wellinton Meeting. – 2009. – URL: <https://goo.su/JAw7> (дата обращения: 27.03.2025).
6. Marks N. World-Class Risk Management. – CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015. – 166 p.

А. В. Михайлов

Науч. руководитель: **М. Г. Трейман**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ В УТИЛИЗАЦИОННОЙ ПОЛИТИКЕ В РЕГИОНАХ РОССИИ

Аннотация. Проведен анализ утилизационной политики в РФ в зависимости от определенных внешних и внутренних факторов: изменения конъюнктуры рынка автомобилей, их возрастных и физических характеристик.

Ключевые слова: утилизационный сбор, базовая ставка, утилизационный коэффициент.

A. Mikhailov

Scientific Supervisor: **M. Treyman**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

ANALYSIS OF CHANGES IN RECYCLING POLITICS IN THE REGIONS OF RUSSIA

Abstract. Analysis of recycling policy in the Russian Federation depending on certain external and internal factors: changes in the car market conditions, their age and physical characteristics.

Keywords: recycling fee, base rate, utilization coefficient.

В современных условиях развития городов все чаще появляется высокая загруженность автомагистралей, придомовых территорий, городских и промышленных свалок непригодными к дальнейшей эксплуатации транспортными средствами. В связи с этим на первое место выходят проблемы утилизации и переработки транспортных средств.

На современном этапе особенно актуальна и имеет перспективы переработка:

- изношенных автопокрышек;
- кузовного лома;
- свинцово-кислотных аккумуляторов;
- масляных фильтров и др.

Утилизацией автопокрышек занимаются сервисные центры. Стоимость бывших в употреблении автопокрышек варьируется от 20 до 45 рублей. Изношенные автопокрышки при использовании современных экологических

технологий утилизации перерабатывают в топливо, разнообразные резинотехнические изделия, строительные материалы.

В России построен первый современный завод по переработке кузовов автомобилей. В том числе и иномарок Daewoo, Suzuki Splash, Ford Focus, Hyundai Accent и др. При утилизации кузовов дробится на более мелкие части, из которых по специальной технологии отделяют черный и цветной металл, а затем и остальные отходы: текстиль, резину, стекло и т. п. Из полученного вторичного сырья изготавливаются бамперы, обивку багажника, автомобильные коврики и многие другие.

Более 90 % составных частей масляных фильтров могут успешно использоваться как вторичное сырье. Технология рециклинга фильтра включает в себя распаковку корпуса фильтра и последующую сортировку его компонентов.

При утилизации свинцово-кислотных аккумуляторов из них извлекается ценный свинец.

Его доля в аккумуляторной батарее – от 55 %. Остальное приходится на пластмассы, экологически вредную сурьму и серную кислоту. Это существенно усложняет рециклинг аккумулятора.

Любой легковой автомобиль содержит ценные материалы: черные и цветные металлы, различные сорта пластмасс, резиновые изделия, стекло, керамику, дерево, картон, битумные материалы, текстиль. В процессе утилизации их можно превратить во вторичные материалы неплохого качества.

Начиная с 2012 года оплачивается утильсбор за автомобили физическими и юридическими лицами. Платеж ввели одновременно со вступлением России в ВТО и снижением ввозных пошлин на автомобили. Увеличение утилизационного сбора значительно влияет на уровень цен на автомобили.

Формула расчета выглядит так:

Базовая ставка × *Коэффициент* = *Утилизационный сбор (УС)*

Размер базовых ставок утильсбора в 2025 году остался прежним и составляет:

- легковые автомобили – 20 000 рублей;
- все остальные категории ТС – 150 000 рублей;
- самоходные машины и прицепы к ним, спецтехника – 172 500 рублей.

Коэффициент зависит от параметров транспортного средства:

- возраста: новое или старше трех лет;
- категории;
- технически допустимой массы;
- объема двигателя.

Таблица 1 – Изменения коэффициентов утилизационного сбора (УС) [2]

Тип транспортного средства	Транспортные средства младше 3 лет			
	2024	2025	2026	2027
Легковые машины с объемом двигателя 1–2 л	27,81	33,37	36,64	42,25
Коммерческая техника массой 2,5–3,5 тонны	5,46	6	6,6	7,26
Коммерческая техника массой 5–8 тонн	5,95	6,55	7,2	7,92
Коммерческая техника массой 8–12 тонн	8,43	9,28	10,2	11,22
Коммерческая техника массой 12–20 тонн	9,57	10,53	11,58	12,74
Седельные тягачи массой 12–20 тонн	16,39	18,03	19,83	21,81
Прицепы и полуприцепы	7,4	8,88	10,66	11,72
Электромобили	1,63	33,37	-	-

Из анализа данных в таблице 1 следует, что и в дальнейшем УС будет увеличиваться, однако не следует ожидать снижения числа ввозимых автомобилей.

Расчет утилизационного сбора для грузовика с возрастом более 3 лет массой 6 тонн:

150 000 (базовая ставка) x 13,6 (коэффициент) = 2 040 000 рублей,

13,6 – коэффициент для ТС с возрастом более 3 лет.

Исходя из статистики изменения коэффициентов (УС), данный коэффициент возрастает почти в 2 раза по сравнению с новыми автомобилями.

Осенью 2024 года ставку утилизационного сбора проиндексировали сразу на 70–85 %, а с нового года – еще на 20 %. Такая индексация будет происходить теперь ежегодно, вплоть до 2030 года. Размер индексации для легковых автомобилей и другой коммерческой техники зависит от объема двигателя транспортного средства, для грузовых машин – от возраста и массы.

В таблице 2 приведен анализ изменения базовой ставки с 01.10.2025.

Таблица 2 – Новые ставки утилизационного сбора с 1 октября 2025 г., руб.

Тип транспортного средства	Транспортные средства младше 3 лет		Транспортные средства старше 3 лет	
	2024	2025	2024	2025
Легковые машины с объемом двигателя 1–2 л	556 200	667 400	978 200	1 174 000
Коммерческая техника массой 2,5–3,5 тонны	819 000	900 000	1 191 000	1 309 500
Коммерческая техника массой 5–8 тонн	892 500	982 500	2 040 000	2 244 000
Коммерческая техника массой 8–12 тонн	1 264 500	1 392 000	3 447 000	3 792 000
Коммерческая техника массой 12–20 тонн	1 435 500	1 579 500	5 016 000	5 517 000
Седельные тягачи массой 12–20 тонн	2 458 500	2 704 500	10 026 000	11 029 500
Прицепы и полуприцепы	1 110 000	1 332 000	3 747 000	4 495 500
Электромобили	32 600	667 400	122 000	1 174 000

Изменение ставки утилизационного сбора не коснется физических лиц, которые привезут в Россию машину с объемом двигателя до 3-х литров для личного пользования.

Если она выпущена менее 3 лет назад, нужно будет заплатить 3400 рублей. Для автомобилей старше этого возраста сбор составит 5200 рублей. На все остальные ввозимые машины на физическое лицо будет действовать полная ставка.

Изменение утилизационного сбора призвано защитить отечественных автопроизводителей от продукции иностранных компаний на российский рынок.

Также оно должно простимулировать массовое открытие новых заводов и сборочных линий для изготовления транспортных средств на территории страны.

Библиографический список

1. Брянцева, И. В. Переработка отходов автотранспорта как важнейшее направление обеспечения эколого-экономической устойчивости региона / И. В. Брянцева, А. В. Макаров, И. В. Шитова. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2019. – 106 с.

2. Постановление Правительства Российской Федерации от 26 сентября 2024 г. № 1255 «Об утилизационном сборе». – URL: <http://government.ru/docs/all/155254/> (дата обращения: 01.03.2025).

Л. П. Мустафина

Науч. руководитель: **Р. В. Колесников**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

РОЛЬ ИННОВАЦИЙ В ЭКОНОМИЧЕСКОМ РОСТЕ

Аннотация. В данной статье рассмотрена роль инноваций в экономическом росте, уровень инновационной активности организаций. Изучен рейтинг стран по уровню инновационного развития и соотношение глобального инновационного индекса с темпом прироста ВВП. Также рассмотрена практика различных стран по инновационному развитию.

Ключевые слова: инновации, экономический рост, инновационное развитие, глобальный инновационный индекс, технологическое развитие.

L. Mustafina

Scientific Supervisor: **R. Kolesnikov**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

THE ROLE OF INNOVATION IN ECONOMIC GROWTH

Abstract. This article examines the role of innovation in economic growth, the level of innovative activity of organizations. The rating of countries by the level of innovative development and the ratio of the global innovation index to the GDP growth rate are studied. Also, the practice of various countries in innovative development is considered.

Keywords: innovation, economic growth, innovative development, global innovation index, technological development.

Мировая практика показывает, что инновации занимают ведущее место в экономике развитых стран.

Они способствуют росту конкурентоспособности экономики, обеспечивают оптимизацию структуры экономики, экономию на масштабах производства, диверсификацию хозяйственной деятельности, привлечение внешних финансовых ресурсов с целью приобретения рыночной власти и установления господства в развитии ведущих секторов мировой экономики.

В последние годы как исследователи, так и политики все больше уделяют внимания изучению связи между инновациями, предпринимательством и региональными результатами. Инновации влияют на экономику по нескольким каналам, таким как экономический рост, глобальная конкурентоспособность, финансовые системы, качество жизни, развитие инфраструктуры, занятость,

открытость торговли, и, следовательно, способствуют высокому экономическому росту. Но на самом деле именно экономический рост также может повысить уровень инноваций в процессе развития. Это означает, что существует возможность двунаправленной причинно-следственной связи между инновациями и экономическим ростом. Следовательно, основная цель этой статьи – изучить двунаправленную связь между инновациями и экономическим ростом. Подводя итог, необходимо провести оценку важности взаимосвязи инноваций и экономического роста, исследуя, способствовал ли уровень инноваций экономическому росту, или распространение инноваций является просто следствием быстрого экономического роста.

Экономический рост – это инструмент измерения развития и прогресса стран, а технологические инновации являются одним из факторов, влияющих на экономический рост, и способствуют развитию и модернизации методов производства. Таким образом, технологические инновации являются основной движущей силой экономического роста и прогресса человечества.

Технологическое развитие является одним из важных и влияющих факторов экономического роста и включает в себя применение набора производственных приемов и научных методов, а технология определяется как характер и качество технических средств, зависящих от использования определенного процента рабочей силы. Технология определяется как “набор знаний, опыта и практик”. Технология и взаимосвязи между подсистемами труда, ее применение и внедрение способствуют удовлетворению фактических или ожидаемых экономических и социальных потребностей.

Таким образом, стремление к технологическим инновациям является одним из основных движущих факторов, которые делают развивающиеся страны более продвинутыми и амбициозными.

В таблице 1 ниже представлен уровень инновационной активности организаций в Российской Федерации с 2018-го по 2023 год. Показатель определяется как отношение числа инновационно-активных организаций к общему числу обследованных организаций.

Таблица 1 – Уровень инновационной активности организаций в Российской Федерации с 2018-го по 2023 год [2]

Год	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Уровень инновационной активности, %	12,8	9,1	10,8	11,9	11,0	11,3

К инновационно-активным организациям относятся:

- организации, имевшие в отчетном году фактические затраты на один или несколько видов инновационной деятельности;
- организации, выполнявшие в отчетном году научные исследования и разработки;

- организации, отгрузившие в отчетном году инновационную продукцию (товары, работы, услуги) собственного производства;
- организации, вновь созданные в отчетном году (за исключением созданных путем реорганизации – слияния, присоединения, разделения, выделения, преобразования).

По данным таблицы видно, что за рассмотренный период уровень инновационной активности организаций имеет тенденцию к снижению. Наибольшее значение было достигнуто в 2018 году, наименьшее – в 2019 году. При этом уровень 2023 года ниже уровня 2018-го, что является отрицательной тенденцией.

Далее будет представлен рейтинг стран по индексу инновационного развития (табл. 2).

Таблица 2 – Рейтинг стран по индексу инновационного развития [1]

Страна	Место в рейтинге	Глобальный инновационный индекс	ВВП, млрд. долл. США	Темп прироста, 2024/2023
Швейцария	1	67,5	942,47	0,61
Швеция	2	64,5	610,118	0,87
США	3	62,4	29167,78	6,57
Российская Федерация	59	29,7	2184,32	-11,01

В течение нескольких лет Швейцария занимает первое место в рейтинге наиболее инновационно развитых стран. Несмотря на пандемию и снижение инвестиционной активности в мире, Швейцария продемонстрировала устойчивость в расходах на научные исследования и разработки (НИР). Швейцарская модель базируется на концепции национальных инновационных систем (НИС), в основе которой лежит «понимание национальной инновационной системы как процесса интеграций разнородных по целям и задачам структур». Роли государства и частного сектора в НИС различаются по странам. В случае со Швейцарией государство обеспечивает управление процессом и созданием инфраструктуры для инновационной деятельности частных компаний, координирует деятельность участников системы. Частный сектор совместно с научно-исследовательскими структурами создает технологии, проводит исследования и внедряет разработки, создавая новые высокотехнологичные продукты, активно инвестирует в эту сферу [5].

Важнейшим фактором экономического развития Швеции, определяющим в значительной степени ее высокую глобальную конкурентоспособность, является весьма развитая инновационная экономика и национальная инновационная система [4]. Прежде всего, нужно отметить серьезные вложения Швеции в НИОКР. Осознавая важность этих вложений для экономического развития страны, большая часть развитых государств наращивали затраты на науку и исследования, однако Швеция – особенно активно.

Инновационная деятельность в США представляет собой сложную открытую систему, характеризующуюся сетевой организационной структурой,

представленной взаимосвязанными элементами (институциональными единицами), важнейшими из которых выступают научные исследования и опытно-конструкторские разработки (НИОКР), венчурный капитал (в том числе в сфере индустриального бизнеса), официальные органы власти и управления (прежде всего федеральное правительство, но также правительства штатов и местное управление), некоммерческие организации и частные фонды, заинтересованные в инновационном процессе, а также потребители инновационного продукта.

Россия приступает к выработке и реализации инновационной политики при наличии сильного образования и развитых научных институтов, созданных в советское время и претерпевавших частичное преобразование на протяжении последних двадцати лет, прошедших после распада Советского Союза. Наличие же потенциально большого внутреннего рынка сближает нас с Соединенными Штатами. «Многие необходимые факторы успеха инновационной политики уже реализованы в России – однако для полного использования потенциала научно-технической мысли, для преобразования российской экономики в экономику знаний они пока недостаточны» [3]. Сегодня Правительство РФ принимает практические меры, осуществляемые различными министерствами и ведомствами по развитию инновационной экономики, которые в той или иной степени содействуют эффективному инновационному развитию. За последнее десятилетие российское руководство приняло серию институциональных мер по строительству новой инфраструктуры для поддержки создания новых предприятий.

К такой инфраструктуре относятся бизнес-инкубаторы, ОЭЗ и технопарки. На настоящий момент в России образовано целый ряд ОЭЗ, среди них: производственные – Липецкая область, Республика Татарстан; технико-внедренческие – Санкт-Петербург, Зеленоград, Дубна и Томск. ОЭЗ имеют весьма ограниченный успех в области создания стартапов. Виной тому сложность процедуры вхождения в ОЭЗ, довольно неудобные внутренние процедуры и незащищенность произведенных в рамках системы ОЭЗ инвестиций перед лицом государственного менеджмента зоны. В итоге ОЭЗ достигли гораздо большего успеха в поддержке промышленного и сборочного производства, и в некоторых случаях дочерних технологических подразделений крупных российских компаний. Помимо ОЭЗ российское руководство разработало программу создания сети парков высоких технологий. Предполагается, что технопарки будут небольшими городками с населением 10-15 тысяч человек и станут полномасштабными научно-техническими кластерами, в которых дистанция между наукой, образованием и бизнесом будет сведена к минимуму. В технопарке предусмотрены жилищные комплексы, призванные улучшить условия жизни исследователей и ученых. Каждый технопарк развивается вокруг крупного учебного заведения или ведущего научного института.

В отличие от ОЭЗ технопарк не предоставляет каких-либо особых таможенных или налоговых льгот, являясь открытой коммерческой средой. В

рамках правительственной инициативы продолжается или уже закончено сооружение следующих новых технопарков: Черноголовский технопарк (Московская область), технопарк «Идея» (Казань, Татарстан), Западно-Сибирский инновационный центр (Тюмень), технопарк Новосибирского Академгородка «Академпарк» (Новосибирск), Обнинский Технопарк (Обнинск, Калужская область), Нижегородский Технопарк «Анкудиновка» (Нижний Новгород), ИТпарк Санкт-Петербург, Кемеровский Технопарк, Технопарк Республики Мордовия. Из запланированной сети технопарков в 2010 году пока фактически действуют только два – в Новосибирске и в Казани, они полностью загружены, что указывает на актуальность задачи создания подобных объектов для нашей страны. Основным элементом сегодняшней инновационной политики российского руководства является строительство нового технополиса в подмосковном местечке Сколково. Несмотря на общеупотребительный эпитет «русская Кремниевая долина», фактическая модель нового технополиса, по всей видимости, будет значительно отличаться от своего американского прототипа.

В рамках проекта предусматривается создание нового сверхсовременного города с постоянным населением 20000 человек. В нем будут учебные заведения, исследовательские учреждения, инкубаторы малого бизнеса и центры НИОКР международных и российских компаний наряду с российскими высокотехнологичными стартапами. Предполагается, что на постройку города уйдет от 3 до 7 лет. Общая концепция предусматривает, что создание аналога ведущих мировых инновационных центров будет способствовать инновационному прорыву в России и позволит российским научно-техническим достижениям занять ведущее место в мире.

Что касается недостатков проводимой политики, то они также присутствуют. К ним многие относят финансирование инноваций в России, которое крайне ограничено и для многих недоступно. Наблюдается явный перекос распределения средств в сторону крупных административных, научных и промышленных центров. Существующие фонды прямых инвестиций, как правило, стараются не инвестировать в технологические компании.

В результате, можно сделать вывод, что страны-лидеры мирового инновационного развития поддерживают инновации за счет следующих факторов:

- 1) Высокий уровень затрат на НИОКР;
- 2) Создание системы управления инновациями на государственном уровне;
- 3) Поддержка предприятий малого и среднего бизнеса и частного сектора.

С учетом рассмотренного мирового опыта можно сделать вывод, что недостаточное развитие инновационной инфраструктуры, слабая правовая защищенность инноваций, практическое отсутствие содействия развитию бизнеса на самых ранних стадиях как в финансовой, так и в сервисной формах, существующее налоговое законодательство являются сегодня основными

препятствиями на пути развития начинающих инновационных компаний и экономической системы РФ в целом. Необходимо осуществить еще многие преобразования и решить важные задачи, главным результатом чего должно стать повышение в публичном сознании привлекательности ролевой модели инноватора, ученого и инженера, широкое внедрение опыта и технологий превращения интеллектуального потенциала конкретного человека в реальный статус и богатство России.

Библиографический список

1. Сайт Всемирного банка. – URL: <https://data.worldbank.org/> (дата обращения: 01.03.2025).
2. Росстат. Официальная статистика. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 01.03.2025).
3. Минат, В. Н. Инновационное развитие промышленности США: пространственный подход / В. Н. Минат / Рязанский государственный агротехнологический университет им. П. А. Костычева. – Рязань, 2021. – 10 с.
4. Захарова, Н. В. Формирование инновационной экономики в Швеции: особенности и перспективы / Н. В. Захарова, А. В. Лабудин // Управленческое консультирование. – 2019. – № 10. – С. 37-48.
5. Трофимова, О. Е. Особенности инновационного развития Швейцарии / О. Е. Трофимова // Научно-аналитический вестник ИЕ РАН. – 2023. – № 4. – С. 99-112.

А. А. Павлов

Науч. руководитель: **М. Г. Трейман**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ В НЕФТЕГАЗОВОМ СЕКТОРЕ

Аннотация. В исследовании рассмотрены особенности организации управления проектами в сфере добычи и переработки нефти и газа. Представлен анализ возможных проектов развития нефтегазовой отрасли в современной действительности и представлены перспективные направления ее развития в будущем.

Ключевые слова: добыча нефти и газа, управление проектами, природоохранная деятельность, экологическая безопасность, цифровизация.

A. Pavlov

Scientific Supervisor: **M. Treyman**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

PROJECT MANAGEMENT IN THE OIL AND GAS SECTOR

Abstract. The study examines the specifics of project management in the field of oil and gas production and processing. An analysis of possible projects for the development of the oil and gas industry in modern reality is presented and promising directions for its development in the future are presented.

Keywords: oil and gas production, project management, environmental protection, environmental safety, digitalization.

Проектная деятельность в нефтегазовом направлении включает в себя реализацию инновационных проектов и организацию процессов планирования и прогнозирования добычи нефти и газа. Инфраструктура газовой отрасли обширна и включает в свой состав множество объектов, таких как нефтяные и газовые месторождения, заводы по переработке нефти и газа, трубопроводы для транспортировки нефти и газа и пр. Нефтегазовая отрасль имеет масштабную инфраструктуру. Реализация нефтегазовых проектов возможна только при учете множества факторов: технической сложности объектов, учете природно-географических особенностей объектов добычи, организацию процессов добычи нефти и газа, учет экономической ситуации и изменения цен на энергоносители.

Учет экологической безопасности объектов и соблюдение требований по охране труда. Использование инструментов управления цифровыми технологиями позволит создать оптимальную систему управления Agile. Нефтегазовая отрасль направлена не только на производственную деятельность,

но и включает массу обеспечивающих процессов, которые позволяют создать наилучшие подходы в управлении и развитии не только производственной сферы, но и управлении компанией. Данный процесс требует высокой организации и обеспечения технологического лидерства. Нефтегазовая отрасль связана с высокой степенью риска, и должен проходить тщательный отбор проектов, позволяющий улучшить данные показатели. Важнейшим этапом является постановка цели и задач проекта, без них невозможно будет организовать деятельность в сфере проектного управления.

Помимо целеполагания, необходимо определить стратегии управления тем или иным проектом и правильно построить процессы. При этом должна быть определена эффективность проекта с точки зрения экономических, производственных и социальных эффектов. Основным результатом является финансово-экономический. При этом необходимо учитывать технологические факторы развития производства, то есть добыча нефти и газа должна организовываться с точки зрения применения наиболее существенных технологических решений [4, 5]. К основным подходам, применяемым в нефтегазовой отрасли, можно отнести следующие: программно-целевой метод, методики сетевого планирования, подходы к управлению рисками и другие подходы к проектному управлению, позволяющие оценить их эффективность в сложившихся экономических условиях. Необходима оценка внешней и внутренней среды, которая направлена на определение конкурентоспособности компании и дальнейших стратегических инициатив [2].

Нефтегазовые проекты относятся к сложноорганизованным производственно-технологическим системам, которые эффективно функционируют в случае использования подходов менеджмента в иерархических структурах. Рассмотрим важнейшие проекты в нефтегазовой отрасли, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики проектов в нефтегазовой отрасли [1, 3]

Наименование	Основные этапы	Сроки проекта
Инфраструктура нефтепровода и его строительство	Проектирование и строительные операции, тестовые режим и режим эксплуатации	2-3 года
Совершенствование технологии нефтедобычи	Изменение технологических процессов, закупка, установка и ввод в эксплуатацию нового оборудования	0,5-2 года
Разработка новых месторождений нефти и газа	Поиск, бурение, осуществление операций добычи и транспортировки	3-8 лет
Установка очистных сооружений и установок по переработке отходов	Исследование необходимости установки, проектирование и строительство, ввод в промышленную эксплуатацию	0,5-2 года
Развитие международных проектов по нефтедобыче	Маркетинговый анализ рынка, планирование и прогнозирование проекта, инвестиции	6-8 лет
Проект по строительству газоперерабатывающего завода	Планирование и подготовка проекта, закупка оборудования, строительство, запуск	3-4 года

Отметим, что нефтегазовые проекты сопряжены с высоким уровнем риска, поэтому для их реализации необходимо оценить риски и понять необходимость их осуществления.

Для улучшения проектной деятельности необходимо внедрять инновационные технологии в процессы добычи и переработки нефти и газа. Инновационные технологии позволят снизить издержки и мобилизовать производственную деятельность.

Управление проектами в нефтегазовой отрасли позволит комплексно и системно подойти к ее развитию и создать методы управления эффективностью организации добычи нефти и газа в современных условиях.

Библиографический список

1. Соколов, М. М. Актуальные проблемы развития нефтегазового комплекса России: научный доклад / М. М. Соколов. – Москва: Институт экономики РАН, 2016. – 38 с.
2. Карасевич, А. М. Промышленная безопасность подземного хранения газа: монография / А. М. Карасевич, С. В. Власов, И. А. Тутнов / Нац. исследовательский ядерный ун-т «МИФИ». – Москва: ИФИ, 2013. – 573 с.
3. Волошин, В. И. Энергетика России в условиях глобального перехода к низкоуглеродной экономике: научный доклад / В. И. Волошин, М. М. Соколов. – Москва: Институт экономики РА, 2022. – 47 с.
4. Угрозы развитию экономики современной России: ценовые тренды, санкции, пандемия: монография / С. В. Казанцев, И. А. Колпакова, М. Ю. Лев, М. М. Соколов М. М. – Москва: Первое экономическое изд-во, 2021. – 221 с.
5. Ильина, О. Н. Системный подход к управлению проектами в организации: монография / О. Н. Ильина. – Москва: Креативная экономика, 2012. – 206 с.

М. Н. Прилепин

Науч. руководитель: **В. А. Бескровная**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ И НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ ПО ВНЕДРЕНИЮ ПРОЕКТОВ ПО ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕГИОНАХ РОССИИ

Аннотация. В исследовании рассмотрены особенности организации, внедрения и финансирования экологических проектов и их реализация на территории Российской Федерации.

Ключевые слова: природоохранная деятельность, экологические проекты, национальные проекты, управление природопользованием.

M. Prilepin

Scientific Supervisor: **V. Beskrovnaya**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

FEDERAL AND NATIONAL PROGRAMS FOR THE IMPLEMENTATION OF ENVIRONMENTAL PROTECTION PROJECTS IN THE REGIONS OF RUSSIA

Abstract. The study examines the specifics of the organization, implementation and financing of environmental projects and their implementation on the territory of the Russian Federation.

Keywords: environmental protection, environmental projects, national projects, environmental management.

Территория Российской Федерации значительна, поэтому ее контроль и ликвидация проблем в области окружающей природной среды становится существенной проблемой современности. На федеральном уровне в 2019 году была запущена национальная программа «Экология», направленная на снижение негативного влияния на территорию страны антропогенного воздействия.

Проект «Экология» контролируется правительством Российской Федерации, в частности министром природных ресурсов. Проект направлен на решение как глобальных, так и региональных проблем в области загрязнения природной среды и обеспечения достойного качества жизни населения.

К основным задачам проекта можно отнести следующие [5]:

1. Создание комплексной системы по обращению со всеми типами отходов на уровне регионов Российской Федерации и страны в целом.

2. Формирование инфраструктуры для обращения с отходами производства и потребления на территории Российской Федерации.

3. Снижение выбросов в атмосферу от различных типов деятельности за счет создания системы мероприятий по очистке атмосферного воздуха в крупных промышленных центрах страны.

4. Организация внедрения наилучших доступных технологий в деятельность предприятий.

5. Защита окружающей среды в области водного мониторинга и сохранения экосистем водных объектов.

6. Сохранение уникальных водных экосистем, таких как озера Байкал, Ладожское, Онежское, Волга, Дон, Обь, Амур и Печора.

7. Сохранение биоразнообразия. При этом сохранение редких видов животных в заповедниках, заказниках и национальных парках.

В состав национального проекта входит 11 федеральных проектов, которые разделяются по направлениям, касающимся водных ресурсов, атмосферного воздуха, отходов производства и потребления, сохранения природных территорий, в том числе особо охраняемых. Создание системы наилучших доступных технологий и экологически безопасных технологий. В рамках национальной программы осуществляются такие крупные экологические проекты, как «Оздоровление Волги», «Чистый воздух», которые позволят скорректировать деятельность внутри инфраструктуры региона, которую необходимо модернизировать. Например, в рамках программы «Оздоровления Волги» были проведены изменения в рамках процессов очистки сточных вод и усовершенствованы очистные сооружения. В Волгограде в рамках данной программы были построены очистные сооружения, основанные на принципе биологической очистки сточных вод. При этом объем сбросов сточных вод в канализацию был сокращен в 3 раза. В проект было вложено денежных средств на сумму 1,4 млрд. руб.

В рамках деятельности регионального проекта «Сохранение лесов Якутии» проходят мероприятия по лесовосстановлению, общая площадь лесов составляет более 7 тыс. га.

При этом постоянно проводится очистка береговой зоны поверхностных водных объектов от отходов и других типов загрязнений, также модернизированы более 52 мероприятий по переработке отходов производственного и непроизводственного типа.

В рамках национального проекта «Экология» реализуется 10 федеральных экологических проектов, при этом поддерживает проект 89 регионов и субъектов Российской Федерации. Общий объем финансирования всех мероприятий и проектов по России за 2024 год составил 1 344,2 млрд. руб., из них 495,6 млрд. руб. – финансирование из федерального бюджета, 795,3 млрд. руб. – внебюджетные источники.

Рассмотрим конкретные проекты в рамках реализации национального проекта «Экология»:

1. Федеральный проект «Чистая страна»

Направлен на ликвидацию несанкционированных свалок, например, за 2024 год по стране было ликвидировано 185 свалок, что позволяет снизить накопленный ущерб и нагрузку на окружающую природную среду в регионе. В результате было восстановлено 3316 га разрушенных земельных угодий и улучшено качество жизни 26,6 млн. человек. Общий объем финансирования мероприятий составил 163,6 млрд. руб., при этом из федерального бюджета – 128,9 млрд. руб., из регионального бюджета – 34,7 млрд. руб.

2. Формирование комплексной системы обращения с твердыми коммунальными отходами и образование инфраструктуры отходов

В результате проводимых мероприятий существенно снизилась доля отходов, отправляемых на захоронение: с 88 до 83 %. При этом объем финансирования составил 149,7 млрд. руб., из них 70,1 млрд. руб. – внебюджетные средства.

При этом на региональном уровне были разработаны следующие меры поддержки [1, 2]:

1. Были выделены бюджетные субсидии на реализацию мероприятий в области переработки отходов.
2. Строительство завода по переработке отходов в Республике Крым.
3. Строительство объектов для переработки отходов в Республике Чечня.
4. Инфраструктурные изменения в действующей системе обращения с отходами.

По развитию инфраструктуры обращения с отходами можно отметить следующие тенденции:

А) Создано 6 федеральных законов по регулированию отрасли по обращению с отходами.

Б) Функционирует единое окно по обращению с экологически опасными отходами производства и потребления.

В) Учет и контроль отходов обеспечен в режиме реального времени.

Общий объем финансирования составляет 57,9 млрд. руб., из которого средства федерального бюджета составляют 35,6 млрд. руб., а внебюджетные фонды – 22,3 млрд. руб.

3. Федеральный проект «Чистый воздух»

В рамках программы была проведена модернизация систем лабораторного контроля за качеством атмосферного воздуха и реализованы мероприятия по снижению выбросов опасных загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Снижение совокупного объема выбросов составило с 85 до 78,7 % за 2024 год. Объем финансирования проекта составил 619,8 млрд. руб., из которых основное финансирование приходится на внебюджетные фонды – 579,3 млрд. руб. [3].

4. Федеральный проект «Сохранение озера Байкал»

В настоящее время ведутся работы по снижению накопленного вреда, образовавшегося от деятельности целлюлозно-бумажного комбината. Работы ведутся в Забайкальском крае и городах Улан-Удэ и Северобайкальск,

модернизированы полигоны Бабхинский и Солзанский. Общий объем финансирования составляет 42,8 млрд. руб. Сокращение сброса сточных вод составило 167200 тыс. м³. 2,7 млрд. шт. личинок омуля и молоди осетра было выпущено для сохранения уникальных биологических ресурсов озера Байкал [4].

Таким образом, рассмотренные федеральные проекты позволяют восстановить окружающую природную среду и улучшить экологическую обстановку в регионах Российской Федерации, также позволяют улучшить качество жизни населения и сохранить уникальные природные экосистемы, а также восстановить окружающую природную среду в ряде регионов, где наиболее явно проявляются экологические проблемы.

Библиографический список

1. Шабунова, А. А. Национальные проекты 2019-2024 гг.: анализ и ключевые риски их реализации: социальная сфера: [научно-аналитическое издание: материалы национальных проектов «Демография», «Здравоохранение», «Образование», «Культура»] / А. А. Шабунова, В. А. Ильин, О. Н. Калачикова / Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Вологодский научный центр Российской академии наук». – Вологда: ФГБУН ВолНЦ РАН, 2019. – 67 с.
2. Карташев, А. Г. Экологические аспекты нефтедобывающей отрасли Западной Сибири / А. Г. Карташев / Федер. агентство по образованию, Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники. – Томск: ТУСУР, 2007. – 217 с.
3. Афолина, И. А. Прединвестиционные экологические исследования / И. А. Афолина, В. Н. Котенев, Г. А. Машанова. – Москва: Ладога-100, 2002. – 203 с.
4. Каверин, В. О. Социально-экологические эффекты инвестиционных проектов / В. О. Каверин / Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «С.-Петерб. гос. ун-т экономики и финансов». – Санкт-Петербург: Изд-во СПбГУЭФ, 2003. – 15 с.
5. Галямина, И. Г. Управление экологическими проектами / И. Г. Галямина / Рос. гос. аграр. ун-т - МСХА им. К.А. Тимирязева. – Москва: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. – 149 с.

**М. А. Рыкова, М. С. Гончугова, А. А. Черменская,
Е. В. Кабан, В. В. Козлов**

Науч. руководитель: **Р. В. Колесников**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных
технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

ОЦЕНКА ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В ТОПЛИВНЫЕ ГРАНУЛЫ

Аннотация. В производственном процессе целлюлозно-бумажной промышленности образуется большое количество отходов. Одним из таких отходов является еловый «отщеп», образующийся при подготовке, сортировке, погрузке и разгрузке древесины. В статье рассматривается технология переработки образующегося «отщепа» в древесные топливные гранулы. Описана технология производства, проведены расчеты по экономическому обоснованию внедрения данной технологии в производство.

Ключевые слова: целлюлозно-бумажная промышленность (ЦБП), лесная промышленность, использование отходов, вторичное использование, топливные гранулы, пеллеты, оценка целесообразности, экономическая эффективность.

**M. Rykova, M. Gonchygova, A. Chermenskaya,
E. Kaban, V. Kozlov**

Scientific Supervisor: **R. Kolesnikov**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

ASSESSMENT OF THE FEASIBILITY OF PROCESSING PULP AND PAPER INDUSTRY WASTE INTO FUEL PELLETS

Abstract. The production process of the pulp and paper industry generates a large amount of waste. One of such waste is spruce "chips" formed during the preparation, sorting, loading and unloading of wood. The article examines the technology of processing the resulting "chips" into wood fuel pellets. The production technology is described, calculations are made on the economic justification of the introduction of this technology into production.

Keywords: pulp and paper industry (PPI), forestry industry, waste management, recycling, fuel pellets, pellets, feasibility study, economic efficiency.

В производственном процессе любого предприятия целлюлозно-бумажной промышленности (ЦБП) образуется большое количество отходов. По оценкам

ученых-исследователей, вклад предприятий ЦБП в ежегодный объем образования отходов в мире составляет 17 % [6]. В России на долю отходов предприятий ЦБП приходится 14 % всех образующихся в стране отходов [4].

Среди основных видов отходов, образующихся в производственном процессе предприятий ЦБП, можно выделить: кородревесные отходы, образующиеся на первоначальном этапе подготовки древесины, до передачи ее в производственный процесс, отсеvy щепы, размеры которой не позволяют использовать в производстве для варки целлюлозы, непосредственно в производственном процессе образуются твёрдые, жидкие и газообразные отходы, связанные со сложным технологическим процессом варки целлюлозы или производства механических древесных масс.

В рамках «Инновационной недели», проходившей в Высшей школе технологии и энергетики СПбГУПТД, компанией ООО «Карелия Палп» было предложено участникам найти решение по переработке образующихся отходов «отщепа» в готовую продукцию. ООО «Карелия Палп» осуществляет производство газетной бумаги на производственной площадке Кондопожского целлюлозно-бумажного комбината, является крупнейшим в России экспортером газетной бумаги, поставляющий продукцию более чем в 50 стран мира, ее продукция признана одной из самых экологически чистых в мире – почти на 80 % состоит из древесной массы и лишь на 20 % из целлюлозы [5].

На начальном этапе производственного процесса, при подготовке, сортировке, погрузке и разгрузке древесины происходят механические повреждения древесины инструментами и механизмами, что приводит к образованию «отщепа» (крупные древесные частицы), не пригодного для производства ввиду загрязненности (пыль, металлическая стружка, песок) и размера образующегося «отщепа». Сжигание данного вида отхода в котле-утилизаторе, без предварительной очистки, невозможно, так как приводит к неисправности котельного агрегата.

Ежегодный объем образования «отщепа» на рассматриваемом предприятии составляет около 320 тонн. Очистка отщепа для возврата в производство основного вида продукции не представляется возможным из-за размеров «отщепа», с его использованием не получится получить достаточно качественную целлюлозу, пригодную для производства готовой продукции.

На сегодняшний день весь объем образующегося «отщепа» направляется на захоронение на полигоне отходов предприятия. Суммарные затраты предприятия на обращение с данным типом отходов (транспортировку, захоронение, платежи за НВОС и др.) составляет более 5,3 млн. руб. ежегодно. Помимо этого, захоронение отходов наносит значительный ущерб окружающей среде, сокращает ограниченную площадь полигона по захоронению отходов, находящегося в ведении предприятия [1].

Однако существуют технологии, позволяющие провести необходимую подготовку отхода для использования в производстве иных видов готовой продукции. Одним из способов, позволяющих использовать образующиеся отходы для производства продукции, является производство пеллет (древесные

топливные гранулы). Существует множество технологий переработки древесных отходов в топливные гранулы, не требующие больших капитальных вложений [2, 3].

Процесс производства топливных гранул из «отщепа» состоит из 8 этапов:

1. *Очистка «отщепа»* от посторонних примесей на линии, включающей в себя магнитный сепаратор для удаления металлических примесей, пневмосепаратор для удаления легких материалов и мойки для окончательной очистки.

2. *Первичное измельчение*. Древесина измельчается до фракции 6–25 мм. Этот этап важен, так как определяет производительность всего процесса. Используются дробилки для древесных отходов, такие как щепорезы и валковые дробилки.

3. *Сушка*. Измельченное сырье высушивается до влажности 5–20 %, оптимальной для гранулирования. Применяются барабанные сушилки (простые и недорогие) или более эффективные аэродинамические сушилки.

4. *Вторичное измельчение*. Высушенное сырье измельчается молотковой дробилкой до размера 4–8 мм. На этом этапе важен контроль размера помола, который осуществляется с помощью сит.

5. *Гранулирование*. Сырье под высоким давлением формируется в гранулы/пеллеты в грануляторе/прессе. На выходе пеллеты горячие и относительно мягкие.

6. *Охлаждение*. Необходимый этап для отвердевания пеллет после гранулирования, так как они выходят горячими и пластичными.

7. *Контроль качества*. Осуществляется проверка готовых пеллет на соответствие требуемым размерам.

8. *Хранение и фасовка*. Пеллеты расфасовываются в пластиковые пакеты для уменьшения истирания при транспортировке. Хранение осуществляется в сухих, влагозащищенных помещениях.

Среди преимуществ данного способа переработки образующихся на предприятии отходов «отщепа» можно выделить: исключение захоронения отходов, что соответствует принципам экономики замкнутого цикла, устойчивого развития и бережливого производства; производство экологически чистого топлива; использование ранее неостребованных отходов деревообработки; высокая теплотворная способность пеллет (4-5 кВтч/кг) обеспечивает экономичное отопление; снижение затрат на утилизацию отходов и повышение экономической эффективности предприятий ЦБП; легкость обращения с готовой продукцией – пеллеты обладают такими свойствами, как компактность, устойчивость к самовозгоранию и гниению, что облегчает хранение и транспортировку.

Среди основных потребителей готовой продукции можно выделить домохозяйства, расположенные в регионе нахождения предприятия и в соседних регионах. Данный рынок имеет высокий потенциал, так как многие домохозяйства Республики Карелия и смежных регионов не газифицированы и, следовательно, не имеют доступа к дешевому топливу для обогрева. Помимо

этого, готовая продукция может использоваться на предприятии для выработки электричества и пара, используемых в производственном процессе, что позволит экономить на затратах предприятия на мазут и газ, используемых для выработки электричества и пара.

Капитальные затраты на организацию производства пеллет оцениваются в сумму чуть более 2 млн. руб. Они включают в себя закупку всего необходимого оборудования и инвентаря, строительство помещения не предусмотрено, так как на предприятии имеются пустующие, но подготовленные к эксплуатации цеха. Операционные расходы на эксплуатацию линии по производству пеллет составят около 1,7 млн. руб. в год, включающие в себя затраты на оплату труда, энергию и техническое обслуживание оборудования. Потенциальная выручка от продажи пеллет, изготовленных из 320 тонн образующегося «отщепа», составит около 5,15 млн. руб., что обеспечит достаточно быструю окупаемость предлагаемого проекта и высокий уровень возврата на вложенные инвестиции.

В заключение стоит отметить, что предложенное решение по переработке отходов «отщепа», образующихся на предприятии, позволит существенно снизить объем захоронения отходов, величину ущерба, наносимого окружающей среде, и обеспечит предприятию прибыль за счет продажи древесных гранул. Кооперация с другими предприятиями лесной промышленности региона позволит повысить объем производства топливных гранул и решить проблему утилизации отходов для многих предприятий региона, что, в свою очередь, положительно скажется на экологической обстановке региона и повысит качество жизни населения.

Библиографический список

1. Дашкевич, А. С. Отходы ЦБП как фактор риска устойчивости региона / А. С. Дашкевич, Н. Г. Занько // Проблемы и перспективы устойчивого развития промышленности в XXI веке: от теории к практике: материалы Международной студенческой конференции, Санкт-Петербург, 18 апреля 2024 года. – Санкт-Петербург: СПбГЛУ имени С.М. Кирова, 2024. – С. 78-81.
2. Совместная переработка в топливные брикеты твёрдых древесных отходов и отходов картонно-бумажной макулатуры, содержащих целлюлозу и синтетические полимеры / В. А. Рыжиков, Э. Л. Аким, О. А. Ерохина, А. А. Пекарец // Современная целлюлозно-бумажная промышленность. Актуальные задачи и перспективные решения: материалы V Международной научно-технической конференции молодых учёных и специалистов ЦБП, Санкт-Петербург, 13–14 ноября 2023 года. – Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД, 2023. – С. 85-89.
3. Федорук, С. С. Использование инновационных комбинированных топливных брикетов в энергетике / С. С. Федорук, В. А. Рыжиков // Энергетика и автоматизация в современном обществе: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции обучающихся и преподавателей, Санкт-Петербург, 11 мая 2023 года. Том Часть I. – Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД, 2023. – С. 234-239.

4. Официальный сайт Всемирного банка. – URL: www.ifc.org/rcpp (дата обращения: 20.04.2025).
5. Официальный сайт ООО «Карелия Палп». – URL: <http://karjalapulp.com/> (дата обращения: 20.04.2025).
6. Hoornweg, D., Bhada-Tata, P. What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management // Urban Development & Local Government Unit. Washington, DC.: World Bank. 2012. 116 P.

Д. В. Семенов

Науч. руководитель: **П. В. Дудкевич**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Аннотация. Структуру централизованного обеспечения тепловой энергией в России можно отнести к ряду самых ресурсоемких отраслей экономики, на долю которой используется от 40 % до 50 % энергетических ресурсов. Очевидно, что в ряду срочных задач находится повышение энергетической эффективности комплекса снабжения потребителей теплом и горячей водой.

Ключевые слова: тепловые потери, потребители тепловой энергии, транспортировочные системы.

D. Semenov

Scientific Supervisor: **P. Dudkevich**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES IN HEAT SUPPLY SYSTEMS

Abstract. The structure of centralized heat supply in Russia can be attributed to the most resource-intensive sectors of the economy, which uses from 40 % to 50 % of energy resources. It is obvious that among the urgent tasks is to improve the energy efficiency of the complex of heat and hot water supply to consumers.

Keywords: heat losses, heat energy consumers, transportation systems.

Огромная часть территории нашей страны располагается в зонах с умеренными и низкими среднегодовыми температурами. Отопительный период во многих населенных пунктах начинается в сентябре и заканчивается в мае.

Имеющиеся комплексы снабжения тепловой энергией относятся к системам жизнеобеспечения зданий и сооружений. В их состав входят следующие главные компоненты:

- источники энергии;
- системы транспортирования;
- потребители [2].

При рассмотрении связки централизованного снабжения теплом неоспоримым фактом является то, что источники тепловой энергии обладают высоким КПД. Соответственно наименее эффективными частями данной цепи

выступают тепловые сети и системы теплового потребления снабжаемых зданий [3].

Необходимо признать правоту Карпенко А. Н., директора фирмы «Энергосберегающие технологии», проводящую свою деятельность в г. Волгограде. Он заявляет о том, что если сегодня не проводить кардинальные изменения в комплексе снабжения теплотой, а просто вкладывать материальные ресурсы в восстановление эксплуатируемых тепловых объектов, тогда примерно через 20-25 лет мы вернемся к тому же уровню. Но денег на следующее восстановление потребуется в несколько раз больше.

На потери тепловой энергии при доставке от источника к потребителям воздействуют нижеизложенные факторы:

- длина трубопроводов сети распределения тепловой энергии;
- температура теплоносителя;
- качество тепловой изоляции труб;
- износ труб вследствие коррозии.

По оценке специалистов энергоконцерна DALKIA, усредненные значения потерь тепла при транспортировании лежат в диапазоне от 22 % до 35 %. Высокие значения потерь сильно влияют на стоимость тепловой энергии и служат одним из показателей энергетической эффективности при эксплуатации теплосетей [4].

Протяженность теплосетей мегаполисов и крупных населенных пунктов составляет сотни и даже тысячи километров. Это очень большие объемы оборудования, поэтому потенциал повышения эффективности использования теплоэнергии особенно велик для данных мест проживания [3].

Учитывая все вышеизложенное, можно выделить несколько путей, ведущих к уменьшению потерь теплоты.

К числу мер, позволяющих снизить потери, относится переход от централизованной схемы снабжения теплотой к децентрализованной, который позволит снизить длину трубопроводов распределительной системы и, соответственно, потери при передаче энергии [6].

Еще одним способом уменьшения паразитной теплоотдачи служит переход на пониженный температурный график (с 150/70 °С на 115/70 °С и 95/70 °С), приводящим к снижению разницы температуры воды в трубе и окружающей среды.

Однако важнейшим направлением увеличения энергоэффективности снабжения потребителей теплом является снижение теплопотерь при передаче, реализуемое с помощью замены труб, выработавших расчетный срок. Современные трубопроводы обладают изоляцией, выполненной по более жестким стандартам на допустимые тепловые потери.

Сегодня основная конструкция труб для теплосетей – это система «труба в трубе», представляющая из себя пенополиуретановую изоляцию в оболочке из полиэтилена. Трубопроводы этой конструкции, элементы которых изготавливаются в заводских условиях, укладываются в грунт без железобетонных конструкций и обеспечивают огромную экономию тепловой энергии. Расчетный

срок службы названных изделий составляет 30 лет. Теплопроводность такой изоляции равна 0,025 Вт/(м⁰С) [1].

Аналогично при реконструкции или ремонте теплосетей в нашей стране стали применяться керамические жидкие теплоизоляционные материалы с большим спектром применения и простотой нанесения. В них полимер насыщен полыми керамическими микросферами с близким к вакуумному разрежению воздухом. В состав этих покрытий вводятся присадки, предотвращающие коррозию поверхности металла. Теплопроводность этих материалов составляет от 0,0012 Вт/(м⁰С) до 0,007 Вт/(м⁰С). Для сравнения: теплопроводность изоляционных материалов, применявшихся ранее, в лучшем случае достигала значения 0,08 Вт/(м⁰С), требовала большого объема временных затрат при нанесении.

Все перечисленные методы являются эффективными, но для их повсеместного внедрения необходимо привлечение огромного объема финансовых ресурсов. Также невозможно за короткий срок произвести огромное количество материалов и изделий. Кроме этого, нет такого большого количества производственных мощностей и специализированных организаций, которые могут осуществить быструю замену имеющихся систем и комплексов.

Другими словами, эти мероприятия необходимо проводить поэтапно, в соответствии с технико-экономическими показателями. Для выявления наиболее потенциально опасных участков необходимо внедрение современных систем мониторинга, систем передачи и распределения тепловой энергии [5].

В современных реалиях напрашивается вывод о том, что единственным выходом из сложившейся ситуации служит поэтапная модернизация систем теплоснабжения, в частности, комплекса тепловых сетей, внедрение новых технологий и материалов.

Библиографический список

1. Бирюзова, Е. А. Методы повышения энергоэффективности системы теплоснабжения / Е. А. Бирюзова // Известия Юго-Западного Государственного университета. – №5-2 (38). – С. 390-391. – URL: <https://www.elibrary> (дата обращения: 24.03.2025).
2. Гладышев, Н. Н. Источники систем теплоснабжения ЖКХ: учебно-методическое пособие для студентов заочной формы обучения / Н. Н. Гладышев. – Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД, 2018. – С. 2-3.
3. Гладышев, Н. Н. Ресурсосберегающие технологии в системах централизованного теплоснабжения ЖКХ: монография / Н. Н. Гладышев. – Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД, 2020. – С. 55-57.
4. Михайлов, С. А. Теплоснабжение Российской Федерации в цифрах / С. А. Михайлов, В. Г. Семенов // РосТепло.ру. – URL: https://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php/id=640. (дата обращения: 24.03.2025).
5. Тепловые сети // ТЭК СПб. – URL: <https://www.gptek.spb.ru/product/teploseti>. (дата обращения: 24.03.2025).
6. Толстова, Ю. И. Централизованное теплоснабжение: учебное пособие / Ю. И. Толстова. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2023. – С. 68-71.

Р. Е. Симанов

Науч. руководитель: **В. Л. Гришина**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

ВНЕДРЕНИЕ СТАНДАРТОВ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В СТРОИТЕЛЬСТВО ОБЪЕКТОВ ПЕРЕДАЧИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПОТРЕБИТЕЛЮ

Аннотация. Цель исследования – рассмотреть внедрение энергетического менеджмента в строительство объектов передачи электроэнергии потребителю. Задача исследования – провести анализ и сделать выводы данного внедрения в управление реализации проектов, направленных на достижение энергоэффективности.

Ключевые слова: энергоменеджмент, энергоэффективность, анализ, экологичность, энергетические стандарты.

R. Simanov

Scientific Supervisor: **V. Grishina**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

IMPLEMENTATION OF ENERGY EFFICIENCY STANDARDS IN THE CONSTRUCTION OF ELECTRICITY TRANSMISSION FACILITIES TO CONSUMERS

Abstract. The purpose of the study is to consider the implementation of energy management in the construction of electricity transmission facilities to the consumer. The purpose of the study is to analyze and draw conclusions from this implementation in the management of projects aimed at achieving energy efficiency.

Keywords: energy management, energy efficiency, analysis, environmental friendliness, energy standards.

В последние десятилетия вопрос энергоэффективности становится все более актуальным в контексте глобальных изменений климата и устойчивого развития. Строительство объектов передачи электроэнергии, таких как подстанции и линии электропередачи, требует особого внимания к внедрению современных технологий, способных минимизировать потери энергии и повысить надежность систем. Эффективные решения вписываются как в стратегию повышения энергетической безопасности, так и в реформы отрасли, направленные на оптимизацию затрат и улучшение экологической ситуации. В

рамках данного пункта проведен обзор литературных источников по исследуемой теме.

Энергоэффективные технологии – это использование минимального количества энергии для выполнения той же работы или достижения того же результата.

Основная цель таких технологий – снизить энергозатраты, минимизировать вредное воздействие на окружающую среду и улучшить экономическую эффективность.

Согласно статье, представленной на сайте проектной компании «Energy Systems», существует несколько ключевых подходов и технологий, которые могут быть использованы для достижения энергосбережения на электростанциях.

Первый подход – это оптимизация процессов сгорания. Одним из главных факторов энергосбережения является эффективное сжигание топлива. При оптимизации процессов сгорания можно снизить потери энергии и повысить эффективность работы котлов. В рамках данного подхода можно использовать следующие энергоэффективные технологии: автоматизация систем подачи топлива – современные системы позволяют контролировать подачу топлива в реальном времени, уменьшая потери и обеспечивая равномерное сгорание, системы регулирования воздуха.

Второй подход – утилизация тепла и рекуперация. На электростанциях теряется значительное количество тепловой энергии. Использование технологий рекуперации позволяет вернуть часть этой энергии в систему. В рамках данного подхода авторы статьи указывают следующие энергоэффективные технологии: рекуператоры тепла, тепловые насосы.

Третий подход – модернизация турбин. Современные турбины имеют значительно более высокий КПД по сравнению со старыми моделями. Замена старых турбин на новые позволяет существенно снизить потери энергии.

Четвертый подход – применение интеллектуальных систем управления. Современные системы управления и автоматизации могут значительно повысить энергосбережение на электростанциях. В качестве примера авторы приводят следующие энергоэффективные технологии: SCADA-системы (Supervisory Control and Data Acquisition), системы прогнозирования и анализа данных [6].

Тарануха С. Н., Панков С. Н., Калашникова М. Т., Канаков И. Д. в своей статье «Энергоэффективные решения при проектировании, строительстве, эксплуатации тепловых электрических станций и тепловых сетей» рассматривают актуальные вопросы, связанные с внедрением энергоэффективных мероприятий в энергетической отрасли России [8].

Директор Единого центра высшего дистанционного образования (ЕЦВДО) И. В. Севостьянов отмечает, что к основным выгодам использования энергосберегающих технологий в строительстве, в целом, относятся:

1. Экономия средств. Энергосберегающие здания потребляют меньше энергии, что приводит к снижению расходов на отопление, охлаждение, освещение и другие энергоносители.

2. Снижение выбросов парниковых газов. Энергоэффективность зданий способствует сокращению выбросов парниковых газов, что является важным фактором для борьбы с изменением климата. Улучшение экологической обстановки.

3. Энергоэффективность зданий приводит к снижению загрязнения воздуха, воды и почвы.

4. Повышение комфорта проживания. Энергоэффективные здания более комфортны для проживания, поскольку в них поддерживается более стабильная температура и влажность воздуха [7].

Чучалин М. П. в своей статье провел анализ исследований и публикаций, касающихся энергоэффективных технологий в строительстве, выделил причины нерационального расхода тепловой энергии, проблемы, препятствующие внедрению энергоэффективных технологий, и пути их решения [9].

Бобрышов А. М., Косматов Э. М., Теляшова В. Ш. в монографии «Инновационные энергосберегающие технологии в энергетике. Оценка эффективности и стимулирование капитальных вложений» рассматривали проблемы внедрения инновационных энергосберегающих технологий в сфере производства и передачи энергии. В работе дано определение понятия инноваций в сфере энергосбережения и их классификация, выполнен анализ инновационных технологий энергосбережения, используемых при производстве и передаче энергии, разработаны методические рекомендации по комплексной оценке, эффективности энергосберегающих технологий и приведены примеры их практического использования [5].

В России внедрение энергоэффективных технологий в проект строительства объектов передачи электроэнергии потребителям регулируется рядом нормативных документов. Основные из них:

1. Федеральный закон «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности». ФЗ № 261-ФЗ обязывает проектировщиков и владельцев зданий снижать потребление энергии, внедряя энергоэффективные технологии и решения. Он регулирует следующие аспекты:

- Обязательная установка счетчиков – для контроля потребления электроэнергии.

- Энергетический аудит – регулярная оценка энергоэффективности объектов.

- Классы энергетической эффективности – классификация объектов по их потреблению энергии [1].

2. СП 50.13330.2012 «Энергетическая эффективность зданий». Свод правил содержит требования к теплоизоляции, воздухообмену и другим аспектам, влияющим на потребление энергии. В нем указаны:

- нормы на удельное потребление энергии для зданий разных категорий;
- требования по проектированию и эксплуатации электроустановок;
- правила учета и контроля энергозатрат [4].

3. ГОСТ Р 51387-2014. Стандарт описывает методы расчета энергетической эффективности для жилых и общественных зданий, учитывая

сезонные колебания и специфические условия эксплуатации [3].

4. Постановление Правительства Российской Федерации от 09.09.2023 г. № 1473 «Об утверждении комплексной государственной программы Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности». Документ предусматривает меры по развитию альтернативных и возобновляемых источников энергии, снижению потерь тепло- и электроэнергии. Предусмотрены меры использования попутного тепла при выработке электроэнергии (когенерации) [2].

Анализ научной литературы по теме исследования позволил выявить следующие перспективные направления развития по теме исследования.

Направление сотрудничество между государственными органами и бизнес-сектором, нацеленное на внедрение стандартов энергоэффективности, требует стратегического подхода, который учитывает интересы всех участников. Это окажет значительное влияние на устойчивое развитие строительства объектов передачи электроэнергии и позволит повысить общий уровень энергоэффективности.

Современные технологические решения в области проектирования объектов передачи электроэнергии представляют собой совокупность инновационных подходов, позволяющих существенно повысить энергоэффективность. Интеграция цифровых технологий, использование возобновляемых источников, внедрение умных сетей и применение новых материалов и технологий – все это является важными шагами к созданию более устойчивой и энергоэффективной инфраструктуры. По мере развития технологий и роста потребностей потребителей проекты будут требовать постоянной модернизации и адаптации, что открывает новые возможности для инженеров и проектировщиков в сфере энергетики.

Современные организационные решения в вопросах энергоэффективности проектирования объектов – это не разрозненный набор действий, а единый комплексный подход. Внедрение междисциплинарных команд, методологии проектирования на основе жизненного цикла, систем управления качеством, цифровизация процессов, активное сотрудничество и формирование экологичной культуры – все это создает крепкую основу для повышения энергоэффективности. Лишь сумев объединить все эти аспекты, организации смогут успешно и устойчиво развиваться, учитывая вызовы современного мира и создавая эффективные решения для будущего.

Подводя итоги, стоит отметить, что внедрение стандартов энергоэффективности в строительство объектов передачи электроэнергии является ключевым шагом к созданию устойчивой и надежной энергетической инфраструктуры. Эти стандарты способствуют оптимизации проектных решений, снижению потерь энергии в процессе передачи, а также включают в себя использование современных технологий и материалов, что, в свою очередь, повышает общую эффективность систем. Кроме того, адаптация стандартов энергоэффективности способствует более рациональному использованию ресурсов, снижению воздействия на окружающую среду и практическому

повышению доверия потребителей к энергетическим компаниям. Такое комплексное внедрение создает не только технические, но и организационные основы для устойчивого развития энергетического сектора, отвечая на вызовы современности и обеспечивая качественные услуги в сфере поставок электроэнергии.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ (ред. от 13.06.2023) «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 09.09.2023 г. № 1473 «Об утверждении комплексной государственной программы Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности».
3. ГОСТ Р 51387-2014. «Стандарт описывает методы расчета энергетической эффективности для жилых и общественных зданий, учитывая сезонные колебания и специфические условия эксплуатации».
4. СП 50.13330.2012 «Энергетическая эффективность зданий».
5. Бобрышов, А. М. Инновационные энергосберегающие технологии в энергетике. Оценка эффективности и стимулирование капитальных вложений / А. М. Бобрышев, Э. М. Косматов, В. Ш. Теляшова. – URL: https://www.researchgate.net/publication/304112700_innovacionnye_energoberegau_sie_tehnologii_v_elektroenergetike (дата обращения: 12.03.2025).
6. Проекты энергосбережения электростанций: важность, методы и экономическая эффективность // Статья с официального сайта компании «Energy Systems». – 2023. – URL: <https://energy-systems.ru/main-articles/proektirovanie-elektriki/proekty-energoberezheniya-elektrostantsiy-vazhnost-metody-i-ekonomicheskaya-effektivnost> (дата обращения: 12.03.2025).
7. Севостьянов, И. В. Энергосберегающие технологии в строительстве: выгоды и вызовы / И. В. Севостьянов // Статья с официального сайта «Единого Центра Высшего Дистанционного Образования (ЕЦВДО)». – 2023. – URL: https://ecvdo.ru/states/energoberegayushhie-tehnologii-v-stroitelstve-vygody-i-vyzovy?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F (дата обращения: 12.03.2025).
8. Энергоэффективные решения при проектировании, строительстве, эксплуатации тепловых электрических станций и тепловых сетей / С. Н. Тарануха, С. Н. Панков, М. Т. Калашникова, И. Д. Канаков // Журнал «Интеллектуальные системы в производстве». – 2023. – Т. 21, № 1. – URL: <https://izdat.istu.ru/index.php/ISM/article/view/5573> (дата обращения: 12.03.2025).
9. Чучалин, М. П. Алгоритм внедрения энергосберегающих и энергоэффективных технологий в современном строительстве / М. П. Чучалин // Портал для специалистов архитектурно-строительной отрасли «Строительный эксперт». – 2024. – URL: <https://ardexpert.ru/article/27392> (дата обращения: 12.03.2025).

С. С. Тюхтеева

Науч. руководитель: **Р. В. Колесников**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

АНАЛИЗ ОБЪЕМОВ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ СТЕКЛА В СОСТАВЕ ТКО И НАПРАВЛЕНИЙ ОБРАЩЕНИЯ С НИМИ НА ПРИМЕРЕ г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

Аннотация. В данной статье рассмотрена динамика образования отходов стекла в г. Санкт-Петербург, морфологический состав твердых коммунальных отходов, направления использования и переработки стекла и стеклобоя.

Ключевые слова: твердые коммунальные отходы (ТКО), стекло, стеклобой, переработка, вторичное использование, утилизация.

S. Tyukhteeva

Scientific Supervisor: **R. Kolesnikov**

Saint-Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

ANALYSIS OF THE VOLUMES OF GLASS WASTE FORMATION AS PART OF MUNICIPAL SOLID WASTE AND THEIR HANDLING DIRECTIONS USING THE EXAMPLE OF ST. PETERSBURG

Abstract. This article examines the dynamics of glass waste formation in St. Petersburg, the morphological composition of municipal solid waste, and the areas of use and recycling of glass and broken glass.

Keywords: municipal solid waste (MSW), glass, broken glass, recycling, secondary use, disposal.

На современном этапе развития одной из актуальных проблем является образование и накопление отходов. Санкт-Петербург, как один из крупнейших городов России, характеризуется значительными объемами образования твердых коммунальных отходов (ТКО). Отходы стекла, являясь значительной составляющей ТКО, представляют собой ценный вторичный ресурс. Анализ объемов образования отходов стекла и существующих направлений обращения с ними имеет важное значение для разработки эффективных стратегий управления отходами и повышения уровня переработки вторичного сырья в городе.

Санкт-Петербург характеризуется одними из наиболее высоких темпов роста объемов образования твердых коммунальных отходов в России (рис. 1). Основными причинами роста объемов образования отходов на территории

Санкт-Петербурга является рост численности населения за счет естественного прироста и миграции, рост благосостояния населения в городской агломерации, что влечет за собой повышение уровня потребления товаров и услуг населением. Среди других факторов, способствующих росту объемов образования отходов, следует отметить развитие производственного кластера в городе, рост коммерческих площадей на территории города и повышение деловой активности предприятий региона.



Рисунок 1 – Динамика образования твердых коммунальных отходов в г. Санкт-Петербург [3]

За анализируемый период объем образования ТКО увеличился на 0,48 млн. тонн, или на 37,24 %. При этом объем образования отходов стекла и стеклобоя, являющихся одним из наиболее востребованных компонентов отходов, представляющих наибольший интерес для вторичной переработки, составил около 190 тыс. тонн в 2024 году. Можно заключить, что прослеживается четкий тренд на дальнейшее увеличение объемов образования отходов.

Морфологический состав твердых коммунальных отходов формируется под воздействием большого количества факторов: социально-экономических, климатических, сложившегося профиля потребления населения. Помимо этого, морфологический состав отходов существенно различается в зависимости от времени года. Материальный состав ТКО изучают с целью определения ресурсной ценности и рациональной утилизации. Следует изучить усредненный морфологический состав отходов в некоторых городах России (табл. 1).

Проведенный анализ показал, что практически четверть образующихся отходов составляют органические отходы. Среди наиболее ценных вторичных

ресурсов наибольшая доля в морфологическом составе твердых коммунальных отходов приходится на бумагу и картон – чуть более 21 %, на полимерные материалы – около 16 %, цветные и черные металлы – 3,3 %. На отходы стекла и стеклобоя приходится в среднем около 12 % от всего объема образующихся отходов.

Таблица 1 – Морфологический состав твердых коммунальных отходов в отдельных городах России [3]

Компонент	Относительная доля в общем составе ТКО, %			Среднее значение, %
	Санкт-Петербург	Псков	Москва	
Пищевые отходы	27,40	24,70	21,54	24,55
Бумага и картон	21,50	24,30	17,42	21,07
Цветные и черные металлы	4,60	3,00	2,38	3,33
Стекло	8,90	11,40	15,44	11,91
Полимерные материалы	14,40	19,50	13,39	15,76
Кожа и резина	4,30	0,70	1,33	2,11
Дерево	2,50	1,70	6,00	3,40
Отсев (до 15 мм)	12,80	4,10	8,67	8,52
Прочие материалы	3,60	1,10	2,20	2,30
Итого	100	100	100	100

Основными источниками образования отходов стекла являются стеклянная тара (для алкогольных и безалкогольных напитков, пищевых продуктов) и листовое стекло (используемое в строительстве, транспортном машиностроении и проч.). Исходя из требований ГОСТ 52233-2004, бой стекла подразделяется на две группы:

- Первая группа включает в себя стеклоотходы, где размер каждого куска составляет от 1 до 5 сантиметров (1 сорт). Масса и габариты сырья первого сорта стандартами не регламентируются.

- Во вторую группу относят остальной бой стекла, который не нормируется, но общая масса подлежащих сдаче кусков должна быть не более 2 кг (2 сорт). На стекольных заводах принято различать обратный стеклобой (отходы собственного производства) и привозной стеклобой (бывшее в употреблении стекло разных производителей). В отличие от других видов бытовых и промышленных отходов, отходы стекла из-за физических свойств самого материала хорошо поддаются сортировке [5].

Практически весь объем образующихся в Санкт-Петербурге отходов стекла и стеклобоя направляется на полигоны для дальнейшего захоронения. Это является нерациональным использованием ценного вторичного ресурса и приводит к негативному воздействию на окружающую среду. На современном этапе развития были разработаны и успешно применяются различные способы переработки отходов стекла (рис. 2).



Рисунок 2 – Основные направления переработки отходов стекла [1]

Основным направлением утилизации отходов стекла и стеклобоя является их вторичная переработка в стекольной промышленности, как правило, для производства продукции, схожей по своим характеристикам с первоначальным объектом. Помимо этого, в последнее время отходы стекла нашли широкое применение в строительстве, при производстве строительных материалов и в дорожном строительстве в качестве примесей к асфальтобетонным смесям.

В России обработка, очистка и сортировка отходов стекла осуществляется по следующей технологии: поступающий на завод загрязненный стеклобой выгружается из железнодорожных вагонов грейферным краном, складировается вдоль железнодорожных путей. По мере необходимости загружается в бункер. Из бункера качающим питателем стеклобой подается на ленточный транспортер, смонтированный в специальной галерее. В приводном барабане этого транспортера электромагнитом отделяются металлические включения, содержащиеся в стеклобое, которые сыпаются в бункер для отходов. Бункер расположен под приводом транспортера, и по мере заполнения содержимое выгружается в автомашины и вывозится. Отсортированный стеклобой поступает с транспортера сортировки в приямок элеватора, а затем в бункер хранения, из которого по мере необходимости подвозится автотранспортом к стекловаренным печам. В результате усовершенствования системы обработки стеклобоя полностью ликвидирован ручной труд за исключением операции окончательной сортировки стеклобоя.

Под стеклобоем понимаются изделия из стекла, утратившие свою ценность. В эту группу входят:

- бой сортированный (битое стекло одного вида и цвета);

- разносортный бой (битое стекло различного вида и цвета);
- бой специального стекла (оптические стекла, электронно-лучевые трубки и т. д.);
- эрклез – кусковое декоративное стекло [4].

В Санкт-Петербурге функционируют мусоросортировочные комплексы, на которых осуществляется ручная и механическая сортировка ТКО с целью извлечения вторичного сырья, включая отходы стекла. Однако эффективность сортировки отходов на существующих МСК ограничена, эффективность отбора полезных фракций вторичных материальных ресурсов из состава ТКО не превышает 15 %, и значительная часть отходов стекла по-прежнему попадает на полигоны [6].

Для осуществления более эффективного сбора вторичных материальных ресурсов из состава ТКО в Санкт-Петербурге реализуются программы раздельного сбора отдельных фракций отходов, образующихся в процессе потребления населением товаров и услуг, в том числе отходов стекла. Однако охват населения существующими программами раздельного сбора отходов стекла остается достаточно низким.

Отходы стекла, собранные в результате сортировки на МСК и раздельного сбора, направляются на предприятия по переработке стекла. Однако объем отходов стекла, направляемых на вторичную переработку, остается крайне низким, это связано с отсутствием эффективного механизма извлечения вторичных материальных ресурсов из состава ТКО, недостаточной инфраструктурой по обработке отходов и переработке вторичных ресурсов.

Производство стекла из первичного сырья требует значительных ресурсов и энергии. Переработка позволяет использовать существующий материал, снижая потребность в добыче и обработке нового сырья. Этот процесс значительно экономит энергию по сравнению с производством из первичных материалов, что ведет к сокращению выбросов. Захоронение стекла на полигонах усугубляет проблему переполнения отходами, ведь стекло разлагается крайне медленно. Переработка, напротив, уменьшает объем отходов, направляемых на захоронение, и предотвращает загрязнение окружающей среды. Помимо экологических преимуществ, переработка стекла имеет экономическую ценность, создавая рабочие места и возможности для повторного использования переработанного материала в различных отраслях. Развитие инфраструктуры для сбора и переработки способствует повышению экологической культуры и стимулирует более ответственное отношение к потреблению. Переработка стекла представляет собой важный элемент экономики замкнутого цикла, направленной на оптимизацию использования ресурсов и минимизацию отходов.

В заключение хотелось бы отметить, что вторичное использование отходов стекла и стеклобоя является перспективным направлением. Переработка данного вида отходов позволяет не только снижать уровень накопления твердых коммунальных отходов, но и получать готовую продукцию. Однако в России заинтересованность во вторичной переработке стекла пока остается на низком

уровне. Анализ российского опыта показывает, что использование стеклобоя и других отходов в качестве сырья для производства стекла является технически реализуемым и экономически выгодным решением, а также благоприятно влияет на экологическую ситуацию.

Библиографический список

1. Мелконян, Р. Г. Экологические и экономические проблемы использования стеклобоя в производстве стекла: учебное пособие / Р. Г. Мелконян, С. Г. Власова. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2013. – 100 с.
2. Аналитический отчет DISCOVERY RESEARCH GROUP Анализ рынка переработки стеклобоя (отходов стекла) в России. – URL: https://drgroup.ru/components/com_jshopping/files/demo_products/381.pdf (дата обращения: 12.03.2025).
3. Официальный сайт Росприроднадзора. – URL: <https://rpn.gov.ru/> (дата обращения: 12.03.2025).
4. Проблемы и перспективы сбора и переработки боя стекла и применение изделий на его основе / Т. И. Шелковникова, Е. В. Баранов, С. В. Черкасов, Е. А. Пряженцева / Воронежский государственный технический университет. – Воронеж, 2019. – 8 с.
5. ГОСТ Р 52233-2004. «Тара стеклянная. Стеклобой. Общие технические условия». – Москва: Изд-во стандартов, 2004. – 6 с.
6. Колесников, Р. В. Формирование регионального механизма обращения с отходами: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Р. В. Колесников / СПбГУЭФ. – Санкт-Петербург, 2023. – 202 с.

А. С. Янченко

Науч. руководитель: **Р. В. Колесников**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В РОССИИ

Аннотация. Статья посвящена переработке отходов деревообрабатывающей промышленности в России, где ежегодно образуется около 35,5 миллиона кубометров древесных отходов. Рассматриваются технологии переработки, такие как биопереработка и производство биотоплива, а также их экономические преимущества и необходимость государственной поддержки для устойчивого развития отрасли.

Ключевые слова: переработка отходов, деревообрабатывающая промышленность, древесные отходы, биопереработка, энергетическая переработка, вторичные материалы, экологическая устойчивость, экономические преимущества, государственная поддержка, инновационные технологии.

A. Yanchenko

Scientific Supervisor: **R. Kolesnikov**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

RESEARCH OF METHODS OF RECYCLING WASTE FROM THE WOODWORKING INDUSTRY AND PROSPECTS OF THEIR APPLICATION IN RUSSIA

Abstract. The article is devoted to the recycling of waste from the woodworking industry in Russia, where about 35.5 million cubic meters of wood waste are generated annually. Processing technologies such as bio-processing and biofuel production are considered, as well as their economic advantages and the need for government support for the sustainable development of the industry.

Keywords: waste recycling, woodworking industry, wood waste, bio-processing, energy processing, recycled materials, environmental sustainability, economic advantages, government support, innovative technologies.

Деревообрабатывающая промышленность включает в себя широкий спектр процессов, связанных с переработкой древесины, начиная от лесозаготовок и заканчивая производством готовой продукции. В процессе этих операций образуется множество отходов, таких как стружка, опилки, кора,

обрезки и другие материалы. По оценкам экспертов, объем отходов в этой отрасли может достигать 30–50 % от общего объема перерабатываемого сырья. В условиях растущих экологических проблем и необходимости перехода к устойчивым методам производства переработка отходов становится особенно актуальной.

В 2023 году в деревообрабатывающей промышленности России образовалось значительное количество отходов, составивших более 32 % от общего объема вырубленного леса. В то время, как уровень переработки древесных отходов в 2023 году составил около 40 % от общего объема образовавшихся отходов, что свидетельствует о росте интереса к устойчивым методам производства. Одним из основных направлений переработки древесных отходов в России является производство древесных пеллет, по итогам 2023 года увеличившееся до 2,5 млн. тонн, что на 21 % больше по сравнению с 2022 годом [1, 2, 3].

Следует изучить основные направления переработки древесных отходов, получивших наибольшее распространение, их преимущества и перспективы применения в России.

1. *Производство древесных плит.* Одним из наиболее распространенных способов переработки отходов деревообрабатывающей промышленности является производство древесных плит, таких как древесно-стружечные плиты (ДСП) и древесноволокнистые плиты (МДФ). Эти материалы находят широкое применение в мебельной промышленности, строительстве и отделке интерьеров. Данный метод широко применяется в России и позволяет не только утилизировать отходы, но и создавать высококачественные материалы, которые могут конкурировать с натуральной древесиной [7].

2. *Энергетическое использование.* Отходы деревообработки могут быть использованы в качестве топлива для котельных и электростанций. Сжигание древесных отходов позволяет не только утилизировать их, но и получать энергию, что особенно актуально в условиях дефицита традиционных источников энергии. Энергетическое использование отходов включает в себя три основных направления переработки:

- *прямое сжигание* в котлах для получения тепла;
- *пиролиз*, при котором древесные отходы разлагаются при высоких температурах без доступа кислорода, что позволяет получать биоуголь и синтетический газ;
- *производство пеллет* – компактных топливных гранул, которые легко транспортировать и использовать в котлах. Они обладают экологичностью, высокой теплотворной способностью, а также минимальным содержанием золы. Популярность пеллет в России растет, например, на малых котельных и в частных домохозяйствах, благодаря относительно низкой стоимости отопления и доступности сырья [8].

3. *Производство биокomпозитов.* Современные технологии позволяют создавать биокomпозиты на основе древесных отходов, которые могут использоваться в различных отраслях, включая автомобилестроение и

строительство. Эти материалы обладают высокой прочностью и легкостью, что делает их привлекательными для производителей [6]. Процесс производства биокомпозитов включает в себя следующие этапы:

- Смешивание древесных отходов с полимерами или другими связующими веществами.

- Формование и прессование в изделия, которые могут использоваться в качестве альтернативы традиционным материалам.

Биокомпозиты также отличаются экологичностью и возможностью вторичной переработки, что особенно актуально в условиях роста требований к устойчивому развитию. Интерес к таким материалам в России растет, особенно в сфере малоэтажного строительства и производства отделочных материалов.

4. *Компостирование.* Некоторые виды отходов, такие как кора и листья, могут быть использованы для компостирования. Это не только позволяет утилизировать отходы, но и улучшает качество почвы, что особенно важно для сельского хозяйства. Компостирование способствует созданию органического удобрения, которое может быть использовано в агрономии [4].

Среди преимуществ данного метода – экологичность, снижение объемов захоронения и повышения плодородия почв. В России компостирование получает все большее распространение, особенно в частных хозяйствах, садоводствах и на аграрных предприятиях, заинтересованных в устойчивом земледелии.

5. *Производство активированного угля.* Отходы деревообработки могут быть использованы для производства активированного угля, который находит применение в фильтрации воды и воздуха, а также в медицине. Процесс включает в себя карбонизацию древесных отходов и их активацию с помощью пара или химических реагентов [10].

Преимущества такого подхода – экологичность, снижение объема отходов и получение востребованного продукта с высокой добавленной стоимостью. В России производство активированного угля развивается, особенно в регионах с развитой лесопереработкой, например, Архангельская, Иркутская и Кировская области.

Вовлечение в экономический оборот образующихся в деревообрабатывающей промышленности отходов обладает существенными преимуществами. С экологической точки зрения можно выделить следующие преимущества переработки древесных отходов:

1. *Снижение объемов отходов.* Переработка древесных отходов позволяет значительно уменьшить количество материалов, отправляемых на свалки, что способствует снижению загрязнения окружающей среды.

2. *Сохранение природных ресурсов.* Использование вторичных материалов вместо первичных ресурсов помогает сохранить лесные массивы и уменьшить вырубку деревьев, что важно для поддержания биоразнообразия.

3. *Снижение выбросов парниковых газов.* Эффективная переработка отходов способствует уменьшению выбросов углекислого газа и других парниковых газов, связанных с разложением древесины на свалках.

4. *Производство экологически чистых продуктов.* Переработанные материалы, такие как древесные плиты и биотопливо, могут быть более экологически чистыми альтернативами традиционным строительным и топливным материалам [9].

5. *Улучшение качества воздуха.* Сжигание древесных отходов в контролируемых условиях для получения энергии может быть менее вредным для окружающей среды по сравнению с неуправляемым разложением на свалках [5].

Среди экономических преимуществ переработки древесных отходов выделяются следующие:

1. *Снижение затрат на сырье.* Переработка отходов позволяет предприятиям сократить затраты на закупку первичных материалов, что повышает их конкурентоспособность.

2. *Создание новых рабочих мест.* Развитие сектора переработки отходов создает новые рабочие места в области сбора, переработки и производства вторичных материалов.

3. *Увеличение доходов от продажи вторичных продуктов.* Переработанные материалы, такие как пеллеты и древесные плиты, могут быть проданы на рынке, что приносит дополнительный доход предприятиям.

4. *Стимулирование инноваций.* Инвестиции в новые технологии переработки отходов могут привести к разработке более эффективных и экономически выгодных решений, что способствует развитию отрасли.

Можно заключить, что переработка отходов деревообрабатывающей промышленности не только способствует охране окружающей среды, внедрению принципов рационального ресурсопользования, повышению качества жизни и здоровья населения, но и способствует экономическому развитию и внедрению инноваций, созданию новых направлений хозяйствования в экономике. Государству следует способствовать развитию переработки древесных отходов посредством внедрения мер поддержки и субсидирования развития новых технологий. Эффект от внедрения программ государственной поддержки для предприятий, занимающихся переработкой отходов, будет заключаться в развитии нового направления в экономике, создании дополнительных рабочих мест, создании продукции с более высокой добавленной стоимостью, сокращении затрат на экологические мероприятия по сокращению объемов образования отходов.

Библиографический список

1. Государственный комитет по статистике Российской Федерации. Статистический отчет о лесозаготовках и переработке древесины в России. – Москва, 2023. – URL: https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy?ysclid=m8ttjd5nyb684701705 (дата обращения: 27.03.2025).

2. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Отчет о состоянии лесов и лесопользовании в России. – Москва, 2023. – URL: https://www.mnr.gov.ru/press/news/minprirody_rossii_podgotovlen_obnovlennyy_pe

rechen_trebovaniy_k_formatu_i_poryadku_predostavleniya_o/?ysclid=m8ttlaabwe575437562 (дата обращения: 27.03.2025).

3. Всемирная организация здравоохранения. Загрязнение воздуха и здоровье: глобальный отчет. – Женева, 2022. – URL: <https://www.who.int/ru/news/item/04-04-2022-billions-of-people-still-breathe-unhealthy-air-new-who-data> (дата обращения: 27.03.2025).

4. Александров, И. В. Переработка древесных отходов: современные технологии и перспективы / И. В. Александров // Лесная промышленность. – 2023. – Т. 12, № 3. – С. 45-58.

5. Петрова, Н. А. Экономические аспекты переработки отходов деревообрабатывающей промышленности / Н. А. Петрова // Экономика и управление. – 2023. – Т. 15, № 2. – С. 78-85.

6. Сидоров, А. П. Энергетическая переработка древесных отходов: возможности и вызовы / А. П. Сидоров // Энергетика и экология. – 2023. – Т. 10, № 1. – С. 22-30.

7. Российская ассоциация производителей древесных пеллет. Отчет о производстве и экспорте древесных пеллет в России. – Москва, 2023. – URL: https://crpp.ru/userfiles/export%20Folder/Drevesnye_pellety_ES.pdf (дата обращения: 27.03.2025).

8. Кузнецов, В. С. Устойчивое лесопользование: от теории к практике // Лесоведение. – 2023. – Т. 8, № 4. – С. 112-120.

9. Захарова, Е. И. Влияние переработки древесных отходов на экологическую ситуацию в России / Е. И. Захарова // Экология и жизнь. – 2023. – Т. 9, № 5. – С. 34-40.

10. Смирнов, Д. А. Инновационные технологии в переработке древесных отходов / Д. А. Смирнов // Научные исследования в лесной отрасли. – 2023. – Т. 11, № 2. – С. 50-60.

Раздел 5

СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

УДК 332.025

А. К. Антонова

Науч. руководитель: **Р. В. Колесников**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных
технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

СОДЕЙСТВИЕ ГОСУДАРСТВА МОЛОДЕЖНОМУ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВУ КАК МЕХАНИЗМ СТИМУЛИРОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА

Аннотация. В данной статье рассмотрено молодежное предпринимательство как механизм стимулирования экономического роста. Изучены субъекты малого и среднего бизнеса в РФ, характерные черты молодежного предпринимательства, а также меры поддержки молодежного предпринимательства в РФ.

Ключевые слова: молодежное предпринимательство, малый бизнес, государственная поддержка, экономический рост.

A. Antonova

Scientific Supervisor: **R. Kolesnikov**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

STATE ASSISTANCE TO YOUTH ENTREPRENEURSHIP AS A MECHANISM FOR STIMULATING ECONOMIC GROWTH

Abstract. This article examines youth entrepreneurship as a mechanism for stimulating economic growth. The subjects of small and medium-sized businesses in the Russian Federation, the characteristic features of youth entrepreneurship, as well as measures to support youth entrepreneurship in the Russian Federation are studied.

Keywords: youth entrepreneurship, small business, government support, economic growth.

Одним из актуальных направлений развития экономического потенциала России является развитие молодежного предпринимательства. Молодые предприниматели, открытые к новым технологиям и инновационным подходам, привносят свежие идеи и стимулируют модернизацию экономики, повышая ее конкурентоспособность. Они создают новые предприятия и рабочие места, способствуя снижению безработицы, особенно среди молодежи, и активно

развивают сектор малого и среднего бизнеса, который является основой экономической устойчивости и диверсификации. Поддержка молодежного предпринимательства в регионах способствует развитию местных экономик, предоставляет возможности для самореализации молодежи и снижает отток специалистов в крупные города. Развитие молодежного предпринимательства критически важно для обеспечения устойчивого экономического роста, повышения конкурентоспособности российской экономики и улучшения качества жизни.

Молодежное предпринимательство считается одним из основных источников экономического развития, в том числе и регионального. Успешные молодые предприниматели могут стать стимулом для развития новых инновационных проектов, создания новых рабочих мест и привлечения инвестиций в регион. Развитие молодежного предпринимательства способствует созданию благоприятных условий для роста малого и среднего бизнеса, а также повышению конкурентоспособности региона в целом.

Под молодежным предпринимательством понимается предпринимательская деятельность граждан в возрасте до 30 лет, а также юридических лиц (субъектов малого и среднего предпринимательства), средний возраст штатных работников которых, а также возраст руководителя не превышает 30 лет либо в уставном (складочном) капитале которых доля вкладов лиц не старше 30 лет превышает 75 %. Субъектами молодежного предпринимательства являются физические лица в возрасте до 30 лет (включительно); юридические лица, в уставном капитале которых доля, принадлежащая физическим лицам в возрасте до 30 лет (включительно), составляет более 50 % [1].

Динамика количества субъектов малого и среднего бизнеса представлена на графике ниже [2].

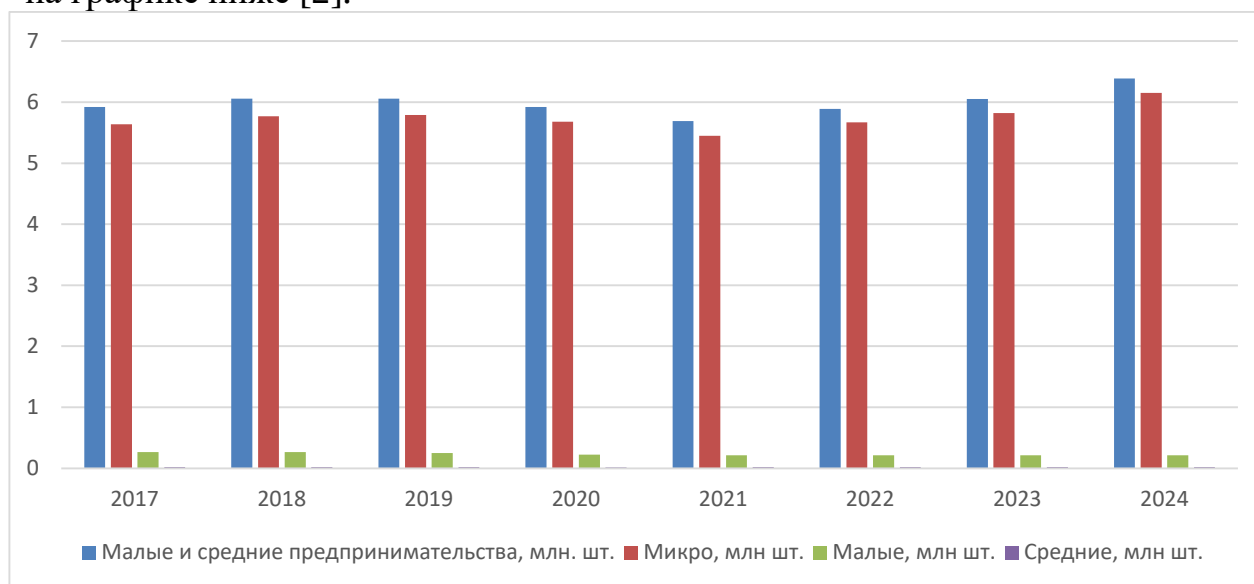


Рисунок 1 – Динамика количества субъектов малого и среднего бизнеса

Анализируя график, можно сделать вывод о том, что количество субъектов малого и среднего бизнеса за последние 8 лет имел неоднозначную динамику. При этом количество предприятий выросло только на 7,94 %. При этом наименьшее количество предприятий малого и среднего бизнеса наблюдается в 2021 году.

Система государственной поддержки молодежного предпринимательства в России осуществляется на трех уровнях: федеральном, региональном и местном. На высшем уровне этим занимается Министерство экономического развития, а именно его департамент инвестиционной политики и развития малого и среднего предпринимательства [4].

Таблица 1 – Субъекты России с наибольшим числом молодых предпринимателей до 25 лет [3]

Субъект РФ	Доля молодых предпринимателей, %	Инвестиционная привлекательность региона
Чеченская Республика	14,41	С
Республика Ингушетия	12,62	С
Республика Дагестан	9,48	С
Удмуртская Республика	7,65	С
Республика Тыва	7,28	С

Таблица 2 – Субъекты России с наименьшим числом молодых предпринимателей [6]

Субъект РФ	Доля молодых предпринимателей, %	Инвестиционная привлекательность региона
г. Байконур	4,3	-
Орловская область	4,25	А-2
Чукотский автономный округ	3,92	В-1
Республика Крым	3,18	В-2
Севастополь	2,97	В-2

Сопоставив данные таблиц, можно сделать вывод, что регионы с наибольшим числом молодых предпринимателей характеризуются низким уровнем инвестиционной привлекательности. При этом регионы с наименьшим числом молодых предпринимателей обладают более высокой инвестиционной привлекательностью. Это связано с тем, что в регионах с меньшей инвестиционной активностью молодые люди видят больше возможностей для создания собственного бизнеса «с нуля», тогда как в более развитых регионах конкуренция выше, а стартовый капитал требует больших вложений.

Характерными чертами молодежного предпринимательства следует отметить инициативность, креативное мышление, гибкость, ориентированность на информационные ресурсы, рискованность, мобильность.

Развитие предпринимательства в молодежной среде – одно из направлений госполитики в сфере поддержки бизнеса. Приобретая навыки и возможности для запуска собственного дела, молодые люди, прежде всего, обеспечивают

собственную занятость, а также создают рабочие места для других. Аргументами в пользу развития предпринимательской инициативы у молодых людей служат отсутствие у них негативного опыта, готовность к риску, активная жизненная позиция и понимание современных технологических трендов.

Поддержка предпринимательских инициатив как основное направление молодежной политики закреплено в Федеральном законе от 30 декабря 2020 года «О молодежной политике в Российской Федерации». В Конституции также произошли изменения: общие вопросы молодежной политики теперь находятся в совместном ведении Российской Федерации и субъектов РФ (ч. 1 ст. 72 Конституции РФ), что свидетельствует о попытке выстраивания общей региональной и федеральной экосистемы. На государственном уровне поддержка молодежного предпринимательства осуществляется такими организациями, как Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодежь), Ассоциация молодых предпринимателей России, Российский центр содействия молодежному предпринимательству, Международная и Российская молодежные палаты.

Государственные гранты на сегодняшний день являются наиболее востребованной мерой поддержки для молодежного предпринимательства. В рамках национального проекта «Малое и среднее предпринимательство» граждане от 14 до 25 лет, которые решили открыть свое дело, смогут получить на это грант от 100 тыс. до 500 тыс. руб. (или до 1 млн руб., если деятельность ведется в Арктической зоне) [5].

Особенно перспективно развивать молодежные бизнес-проекты в социальной и технологической сферах. Кроме грантов и денег государство (а также многие коммерческие компании) активно вкладывается в образование предпринимателей нового поколения и формирование специализированных сообществ. Популярны акселераторы, бизнес-клубы и другие схожие или смешанные форматы.

Например, федеральная программа акселератора технологических проектов «Технолидеры будущего» позволяет перенять опыт ведущих предпринимателей, обрести полезные знакомства, научиться презентовать свой продукт перед инвесторами, создать команду единомышленников.

Таким образом, молодежное предпринимательство является мощным двигателем экономического роста и социального прогресса. Молодые предприниматели приносят в экономику инновации и новые технологии, создают рабочие места и развивают малый и средний бизнес, который является основой стабильности и диверсификации экономики. Они более гибки и адаптивны к изменяющимся условиям рынка, быстрее реагируют на новые возможности и потребности общества. Развитие молодежного предпринимательства формирует поколение активных и предприимчивых граждан, готовых брать на себя ответственность за свое будущее и вносить вклад в развитие страны. В частности, необходимо уделять особое внимание развитию предпринимательского образования, а также организации программ

наставничества, в рамках которых опытные предприниматели могли бы делиться своими знаниями и опытом с начинающими бизнесменами.

Библиографический список

1. Распоряжение Правительства РФ от 29.11.2014 № 2403-р «Об утверждении Основ государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 г.» // Собрание законодательства Российской Федерации № 50 от 15 декабря 2014 г. Ст. 7185.
2. Единый реестр субъектов малого и среднего бизнеса. – URL: <https://ofd.nalog.ru/statistics.html> (дата обращения: 01.03.2025).
3. Рейтинговое агентство экспер. – URL: https://raexpert.ru/researches/regions/invest_regions_2023/#part1 (дата обращения: 01.03.2025).
4. Шульженко, А. М. Эффективность государственной поддержки развития молодежного предпринимательства / А. М. Шульженко // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. – 2020. – № 2 (34). – 6 с.
5. Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова. Молодежное предпринимательство в России: состояние, проблемы и перспективы. Аналитический доклад, 2021 – 10 с.
6. Осадчая, Г. И., Черникова, Д. А. Молодежное предпринимательство как фактор инновационного развития экономики региона / Г. И. Осадчая, Д. А. Черникова // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2022. – № 45 (52). – 4 с.

Е. И. Бабенкова

Науч. руководитель: **С. В. Малышева**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЩЕНИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ И СТУДЕНТОВ: РЕЗУЛЬТАТЫ, РИСКИ И ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ

Аннотация. В современном образовательном процессе цифровые технологии играют ключевую роль в организации взаимодействия между студентами и преподавателями. В статье рассматриваются основные риски, польза, а также направления улучшения современных практик. Анализируются преимущества и вызовы, связанные с цифровой коммуникацией, включая ее влияние на качество обучения, уровень вовлеченности студентов и эффективность преподавания. Особое внимание уделяется развитию цифровой культуры в образовательной среде и перспективам.

Ключевые слова: цифровые технологии, польза, риски, улучшения практики, взаимодействия студентов и преподавателей, электронная коммуникация, онлайн-общение.

E. Babenkova

Scientific Supervisor: **S. Malysheva**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

DIGITAL TECHNOLOGIES IN COMMUNICATION BETWEEN TEACHERS AND STUDENTS: RESULTS, RISKS AND BEST PRACTICES

Abstract. In the modern educational process, digital technologies play a key role in organizing interaction between students and teachers. The article discusses the main risks, benefits, as well as directions for improving modern practices. The benefits and challenges associated with digital communication are analyzed, including its impact on the quality of learning, student engagement and teaching effectiveness. Particular attention is paid to the development of digital culture in the educational environment and its prospects.

Keywords: digital technologies, benefits, risks, improvement of practice, interaction between students and teachers, electronic communication, online communication.

В последнее десятилетие цифровые технологии стали неотъемлемой частью жизни, и образование не стало исключением. В условиях стремительного развития информационных технологий, преподаватели и студенты сталкиваются

с новыми возможностями и вызовами, которые требуют переосмысления традиционных подходов к обучению и взаимодействию. Цифровизация образования открывает широкий спектр инструментов и методов, которые могут значительно повысить эффективность образовательного процесса, однако, наряду с этим, возникали определенные риски, связанные с использованием этих технологий.

Цель исследования, проведенного среди преподавателей и студентов института управления и экономики ВШТЭ (40 анкет от студентов, а также 20 анкет от преподавателей), – показать, как цифровые технологии влияют на общение преподавателя и студентов. Интеграция цифровых технологий в образовательный процесс позволяет преподавателям находить новые методы донесения информации до студентов. Цифровые технологии делают образовательный процесс более удобным. По результатам проводимого опроса в рамках этого исследования более 79 % студентов считают, что цифровые технологии удобны в использовании.

С одной стороны, это открывает возможности для более гибкого подхода к обучению, предоставляя студентам доступ к материалам в любое время и с любого устройства. С другой стороны, преподаватели получают возможность настраивать содержание курса в соответствии с индивидуальными потребностями учащихся, создавая персонализированные учебные планы и используя данные аналитики для отслеживания прогресса [1].

Однако не все аспекты цифровизации образования можно считать положительными. Внедрение новых технологий также сопряжено с рисками. Одной из основных проблем является необходимость в обеспечении технической грамотности как преподавателей, так и студентов. Без должной подготовки использование цифровых ресурсов может привести к неэффективному обучению и разочарованию с обеих сторон. Преподаватели должны уметь использовать новые инструменты, а студенты – понимать, как правильно взаимодействовать с ними [1]. Несмотря на внедрение цифровых технологий, некоторые преподаватели имеют трудности с их использованием. В проводимом опросе только 41 % преподавателей отметили, что цифровые технологии наиболее удобные для образовательного пространства.

Каширский Д. В., Сабельникова Н. В. проводили похожий опрос, однако уже студенты оценивали преподавательский состав, результаты отличаются. В ходе опроса респонденты оценивали уровень владения преподавателями цифровыми технологиями. Большинство (64 %) охарактеризовали его как средний. В беседе студенты отметили, что преподаватели стараются адаптироваться к внедрению инноваций в образовательный процесс, совершенствуют свое педагогическое мастерство и учитывают потребности цифрового поколения обучающихся.

26 % студентов оценили уровень владения цифровыми технологиями у преподавателей как высокий. Они отметили, что преподаватели активно используют интернет-сервисы, имеют аккаунты в социальных сетях, хорошо ориентируются в цифровом образовательном пространстве и вовлекают

студентов в учебный процесс. Кроме того, благодаря глубокому знанию предмета преподаватели способны эффективно выделять ключевую информацию и рекомендовать полезные онлайн-ресурсы.

Однако 10 % респондентов указали на низкий уровень цифровой грамотности преподавателей, отмечая их нежелание использовать цифровые технологии в обучении. Главной причиной ограниченного применения цифровых инструментов, по мнению 72 % опрошенных, являются недостаточные технические условия: устаревшее компьютерное оборудование, слабое программное обеспечение, недостаточное количество учебных часов и проблемы с интернет-соединением.

Еще 16 % студентов считают, что препятствием к активному использованию цифровых технологий на занятиях является недостаточная разработанность методологии цифрового обучения [5].

Результаты представленных опросов демонстрируют интересную тенденцию: несмотря на то, что студенты в большинстве случаев оценивают уровень владения цифровыми технологиями у преподавателей как средний, сами преподаватели, в свою очередь, в целом положительно отзываются об удобстве цифровых инструментов в образовательном процессе.

Так, 64 % студентов полагают, что их преподаватели обладают лишь базовыми навыками работы с цифровыми технологиями, в то время как 26 % считают уровень их подготовки высоким. Однако, когда речь заходит о восприятии цифровых технологий самими педагогами, свыше 64 % из них находят их удобными или даже очень удобными.

Этот парадокс можно объяснить несколькими факторами. Во-первых, даже обладая средним уровнем владения цифровыми технологиями, преподаватели могут успешно адаптироваться к новым условиям и осваивать необходимые инструменты в процессе работы. Во-вторых, удобство цифровых технологий не всегда зависит от глубины их освоения – скорее, оно определяется тем, насколько доступными и функциональными оказываются эти инструменты в конкретных условиях.

Тем не менее, нельзя не отметить, что 10 % студентов считают уровень владения цифровыми технологиями у преподавателей низким, что коррелирует с 5,9 % респондентов среди преподавателей, которые назвали цифровые технологии неудобными. Этот факт указывает на наличие определенных затруднений, связанных, возможно, с нехваткой технической поддержки, недостаточным обучением преподавателей или отсутствием адаптированных методик цифрового преподавания.

Таким образом, хотя студенты в целом скептически оценивают уровень цифровой подготовки своих преподавателей, последние, напротив, ощущают себя достаточно комфортно при использовании технологий. Это может свидетельствовать о том, что преподаватели, даже не будучи экспертами в цифровой сфере, все же находят способы эффективно применять технологии в образовательном процессе.

Следующий аспект затрагивает проявления риска технологического выгорания у преподавателей. Проводимое исследование показало, что 70,6 % преподавательского состава сталкиваются с перегрузкой от большого количества цифровых технологий.

Однако такой тенденции среди студентов выявлено меньше. 55,6 % студентов отметили, что периодически сталкиваются с перегрузкой от цифровых технологий. Такую тенденцию в обоих случаях можно объяснить тем, что молодое поколение лучше понимает цифровые технологии, потому что они растут в окружении гаджетов, интуитивно осваивают новые устройства, имеют доступ к информации в интернете и обладают более гибким мозгом, что помогает быстро адаптироваться к изменениям. Кроме того, активное использование социальных сетей и цифрового общения способствует их развитию в этой области.

Имеет место необходимость адаптации учебных программ к новым реалиям. Внедрение цифровых технологий не должно происходить в ущерб традиционным методам обучения. В этом контексте важно учитывать, что цифровые инструменты должны служить дополнением, а не заменой живого общения между преподавателем и студентом. Успешное совмещение обоих методов может значительно повысить эффективность учебного процесса [1]. В проводимом опросе 40 % преподавателей указали на недостаток живого общения, что подчеркивает важность социального взаимодействия в образовательном процессе. 33,3 % сталкиваются с техническими сбоями, но, в отличие от студентов, это не является для них главным препятствием. Перегруженность информацией и сложность работы с образовательными платформами вызывают меньшее беспокойство. Точка зрения студентов: 42,1 % считают основной проблемой технические сбои, так как они напрямую затрудняют проведение занятий. 26,3 % указывают на нехватку живого общения, что перекликается с мнением студентов. По 10,5 % отметили вопросы кибербезопасности, перегруженность информацией и сложности с образовательными платформами [4]. Студенты обеспокоены снижением качества обучения. Эти различия можно объяснить тем, что наш университет смог грамотно организовать внедрение цифровых технологий, так что студенты не обеспокоены снижением качества образования.

Несмотря на все риски, цифровые технологии в образовании открывают новые возможности для взаимодействия между преподавателями и студентами, изменяя подход к обучению. Они позволяют создавать персонализированные программы, учитывающие индивидуальные потребности и темпы учащихся, что способствует развитию ИТ-грамотности и критического мышления в условиях цифрового мира.

Дополнительным риском можно отметить технические сбои. Около 42 % студентов сталкиваются с этой проблемой. Но по данным других источников исследования результаты отличаются. На рисунке 1 представлены проблемы, с которыми сталкиваются студенты другого вуза.



Рисунок 1 – Оценка студентами основных недостатков цифровизации

На рисунке 1 представлены ключевые последствия цифровизации. Среди наиболее значимых проблем выделяются: снижение качества обучения (2,788), общее падение уровня образования (2,644), ухудшение качества образовательных ресурсов (2,614). Также отмечают такие негативные факторы, как информационная перегруженность, недостаток личного общения и негативное влияние на здоровье учащихся [5].

Виртуальные классы и онлайн-курсы дают студентам возможность самостоятельно организовывать учебное время и выбирать интересующие материалы, что активизирует участие в обучении и улучшает результаты. Широкое использование мультимедийных материалов, созданных с учетом педагогического дизайна, снижает нагрузку на преподавателей в плане передачи учебного материала, позволяя им сосредоточиться на поддержке студентов и организации учебного процесса [3].

В опросе ВШТЭ 94 % человек отметили, что цифровые технологии улучшают доступность преподавателя для студентов. Для успешного взаимодействия преподавателей и студентов необходимо использовать несколько ключевых подходов. Один из них заключается в создании адаптивных программ обучения, обеспечивающих персонализированный подход к каждому учащемуся, позволяя преподавателям лучше учитывать их индивидуальные потребности и уровень знаний [2].

Таким образом, цифровизация образования требует взвешенного подхода, при котором технологии становятся инструментом повышения качества обучения, а не его заменой. Только гармоничное сочетание цифровых решений и педагогического мастерства позволит создать эффективную образовательную среду, способствующую всестороннему развитию студентов.

Библиографический список

1. Стрекалова, Н. Б. Риски внедрения цифровых технологий в образование / Н. Б. Стрекалова. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/riski-vnedreniya-tsifrovyyh-tehnologiy-v-obrazovanie> (дата обращения: 22.03.2025).
2. Надежда, Ф. Е. Цифровая педагогика: проблемы и готовность обучения в цифровой среде / Ф. Е. Надежда. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-pedagogika-problemy-i-gotovnost-obucheniya-v-tsifrovoy-srede> (дата обращения: 23.11.2023).
3. Козлова, Г. Ш. Цифровые технологии в образовании / Г. Ш. Козлова. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-tehnologii-v-obrazovanii> (дата обращения: 24.10.2024).
4. Пронюшкина, Т. Г. Цифровые технологии в образовании / Т. Г. Пронюшкина, В. О. Лукич. – URL: https://psyjournals.ru/nonserial-publications/dhte2024/contents/Pronyushkina_Lukich (дата обращения: 14.11.2024).
5. Каширский, Д. В. Личностные предпосылки отношения к цифровизации образования у российских студентов / Д. В. Каширский, Н. В. Сабельникова. – URL: https://psyjournals.ru/journals/pse/archive/2024_n4/Kashirsky_Sabelnikova (дата обращения: 28.09.2023).

В. А. Горбатовская

Науч. руководитель: **Д. Г. Яковлева**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

Аннотация. В статье обсуждается вопрос применения информационных технологий в образовательной сфере, а также приводятся примеры их использования в учебном процессе. Проведен анализ важности внедрения и использования информационных технологий в российском обществе и системе образования. Выявлено, что информационные технологии в образовании открывают возможности для применения более разнообразных форм и методов обучения, а также представляют собой один из современных способов повышения эффективности и оптимизации учебного процесса.

Ключевые слова: информационные технологии, современное образование, образование, образовательный процесс.

V. Gorbatovskaya

Scientific Supervisor: **D. Yakovleva**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

INFORMATION TECHNOLOGIES IN EDUCATION

Abstract. The article discusses the issue of using information technologies in the educational sphere, and also provides examples of their use in the educational process. An analysis of the importance of the introduction and use of information technologies in Russian society and the educational system is conducted. It is revealed that information technologies in education open up opportunities for the use of more diverse forms and methods of teaching, and also represent one of the modern ways to improve the efficiency and optimize the educational process.

Keywords: information technology, modern education, education, educational process.

Информационные технологии (ИТ) прочно вошли в нашу повседневную жизнь, затрагивая все области, включая образование. С прогрессом ИТ открылись новые горизонты для поддержки и оптимизации образовательного процесса. Образование выступает важнейшим участником общественного развития, и в условиях современности роль информационных технологий в его сопровождении становится все более инновационной. В этой статье мы анализируем различные аспекты применения информационных технологий в сфере образования и их влияние на качество обучения.

В настоящее время в России формируется новая образовательная система, ориентированная на интеграцию в мировое информационно-образовательное пространство. Этот процесс приводит к изменениям в педагогике, которые касаются обновления содержания и технологий обучения. Эти технологии должны соответствовать современным техническим условиям и обеспечивать включение человека в информационное общество. Компьютерные технологии должны стать частью образовательного процесса, значительно повышая его эффективность. Как отмечают многие исследователи, тенденция к компьютеризации образования будет продолжаться независимо от обстоятельств. Однако, согласно ряду специалистов, дети в основном знакомы с игровыми компьютерными программами и используют компьютеры для развлечений, тогда как познавательные и образовательные цели занимают лишь двадцатое место по инновационности. Таким образом, не используется в полной мере для решения математических компьютерных задач. Одна из причин этого заключается в том, что компьютерные технологии в школах еще не нашли своего должного применения. В технических учебных заведениях, где уже проводится обучение с использованием компьютеров, не реализуются все их возможности. Многие учителя и преподаватели не знакомы с новыми компьютерными технологиями и не имеют представления о способах их применения в обучении, что приводит к недооценке новизны информационных технологий [2].

Важно подчеркнуть необходимость повышения квалификации педагогов в сфере информационных технологий и образования, чтобы подготовить преподавателей к работе с новыми технологиями. Это не только улучшит качество образования, но и сделает образовательную среду более привлекательной для учащихся. Также следует развивать сотрудничество между школами и ИТ-компаниями для создания эффективных решений, которые помогут лучше интегрировать технологии в учебный процесс. Таким образом, комплексный подход к внедрению информационных технологий может значительно повысить уровень образования и подготовить учащихся к современным вызовам. Потенциал информационных технологий в современной образовательной системе охватывает широкий спектр аспектов развития человеческой личности, включая эмоции, интеллект, мировоззрение, творческое и критическое мышление, а также эстетическое сознание. Вопросы развивающего потенциала ИТ все больше привлекают внимание отечественных психологов и педагогов, которые работают над концепцией «электронной педагогики», поскольку они считают, что информационные технологии открывают множество возможностей для развивающего обучения.

Информационные технологии открывают возможность перейти от строго регламентированных методов организации учебно-воспитательного процесса к более развивающим, активизирующим и игровым подходам. Они позволяют организовать обучение как коллективную и совместную деятельность учащихся, одновременно обеспечивая дифференциацию и индивидуализацию учебного процесса. Это создает условия для раскрытия и развития способностей каждого студента. Все вышеперечисленные аспекты, как уже было доказано, позволяют

применять более широкий спектр форм и методов обучения и обеспечивают более обширный объем информации благодаря использованию наглядных материалов [3].

Электронные учебники являются одним из ключевых инструментов поддержки образовательного процесса с использованием информационных технологий. Они предоставляют доступ к актуальному и разнообразному контенту, обеспечивают интерактивность и адаптивность обучения, позволяя ученикам осваивать материал в удобном для них темпе. Преподаватели могут быстро обновлять и дополнять содержание, что способствует повышению качества обучения.

Интернет открывает доступ к огромному объему информации, позволяя учащимся исследовать различные темы и находить актуальные данные. Это также создает отличную возможность для обмена опытом с людьми со всего мира. Электронные учебники не только расширяют знания, но и развивают навыки критического мышления и саморегулируемого обучения.

Другим важным аспектом применения информационных технологий в образовании являются специализированные образовательные программы и приложения. Они могут быть представлены в виде интерактивных приложений, учебных игр или образовательных ресурсов. Такие программы способствуют активному и творческому обучению, развитию навыков и компетенций студентов, а также их личностному росту и саморазвитию. Существует множество специализированных программ и приложений, которые помогают учащимся улучшать свои навыки в различных предметах, позволяя адаптировать обучение под индивидуальные потребности каждого ученика и развивать его сильные стороны.

Использование интерактивных материалов, видео-уроков и онлайн-тестирования делает процесс обучения более увлекательным и привлекательным. Форумы, веб-конференции и коллаборативные платформы способствуют обмену идеями, дискуссиям и сотрудничеству между студентами и преподавателями [1].

Таким образом, согласно многочисленным исследованиям, в современном обществе информационные технологии становятся все более распространенными в различных формах и проявлениях. Они позволяют людям не только пользоваться всеми преимуществами традиционного чтения книг, но и реализовывать свои творческие идеи в виртуальном пространстве. Значение и роль информационных технологий сегодня крайне высоки, поскольку информация имеет огромное значение и продолжает расти с геометрической прогрессией. Информационные технологии в образовании открывают доступ к более широкому спектру форм и методов обучения, что позволяет предоставить более обширную информацию благодаря такому важному элементу учебной системы, как наглядность, которую информационные технологии могут обеспечить в полном объеме.

Библиографический список

1. Кузнецов, В. А. Информационные технологии в образовании: современные подходы и инструменты / В. А. Кузнецов // Образование и информационные технологии. – 2021. – Т. 15, № 1. – С. 12-20.
2. Михайлов, С. И. Цифровизация образования: вызовы и возможности / С. И. Михайлов // Вестник образования. – 2022. – Т. 18, № 3. – С. 45-53.
3. Степанова, Л. В. Информационные технологии как средство обучения в вузе / Л. В. Степанова, Т. И. Николаева, М. И. Попова // Проблемы современного педагогического образования. – 2022. – № 75-1. – С. 167-170.

В. К. Коновалова

Науч. руководитель: **С. Ю. Ившин**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ-ЛОГИСТОВ ЧЕРЕЗ ПРАКТИКООРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ

Аннотация. В условиях стремительного развития логистической отрасли возрастает потребность в специалистах, обладающих не только теоретическими знаниями, но и прикладными навыками, соответствующими актуальным требованиям рынка. В данной статье рассматривается перспектива реализации образовательного проекта «Траектория роста», направленного на развитие профессиональных компетенций студентов, обучающихся по логистическим направлениям подготовки. Представлены цели, задачи, структура и ожидаемые результаты проекта, а также его вклад в развитие модели практикоориентированного образования.

Ключевые слова: практикоориентированное обучение, логистика, профессиональные компетенции, студенческие проекты, кейс-чемпионат, карьерная траектория, soft skills, взаимодействие с работодателями.

V. Konovalova

Scientific Supervisor: **S. Ivshin**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL COMPETENCIES OF LOGISTICS STUDENTS THROUGH PRACTICE-ORIENTED TRAINING

Abstract. In the context of the rapid development of the logistics industry, there is an increasing need for specialists with not only theoretical knowledge, but also applied skills that meet current market requirements. This article examines the prospect of implementing the educational project «Growth Trajectory», aimed at developing the professional competencies of students studying in logistics training areas. The goals, objectives, structure and expected results of the project are presented, as well as its contribution to the development of the practice-oriented education model.

Keywords: practice-oriented training, logistics, professional competencies, student projects, case championship, career trajectory, soft skills, interaction with employers.

Современные вызовы логистической отрасли требуют от специалистов высокого уровня адаптивности, умения работать в условиях цифровизации, глобализации и нестабильности цепей поставок. Однако традиционная система подготовки студентов в вузах зачастую не успевает за стремительным изменением требований работодателей [4]. В результате наблюдается дефицит молодых специалистов, способных сразу включиться в производственные процессы без длительного периода адаптации.

Решением данной проблемы может стать внедрение практикоориентированных образовательных форматов, сочетающих академические знания с деятельностными практиками. Одним из примеров такой инициативы является проект «Траектория роста», реализуемый в Санкт-Петербурге в августе–декабре 2025 года. Проект направлен на формирование у студентов логистических специальностей актуальных профессиональных и надпрофессиональных компетенций посредством участия в кейс-чемпионатах, карьерных консультациях, экскурсиях на предприятия и коммуникации с работодателями.

Цель проекта – способствовать профессиональному и личностному развитию студентов-логистов, формируя у них востребованные на рынке труда компетенции и предоставляя практический опыт взаимодействия с логистическими предприятиями.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- организовать цикл практикоориентированных мероприятий (кейс-чемпионаты, воркшопы, карьерные консультации);
- наладить взаимодействие студентов с потенциальными работодателями;
- содействовать формированию индивидуальных карьерных траекторий участников;
- развить soft skills и hard skills, необходимые в логистике;
- предоставить студентам опыт командной и проектной деятельности.

Реализация проекта «Траектория роста» запланирована в течение пяти месяцев (август–декабрь 2025 года) и включает следующие ключевые компоненты:

1. Образовательный трек:

- Мастер-классы и воркшопы от экспертов отрасли (темы: цифровизация логистики, устойчивые цепи поставок, управление запасами, клиентский сервис).
- Разбор реальных кейсов от компаний-партнёров.

2. Кейс-чемпионат:

- Командные соревнования по решению прикладных задач в сфере логистики.
- Оценка решений осуществляется профессиональным жюри из числа работодателей.
- Победители получают стажировки или предложения о сотрудничестве.

3. Карьерное сопровождение:

- Индивидуальные карьерные консультации и составление карьерной карты.
- Встречи с HR-специалистами логистических компаний.
- Помощь в подготовке резюме и к собеседованию.

4. Экскурсии и погружение в профессию:

- Организация экскурсий на склады, распределительные центры, транспортные и экспедиторские предприятия.

- Общение с действующими специалистами и топ-менеджерами.

По итогам проекта планируется достичь следующих результатов:

- участие не менее 100 студентов из 5 вузов Санкт-Петербурга;
- увеличение мотивации к профессиональному развитию у 80 % участников;
- повышение осведомленности о карьерных возможностях в логистике;
- рост числа трудоустроенных студентов после прохождения проекта;
- формирование у студентов навыков командной работы, аналитического мышления, презентации решений, ориентации на результат.

Также предполагается повышение уровня взаимодействия вузов с работодателями, а значит – усиление практической направленности логистического образования.

С точки зрения научно-методических оснований, проект опирается на концепции:

- проектного обучения, как эффективного метода формирования прикладных умений [3];
- дизайна образовательной среды, ориентированной на развитие soft и hard skills [1];
- трека профессионального самоопределения, как механизма поддержки карьерной субъектности студента [2].

Проект «Траектория роста» демонстрирует потенциал образовательных инициатив, ориентированных на синтез академического и практического обучения. Его реализация позволяет не только усилить подготовку логистов в вузах, но и приблизить образовательный процесс к реальным запросам отрасли. Подобные проекты могут стать эффективной моделью модернизации профессионального образования, востребованной в других регионах и сферах.

Библиографический список

1. Глухов, В. В. Образовательная среда вуза: проектирование и реализация / В. В. Глухов. – Санкт-Петербург: Питер, 2021.
2. Касьянова М. В. Карьерная субъектность студентов: формирование в образовательной среде // Вестник высшего образования. – 2023. – № 4.
3. Колесникова, И. А. Практикоориентированное обучение в вузе: от идеи к результату / И. А. Колесникова. – М.: Просвещение, 2019.
4. Трубилин, А. И. Подготовка кадров для логистики: вызовы и перспективы / А. И. Трубилин // Логистика сегодня. – 2022. – № 3.

Д. В. Чернова

Науч. руководитель: **Ю. В. Земенцкий**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ РАЗВИТИЯ ГОРНОЛЫЖНОГО ТУРИЗМА В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН

Аннотация. В статье исследуются социально-экономические эффекты развития горнолыжного туризма в Республике Башкортостан. Анализируются влияние этой отрасли на занятость, доходы населения и развитие малого бизнеса, а также экологические и социальные последствия. Результаты работы помогут в разработке стратегии устойчивого развития региона и повышении его привлекательности для туристов.

Ключевые слова: туризм, горнолыжный, развитие, социально-экономические эффекты.

D. Chernova

Scientific Supervisor: **Yu. Zementckii**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

SOCIO-ECONOMIC EFFECTS OF SKI TOURISM DEVELOPMENT IN THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Abstract. The article studies the socio-economic effects of ski tourism development in the Republic of Bashkortostan. The influence of this industry on employment, population income and small business development, as well as environmental and social consequences are analysed. The results of the work will help in working out the strategy of sustainable development of the region and increasing its attractiveness for tourists.

Keywords: tourism, ski, development, socio-economic effects.

Горнолыжный туризм является важной составляющей туристской индустрии многих стран мира, включая Россию. Республика Башкортостан, обладая уникальными природными условиями и богатым культурным наследием, представляет собой перспективное направление для развития этого вида туризма.

Горнолыжный туризм в Башкортостане начал развиваться в середине XX века. Первые горнолыжные базы были созданы в 1960-х годах на территории Южно-Уральских гор. Одним из первых крупных проектов стал горнолыжный комплекс «Абзаково», открытый в 1973 году, быстро завоевавший популярность

среди любителей зимнего спорта благодаря своим трассам различной сложности и развитой инфраструктуре.

В последующие десятилетия были открыты и другие горнолыжные курорты, такие как «Мраткино» и «Зубово». Эти объекты стали важными центрами притяжения для туристов из разных регионов России и ближнего зарубежья. В 1990-е годы развитие горнолыжного туризма замедлилось из-за экономических трудностей, однако с начала XXI века началось новое возрождение отрасли [1].

Сегодня горнолыжные курорты Башкортостана представляют собой современные комплексы с разнообразными услугами и развлечениями. Они оснащены новейшим оборудованием, предлагают широкий выбор трасс для лыжников и сноубордистов различного уровня подготовки, а также предоставляют возможности для активного отдыха вне сезона катания.

В последнее время в Башкортостане наблюдается значительный рост популярности горнолыжного туризма, что связано с улучшением инфраструктуры курортов, развитием транспортной доступности и повышением уровня сервиса.

Одной из ключевых тенденций является развитие инфраструктуры. Сезонная зависимость горнолыжных курортов существенно сужает возможности эксплуатации инфраструктуры вне зимнего периода. Для минимизации данного ограничения целесообразно внедрять стратегии, направленные на привлечение посетителей в межсезонье. Среди них – организация летних спортивных активностей (трекинг, велотуризм), внедрение эколого-просветительских маршрутов, а также проведение мероприятий, связанных с культурным наследием региона.

Важным драйвером популяризации курортов выступает интеграция цифровых инструментов. Маркетинг через социальные медиа, системы онлайн-резервирования и специализированные приложения не только расширяют целевую аудиторию, но и повышают уровень сервиса. Автоматизация управленческих процессов, включая контроль загрузки ресурсов и координацию персонала, дополнительно усиливает операционную эффективность.

Несмотря на прогресс, развитие отрасли в Башкортостане сталкивается с системными вызовами и проблемами:

1. **Транспортная изолированность.** Даже при модернизации дорожного полотна часть курортов остается малодоступной для массового туриста. Решение требует комплексных мер: прокладку новых магистралей, реконструкцию существующих путей и запуск регулярных автобусных маршрутов.

2. **Финансовая нагрузка на посетителей.** Высокие тарифы на проживание, питание и прокат снаряжения формируют барьер для бюджетных категорий путешественников.

3. **Дефицит профессиональных кадров.** Ощущается нехватка специалистов в области инструктажа, безопасности и сервиса, что напрямую влияет на качество услуг.

4. Локальная замкнутость. Отсутствие интеграции с другими туристическими кластерами региона [2].

С другой стороны, развитие горнолыжного туризма может создать следующие социально-экономические эффекты:

- Рост занятости. Строительство новых курортных комплексов генерирует спрос на рабочую силу в смежных секторах: гостиничном деле, общепите, транспортной логистике.

- Стимулирование предпринимательства. Малый бизнес активно развивает сопутствующие услуги: аренду частного жилья, производство сувенирной продукции, экскурсионное сопровождение. Это способствует увеличению налоговых поступлений – в 2024 г. доход регионального бюджета от туристической индустрии превысил 19,4 млрд. руб., показав рост на 22,8 % [3].

- Инвестиционная привлекательность. Интерес инвесторов к проектам в сфере гостеприимства (отели, спортивные объекты, развлекательные центры) ускоряет модернизацию экономики и диверсифицирует ее структуру.

- Повышение качества жизни. Занятость в туристическом секторе обеспечивает стабильный доход населению, а развитие инфраструктуры (дороги, медучреждения, образовательные центры) напрямую влияет на комфорт жителей.

- Формирование ЗОЖ-культуры. Активный отдых на горных склонах способствует укреплению физического здоровья и способствует формированию здорового образа жизни [4].

Чтобы достичь максимальных социально-экономических выгод от развития горнолыжного туризма в Башкортостане, необходимо предпринять такие шаги, как усиление государственной поддержки, поскольку государство должно продолжать инвестировать в развитие инфраструктуры горнолыжных курортов и создавать благоприятные условия для привлечения частных инвестиций.

Также организация системы подготовки квалифицированных кадров. Это позволит обеспечить высокое качество услуг и повысить конкурентоспособность курортов.

Необходим комплексный подход к развитию региона, чтобы интегрировать горнолыжные курорты в общий туристический продукт региона, включая национальные парки, исторические места и культурные достопримечательности. Это может создать синергетический эффект и увеличить продолжительность пребывания туристов, повысить их удовлетворенность от посещения региона.

Развитие горнолыжного туризма в Республике Башкортостан уже играет важную роль в социально-экономическом развитии региона. Для дальнейшего устойчивого развития стратегия развития горнолыжного туризма должна учитывать интересы всех участников процесса – государства, бизнеса и общества.

Библиографический список

1. Башкирова, А. В. Социально-экономические эффекты развития горнолыжного туризма в Республике Башкортостан / А. В. Башкирова, Л. Р. Мухаметова // Вестник Башкирского университета. – 2018. – № 23 (4). – С. 576-583.
2. Галимова, Н. А. Проблемы и перспективы развития горнолыжного туризма в Республике Башкортостан / Н. А. Галимова, З. Ф. Хисматуллина // Научные труды молодых ученых. – 2019. – № 11 (29). – С. 17-22.
3. Министерство предпринимательства и туризма Республики Башкортостан. – URL: <https://biznestur.bashkortostan.ru/> (дата обращения: 30.03.2025).
4. Якупов, Р. Р. Социально-экономические эффекты развития горнолыжного туризма в регионах России / Р. Р. Якупов, Б. Б. Нигматуллин // Российский журнал менеджмента. – 2019. – Т. 17, № 2. – С. 187-204.

Д. К. Ульяненкова

Науч. руководитель: **Д. Г. Яковлева**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

УЧИТЕЛЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ КАК РЕДКИЙ РЕСУРС: ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ КАДРОВОГО РЫНКА

Аннотация. Статья исследует причины дефицита учителей иностранных языков в России в 2022–2024 годах. Она выявляет ключевые проблемы и предлагает варианты решения проблемы. Эти решения включают в себя реформы оплаты труда, психологическую поддержку учителей и снижение нагрузки на педагогов.

Ключевые слова: кадровый кризис, учителя иностранных языков, образование, зарплаты педагогов, цифровизация, реформа оплаты труда.

D. K. Ulyanenkova

Scientific Supervisor: **D. G. Yakovleva**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
Higher School of Technology and Energy

FOREIGN LANGUAGE TEACHERS AS A RARE RESOURCE: THE MAIN TRENDS IN THE RECRUITMENT MARKET

Abstract. The article explores the causes of the shortage of foreign language teachers in Russia in 2022-2024. It identifies key issues and suggests solutions to the problem. These solutions include wage reforms, psychological support for teachers, and reducing the burden on teachers.

Keywords: personnel crisis, foreign language teachers, education, teachers' salaries, digitalization, wage reform.

В реалиях современного мира владение иностранными языками – это не просто дополнительный навык или привилегия, а база и необходимость. Общение с иностранцами, доступ к разноплановой информации и даже рынку труда – все это предоставляет знание одного или нескольких иностранных языков [3].

Для того чтобы процесс освоения какого-либо языка оказался не только эффективным, а доступным и интересным, учащимся требуются учителя. И не просто учителя, а квалифицированные преподаватели, специалисты с нужными профессиональными навыками и «горящими глазами». Именно они взаимодействуют с подрастающим поколением, начиная прямо с раннего школьного возраста, а иногда и с дошкольного.

Но для многих школьников России, в особенности из отдаленных населенных пунктов, трудно получить качественное образование в сфере иностранных языков. Эта возможность может быть недоступна для них из-за отсутствия квалифицированных учителей. Чем дальше от городов-миллионников, тем сильнее заметна эта проблема. Речь идет также о селах, деревнях и малых городах, где нагрузка на педагогов остается стабильно высокой, а заработная плата – низкой [9].

Поэтому главная цель данной статьи – анализ изменений на рынке труда учителей иностранных языков за 2022–2024 годы. Также нужно выявить возможные причины и последствия кадрового дефицита и предложить пути решения проблемы.

По официальным данным Министерства просвещения РФ, в 2023 году 40 % регионов столкнулись с нехваткой учителей иностранных языков [5]. Опять же, как и говорилось ранее, самая напряженная ситуация в этом плане наблюдается в деревнях и селах.

В школах остаются в основном опытные педагоги, которые находятся в профессии не один десяток лет. По отчету Минпросвещения за 2022 год [14], большая часть преподавательского состава – это педагоги от 35 лет и выше. А учителя до 25 лет, которые только получили образование и начали работать, составляют всего 6,4 % [6]. Подробнее можно посмотреть на графике (рис. 1).

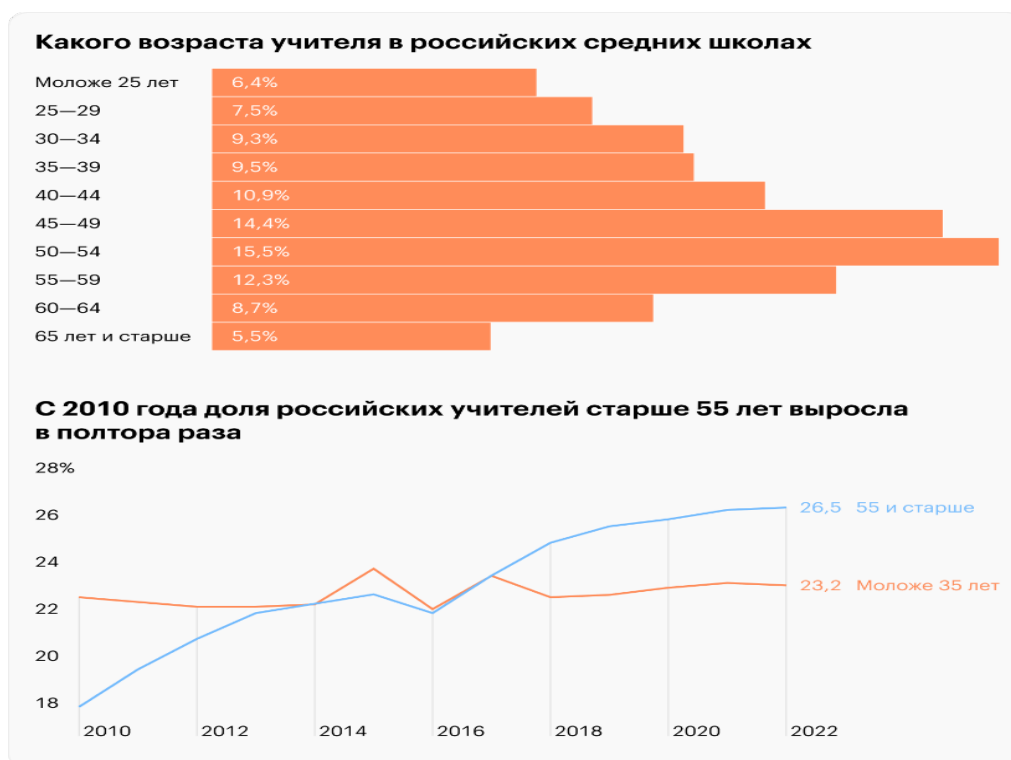


Рисунок 1 – Возрастной состав учителей российских средних школ

Также по отчету Министерства просвещения, за учебный 2023/2024 год из школ уволились 193,5 тыс. учителей. Поэтому количество учителей в школах сократилось до 1 миллиона 347 тысяч. Минпросвещения сообщает: «Это максимальное количество уволившихся учителей за год с 2017 года» [5].

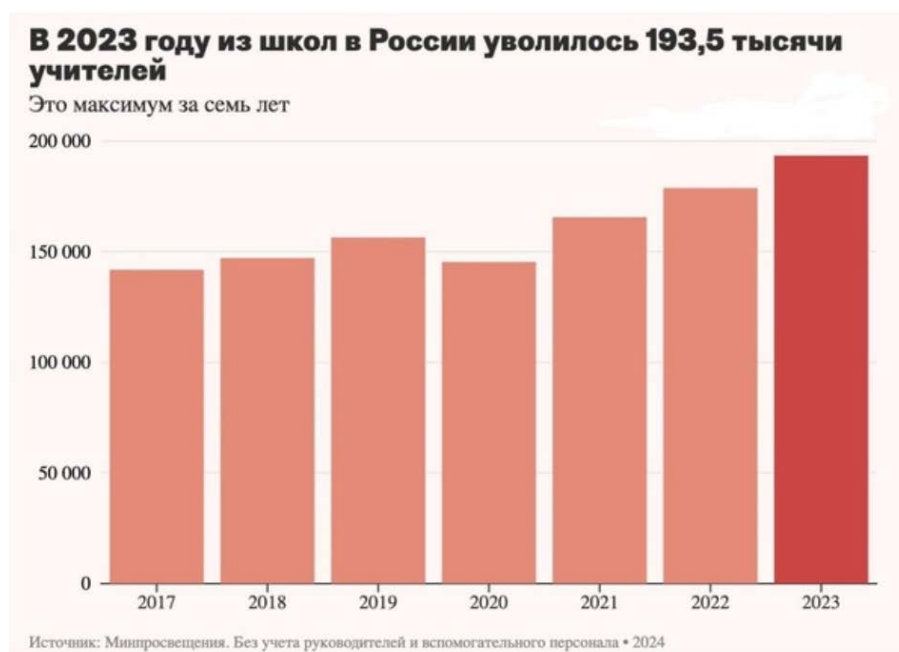


Рисунок 2 – Данные об увольнении учителей в 2023 году

Многие педагоги уходят в частные языковые школы, где ставка за урок выше. Также быстро развиваются языковые онлайн-школы и онлайн-репетиторство, где можно выбрать нагрузку и, самое главное, ставку за урок [2].

По данным аналитики «Авито работа», спрос на учителей иностранного языка вырос на 67 % на конец 2023 года в сравнении с тем же периодом в 2022 году. Среди востребованных не только учителя по английскому языку, но и по китайскому, арабскому, итальянскому, французскому [1]. Таким образом, учитель все же может зарабатывать больше и с меньшими усилиями, но в отрыве от государственной школы.

И так как учителя уходят в онлайн-преподавание, то их решениям должны быть объяснения. Основные факторы, которые влияют на кадровый дефицит:

1. **Экономические причины.** Самой главной причиной недостатка квалифицированных кадров в школах – это заработная плата, как уже говорилось ранее. В некоторых регионах, если не брать в расчет Москву и Санкт-Петербург, средняя зарплата составляет менее 20000 рублей в месяц [2]. Такая сумма малопривлекательна. Также, к примеру, по Смоленской области ставка (18 часов) [12, 13] учителя, в том числе и иностранного языка, составляет около 9500 рублей [15, 16]. И несмотря на надбавки (5000 р. как молодому специалисту, от 5000 до 6000 за синий или красный диплом соответственно) и дополнительные ставки, денег на достойную жизнь не хватает. В ряде других регионов, к примеру, Республика Алтай, оклад учителя высшей категории не достигает даже 4000 рублей за одну ставку [2].

2. **Высокая нагрузка.** Чтобы повысить уровень жизни, учителям приходится брать не одну, а сразу полторы или две ставки. Вместе с этим они совмещают классное руководство, ведение документации, подготовку к урокам, организацию мероприятий и общение с родителями учеников. Такая работа и такой режим зачастую приводят к профессиональной деформации и выгоранию.

А за этим следует снижение качества уроков и образования, ведь учитель должен увлечь ученика, уделить внимание каждому отдельно и при этом сделать так, чтобы учащиеся не потеряли чувство общности [11].

3. Престиж профессии. Стоит признать, что отношение к учителям сейчас кардинально отличается от отношения к учителям те же 30 лет назад. Авторитет учителей значительно упал не только в глазах учеников, но и в глазах родителей. Поэтому многие выпускники не идут в государственные школы, а сразу идут в репетиторство или в частные школы. Очень высокие требования не только как к профессионалу, но и как к личности за пределом школы, зачастую отсутствие карьерной лестницы и низкие зарплаты не делают профессию учителя более привлекательной.

Но стоит упомянуть, что в 2023 году заместитель министра просвещения РФ Татьяна Васильева заявила: *«Уровень трудоустройства выпускников педагогических университетов составляет 79 %, а выпускников именно целевых программ обучения – почти 90 %»* [10]. То есть выпускники педагогических специальностей, в том числе с филологических факультетов, все-таки идут работать в школы, но не закрывают дефицит кадров.

Также по статистике в списке самых популярных направлений у выпускников 11 классов находятся педагогические специальности, а также лингвистика и филология в частности [7]. По данным Минпросвещения, за последние 5 лет количество поступивших на педагогические специальности выросло на 21 % [8] (рис. 3).

Но все же стоит задать вопрос: многие ли выпускники выбирают педагогическое направление осознанно и планируют дальше идти работать по профессии? Или такие направления популярны именно из-за более низких проходных баллов ЕГЭ и невысокой стоимости обучения [4]? Из-за малого количества квалифицированных кадров школы сталкиваются с **последствиями** для образовательного процесса:

1. **Увеличенная нагрузка на оставшихся учителей.** Другие учителя, оставшиеся работать в школе, должны брать дополнительные часы и классы, чтобы закрыть потребности в учителях.

2. **Низкое качество преподавания.** С увеличением количества часов у учителя остается меньше времени на подготовку к уроку: на построение плана урока, на подготовку интересных и увлекательных материалов в виде презентаций и заданий. Впоследствии это плохо сказывается на результате образовательного процесса.

Регионы, у которых наблюдается сильный дефицит кадров в школах, чаще оказываются в невыгодном положении в сравнении с теми регионами, у которых дефицит меньше.

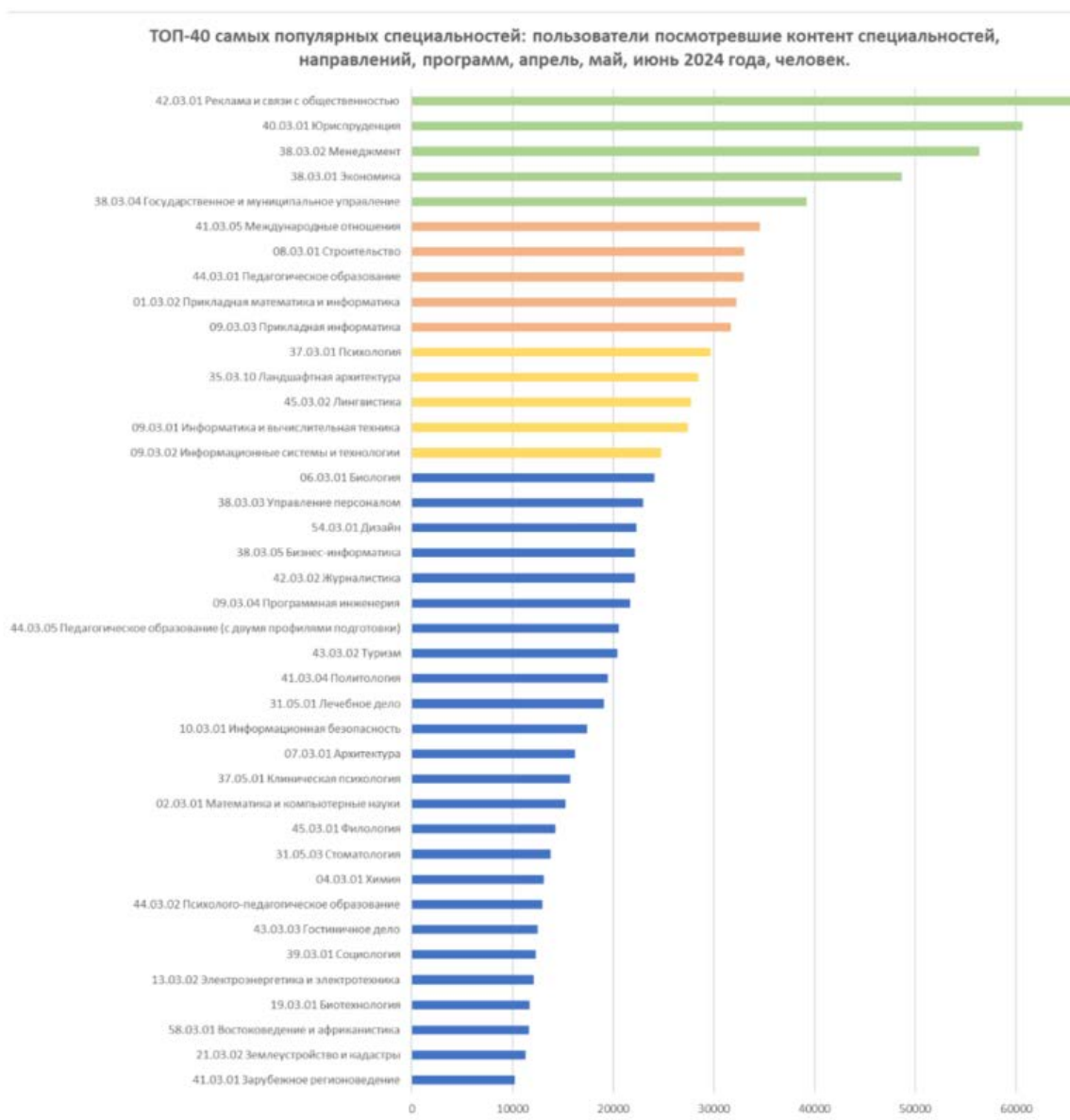


Рисунок 3 – Список популярных специальностей по данным
Минпросвещения России

3. Неравенство между регионами в сфере образования. Безусловно, эти проблемы можно и нужно решать. И чтобы их решить, нужно подойти к этому комплексно и, возможно предпринять следующие меры:

- Увеличить базовый оклад учителей в регионах, в которых выявлен дефицит кадров, хотя бы до уровня МРОТа. Также стоит пересмотреть систему стимулирующих выплат, чтобы они в реальности, а не теоретически компенсировали дополнительную нагрузку.

- Ввести программы психологической поддержки для того, чтобы понизить вероятность профессионального выгорания у учителей.

- Нанять квалифицированных делопроизводителей, которые возьмут на себя нагрузку, связанную с документооборотом и заполнением отчетов учителей. Это позволит педагогам больше сосредоточиться на самом процессе преподавания и взаимодействии со своими учениками.

Данные меры в перспективе могут помочь привлечь больше квалифицированных кадров школы, а также повысить мотивацию и поспособствовать улучшению результата образовательного процесса.

Кадровая «яма» в школах, образовавшаяся в последние годы в сфере преподавания иностранных языков, – это серьезная проблема и угроза качеству образования в стране. Анализ рынка труда показывает, что основополагающими причинами дефицита кадров служат невысокие зарплаты, несоизмеримо высокая нагрузка и низкий престиж профессии.

Подход к решению проблемы, описанный выше, позволит не только привлечь и удержать в школах молодых специалистов, но и улучшить качество образования. И, как результат, это подготовит новое поколение образованных людей, способных эффективно сотрудничать с международным сообществом.

Библиографический список

1. Авито Работа: спрос на учителей китайского языка вырос в 3,6 раза // Авито. – URL: https://www.avito.ru/company/press/avito_rabota_spros (дата обращения: 08.12.2024).
2. Базовые оклады учителей по регионам России. Карта по результатам мониторинга // Педагог. – URL: <https://pedagog-prof.org/novosti/bazovye-oklady-uchitelej-po-regionam-rossii-karta-po-rezultatam-monitoringa/> (дата обращения: 11.12.2024).
3. Болдышева, Н. О. Учитель будущего и будущее учителя в меняющейся профессии / Н. О. Болдышева // Социодинамика. – 2024. – № 1.
4. В проекте приказа Минпросвещения России представлены минимальные баллы ЕГЭ для поступления в педвузы в 2025/26 учебном году // Минпросвещения. – URL: <https://edu.gov.ru/press/8973/v-proekte-prikaza-minprosvescheniya-rossii-predstavleny-minimalnye-bally-ege-dlya-postupleniya-v-pedvuzy-v-2025-26-uchebnom-godu/> (дата обращения: 10.12.2024).
5. К началу 2023/2024 учебного года из школ в России уволились 193,5 тыс. учителей // Минпросвещения РФ. – URL: <https://edu.gov.ru/press/> (дата обращения: 11.12.2024).
6. Как выглядит педагог с точки зрения статистики // Тинькофф. – URL: <https://journal.tinkoff.ru/school-teacher-stat/> (дата обращения: 11.12.2024).
7. Какие специальности бакалавриата и специалитета пользуются наибольшим спросом у абитуриентов в 2024 году? // Поступи Онлайн. – URL: <https://postupi.online/journal/issledovaniya-obrazovanie/top-specialnostey-2024/> (дата обращения: 11.12.2024).
8. Количество поступивших на педагогические специальности выросло на 21 % за пять лет // Минпросвещения РФ. – URL: <https://edu.gov.ru/press/7598/kolichestvo-postupivshih-na-pedagogicheskie-specialnosti-vyroslo-na-21-za-5-let/> (дата обращения: 09.12.2024).
9. Кулагина, Е. В. Кадровые проблемы инновационного развития: потенциал учителей в школах России и странах ОЭСР / Е. В. Кулагина // Россия: тенденции и перспективы развития. – 2021. – № 35.

10. Минпросвещения РФ: уровень трудоустройства выпускников педвузов составляет 79 % // Минпросвещения РФ. – URL: <https://edu.gov.ru/news/2023/9/29/minprosvesheniya-rf-uroven-trudoustrojstva-vypusknikov-pedvuzov-sostavlyaet-79/> (дата обращения: 10.12.2024).
11. Обязанности и ответственность педагогических работников // Консультант.ру. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/82d348bfa91f54b262e7b00b71659c9f5c69e2ad/ (дата обращения: 10.12.2024).
12. Платаева, Е. В. Проблемы преподавания иностранных языков в образовательных организациях / Е. В. Платаева // Deutsche Internationale Zeitschrift für zeitgenössische Wissenschaft. – 2021. – № 12.
13. Продолжительность рабочего времени педагогических работников // Консультант.ру. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_175797/cae8c5232da471ce8b34a1df606331500f13d07f/ (дата обращения: 11.12.2024).
14. Сведения по форме федерального статистического наблюдения № ОО-2 «Сведения о материально-технической и информационной базе, финансово-экономической деятельности общеобразовательной организации» за 2022 год // Минпросвещения РФ. – URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/46c757bcd3f07сабеаа62d46d7b3bd2a/> (дата обращения: 10.12.2024).
15. Сколько зарабатывает учитель английского языка в 2024 // DreamJob. – URL: <https://dreamjob.ru/salary/uchitel-angliyskogo-yazyka> (дата обращения: 10.12.2024).
16. Статистика рынка труда в Смоленской области. «Педагог по английскому языку» // ГородРабот. – URL: <https://smolenskaya-oblast.gorodrabot.ru/salaries/pedagog-po-angliyskomu-yazyku> (дата обращения: 09.12.2024).

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ ТРЕНДЫ: ВЫЗОВЫ ДЛЯ БИЗНЕСА И ГОСУДАРСТВА

Белоручкин Р. И., Громова М. М., Тропацилова П. И., науч. руководитель: Д. П. Иванова Преимущества объединения маркетплейса «WILDBERRIES» с оператором наружной рекламы «RUSS»	3
Вахрушина В. С., Холопова А. А., науч. руководитель: В. Б. Теплинский Некоторые аспекты трендов в экономике России	8
Ганичева П. И., науч. руководитель: Ю. В. Земенцкий Актуальные инструменты визуализации данных в маркетинговой аналитике	13
Грек М. Н., науч. руководитель: М. Г. Трейман Исследование технологий скользящего планирования для предприятия водопроводно-канализационного хозяйства	17
Грузин М. С., науч. руководитель: Р. В. Колесников Основные проблемы развития малого и среднего предпринимательства в регионах Крайнего Севера (на примере Республики Саха (Якутия)).....	21
Иванова С. В., науч. руководитель: Р. В. Колесников Особенности функционирования предприятий малого и среднего бизнеса в условиях санкций.....	26
Каминская Д. В., науч. руководитель: Р. В. Колесников Использование искусственного интеллекта для формирования ценовой стратегии организации.....	31
Каминская Д. В., науч. руководитель: Р. В. Колесников Подходы к оценке экономической эффективности каналов привлечения покупателей на платформы онлайн-ритейла	36
Кузнецов И. В., науч. руководитель: В. А. Драбенко Ретроспективный анализ современных тенденций строительства жилья и инженерных сетей на территории Российской Федерации	41
Мороз Е., науч. руководитель: Е. Б. Атрушкевич Кадровые проблемы лесопромышленного комплекса Ленинградской области: барьеры для трудоустройства выпускников вуза и пути их преодоления	48

Мустафина Л. П., науч. руководитель: Р. В. Колесников Система управления рисками – механизм повышения эффективности экономики.....	52
Овчаренко Ю. В., науч. руководитель: В. А. Бескровная Вопросы управления производственным потенциалом организаций легкой промышленности.....	56
Петров А. Г., науч. руководитель: В. А. Бескровная Механизмы реализации региональной политики в области жилищного строительства	59
Плешанова А. Д., науч. руководитель: В. К. Коновалова Организационный дизайн как способ построения организации	63
Разгуляев Г. О., науч. руководитель: М. С. Клименко Основные аспекты управления командами отделов продаж в кризисные периоды.....	68
Рыжик М. А., науч. руководитель: А. Г. Николаева Формирование тарифов на электроэнергию на примере ПАО «ТГК-1»	72
Симанов Р. Е., науч. руководитель: В. Л. Гришина Обзор энергоэффективных технологий для объектов передачи электроэнергии потребителям с напряжением сети до 110 В.....	79
Федорец Н. М., науч. руководитель: В. А. Бескровная Нейросети как технологии в цифровой трансформации отраслей: экономический анализ.....	83
Хромов В. С., науч. руководитель: Р. В. Колесников Анализ рынка дискаунтеров в продовольственном секторе.....	88
Яматин С. В., науч. руководитель: А. В. Коваленко Проблема несогласованности в работе фармацевтических регуляторов и пути ее преодоления.....	95

Раздел 2

ЦИФРОВАЯ ЛОГИСТИКА И УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

Ануфриева О. А., Глебова А. А., Зенина С. Е., Павлова П. А., науч. руководитель: С. Ю. Ившин Разработка инструментария для обеспечения непрерывности холодовой цепи поставок.....	98
---	----

Князева К. Г., науч. руководитель: Е. В. Вирячева Цифровые двойники в транспортной логистике.....	107
Кобзев М. А., науч. руководитель: В. А. Бескровная Цифровизация в логистике и управлении цепями поставок.....	112
Колодочка А. С., науч. руководитель: О. А. Морозов Выбор управленческого решения в транспортной логистике.....	117
Лепешкин Я. А., науч. руководитель: В. Л. Гришина Формирование цифрового двойника цепей поставок: интеграция технологий, методология и практические аспекты.....	121
Маюшкин А. В., науч. руководитель: А. В. Терешкин Нормативно-правовое регулирование государственно-частного партнерства объектов транспортной инфраструктуры в России	126
Савин Н. И., науч. руководитель: С. Ю. Ившин Специфика внедрения электронных транспортных накладных в деятельность организации (на примере ООО «Газпромнефть-Снабжение»).....	134
Семенов Д. В., науч. руководитель: П. В. Дудкевич Методика диагностирования трубопроводов систем теплоснабжения.....	138
Сидоров С. И., науч. руководитель: А. Н. Назарова Применение технологий Индустрии 4.0 в управлении цепочек поставок производства счетчиков электроэнергии.....	141
Туманов А. Г., науч. руководитель: Л. В. Романова Экономическое обоснование энергоэффективности использования газомоторного топлива в системе пассажирских перевозок Санкт-Петербурга.....	147
Шерстнева М. А., науч. руководитель: А. Н. Назарова Применение логистических систем в деятельности антидопинговых организаций.....	153
Щекин В. А., науч. руководитель: Е. В. Вирячева Методика оценки уровня автоматизации складов ответственного хранения.....	158

Раздел 3

ТРАНСФОРМАЦИЯ ФИНАНСОВОГО СЕКТОРА В ЭПОХУ ЦИФРОВОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Дмитренко А. О., науч. руководитель: Т. В. Шабанова О направлениях повышения финансовых результатов в компаниях индустрии моды (на примере АО «Мэлон Фэшн Груп»).....	162
Еникеев Р. Р., науч. руководитель: О. А. Морозов Цифровая трансформация финансового сектора: ключевые проблемы и перспективные решения.....	166
Ковалев Я. В., науч. руководитель: О. А. Морозов Роль финансово-логистического анализа в повышении эффективности предприятия.....	170
Космачев В. Р., науч. руководитель: В. А. Бескровная Рынок лизинга в России по итогам 2020-2024 годов	174
Трубицына П. А., науч. руководитель: Т. В. Шабанова Депозитарные расписки как финансовый инструмент мирового рынка ценных бумаг.....	181
Туробинский О. А., науч. руководитель: В. А. Бескровная Вопросы использования дисконтирования денежного потока для оценки инвестиционной привлекательности компании	186
Шабалина А. С., науч. руководитель: Т. В. Шабанова Пути увеличения прибыли логистических компаний (на примере ООО «ФОРАС»).....	191
Эмануйлова П. Я., науч. руководитель: Н. В. Котельникова Анализ финансовых рисков и их влияние на устойчивость бизнеса: кейс ПАО «СИБУР Холдинг»).....	196

Раздел 4

ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

Бикмурзин А. Ф., науч. руководитель: В. А. Бескровная Механизмы нивелирования углеродного следа в региональных экономических системах	203
Борисевская А. Д., науч. руководитель: Р. В. Колесников Противоречия между экономическим ростом и экологической безопасностью как основной риск для устойчивого развития.....	208

Васильев М. В., науч. руководитель: А. Н. Назарова Ответственное ведение бизнеса: зеленые практики и вызовы в рамках сферы обращения отходов строительного производства.....	214
Гурин В. Г., науч. руководитель: М. Г. Трейман Исследование инфраструктуры месторождений газа в регионе.....	218
Гусев В. В., науч. руководитель: М. Г. Трейман Цифровая трансформация топливно-энергетического комплекса.....	222
Дзингилевская Е. С., науч. руководитель: Р. В. Колесников Роль оценки экологических рисков в процессе принятия управленческих решений.....	225
Купрякова А. В. Концепция устойчивого производства как необходимый элемент эффективности промышленного комплекса в условиях цифровой трансформации экономики	231
Лузина А. Е., науч. руководитель: А. Г. Бездудная Исследование факторов применения инновационных технологий в современной действительности.....	236
Лукин-Лебедев О. И., науч. руководитель: В. Л. Гришина Внедрение инновационных управленческих технологий на основе риск-ориентированного мышления.....	241
Михайлов А. В., науч. руководитель: М. Г. Трейман Анализ изменений в утилизационной политике в регионах России.....	246
Мустафина Л. П., науч. руководитель: Р. В. Колесников Роль инноваций в экономическом росте.....	250
Павлов А. А., науч. руководитель: М. Г. Трейман Управление проектами в нефтегазовом секторе.....	256
Прилепин М. Н., науч. руководитель: В. А. Бескровная Федеральные и национальные программы по внедрению проектов по природоохранной деятельности в регионах России.....	259
Рыкова М. А., Гончугова М. С., Черменская А. А., Кабан Е. В., Козлов В. В., науч. руководитель: Р. В. Колесников Оценка целесообразности переработки отходов целлюлозно-бумажной промышленности в топливные гранулы	263
Семенов Д. В., науч. руководитель: П. В. Дудкевич Ресурсосберегающие технологии в системах теплоснабжения.....	268

Симанов Р. Е., науч. руководитель: В. Л. Гришина Внедрение стандартов энергоэффективности в строительство объектов передачи электроэнергии потребителю	271
Тюхтеева С. С., науч. руководитель: Р. В. Колесников Анализ объемов образования отходов стекла в составе ТКО и направлений обращения с ними на примере г. Санкт-Петербург.....	276
Янченко А. С., науч. руководитель: Р. В. Колесников Исследование способов переработки отходов деревообрабатывающей промышленности и перспективы их применения в России.....	282

Раздел 5 СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Антонова А. К., науч. руководитель: Р. В. Колесников Содействие государства молодежному предпринимательству как механизм стимулирования экономического роста.....	287
Бабенкова Е. И., науч. руководитель: С. В. Малышева Цифровые технологии в общении преподавателя и студентов: результаты, риски и лучшие практики.....	292
Горбатовская В. А., науч. руководитель: Д. Г. Яковлева Информационные технологии в образовании.....	298
Коновалова В. К., науч. руководитель: С. Ю. Ившин Развитие профессиональных компетенций студентов-логистов через практикоориентированное обучение.....	302
Чернова Д. В., науч. руководитель: Ю. В. Земенцкий Социально-экономические эффекты развития горнолыжного туризма в Республике Башкортостан.....	305
Ульяненкова Д. К., науч. руководитель: Д. Г. Яковлева Учителя иностранных языков как редкий ресурс: основные тенденции кадрового рынка.....	309

МАТЕРИАЛЫ
научно-практической конференции студентов и аспирантов,
посвящённой памяти заслуженного деятеля науки РФ,
профессора В. С. Соминского
«МОЛОДЕЖЬ, ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
XXI ВЕКА»

2025 • Выпуск 22

Редактор и корректор М. Д. Баранова
Технический редактор Д. А. Романова

Научное электронное издание сетевого распространения

Системные требования:
Электронное устройство с программным обеспечением
для воспроизведения файлов формата PDF

Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=202016, по паролю.
- Загл. с экрана.

Дата подписания к использованию 25.09.2025 г. Рег. № 5101/25

Высшая школа технологии и энергетики СПбГУПТД
198095, СПб, ул. Ивана Черных, 4