

Информационные технологии в управлении и экономике

2025, № 03

Электронная версия журнала размещена на сайте

<http://it-ugtu.ru>, <http://itue.ru/>



ISSN 2225-2819

Information technology in management and economics

Информационные технологии

в управлении и экономике

2025, № 03 (40), 15.09.2025

Электронная версия журнала размещена на сайте

<http://it-ugtu.ru>, <http://itue.ru/>

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

- Рочев К. В., канд. эконом. наук, СТО GlintGate LLC, доцент кафедры вычислительной техники, информационных систем и технологий (ВТИСиТ) УГТУ, ведущий специалист Дирекции развития региональной сети РАНХиГС, главный редактор
- Барышникова Л. П., доктор экон. наук, доцент, профессор кафедры экономики, управления и рекламы УГТУ
- Беляев Д. А., канд. экон. наук, директор Государственного учреждения Республики Коми «Детский дом №1 для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей» г. Сыктывкара
- Воронов Р. В., доктор техн. наук, доцент, профессор кафедры прикладной математики и кибернетики Института математики и информационных технологий ПГУ
- Гресюк А. Н., канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой ВТИСиТ УГТУ
- Григорьевых А. В., канд. техн. наук, ведущий инженер-программист сектора ИТС отдела АСУТП АО «Транснефть-Север»
- Затонский А. В., доктор техн. наук, профессор, зав. кафедрой автоматизации технологических процессов Березниковского филиала ПНИПУ
- Каюков В. В., доктор экон. наук, профессор кафедры экономики, управления и рекламы УГТУ
- Китайгородский М. Д., доктор педагогических наук, профессор, проректор по учебной работе, СГУ им. Питирима Сорокина
- Кожевникова П. В., канд. техн. наук, доцент кафедры ВТИСиТ УГТУ
- Крестовских Т. С., канд. экон. наук, декан факультета экономики, управления и информационных технологий УГТУ
- Куделин А. Г., канд. техн. наук, доцент кафедры ВТИСиТ УГТУ
- Кунцев В. Е., канд. техн. наук, доцент кафедры ВТИСиТ УГТУ
- Минцаев М. Ш., доктор техн. наук, ректор ГГНТУ имени акад. М. Д. Миллионщикова
- Михайлюк О. Н., доктор экон. наук, зав. кафедрой финансов и кредита Уральского государственного горного университета
- Мурашкин И. Н., эксперт по тестированию ООО «ВК»
- Павловская А. В., канд. эконом. наук, профессор кафедры экономики, управления и рекламы УГТУ
- Папуша Д. А., партнер-консультант STDK FZCO
- Полякова Л. П., доктор эконом. наук, профессор, зав. кафедрой недропользования, строительства и менеджмента Воркутинского филиала УГТУ.
- Семериков А. В., канд. техн. наук, фрилансер
- Смирнов Ю. Г., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры ВТИСиТ УГТУ
- Сотникова О. А., доктор педагогических наук, ректор СГУ им. Питирима Сорокина
- Шилова С. В., канд. техн. наук, доцент кафедры ВТИСиТ УГТУ
- Штеренберг С. И., канд. техн. наук, доцент кафедры защищенных систем связи СПбГУТ им. профессора М. А. Бонч-Бруевича
- Эмексузян А. Р., канд. экон. наук, директор Дирекции развития региональной сети РАНХиГС

Журнал выходит 4 раза в год.

Учредитель ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет».

ISSN 2225-2819, свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС77-65216.

Электронная почта: info@itue.ru

Телефон редакции: +7 (8216) 700-308

Телефон главного редактора: +7 (904) 109-83-18

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы публикаций. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

Правила для авторов доступны на сайте журнала <http://itue.ru/pravila/>

ОГЛАВЛЕНИЕ

АФАНАСЬЕВА О. Н., ГЕНЕРАЛОВА И. В. Цели и инструменты валютной политики КНР	4
РОЖКОВ Е. В. Проблемы научно-практической деятельности в управлении муниципальным имуществом (поиск и выбор инновационных решений)	12
КОПЫТОВ А. В., ШПАКОВСКИЙ Д. В. Онлайн – платформа для любителей активного спорта	25
ПОЛТЕВ М. В., КУДРЯШОВА О. М. Система создания изображений из текста с помощью нейросети	33
СТОЛЯРОВА Н. Б., КОСОБОКОВА Е. А. Разработка веб-приложения для контроля ухода за животными в приюте	42
ЗОРИНА У. О., СИЗЬМИНА Д. В. Разработка концепции роботизированной системы для тушения пожаров на мусорных свалках	52
ВОЛКОВ О. А., РОЧЕВ К. В., КОЖЕВНИКОВА П. В. Повышение операционной эффективности малых IT-предприятий за счет внедрения адаптивной CRM-системы.....	61
ЛАПТЕВА У. А., САЙФИНА А. Р. Этические аспекты создания цифрового двойника человека.....	72
Сведения об авторах.....	79

АФАНАСЬЕВА О. Н., ГЕНЕРАЛОВА И. В.
ЦЕЛИ И ИНСТРУМЕНТЫ ВАЛЮТНОЙ ПОЛИТИКИ КНР

УДК 330:001.4, ГРНТИ 06.73.07

Статья поступила в редакцию 06.08.2025

Цели и инструменты валютной
политики КНР

The objectives and instruments of the
PRC's monetary policy

О. Н. Афанасьева, И. В. Генералова

O. N. Afanasyeva, I. V. Generalova

Всероссийская академия
внешней торговли
Министерства экономического развития
Российской Федерации
г. Москва

International Management
Russian Foreign Trade Academy
Ministry of Economic Development
of the Russian Federation
Moscow

В статье рассмотрены цели и инструменты валютной политики Китая. Применена институциональная монетарная теория политики роста, основанная на расширении принципа «цели-инструменты» теории Яна Тинбергена. Изложены взаимосвязанные цели валютной политики КНР и такие инструменты, как валютные интервенции, нормативы обязательных резервов, контроль за движением капитала, валютные резервы и валютные свопы, внедрение цифрового юаня (e-CNY).

The article considers the objectives and instruments of China's monetary policy. The institutional monetary theory of growth policy based on the extension of the principle of 'goals-instruments' of Jan Tinbergen's theory is applied. The interrelated objectives of China's monetary policy and instruments such as foreign exchange interventions, required reserve ratios, capital controls, foreign exchange reserves and currency swaps, and the introduction of the digital yuan (e-CNY) are outlined.

Ключевые слова: валютная политика, Китай, КНР, инструменты политики, цели политики, институциональная монетарная теория политики роста, цифровой юань

Keywords: monetary policy, China, PRC, policy instruments, policy objectives, institutional monetary theory of growth policy, digital yuan

Введение

В последние годы роль юаня в мировой экономике заметно возросла, что связано с усилением санкционного давления на ряд стран и глобальными тенденциями дедолларизации. На фоне геополитических изменений и поиска альтернатив доллару Китай активно продвигает свою валюту как инструмент международных расчетов и укрепляет позиции на мировом финансовом рынке.

Цель данной статьи - рассмотреть эволюцию валютной политики КНР, основные цели и современные инструменты, используемые для реализации стратегических задач в условиях меняющейся глобальной конъюнктуры.

Ключевым фактором успеха юаня стало последовательное совершенствование законодательства и валютного регулирования Китая. С момента проведения политики реформ и открытости в конце 1970-х годов КНР прошла путь от жесткого валютного контроля к более гибкой и рыночной системе формирования курса, сохраняя при этом стратегический контроль над движением капитала и валютными операциями. Эволюция законодательства позволила Китаю адаптировать валютную политику к внутренним и внешним вызовам, обеспечив устойчивость финансовой системы и поддержку экономического роста [9].

Были созданы и постепенно стандартизированы централизованная система казначейских сборов и платежей, система государственных закупок и система управления государственным долгом, а также начата подготовка комплексных государственных финансовых отчетов на пилотной основе. Современные информационные технологии широко используются в управлении казначейством, а взаимоотношения между казначейством, Народным банком Китая, профессиональными департаментами, бюджетными подразделениями, коммерческими банками и другими соответствующими структурами налажены хорошо, что повышает эффективность финансового управления [10].

Как отмечалось проф. О. Н. Афанасьевой, эффективная валютная политика любой страны неизменно основывается на чётком и продуманном соотношении целей и инструментов их достижения. В своей работе автор подчёркивает, что лишь системный подход к распределению монетарных инструментов по целям и структуре экономики позволяет обеспечивать устойчивое развитие и адекватно реагировать на внутренние и внешние вызовы. В рамках институциональной монетарной теории политики роста, разработанной Афанасьевой, особое внимание уделяется расширенному принципу «цели-инструменты» теории Я. Тинбергена, что подразумевает не только выбор оптимального набора регуляторных мер, но и их динамическую корректировку в зависимости от изменяющихся условий и структурных особенностей экономики [1].

Аналогичный подход в полной мере применим и к анализу валютной политики Китая. Здесь каждый инструмент – будь то управление валютным курсом, валютные интервенции или контроль за движением капитала – подчинён решению конкретных стратегических задач: поддержанию стабильности национальной валюты, обеспечению конкурентоспособности экспортного сектора, снижению зависимости от доллара и укреплению финансового суверенитета. Гибкое и адресное использование инструментов позволяет Народному банку Китая не только минимизировать валютные риски, но и создавать благоприятные условия для устойчивого экономического роста, что особенно важно в условиях глобальной нестабильности и усиления геополитической конкуренции.

Цели валютной политики КНР

Валютная политика КНР направлена на достижение сразу нескольких взаимосвязанных целей. Важнейшей задачей остается укрепление стабильности национальной валюты и поддержание устойчивого курса юаня. Народный банк Китая (НБК) активно регулирует валютный рынок, чтобы снизить валютные риски для экономики и обеспечить предсказуемость для бизнеса и инвесторов.

Особое место занимает стратегия снижения зависимости от доллара и дедолларизации. Китай расширяет использование юаня в международных расчетах, формирует альтернативные финансовые механизмы и заключает двусторонние валютные соглашения, что позволяет укреплять финансовый суверенитет и снижать влияние внешних шоков [13]. Контроль за движением капитала остается важным инструментом защиты финансовой стабильности: ограничения по финансовому счету платежного баланса и прямые указания банкам позволяют предотвращать отток капитала и минимизировать риски для национальной экономики.

КНР активно продвигает интернационализацию юаня, стремясь повысить его статус как международной резервной валюты. Включение юаня в корзину специальных прав заимствования (SDR) МВФ и рост его доли в мировых резервах свидетельствуют о признании китайской валюты на глобальном уровне [13]. Юань нарастил свой мировой авторитет по всем основным показателям. По данным международной платежной системы SWIFT, доля китайской валюты в международных расчетах выросла до 3,2% в январе 2022 г., поставив новый рекорд [5]. Так, Китай должен активно продвигать интернационализацию юаня на основе постоянного повышения своей совокупной мощи и международного влияния, а также готовиться подвести юань к тому, чтобы он стал основной международной валютой и содействовал глубокому реформированию международной валютно-финансовой системы [12].

Важной инновацией последних лет стало внедрение цифрового юаня (e-CNY), который обеспечивает прозрачность, эффективность и безопасность валютных расчетов, а также способствует формированию новой финансовой архитектуры вне традиционных систем, таких как SWIFT [4].

На фоне санкционного давления, геополитических вызовов и глобальной тенденции к дедолларизации юань постепенно превращается в альтернативный инструмент международных расчетов и резервирования. [13]. Эффективность валютной политики КНР обеспечивается не только стратегическим видением, но и широкой системой современных инструментов, которые позволяют гибко реагировать на внутренние и внешние вызовы. Рассмотрим наиболее значимые и интересные из них.

Управляемый плавающий валютный курс

С начала 2000-х годов Китай последовательно реформирует систему валютного курса, переходя от жесткой привязки к доллару США к более гибкому режиму управляемого плавания. Народный банк Китая (НБК) ежедневно устанавливает центральный паритетный курс юаня относительно корзины

валют, в которую входят доллар, евро, иена и еще более двадцати валют. Допустимые колебания курса ограничены определенным коридором ($\pm 2\%$), что позволяет сглаживать резкие скачки и минимизировать спекулятивные атаки на юань [6].

В 2024–2025 годах китайские власти заявили о намерении углублять рыночную реформу обменного курса, укреплять устойчивость валютного рынка и усиливать мониторинг трансграничных потоков капитала. Это означает, что роль рыночных факторов в формировании курса будет постепенно расти, однако государство сохраняет за собой право на административное вмешательство для обеспечения стабильности юаня и защиты национальных интересов. Такой подход позволяет Китаю одновременно участвовать в глобальной конкуренции и минимизировать внешние шоки, связанные с изменением конъюнктуры мировых рынков. [DVA 1 - Центробанк Китая: Китай намерен поддерживать обменный курс юаня на разумном и сбалансированном уровне [8].

Валютные интервенции

Валютные интервенции остаются одним из ключевых инструментов поддержания стабильности юаня. Народный банк Китая регулярно выходит на валютный рынок с операциями покупки или продажи иностранной валюты, чтобы сгладить резкие колебания курса. Объемы и механизмы интервенций, как правило, не раскрываются публично, что создает дополнительную гибкость для регулятора и позволяет ему действовать неожиданно для спекулянтов.

В последние годы, несмотря на общий курс на либерализацию, интервенции по-прежнему играют важную роль в периоды повышенной волатильности, например, при обострении торговых конфликтов или резких изменениях потоков капитала. Такая политика позволяет поддерживать доверие к юаню как внутри страны, так и на международной арене, а также способствует достижению целей по снижению валютных рисков для бизнеса и инвесторов [6].

Нормативы обязательных резервов

Обязательные резервы для коммерческих банков – это один из самых гибких и эффективных инструментов денежно-кредитной и валютной политики КНР. С 2013 года Народный банк Китая понижал норматив обязательных резервов (RRR) для банков 29 раз, в результате чего его средний уровень снизился с 20,1% до 6,6% к 2025 году [10]. Это позволило высвободить значительные объемы ликвидности для поддержки экономики, особенно в периоды замедления роста или внешних шоков.

НБК использует дифференцированный подход: нормативы снижаются сильнее для малых и средних банков, а также для кредитных организаций, работающих в приоритетных отраслях. Это стимулирует кредитование реального сектора, поддерживает внутренний спрос и инвестиции. Одновременно изменение нормативов позволяет оперативно реагировать на приток или отток капитала, управлять объемом денежной массы и стабилизировать курс юаня.

Контроль за движением капитала

Несмотря на постепенную либерализацию, Китай сохраняет строгий контроль над движением капитала, особенно по финансовому счету платежного баланса. Это выражается в ограничениях на крупные трансграничные переводы, прямых указаниях банкам по объемам и направлениям валютных операций, а также в различии регулирования операций по текущему и капитальному счетам [3].

Такая политика позволяет КНР предотвращать массовый отток капитала в периоды нестабильности, защищать финансовую систему от спекулятивных атак и минимизировать риски для национальной экономики. В то же время Китай постепенно расширяет возможности для иностранных инвесторов, особенно в рамках пилотных проектов и специальных экономических зон, что способствует притоку долгосрочных инвестиций и развитию высокотехнологичных отраслей.

Валютные резервы и валютные свопы

Китай располагает крупнейшими в мире валютными резервами – более \$3,2 трлн, что обеспечивает надежную защиту от глобальных финансовых потрясений и позволяет проводить активную валютную политику [7]. Управление резервами строится на принципах диверсификации и консерватизма: средства размещаются не только в долларах США, но и в евро, иене, фунтах стерлингов, золоте и других активах.

Важной частью стратегии является заключение валютных свопов с центральными банками других стран. Например, соглашение между Народным банком Китая и Банком России позволяет обеим сторонам получать доступ к ликвидности в национальных валютах, минуя долларовые расчеты, что способствует развитию двусторонней торговли и снижает зависимость от западных финансовых систем [2]. Всего Китай заключил более 40 подобных соглашений, что укрепляет позиции юаня на мировом рынке и способствует дедолларизации международных расчетов.

Внедрение цифрового юаня (e-CNY)

Одним из самых инновационных инструментов валютной политики КНР стал цифровой юань (e-CNY). Эта электронная валюта центрального банка предназначена прежде всего для внутренних розничных платежей, но в перспективе может быть использована и для трансграничных расчетов. Пилотные проекты e-CNY уже охватили десятки миллионов пользователей и тысячи предприятий, что позволяет тестировать технологию в реальных условиях [11].

Цифровой юань обеспечивает прозрачность и возможность отслеживания транзакций, что значительно повышает эффективность контроля за денежным обращением и борьбу с финансовыми преступлениями. Кроме того, e-CNY может стать инструментом дальнейшей дедолларизации и усиления финансового суверенитета Китая, особенно если его использование выйдет за

пределы страны и будет поддержано партнерами по инициативе «Один пояс - один путь», ШОС и БРИКС [4].

Таким образом, валютная политика КНР – динамично развивающаяся система, сочетающая рыночные механизмы и государственное регулирование. Благодаря последовательной эволюции законодательства, гибкому использованию инструментов и стратегической направленности на интернационализацию юаня Китай успешно укрепляет свои позиции в мировой экономике. На фоне глобальных изменений и усиления дедолларизации юань становится не только важным элементом внутренней стабильности, но и инструментом расширения геополитического влияния КНР.

Список использованных источников и литературы:

1. Афанасьева О.Н. Развитие теории экономической политики роста: распределение монетарных инструментов по целям и структуре экономики. - Диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук: 5.2.1. – экономическая теория. Место выполнения работы: ФГБОУ ВО МГУ имени М.В. Ломоносова. Место защиты: ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный университет. - М.: 2024. – 399с.

2. Банк России заключил соглашение о валютном свопе с Народным банком Китая [Электронный ресурс] // Банк России. – URL: https://www.cbr.ru/press/PR/?file=13102014_154408if2014-10-13T15_39_28.htm (дата обращения: 11.05.2025).

3. Кондратов Д. И. Проблемы интернационализации китайского юаня // Экономика. Налоги. Право. – 2021. – Т. 14, № 5. – С. 74-88. – DOI 10.26794/1999-849X-2021-14-5-74-88.

4. Ли Ф. Развитие цифровых финансов в Китае // Научный альманах Центрального Черноземья. – 2022. – № 3-5. – С. 95-99.

5. Миронова С. О. Влияние юаня на мировую экономику (по материалам азиатских СМИ) // Восточный калейдоскоп: материалы докладов и сообщений III Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых-востоковедов с международным участием, Москва, 06 декабря 2022 года / Российский университет дружбы народов. – Москва: Российский университет дружбы народов (РУДН), 2023. – С. 348-354.

6. Голубев А. П. Опыт Китая в проведении политики валютного курса в условиях экономического противостояния с США // Индустриальная экономика. – 2022. – №6. – С. 29 – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-kitaya-v-provedenii-politiki-valyutnogo-kursa-v-usloviyah-ekonomicheskogo-protivostoyaniya-s-ssha> (дата обращения: 23.05.2025).

7. Петров М. В., Пилипосян А. А., Ткачев В. Н. Китай: обретение финансовой власти // Международные процессы. – 2019. – Т. 17, № 3(58). – С. 6-20. – DOI 10.17994/IT.2019.17.3.58.1.

8. Положение КНР «О валютном контроле» [Электронный ресурс] // Legal-way.ru. – URL: <http://www.legal-way.ru/cur06.php> (дата обращения: 11.05.2025).]

9. Соколов, А. Ю., Фан Ж. История развития управленческого учета и системы управления финансами в Китае // Роль теории и практики в устойчивом

развитии современной науки: сборник статей международной научной конференции, Санкт-Петербург, 02 декабря 2022 года. – Санкт-Петербург: Частное научно-образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Гуманитарный национальный исследовательский институт «НАЦРАЗВИТИЕ», 2022. – С. 59-61.

10. Хуан Ш. Управление финансами в Китае // Научный аспект. – 2022. – Т. 1, № 1. – С. 112-116. – EDN SZUUNW. <https://na-journal.ru/1-2022-ekonomika-menedzhment/3363-upravlenie-finansami-v-kitae>

11. Черных А. А., Кувшинова Ю. А. Цифровые валюты и перспективы их применения на примере Китая и цифрового юаня // Актуальные тренды в экономике и финансах: материалы всероссийской научно-практической конференции, Омск, 06 декабря 2022 года. – Омск: Омский филиал финансового университета при Правительстве РФ, 2022. – С. 291–295.

12. Чи Ц., Чжэн Ч., Тан Х. Создание стабильной финансовой системы с целью укрепления совокупной мощи государства (на примере Китая) // Идеи и идеалы. – 2022. – Т. 14, № 4-2. – С. 283-299. – DOI 10.17212/2075-0862-2022-14.4.2-283-299.

13. Юдина Т. Н., Шан Ван, Чжоцин Чжао Юанизация как триггер экономической глобализации и регионализации, ее перспективы // Век глобализации. – 2023. – № 1(45). – С. 46-57. – DOI 10.30884/vglob/2023.01.04. – EDN JVWLSA. Gao Y. Research on China's financial digitization development // International Research Journal. – 2024. – No. 1(139). – DOI 10.23670/IRJ.2024.139.96.

List of references

1. Afanasyeva O.N. Development of the theory of economic growth policy: distribution of monetary instruments according to the goals and structure of the economy. - Dissertation for the degree of Doctor of Economic Sciences: 5.2.1. – economic theory. Place of work: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education M.V. Moscow State University Lomonosov. Place of defense: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education St. Petersburg State University. - M.: 2024. – 399 p.

2. The Bank of Russia entered into a currency swap agreement with the People's Bank of China [Electronic resource] // Bank of Russia. – URL: https://www.cbr.ru/press/PR/?file=13102014_154408if2014-10-13T15_39_28.htm (access date: 05/11/2025).

3. Kondratov D.I. Problems of internationalization of the Chinese yuan // Economics. Taxes. Right. – 2021. – Т. 14, No. 5. – P. 74-88. – DOI 10.26794/1999-849X-2021-14-5-74-88.

4. Li F. Development of digital finance in China // Scientific almanac of the Central Black Earth Region. – 2022. – No. 3-5. – P. 95-99.

5. Mironova S. O. The influence of the yuan on the world economy (based on materials from Asian media) // Eastern Kaleidoscope: materials of reports and messages of the III All-Russian Scientific and Practical Conference of Young Oriental Scientists with International Participation, Moscow, December 06, 2022 / Peoples'

Friendship University of Russia. – Moscow: Peoples' Friendship University of Russia (RUDN), 2023. – P. 348-354.

6. Golubev A.P. China's experience in conducting exchange rate policy in the context of economic confrontation with the United States // Industrial Economics. – 2022. – No. 6. – P. 29 – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-kitaya-v-provedenii-politiki-valyutnogo-kursa-v-usloviyah-ekonomicheskogo-protivostoyaniya-s-ssha> (date of access: 05.23.2025).

7. Petrov M.V., Piliposyan A.A., Tkachev V.N. China: gaining financial power // International processes. – 2019. – T. 17, No. 3(58). – P. 6-20. – DOI 10.17994/IT.2019.17.3.58.1.

8. Regulations of the People's Republic of China “On Currency Control” [Electronic resource] // Legal-way.ru. – URL: <http://www.legal-way.ru/cur06.php> (access date: 05/11/2025).]

9. Sokolov, A. Yu., Fan Zh. History of the development of management accounting and financial management systems in China // The role of theory and practice in the sustainable development of modern science: collection of articles of the international scientific conference, St. Petersburg, December 02, 2022. - Saint Petersburg: Private scientific and educational institution of additional professional education National Humanitarian Research Institute “NATSRVIVITE”, 2022. – P. 59-61.

10. Huang S. Financial management in China // Scientific aspect. – 2022. – T. 1, No. 1. – P. 112-116. – EDN SZUUNW. <https://na-journal.ru/1-2022-ekonomika-menedzhment/3363-upravlenie-finansami-v-kitae>

11. Chernykh A. A., Kuvshinova Yu. A. Digital currencies and prospects for their application using the example of China and the digital yuan // Current trends in economics and finance: materials of the All-Russian scientific and practical conference, Omsk, December 06, 2022. – Omsk: Omsk branch of the Financial University under the Government of the Russian Federation, 2022. – P. 291–295.

12. Chi Q., Zheng C., Tang H. Creating a stable financial system to strengthen the aggregate power of the state (the example of China) // Ideas and ideals. – 2022. – T. 14, No. 4-2. – pp. 283-299. – DOI 10.17212/2075-0862-2022-14.4.2-283-299.

13. Yudina T.N., Shan Wang, Zhuoqing Zhao Yuanization as a trigger for economic globalization and regionalization, its prospects // Century of Globalization. – 2023. – No. 1(45). – pp. 46-57. – DOI 10.30884/vglob/2023.01.04. – EDN JWLSA.Gao Y. Research on China's financial digitization development // International Research Journal. – 2024. – No. 1(139). – DOI 10.23670/IRJ.2024.139.96.

РОЖКОВ Е. В.
ПРОБЛЕМЫ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
В УПРАВЛЕНИИ МУНИЦИПАЛЬНЫМ ИМУЩЕСТВОМ
(ПОИСК И ВЫБОР ИННОВАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ)

УДК 338.025, ГРНТИ 06.61.53

Статья поступила в редакцию 26.10.2024

Проблемы научно-практической
деятельности в управлении
муниципальным имуществом (поиск и
выбор инновационных решений)

Problems of scientific and
practical activities in municipal
property management (search and
selection of innovative solutions)

Е. В. Рожков

E. V. Rozhkov

АО АКИБ «Почтобанк»,
г. Пермь

Postobank
Perm

Изучен опыт управления муниципальным имуществом. Приведены высказывания учёных о проблемах имущественным комплексом: наличия бесхозного имущества и т.д. Исходя из имеющихся данных определено, что необходимы изменения в методах контроля. Представлены статистические данные о имущественном комплексе города Перми. Представлены примеры обеспечения жильём жителей города Перми.

Научная деятельность изучающая создание и внедрение цифровых платформ в экономику способствует их созданию, внедрению и распространению, как на муниципальном, так и на других уровнях. Общественные методы исследования дают разъяснения о необходимости изменения методов и методик в управлении муниципальным имуществом. Новые инновационные решения, на применение которых необходимо ориентироваться местным органам власти могут отражать преимущества цифровых платформ специализирующихся непосредственно в управлении

The experience of municipal property management has been studied. Statements of scientists about the problems of the property complex are given: the presence of ownerless property, etc. Based on the available data, it has been determined that changes in control methods are necessary. Statistical data on the property complex of the city of Perm are presented. Examples of providing housing to residents of the city of Perm are presented.

Scientific activity studying the creation and implementation of digital platforms in the economy contributes to their creation, implementation and dissemination, both at the municipal and at other levels. General scientific research methods provide explanations on the need to change the methods and techniques in the management of municipal property. New innovative solutions that local authorities should focus on may

имуществом. Контроль за муниципальным имуществом предполагает онлайн поступающей информации о текущем его состоянии.

reflect the advantages of digital platforms specializing directly in property management. Control over municipal property involves online incoming information about its current state.

Ключевые слова: Пермь, жилой комплекс, имущество, муниципальное имущество, собственность, бюджет, управление, контроль

Keywords: Perm, residential complex, property, municipal property, ownership, budget, management, control

Введение

Муниципальная собственность используется органами местного самоуправления для реализации возложенных на них функций [1].

В современных условиях сложность оптимального правового регулирования отношений с недвижимым имуществом обусловлена вовлечением в них чрезвычайно широкого круга субъектов [2]. По мнению Носач С.С., гражданско-правовое содержание понятия «недвижимое имущество» с точки зрения выделения формирующих его признаков, устанавливает соотношение его регулирования указанного института с регулятивным воздействием норм других отраслей права [3].

Муниципальное имущество – это два, относительно самостоятельных и взаимосвязанных друг с другом элемента: имущество муниципальных предприятий, на которые распространяется хозяйственное ведение и оперативное управление, а также, имущество, которое относится к муниципальной казне [4].

Постановка проблемы

Проблема – не достаточно с научной точки зрения оценивается использование муниципального имущества.

Объект исследования – процессы, связанные с муниципальным имуществом

Предмет исследования – имущество муниципального образования.

Теоретико-методологическая **актуальность** данной работы заключается:

- во-первых, экономистами не рассматривается вопрос об экономических проблемах в процессах формирования муниципального имущества
- во-вторых, отсутствие методологии и методического инструментария анализа статистических данных по результатам эффективности использования муниципального имущества.

Исходя из представленных положений актуальности данной работы, может быть сформулирована цель исследования, которая заключается в выявлении характерных муниципалитетам проблемах в формировании имущества

Данная цель определила необходимость решения следующей задачи: выявить сущность экономического процесса формирования имущества для общественных нужд, предоставления в аренду и на продажу на уровне муниципалитета.

Обзор литературы. Прежде всего необходимо отметить большой вклад изучения данной темы таких российских учёных как: Воронцова О. В., Гавва А. А., Глазунов В. В., Дукарт С. А., Илларионов С. А., Шелудякова И. Г. и другие авторы.

По мнению Коляда В. А., в современных условиях сложность оптимального правового регулирования отношений с недвижимым имуществом обусловлена вовлечением в них чрезвычайно широкого круга субъектов [5]. По мнению Носач С.С., гражданско-правовое содержание понятия «недвижимое имущество» с точки зрения выделения формирующих его признаков, устанавливает соотношение его регулирования указанного института с регулятивным воздействием норм других отраслей права [6]. В российском гражданском праве отсутствуют единые критерии отнесения объектов вещных прав к недвижимому имуществу [7].

Жилые помещения передаются по договорам найма специализированного жилого помещения детям-сиротам на 5 лет с последующей передачей по договору социального найма [8].

Инвалиды и семьи, имеющие детей-инвалидов, имеют право на обеспечение жильём по договору социального найма или за счёт предоставления безвозмездной субсидии для приобретения или строительства жилого помещения и погашения ипотеки. Формой социальной поддержки инвалидов и семей, имеющих детей-инвалидов, также является предоставление земельного участка и иные формы поддержки [9].

Результаты и их обсуждение

Муниципальная собственность играет важную роль в жизни населения того или иного муниципалитета, так как от эффективности использования объектов, находящихся в муниципальной собственности, зависит уровень жизни людей на данной территории [10].

Ожидаемые результаты программы по управлению бесхозной инфраструктурой показаны в Таблице 1.

Таблица 1. Управление бесхозной инфраструктурой*

№ п/п	Действия органов местного самоуправления	Ожидаемый результат
1	Проведение полной инвентаризации, постановка на учёт и перевод объектов в собственность муниципального образования	Полноценная информация по объектам бесхозного имущества
2	Цифровизация имущества, его дальнейшее использование по назначению или продажа	Пополнение муниципального бюджета

* Источник - Составлено автором по данным¹¹

Как видно по информации представленной в Таблице 1, ожидаемый результат по реализации программы управления бесхозной инфраструктурой носит экономический характер, это и снижение затрат на содержание собственности.

Целевые показатели муниципальной программы «Обеспечение жильём жителей города Перми» покажем в Таблице 2.

Таблица 2. Программа «Обеспечение жильём жителей города Перми»

№ п/п	Наименование цели	Ед. изм.	Значение показателей				
			2025	2026	2027	2028	2029
1	Площадь расселённого аварийного и непригодного для проживания жилого фонда	тыс. кв. м	30,6	30,0	48,0	37,8	30,0
2	Количество граждан, расселённых из аварийного и непригодного для проживания жилого фонда	чел.	1918	1230	2342	2014	1112

Данные, указанные в Таблице 2, по 2027, 2028 и 2029 году являются только в проекте и будут реализовываться при соответствующем финансировании федерального, регионального и местного бюджетов.

Для защиты прав на недвижимость как частных собственников, так и государства должна быть эффективная регистрационная система. Она должна гарантировать надёжность и прозрачность гражданского оборота недвижимости, являться доступной для владельцев и содержать в себе значительный объём информации о правах на недвижимость [12].

В нашей стране ограниченному кругу граждан, таким как малоимущим и нуждающимся, жильё может быть предоставлено государством по договорам социального найма [13].

Строительство социального жилья является основным способом реализации права на комфортные и здоровые условия проживания граждан страны, которое гарантировано Конституцией [14].

С одной стороны, конституционное право является естественным и принадлежит каждому человеку от рождения и является неотчуждаемым. С другой стороны, право на жильё можно рассматривать в социально-экономическом разрезе [15].

Сегодня, в нашей стране, существует ряд законов, устанавливающих порядок управления муниципальной собственностью, однако многие из них противоречивы и некоторые проблемы укажем в Таблице 3 [16].

Подробный пообъектовый перечень муниципального имущества с описанием технических, экономических и правовых характеристик, позволяющих однозначно его идентифицировать, составляется органами МСУ и входит в Реестр объектов муниципальной собственности [17].

Таблица 3. Проблемы при управлении муниципальной собственностью*

№ п/п	Наименование проблем
1	Недостаточного юридического обеспечения управления муниципальной собственностью
2	Лёгкость передачи муниципальной собственности в частные руки без должного контроля и прозрачности

* Источник - Составлено автором по данным [16]

Происходящее реформирование системы местного самоуправления привело к изменению по-прежнему недостаточно совершенных механизмов управления муниципальной собственностью, что обусловлено отсутствием на всех уровнях исполнительной и законодательной власти единого концептуального подхода к управлению муниципальным имуществом [18].

Муниципальная собственность отличается от частной наличием функций, которые определены особым порядком использования согласно интересам общества [19].

Муниципальная собственность используется в качестве источника дополнительных финансовых ресурсов для местного самоуправления в виде арендных платежей и как эффективный и надлежащим образом используемый инструмент стимулирования экономической деятельности и поддержки территориальных муниципалитетов в формировании предпринимателей [20].

Мы уже находимся в мире цифровых технологий и уповаем на многие инновации, которые позволят осуществить этот рывок [21].

«Переход на новый технологический уклад в значительной степени способствует внедрение цифровых технологий в национальные экономики» [22].

Сведения из оцифрованных моделей могут быть использованы при проектировании в рамках проведения капитального ремонта, модернизации, реконструкции и их, невозможно потерять, повредить или уничтожить в процессе жизненного цикла здания, как это происходит с бумажными носителями [23].

При формировании информационной модели существуют три основные функции: стратегическая, управленческая и производственная. Соответственно, при создании BIM-модели, специалисты выполняют обязанности BIM-менеджера, BIM-координатора и BIM-автора. Результатом такой работы будет модель здания, созданная благодаря BIM-технологиям и находящаяся в единой информационной среде [24].

BIM-технологии только-только внедряются в процессы управления имуществом, собственностью в общем и в частности отдельными объектами капитального строительства, муниципальные органы власти могут выделить этому моменту больше внимания [25]

Для разработки программ обработки данных могут использоваться Python с JIT-компилятором Numba (программа с последовательным вычислением функции без предварительной генерации массивов) [26].

Пуртов Д. Н. и Сидоркина И. Г. определили, что при создании определённой библиотеки для создания линейной нейросетевой модели на базе логистической

регрессии вызывается метод `sklearn.linear_model` (Logistic Regression с нужными параметрами) [27].

Орлов Д. А. считает, что в связи с ростом объёмов исходных тестов программ и усложнением процесса их разработки задачи понимания программ и автоматического рефакторинга становятся более востребованными. Программа Python3 соответственно, применённая к исходному коду отдельной программы, может быть использована для рефакторинга [28].

При использовании систем блок чейн (цепочки блоков), т.е. базы данных, которая представляет собой непрерывную цепь из блоков и хранится одновременно на нескольких компьютерах. С технологиями блок чейна связана такая технология, как смарт-контракт (компьютерная программа, выполняющая операцию в зависимости от действий другого объекта без вмешательства человека). Смарт-контракты могут следить за выполнением различных условий (сам процесс смарт-контракта открыт для всех участников блокчейна) [29].

Классификация цифровых платформ представлена в Таблице 4:

Таблица 4. Цифровые платформы*[30]

№ п/п	Класс платформы	Дополнительный функционал	Компания
1	Инфраструктурные	Доступ к цифровой инфраструктуре	Яндекс-карты
2	Функциональные	Доступ к специализированным инструментам	Exact farming SAP

* - составлено по: [30]

Анализ выработанных различными учёными и аналитиками трактовок позволяет сказать, что под цифровизацией бизнес-процессов подразумевается непрерывный процесс изменений, осуществляемый с использованием цифровых технологий [31]. По мере внедрения современных информационных технологий, и при появления новых идей – показатели становятся более сложными. С увеличением потока информации, происходит увеличение сложности анализа данных. Такие показатели разделим на четыре составляющие: показатели роста; показатели возврата; возврат (остаточный доход); доход (денежный поток) [32].

С развитием информационных технологий всё больше используются цифровые решения для управления имуществом. Цифровые платформы и системы позволяют автоматизировать процессы управления, улучшить мониторинг и контроль, а также повысить прозрачность и эффективность [33].

Кроме того, имеются и определённые недостатки при внедрение цифровой платформы, и к основным из них можно отнести следующие: процессы тестирования влияния цифровой платформы по предоставлению той или иной услуги не совершенны. Не достаточное количество регулируемых нормативных документов [34]. Цифровые платформы могут рассматриваться как инструмент цифровой трансформации. Одной из характеристик этой трансформации будет вопрос – обеспечения клиентоцентричности, т.е. удовлетворения разных потребителей, создания новой культуры потребления и коммуникаций [35].

О недостатке имеющейся нормативной базы по развитию и внедрению цифровых платформ, можно сказать, что рассматриваемыми учёными исследования результативности деятельности, осложнены тем, что большинство методологий оценки степени сформированности информационных систем являются собственностью консалтинговых агентств и являются коммерческой тайной компаний [36], а при действующей нормативно-правовой базе государственные компании и структуры не имеют доступа к этой информации. А раз информация будет использована для ограниченного использования и коммерциализирована, это в свою очередь только ограничит использование цифровых платформ обществом. Основными рисками, препятствующими широкому внедрению цифровизации, являются проблемы безопасности данных, недостаточная совместимость с существующими IT-системами [37].

Заключение

Общенаучные методы исследования дают разъяснения о необходимости изменения методов и методик в управлении муниципальным имуществом. Новые инновационные решения, на применение которых необходимо ориентироваться местным органам власти, могут отражать преимущества цифровых платформ, специализирующихся непосредственно в управлении имуществом. Контроль за муниципальным имуществом предполагает онлайн поступающей информации о текущем его состоянии.

Научная деятельность изучающая создание и внедрение цифровых платформ в экономику способствует их созданию, внедрению и распространению, как на муниципальном, так и на других уровнях.

Направления дальнейших исследований

Дальнейшее исследование, связанное с анализом процессов формирования муниципального имущества, видится перспективным на ближайшие годы, и автором посвящены ряд статей по данной теме.

Конфликт интересов

Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Список использованных источников и литературы:

1. Рожков Е. В. Участники отношений муниципальной собственности и содержание информационных связей. Вестник Тверского Государственного Университета. Серия Экономика и Управление. 2023. № 4(64). С. 203-212.
2. Коляда В. А. Историческая трансформация понятия «недвижимое имущество». Право в современном белорусском обществе. Минск. 2023. С. 60-68.
3. Носач С. С. Недвижимое имущество как объект гражданско-правового регулирования: теоретико-методологические аспекты. Право и государство: теория и практика. 2023. № 10(226). С. 283-286.

4. *Таранова О. А.* Социология собственности: экономическая теория прав собственности об общественной форме присвоения. Общество: социология, психология, педагогика. 2017. № 12. С. 24-28.
5. *Гольцов В. Б., Грищенко Е. Д.* Проблемы определения признаков недвижимого имущества. Актуальные проблемы науки и практики: гатчинские чтения. X Международная научно-практическая конференция. ГИЭФПиТ. Гатчина. Т. 1. 26 мая 2023 года. С. 77-81.
6. *Балагаев Д. С.* Прокурорский надзор в сфере исполнения законодательства об обеспечении жильём детей-сирот. Эволюция российского права. XVI Международная научная конференция молодых учёных и студентов. УГЮУ. Екатеринбург. 26 апреля 2019 года. С. 3-4.
7. *Ивина М. Д.* Особенности предоставления жилья инвалидам и семьям, имеющим детей-инвалидов. VIA SCIENTIARUM-ДОРОГА ЗНАНИЙ. РГУСТ. Москва. 2021. № 4. С. 82-88.
8. *Павлов Н. В., Никандров Н. А.* Понятие и значение муниципальной собственности в реалиях современного общественного устройства. Наукосфера. 2023. № 12(1). С. 414-417.
9. *Сыров А. Н.* Управление на муниципальном уровне бесхозными объектами инженерной инфраструктуры. Вопросы региональной экономики. 2020. № 3(44). С. 111-117.
10. *Бельская К. А., Крючкова К. А.* Проблемы правового регулирования государственной регистрации вещных прав на жильё. Сборник научных работ серии «Право». 2019. № 1(13). С. 61-70.
11. *Хвалыгина Н. Л., Першонкова М. С.* Право на жильё и формы его реализации. Юридическая наука и практика на рубеже эпохи: уроки прошлого, взгляд в будущее (к 135-летию со дня рождения профессора Юрия Петровича Новицкого). XIV Всероссийские декабрьские юридические чтения в Костроме. Всероссийская научно-практическая конференция. КГУ. Кострома. 14-16 декабря 2017 года. С. 247-250.
12. *Верёвкина И. Д.* Социальное жильё: основные требования потребителя. ACADEMIA, ARHITEKTURA И СТРОИТЕЛЬСТВО. 2019. № 1. С. 43-50.
13. *Самотошенкова К. А.* Конституционное право граждан на жильё и гарантии его реализации. Актуальные проблемы государства и права в строительно-правовом аспекте. Международная научно-практическая конференция. ВГУ. Витебск. 02 декабря 2021 года. С. 185-188.
14. *Китаева К. А., Киреева А. А.* Проблемы управления государственной и муниципальной собственностью. Мировые научные дискуссии в эпоху цифровизации: от теории к практике. XVI Международная научно-практическая конференция. НИИДПО. Рязань. 29 декабря 2023 года. С. 379-381.
15. *Ретивых Е. Г., Лякишева В. Г.* О некоторых направлениях совершенствования процесса управления муниципальной собственностью (на примере г. Барнаула). Труды молодых учёных Алтайского государственного университета. 2023. № 20. С. 95-97.
16. *Мартьянова Ю. М., Тарасов Ю. А.* Совершенствование системы управления муниципальной собственностью. Актуальные вопросы публичного

управления, экономики, права в условиях цифровизации. Международная научно-практическая конференция. Т. 2. ГМУ. 11-12 мая 2023 года. С. 44-51.

17. *Чазова И. Ю., Бородина А. И.* Государственно-частное партнёрство как инструмент повышения доли вовлечённости объектов государственного и муниципального имущества в хозяйственный оборот. Актуальные вопросы экономики и финансов. II Международная научно-практическая конференция. УдмУн. Ижевск. 18 октября 2022 года. С. 648-663.

18. *Калугина Н. Г., Чувашова О. М.* Актуальные проблемы управления муниципальной собственностью в современных условиях. Актуальные проблемы науки в исследованиях студентов, учёных, практиков. Международная научно-практическая конференция. ИИВГУЮ (ГПА Минюста России). Ижевск. 26-27 апреля 2023 года. С. 778-784.

19. *Михайлов А. Г.* Информационные технологии как инструмент влияния на экономическую безопасность государства. Россия и регионы мира: воплощение идей и экономика возможностей: материалы XI Евразийского экономического форума молодёжи. Екатеринбург. В 3 т. УрГЭУ. 2021. Т. 1. С. 54-56.

20. *Шайдуллина Н. Р.* Правовые основы обеспечения информационной безопасности систем цифровой экономики России и стран ЕАЭС: современное состояние и пути его совершенствования. Россия и регионы мира: воплощение идей и экономика возможностей: материалы XI Евразийского экономического форума молодёжи. Екатеринбург. В 3 т. УрГЭУ. 2021. Т. 3. С. 185-187.

21. *Коньков В. В., Зорина Е. Ю.* Практика применения BIM-технологий в строительном комплексе Беларуси. Инженерный бизнес II Международная научно-практическая конференция в рамках 19-й Международной научно-технической конференции БНТУ «Наука – образованию, производству и экономике». Минск. 01-03 декабря 2021 года. БНТУ. С. 160-165.

22. *Давиденко А. Ю., Гаврилова Ю. П.* BIM-современная технология принятия эффективных управленческих решений. Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Строительство и строительные технологии. 78-я всероссийская научно-техническая конференция. Самара. 19-23 апреля 2021 года. СГТУ. С. 375-380.

23. *Дубровский В. Ж., Рожков Е. В.* BIM-технологии в процессе управления имуществом (на муниципальном уровне). Информационные технологии в управлении и экономике. 2022. № 4(29). С. 67-78.

24. *Лавринов М. И.* Обзор JIT-компилятора Numba как инструмента для параллельных вычислений на GPU. Современные наукоёмкие технологии. 2022. № 2. С. 67-71.

25. *Пуртов Д. Н., Сидоркина И. Г.* Архитектура программной платформы разработки и тестирования нейросетевых моделей для создания специализированных словарей. Программные продукты и системы. 2022. Т. 35. № 1. С. 14-19.

26. *Орлов Д. А.* Алгоритм поиска идиом в исходных текстах программ, использующий подсчёт поддеревьев. Программные продукты и системы. 2022. Т. 35. № 1. С. 65-74.

27. *Левкина В. С., Струкова Д. Д.* Внедрения цифровых технологий в деятельность таможенных органов. Структурные преобразования экономики теорий: в поиске социального и экономического равновесия. 3-я Всероссийская научно-практическая конференция. В 2-х томах. Т. 1. Ю-ЗГУ. Курск, 12-13 марта 2020 года. С. 304-306.

28. *Федорова Т. А.* Цифровые бизнес-модели: цифровые платформы, разновидности и функции. Znanstvena misel journal. 2019. № 33. С. 28-33.

29. *Кобозева Е. М., Медведева И. Ю.* Цифровизация бизнес-процессов на предприятии в условиях построения цифровой экономики. Молодёжь и системная модернизация страны. 8-я Международная научная конференция студентов и молодых учёных. Курск. 16-17 мая 2024 года. С. 178-182.

30. *Отрощенко А. А.* Использование показателя совокупной стоимости бизнеса для целей проектирования системы управления предприятием. Проблемы современной экономики. 2010. № 2-2. С. 219-223.

31. *Юрова Ю. О.* Развитие потенциала управления государственной и муниципальной собственностью на примере Смоленской области. Цифровое пространство: экономика, управление, социум. V Юбилейная Всероссийская конференция. Смоленск. 17 мая 2023 года. С. 240-246.

32. *Стеблюк И. Ю.* Типизация платформенных концепций. Инновации и инвестиции. 2020. № 2. С. 93-96.

33. *Симонова В. Л., Одинаматов А. А., Протыняк Р. Р.* Тренды цифровой трансформации бизнеса в условиях долевой экономики. Журнал экономической теории. 2020. Т. 17. № 2. С. 514-518.

34. *Баимачникова Е. В.* Методические подходы и принципы формирования маркетинговой информационной системы образовательной организации в условиях цифровизации. Вестник ПВГУС. Серия Экономика. 2020. № 2(61). С. 7-8.

35. *Симонова В. Л., Одинаматов А. А., Протыняк Р. Р.* Тренды цифровой трансформации бизнеса в условиях долевой экономики. Журнал экономической теории. 2020. Т. 17. № 2. С. 514-518.

List of references

1. Rozhkov E. V. Participants in municipal property relations and the content of information communications. Bulletin of Tver State University. Series Economics and Management. 2023. No. 4(64). pp. 203-212.

2. Kolyada V. A. Historical transformation of the concept of “real estate”. Law in modern Belarusian society. Minsk. 2023. pp. 60-68.

3. Nosach S. S. Real estate as an object of civil law regulation: theoretical and methodological aspects. Law and state: theory and practice. 2023. No. 10(226). pp. 283-286.

4. Taranova O. A. Sociology of property: economic theory of property rights on the social form of appropriation. Society: sociology, psychology, pedagogy. 2017. No. 12. pp. 24-28.

5. Goltsov V. B., Grishchenko E. D. Problems of determining the characteristics of real estate. Current problems of science and practice: Gatchina readings. X

International Scientific and Practical Conference. GIEFPiT. Gatchina. T. 1. May 26, 2023. pp. 77-81.

6. Balagaev D.S. Prosecutor's supervision in the field of implementation of legislation on providing housing for orphans. The evolution of Russian law. XVI International Scientific Conference of Young Scientists and Students. UGYU. Ekaterinburg. April 26, 2019. pp. 3-4.

7. Ivina M. D. Features of providing housing to disabled people and families with disabled children. VIA SCIENTIARUM - ROAD OF KNOWLEDGE. RGUST. Moscow. 2021. No. 4. P. 82-88.

8. Pavlov N.V., Nikandrov N.A. The concept and significance of municipal property in the realities of modern public structure. Scienceosphere. 2023. No. 12(1). pp. 414-417.

9. Syrov A. N. Management at the municipal level of ownerless objects of engineering infrastructure. Issues of regional economics. 2020. No. 3(44). pp. 111-117.

10. Belskaya K. A., Kryuchkova K. A. Problems of legal regulation of state registration of property rights to housing. Collection of scientific works in the "Law" series. 2019. No. 1(13). pp. 61-70.

11. Khvalygina N. L., Pershonkova M. S. The right to housing and forms of its implementation. Legal science and practice at the turn of an era: lessons from the past, a look into the future (to the 135th anniversary of the birth of Professor Yuri Petrovich Novitsky). XIV All-Russian December legal readings in Kostroma. All-Russian scientific and practical conference. KSU. Kostroma. December 14-16, 2017. pp. 247-250.

12. Verevkina I. D. Social housing: basic consumer requirements. ACADEMIA, ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION. 2019. No. 1. P. 43-50.

13. Samotoshenkova K. A. The constitutional right of citizens to housing and guarantees of its implementation. Current problems of the state and law in the construction and legal aspect. International scientific and practical conference. VSU. Vitebsk. December 02, 2021. pp. 185-188.

14. Kitaeva K. A., Kireeva A. A. Problems of managing state and municipal property. World scientific discussions in the era of digitalization: from theory to practice. XVI International Scientific and Practical Conference. NIIDPO. Ryazan. December 29, 2023. pp. 379-381.

15. Retivykh E. G., Lyakisheva V. G. On some directions for improving the process of municipal property management (using the example of Barnaul). Works of young scientists of Altai State University. 2023. No. 20. P. 95-97.

16. Martyanova Yu. M., Tarasov Yu. A. Improving the management system of municipal property. Current issues of public administration, economics, law in the context of digitalization. International scientific and practical conference. T. 2. GMU. May 11-12, 2023. pp. 44-51.

17. Chazova I. Yu., Borodina A. I. Public-private partnership as a tool for increasing the share of involvement of state and municipal property in economic turnover. Current issues of economics and finance. II International Scientific and Practical Conference. UdmUn. Izhevsk October 18, 2022. pp. 648-663.

18. Kalugina N. G., Chuvashova O. M. Current problems of municipal property management in modern conditions. Current problems of science in the research of students, scientists, and practitioners. International scientific and practical conference. IIVGUYU (SPA Ministry of Justice of Russia). Izhevsk April 26-27, 2023. pp. 778-784.
19. Mikhailov A.G. Information technologies as a tool for influencing the economic security of the state. Russia and regions of the world: the embodiment of ideas and the economy of opportunities: materials of the XI Eurasian Economic Youth Forum. Ekaterinburg. In 3 volumes. USUE. 2021. T. 1. pp. 54-56.
20. Shaydullina N. R. Legal framework for ensuring information security of digital economy systems in Russia and the EAEU countries: current state and ways to improve it. Russia and regions of the world: the embodiment of ideas and the economy of opportunities: materials of the XI Eurasian Economic Youth Forum. Ekaterinburg. In 3 volumes. USUE. 2021. T. 3. pp. 185-187.
21. Konkov V.V., Zorina E.Yu. Practice of using BIM technologies in the construction complex of Belarus. Engineering Business II International Scientific and Practical Conference within the framework of the 19th International Scientific and Technical Conference of BNTU "Science - Education, Production and Economics". Minsk. December 01-03, 2021. BNTU. pp. 160-165.
22. Davidenko A. Yu., Gavrilova Yu. P. BIM is a modern technology for making effective management decisions. Traditions and innovations in construction and architecture. Construction and construction technologies. 78th All-Russian Scientific and Technical Conference. Samara. April 19-23, 2021. SSTU. pp. 375-380.
23. Dubrovsky V. Zh., Rozhkov E. V. BIM technologies in the process of property management (at the municipal level). Information technologies in management and economics. 2022. No. 4(29). pp. 67-78.
24. Lavrinov M. I. Review of the Numba JIT compiler as a tool for parallel computing on GPUs. Modern high technology. 2022. No. 2. P. 67-71.
25. Purtov D. N., Sidorkina I. G. Architecture of a software platform for developing and testing neural network models for creating specialized dictionaries. Software products and systems. 2022. T. 35. No. 1. P. 14-19.
26. Orlov D. A. An algorithm for searching idioms in program source texts using subtree counting. Software products and systems. 2022. T. 35. No. 1. P. 65-74.
27. Levkina V. S., Strukova D. D. Introduction of digital technologies into the activities of customs authorities. Structural transformations of economic theories: in search of social and economic equilibrium. 3rd All-Russian Scientific and Practical Conference. In 2 volumes. T. 1. Yu-ZGU. Kursk, March 12-13, 2020. pp. 304-306.
28. Fedorova T. A. Digital business models: digital platforms, varieties and functions. Znanstvena misel journal. 2019. No. 33. pp. 28-33.
29. Kobozeva E. M., Medvedeva I. Yu. Digitalization of business processes at an enterprise in the context of building a digital economy. Youth and systemic modernization of the country. 8th International Scientific Conference of Students and Young Scientists. Kursk May 16-17, 2024. pp. 178-182.

30. Otroshchenko A. A. Using the total business value indicator for the purposes of designing an enterprise management system. Problems of modern economics. 2010. No. 2-2. pp. 219-223.

31. Yurova Yu. O. Development of the potential for managing state and municipal property using the example of the Smolensk region. Digital space: economics, management, society. V Anniversary All-Russian Conference. Smolensk May 17, 2023. pp. 240-246.

32. Steblyuk I. Yu. Typification of platform concepts. Innovation and investment. 2020. No. 2. pp. 93-96.

33. Simonova V. L., Odinamatov A. A., Protynyak R. R. Trends in digital transformation of business in a shared economy. Journal of Economic Theory. 2020. T. 17. No. 2. P. 514-518.

34. Bashmachnikova E. V. Methodological approaches and principles of forming a marketing information system of an educational organization in the conditions of digitalization. Bulletin of PVGUS. Economics Series. 2020. No. 2(61). pp. 7-8.

35. Simonova V. L., Odinamatov A. A., Protynyak R. R. Trends in digital transformation of business in a shared economy. Journal of Economic Theory. 2020. T. 17. No. 2. P. 514-518.

КОПЫТОВ А. В., ШПАКОВСКИЙ Д. В.
ОНЛАЙН – ПЛАТФОРМА ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ АКТИВНОГО СПОРТА

УДК 025.4.03; 002.6:004.65, ГРНТИ 20.23.17

Статья поступила в редакцию 10.07.2025

Онлайн - платформа
для любителей активного спорта

An online platform for active sports
enthusiasts

А. В. Копытов¹, Д. В. Шпаковский²

**A. V. Kopytov¹,
D. V. Shpakovskiy²**

¹Ухтинский государственный
технический университет, г. Ухта;

¹Ukhta State Technical University,
Ukhta;

²ООО «Консалт-Информ», г. Ухта;

²LLC «Consult-Inform», Ukhta;

В статье рассматривается разработка онлайн-платформы для сообщества любителей активного спорта, в частности сноубордистов и горнолыжников. Проведённый анализ предметной области показал потребность в цифровом решении, упрощающем поиск информации о трассах, снаряжении, попутчиках и совместных поездках. Платформа обеспечивает функционал поиска, накопления статистики по спускам, социального взаимодействия, что делает отдых пользователей более организованным и социально насыщенным.

The article discusses the development of an online platform for the community of active sports enthusiasts, in particular snowboarders and skiers. The analysis of the subject area showed the need for a digital solution that simplifies the search for information about trails, equipment, fellow travelers and joint trips. The platform provides search functionality, statistics collection on descents, and social interaction, which makes users' vacations more organized and socially intense.

Ключевые слова: горнолыжный курорт, сноуборд, онлайн-платформа, социальное взаимодействие, спортивная аналитика

Keywords: ski resort, snowboarding, online platform, social interaction, sports analytics

Введение

Современные тенденции развития внутреннего туризма в России свидетельствуют о росте интереса к активным видам отдыха, в частности к зимним видам спорта. По статистике портала Strategy Partners, в 2025 году туристический поток увеличился на 25%, достигнув 8,3 миллиона человек. В России действует более 360 горнолыжных курортов, включающих свыше 1800 трасс и 960 подъёмников [1].

Аналогичные выводы о росте интереса к активным видам отдыха подтверждаются и в других источниках, где подчёркивается тренд на развитие зимнего туризма и цифровых сервисов в России [5].

При этом взаимодействие между спортсменами, особенно в вопросах организации поездок, обмена опытом и информации о трассах, остаётся на недостаточном уровне. Это обусловлено отсутствием единой платформы, которая бы учитывала интересы и потребности всех категорий пользователей — от новичков до профессионалов.

Разработка мобильного приложения призвана устранить эти недостатки, предоставив сообществу удобный и функциональный инструмент для общения, планирования активностей и обмена опытом.

Предпроектное обследование

Основной потребитель платформы — активные пользователи, посещающие горнолыжные курорты. В рамках предварительного анализа были выделены три ключевые группы целевой аудитории:

Новички — пользователи, только начинающие кататься. Им необходим доступ к информации о безопасных трассах, инструкторах и базовом оборудовании.

Любители — регулярно катающиеся (1–3 года), ищущие попутчиков и новые маршруты.

Профессионалы — спортсмены, участвующие в соревнованиях и практикующие экстремальные виды катания (фрирайд, фристайл), заинтересованные в расширенном функционале и аналитике.

С учётом этих данных была сформулирована концепция приложения как социально ориентированной цифровой платформы с расширенным функционалом, что подтверждается исследованиями в области проектирования мобильных решений для туризма и активного отдыха [6].

Проектирование системы

Одним из важнейших этапов в деятельности разработчика является проектирование. Проектирование как процесс представляет собой упорядоченную совокупность методологий и средств создания или модернизации программных продуктов [4].

Разработка приложения осуществлялась преимущественно для мобильной операционной системы (ОС) Android, которая имеет доминирующее положение на рынке [3].

Для моделирования бизнес-процесса и проектирования базы данных было выбрано готовое программное решение Visual Paradigm.

Visual Paradigm – это мощный инструмент для моделирования и проектирования программного обеспечения, который поддерживает различные методологии разработки, включая UML, DFD, URL и другие. Решение существенно облегчает процесс построения схем и диаграмм, что упрощения процесса разработки.

Проектирование информационной системы проводилось с использованием диаграмм потоков данных (DFD) и логической модели базы данных.

Основные компоненты:

Клиентская часть: разработана на **React Native**, обеспечивает кроссплатформенную доступность (iOS/Android).

Серверная часть: построена с использованием **NestJS**, реализует REST API и обработку данных.

База данных: PostgreSQL, обеспечивает хранение данных о пользователях, трассах, поездках и отзывах.

Для построения схем использовались инструменты визуального моделирования. Это позволило формализовать бизнес-процессы и структурировать логику работы приложения (Рисунок 1). Цель такого представления – продемонстрировать, как каждый процесс преобразует свои входные данные в выходные, а также выявить отношения между этими процессами [2].

На основании построенных диаграмм были определены основные модули системы: каталог трасс, профили пользователей, поиск попутчиков, модуль отзывов, история активности и настройки учётной записи и была создана диаграмма базы данных (Рисунок 2).

Обзор аналогов

В ходе анализа рынка было выявлено отсутствие комплексных решений для сообщества сноубордистов и горнолыжников. Существующие платформы либо узкоспециализированы (только бронирование трасс), либо не содержат возможностей для организации совместных поездок и общения.

Платформы на основе социальных сетей (например, Telegram-группы) не обеспечивают систематизированную информацию о трассах и не предоставляют встроенные фильтры, статистику и карточки маршрутов.

Таким образом, создание единой специализированной платформы является логичным решением, соответствующим потребностям пользователей.

Реализация и результаты

В результате разработки был реализован прототип мобильного приложения, включающий следующие модули:

Карта склонов: позволяет фильтровать трассы по уровню сложности, просматривать отзывы и оценки других пользователей.

Система поиска попутчиков: работает по аналогии с BlaBlaCar, с возможностью создания совместных поездок и оценки попутчиков.

Социальные функции: личные кабинеты, просмотр профилей, история активности, хранение информации о спортивном снаряжении.

На Рисунках 3-5 представлен интерфейс приложения.

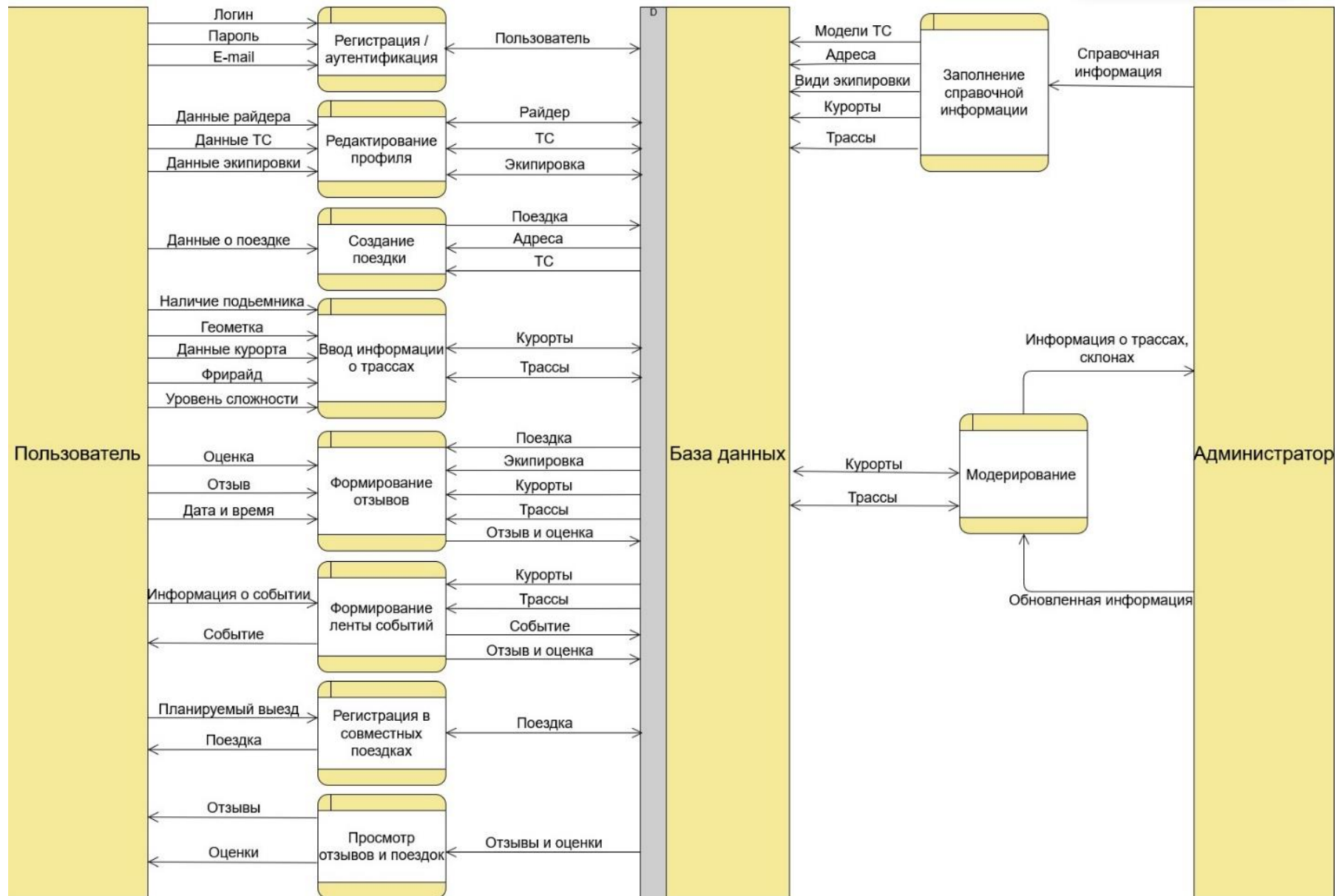


Рисунок 1. DFD диаграмма

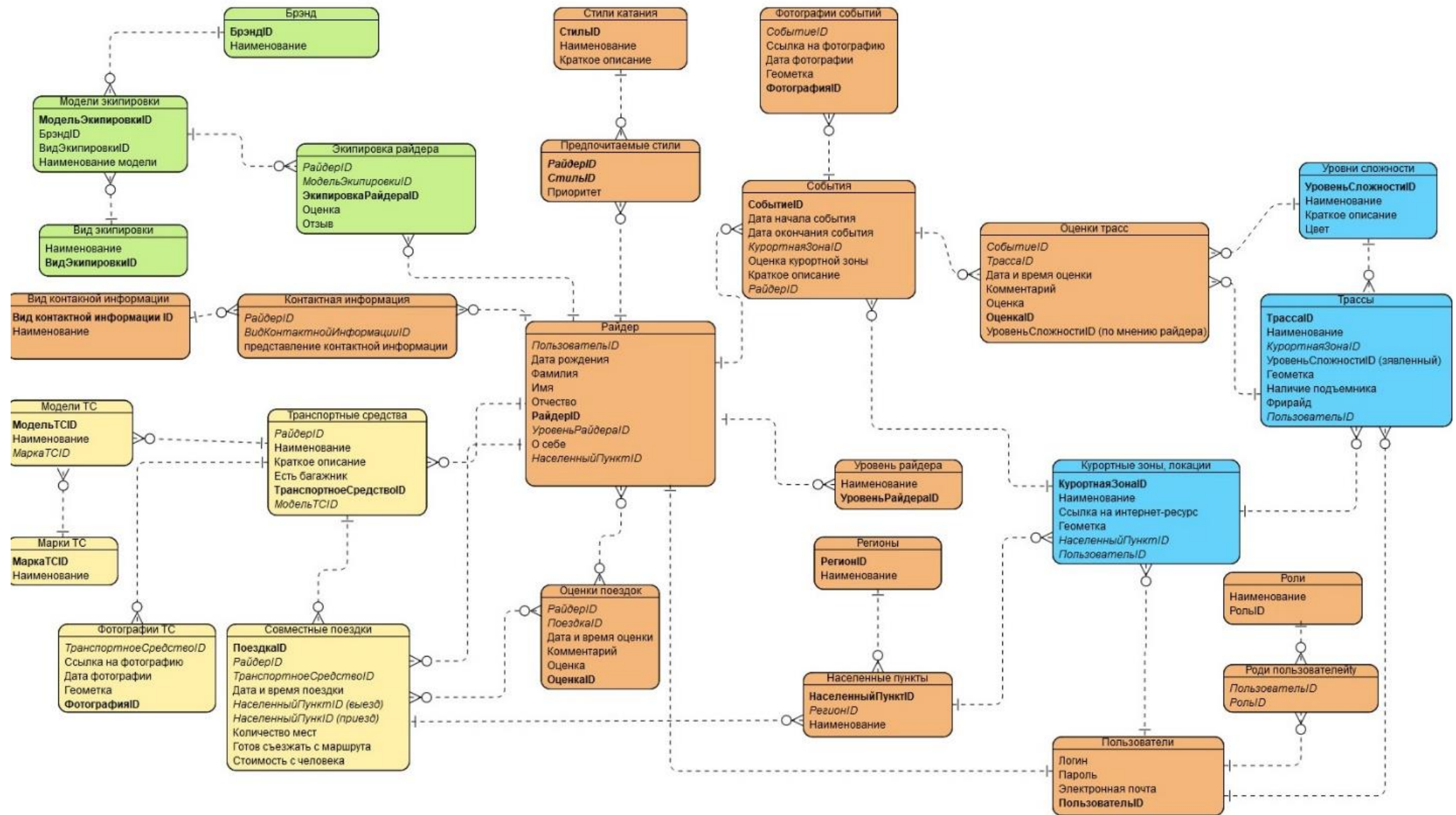


Рисунок 2. Логическая схема базы данных

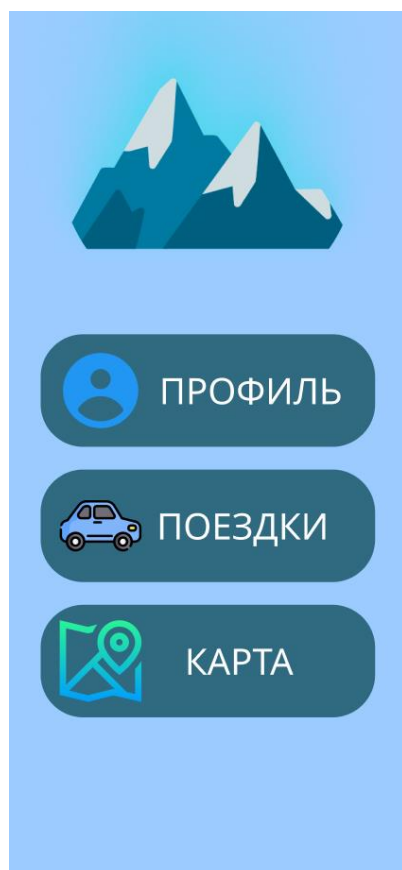


Рисунок 3. Главная страница

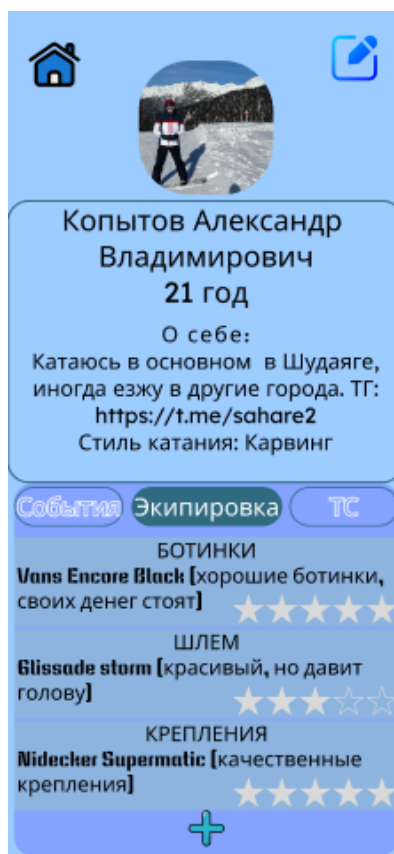


Рисунок 4. Страница пользователя

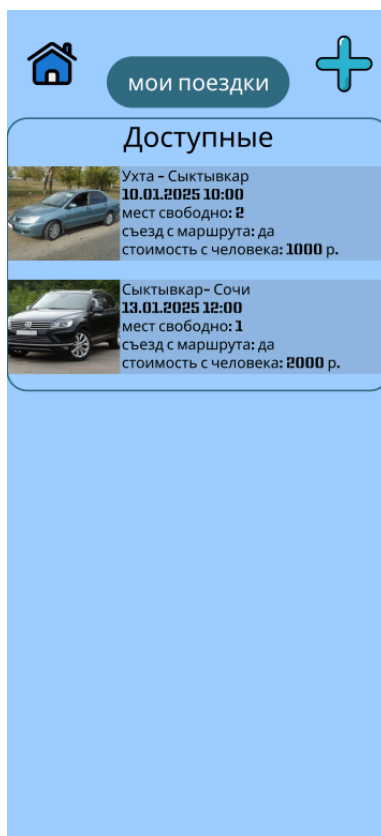


Рисунок 5. Страница поездок

Заключение

Проведенная работа подтвердила актуальность разработки специализированной платформы для сообщества горнолыжников и сноубордистов. В результате исследования был создан прототип мобильного приложения, интегрирующий функции карты склонов, поиска попутчиков и социального взаимодействия.

Архитектура решения построена на кроссплатформенной клиентской части (React Native) и серверной части (NestJS) с базой данных PostgreSQL. Проведенное проектирование и первичное тестирование доказали жизнеспособность концепции и соответствие потребностям целевой аудитории.

Разработанная платформа способна устранить существующий коммуникационный разрыв между спортсменами и упростить организацию активного отдыха. Перспективы развития включают внедрение систем рекомендаций и интеграцию с сервисами бронирования.

Список использованных источников и литературы:

1. Официальный сайт Strategy Partners [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://strategy.ru/research/research/osnovnye-tendentsii-razvitiya-gornolyzhnogo-turizma-v-rf-54/> (дата обращения: 09.06.2025).

2. Рочев К. В. Классификация средств графического моделирования для разработки информационных систем // Информационные технологии в управлении и экономике. 2024. №1. Режим доступа: <http://itue.ru/Issue/Article/275>.

3. Битва между Android, iOS и Windows: раскрыты самые популярные операционные системы 2021 года. Электронный ресурс. URL: <https://glas.ru/technology/47113-bitva-mezhdu-android-ios-i-windows-raskryty-> Электронный научный журнал «Наука и перспективы» №1 2022 [samye-populyarnye-operacionnye-sistemy-2021-goda-un10064/](https://glas.ru/technology/47113-bitva-mezhdu-android-ios-i-windows-raskryty-) (дата обращения: 09.06.2025).

4. Бужинская Н.В. Обзор on-line сервисов, применяемых в проектировании программных продуктов // Научное обозрение. Технические науки. 2020. №6. С. 11-16.

5. Ермаков С. А., Кузнецов А. А. Информационные системы и технологии в туризме. – М.: Академия, 2021. – 240 с.

6. Гребенюк С. А. Современные мобильные приложения: разработка, продвижение, монетизация. – СПб.: Питер, 2022. – 288 с.

List of references

1. Official website of Strategy Partners [Electronic resource]. – Access mode: <https://strategy.ru/research/research/osnovnye-tendentsii-razvitiya-gornolyzhnogo-turizma-v-rf-54/> (access date: 06/09/2025).

2. Rochev K.V. Classification of graphical modeling tools for information systems development // Information Technologies in Management and Economics. 2024. No. 1. URL: <http://itue.ru/Issue/Article/275>.

3. Battle between Android, iOS and Windows: the most popular operating systems of 2021 revealed. Electronic resource. URL: <https://glas.ru/technology/47113-bitva-mezhdu-android-ios-i-windows-raskryty-> Electronic scientific journal “Science and Prospects” No. 1 2022 [samye-populyarnye-operacionnye-sistemy-2021-goda-un10064/](https://glas.ru/technology/47113-bitva-mezhdu-android-ios-i-windows-raskryty-) (access date: 06/09/2025).

4. Buzhinskaya N.V. Review of on-line services used in the design of software products // Scientific Review. Technical Sciences. 2020. No. 6. pp. 11-16.

5. Ermakov S. A., Kuznetsov A. A. Information systems and technologies in tourism. – М.: Academy, 2021. – 240 p.

6. Grebenyuk S. A. Modern mobile applications: development, promotion, monetization. – St. Petersburg: Peter, 2022. – 288 p.

ПОЛТЕВ М. В., КУДРЯШОВА О. М.**Система создания изображений из текста с помощью нейросети**

УДК 004.8.032.26, ГРНТИ 28.23.37

*Статья поступила в редакцию 02.07.2025*Система создания изображений из
текста с помощью нейросетиText-to-Image Generation System
Using Neural Networks**М. В. Полтев, О. М. Кудряшова****M. V. Poltev, O. M. Kudryashova**Ухтинский государственный
технический университет, г. Ухта;Ukhta State Technical University,
Ukhta;

В статье представлена работа по проектированию и разработке Системы создания изображений из текста с помощью нейросети. Анализ предметной области показал, что текущий способ создания изображений с помощью нейросети сложен для простого пользователя. Разработка системы создания изображений из текста с помощью нейросети повысит эффективность промптов пользователей и облегчит создание изображений.

The article presents work on the design and development of a Text-to-Image Generation System using neural networks. Analysis of the subject area revealed that the current method of generating images with neural networks is complex for the average user. The development of a text-to-image generation system using neural networks will enhance the effectiveness of user prompts and simplify image creation.

Ключевые слова: искусственный интеллект, REACT, JS, нейросеть, генерация, изображения, дизайн

Keywords: artificial intelligence, REACT, JS, Neural network, image, generation, design

Введение

В 2022 году искусственные нейронные сети (нейросети) начали массово использоваться во всем мире. В этом году появились такие нейросети, как Midjourney и ChatGPT, которые быстро завоевали лидерство в своих областях. Например, ChatGPT достигли 100 миллионов активных пользователей всего через два месяца после запуска. [1]

Нейросети быстро покорили рынок, предоставляя большой спектр решений для широкого круга задач: творчества, работы, бизнеса и т. д. Особенно популярны стали нейросети для генерации изображений из текста. Рядовой пользователь больше не нуждается в услугах дизайнера при стилизации личного блога, начинающий бизнес может сгенерировать уникальный логотип, а в руках

умелого пользователя нейросеть становится мощным инструментом для творчества.

На данный момент нейросети для генерации изображений широко используются во всем мире, но для рядового пользователя это кажется пока сложным.

К этому приводят следующие проблемы:

- Сложность создания промпта. Для получения более ожидаемого результата используют методы управления генерацией, такие как: негативный промпт, указание важности слов, разделение на сегменты и т.д. с помощью соответствующего синтаксиса.
- Проблема поиска дополнительных референсов. На данный момент не на всех сайтах-аналогах есть каталог референсов, показывающий возможности модели нейросети и обладающий возможностью повторить изображение самостоятельно.
- Необходимость сохранять результат локально. Понравившийся результат не сохраняется в системе.
- Сложность решения индивидуальных задач. Создание логотипов требует дополнительный поиск соответствующих стилей и настроек генерации.

Все перечисленные проблемы говорят об актуальности данной темы.

Целью данной работы является облегчение процесса создания изображений с помощью нейросети.

Для выполнения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- Создать инструмент для генерации запроса с помощью нейросети;
- Сохранять результат на сайте для дальнейшего редактирования;
- Интегрировать каталог референсов для генерации изображения;
- Реализовать генерацию логотипов;
- Разработать функциональный редактор результатов.

Предпроектное обследование

Онлайн-генерация изображений, как правило, состоит из нескольких этапов:

- ввод текстового запроса (промпта) или изображения;
- настройку параметров генерации (стиль, разрешение, детализация);
- просмотр и выбор вариантов изображений;
- сохранение, редактирование и экспорт результатов.

Основные подходы к генерации изображений с помощью нейронных сетей можно разделить на два типа:

1. На основе текстового описания. Генерация на основе текстового описания происходит за счет получения на вход нейронной сети словесной характеристики признаков требуемой картинки.

2. На основе существующих изображений. Генерация на основе существующих изображений происходит за счет получения на вход нейронной

сети существующего изображения, которое необходимо переработать или дополнить. [3]

После изучения предметной области были выделены функциональные требования к системе. Как итог система должна:

- Формировать каталог референсов с запросами;
- Предоставлять возможность генерации изображений из текста;
- Оказать помощь в создании профессионального промпта для получения более ожидаемого результата с помощью текстовой модели нейросети;
- Иметь механизм добавления понравившихся изображений;
- Предоставлять возможность генерации по уже готовому изображению;
- Иметь механизм генерации логотипов с предустановленными администратором настройками.

При поиске программ для автоматизации процесса были рассмотрены следующие решения, такие как:

- FusionBrain

«Fusion Brain» — это платформа, основанная на нейросети Сбербанка Kandinsky. Kandinsky — это российский аналог Midjourney. Решение автоматизирует процессы создания изображений с помощью нейросети. Кроме того, в решении функциональный редактор изображений с помощью инструмента «ластик». [5]

- TurboText

«TurboText» — это интерфейс для одноименной нейросети для генерации изображений. На сайте доступна бесплатная версия, в которой число запросов ограничено. Данная система позволяет генерировать изображения, редактировать полученный результат. [6]

Ни одно из решений не может сохранять результат на сайте для дальнейшего редактирования, кроме того, ни одна из систем не предлагает облегчение решения индивидуальных задач пользователей. Все это говорит о необходимости создания собственного решения.

Проектирование системы

Для разрабатываемой системы была выбрана гибридная архитектурная модель. Компоненты системы развернуты в контейнерах Docker на одном физическом сервере, где контейнер с серверной частью (Node.js) является монолитным ядром, содержащим основную бизнес-логику приложения. Клиентская часть взаимодействует с сервером через Representational State Transfer Application Programming Interface (далее REST API).

Архитектура серверного приложения построена на основе трехзвенного подхода (представление, бизнес-логика, данные) и использует паттерн MVC (Model-View-Controller) с акцентом на разделение ответственности:

Модель (Model): Реализована на серверной части с использованием Node.js с Express. Модель отвечает за обработку бизнес-логики и взаимодействие с базой данных MongoDB. Данные извлекаются по запросу через Mongoose, обеспечивая stateless взаимодействие без хранения состояния на сервере.

Представление (View): Клиентская часть, реализованная с использованием React и React Native с TypeScript, отвечает за отображение данных и взаимодействие с пользователем. Представление формируется динамически на основе данных, полученных от сервера через REST API.

Контроллер (Controller): Логика управления реализована на серверной части через Express маршруты. Контроллер обрабатывает входящие запросы от клиента, координирует взаимодействие между моделью и представлением, а также возвращает данные в формате JavaScript Object Notation (далее JSON). Сервер поддерживает API для асинхронных запросов.

Серверное приложение развернуто на Docker, что обеспечивает масштабируемость и отказоустойчивость. Взаимодействие между клиентом и сервером осуществляется через защищенные протоколы (HTTPS) с аутентификацией JSON Web Token (далее JWT) (Рисунок 1).

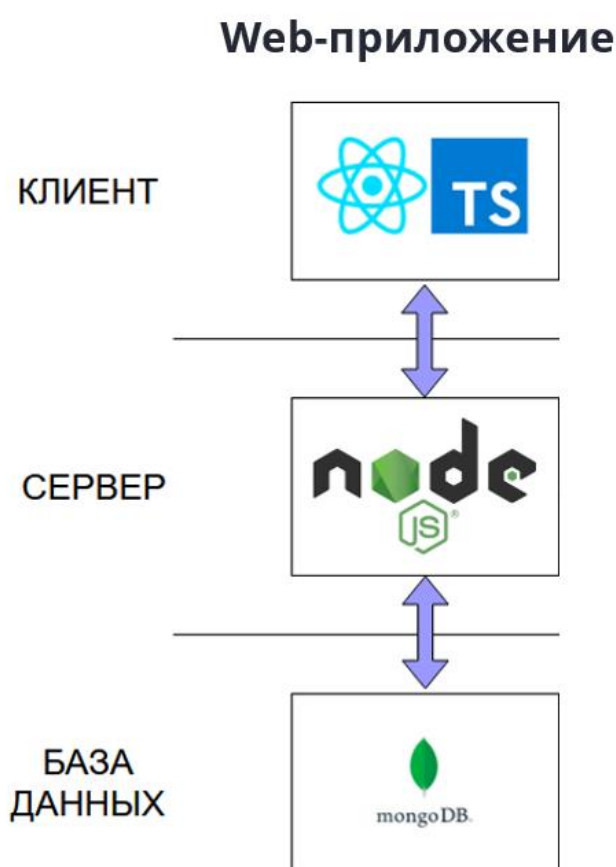


Рисунок 1. Архитектура серверного приложения

Для моделирования бизнес-процесса и проектирования базы данных было выбрано готовое программное решение Visual Paradigm. Visual Paradigm - это инструмент для моделирования и проектирования программного обеспечения, который поддерживает различные методологии разработки, включая UML, DFD, URL и другие. Решение существенно облегчает процесс построения схем и диаграмм, что упрощения процесса разработки.

В качестве среды разработки приложения была выбрана Visual Studio. Visual Studio — это интегрированная среда разработки (IDE), оптимизированная для

создания программного обеспечения для различных платформ. Разработанная Microsoft, она обеспечивает надежную поддержку языков программирования, таких как JavaScript, C#, C++ и Python, среди прочих.

Для описания информационной базы данных было изучено устройство существующих систем [3]. На основе этого, а также выделенных функциональных требований была создана логическая модель базы данных (Рисунок 2).

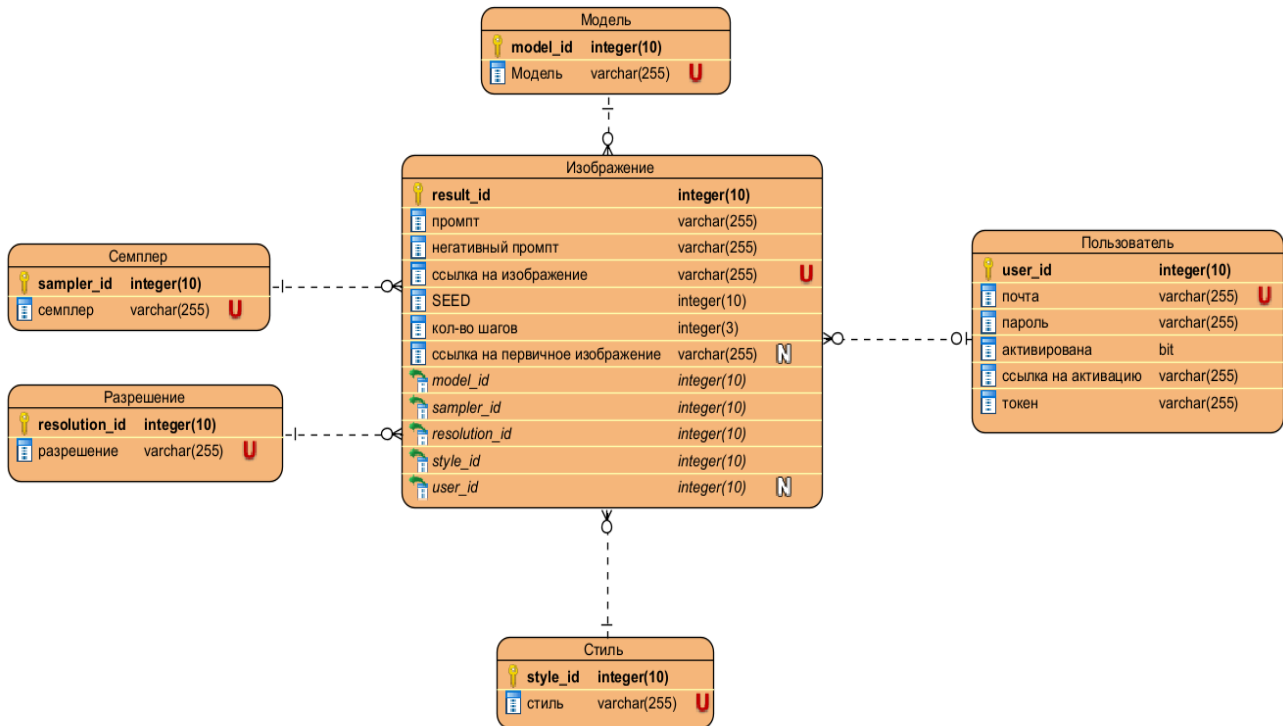


Рисунок 2. Логическая схема базы данных

Реализация и результаты

На данный момент уже реализованы представление системы в виде web-приложения, API для генерации изображений и база данных для хранения данных о пользователях и понравившихся изображениях.

На рисунках представлены интерфейсы системы (Рисунки 3-8).

Navigation

Main Editor

The Main Editor is a powerful tool for creating and editing content with a wide range of features. Perfect for users who need a versatile environment for designing and customizing their projects.

[Go to Main Editor](#)

Logo Editor

The Logo Editor is designed specifically for crafting professional logos with ease. It offers intuitive tools and templates to help you create a unique brand identity.

[Go to Logo Editor](#)

Gallery

Explore and manage your creations in the Gallery. This feature allows you to view, organize, and share your projects in a visually appealing way.

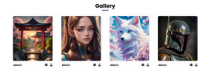
[Go to Gallery](#)

Рисунок 3. Интерфейс страницы навигации

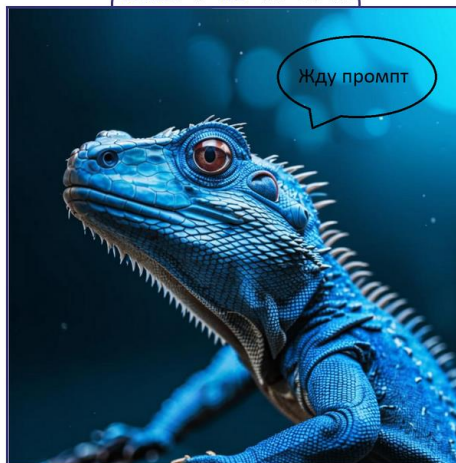
Main Redactor

Prompt:

neon boy

Negative prompt:

Describe negative prompt



Steps: 30    

Model:

Rev Animated v2 

Sampler:

DPM++ 2M 

SEED:

-1 

Рисунок 4. Интерфейс главного редактора



Logo Redactor

Prompt:
logo neon boy

Negative prompt:
Describe negative prompt



Рисунок 5. Интерфейс редактора логотипов



Gallery



REPEAT



Show detail



REPEAT



Model: revAnimated_v2Rebirth

Prompt: ((best quality)), ((masterpiece)), (detailed), close-up person, long hair, (fantasy art1.3), cute cyborg girl, highly detailed face, beautiful artwork illustration, (portrait composition:1.3), (8k resolution:1.2), (rating_explicit), (score_9, score_8_up, score_7_up, score_6_up, score_5_up, score_4_up, high res, 4k)



REPEAT



Show detail



REPEAT



Show detail

Рисунок 6. Интерфейс галереи референсов

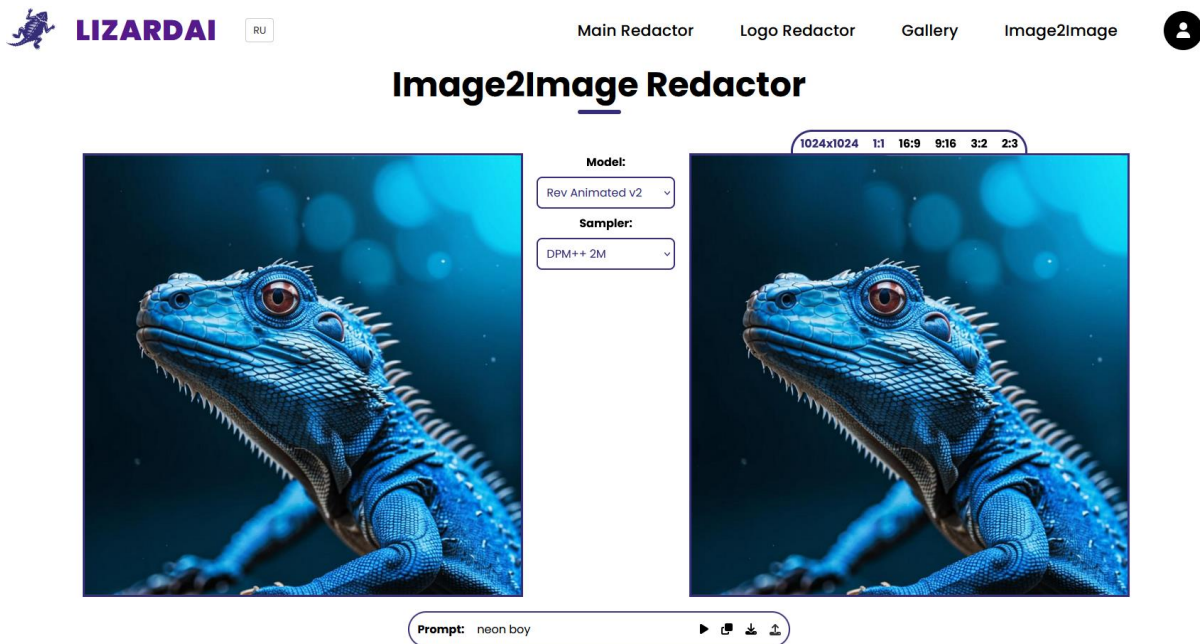


Рисунок 7. Интерфейс редактора Image2Image

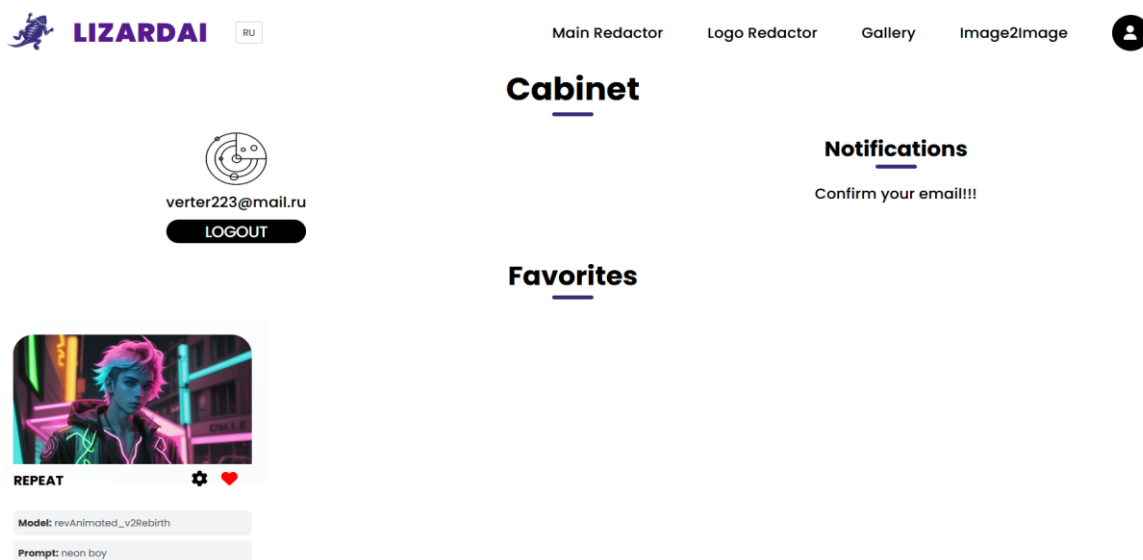


Рисунок 8. Интерфейс профиля пользователя

Заключение

В результате работы разработана и реализована информационная система для генерации изображений с помощью нейросетей, устраняющая ключевые проблемы пользователей: сложность создания промптов, отсутствие референсов и необходимость локального сохранения результатов.

Архитектура на основе Node.js, React и MongoDB обеспечивает генерацию изображений, создание логотипов и работу веб-редактора.

Цель работы достигнута: созданное решение снижает порог входа для пользователей и упрощает работу с нейросетевыми моделями. Перспективы развития включают интеграцию новых моделей и расширение функционала редактора.

Список использованных источников и литературы:

1. Петерс С. В. Нейросети для генерации изображений: области применения и юридические проблемы эксплуатации [Электронный ресурс]//CyberLeninka.– Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/neyroseti-dlya-generatsii-izobrazheniy-oblasti-primeneniya-i-yuridicheskie-problemy-ekspluatatsii/viewer> (дата обращения: 25.05.2025).
2. Самарина А. Е. Нейросети для генерации изображений: педагогический потенциал в высшем образовании [Электронный ресурс]//CyberLeninka. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/neyroseti-dlya-generatsii-izobrazheniy-pedagogicheskiy-potentsial-v-vyshhem-obrazovanii> (дата обращения: 25.05.2025).
3. Ильинская Е. В. Применение генеративно-сопоставительных нейросетей для генерации изображений [Электронный ресурс]//CyberLeninka. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-generativno-sostyazatelnyh-neyrosetey-dlya-generatsii-izobrazheniy/viewer> (дата обращения: 25.05.2025).
4. Сайт "Fusion Brain" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fusionbrain.ai/> (дата обращения: 02.05.2025).
5. Сайт "TurboText" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.turbotext.ru/> (дата обращения: 02.05.2025).

List of references

1. Peters S. V. Neural networks for image generation: areas of application and legal problems of operation [Electronic resource]//CyberLeninka.– Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/neyroseti-dlya-generatsii-izobrazheniy-oblasti-primeneniya-i-yuridicheskie-problemy-ekspluatatsii/viewer> (date of access: 05/25/2025).
2. Samarina A. E. Neural networks for image generation: pedagogical potential in higher education [Electronic resource]//CyberLeninka. – Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/neyroseti-dlya-generatsii-izobrazheniy-pedagogicheskiy-potentsial-v-vyshhem-obrazovanii> (date of access: 05.25.2025).
3. Ilyinskaya E. V. Application of generative adversarial neural networks for image generation [Electronic resource]//CyberLeninka. – Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-generativno-sostyazatelnyh-neyrosetey-dlya-generatsii-izobrazheniy/viewer> (access date: 05/25/2025).
4. Website "Fusion Brain" [Electronic resource]. – Access mode: <https://fusionbrain.ai/> (access date: 05/02/2025).
5. Website "TurboText" [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.turbotext.ru/> (access date: 05/02/2025).

СТОЛЯРОВА Н. Б., КОСОБОКОВА Е. А.
РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УХОДА ЗА
ЖИВОТНЫМИ В ПРИЮТЕ

УДК 004.4:004.9, ГРНТИ 50.41.25

Статья поступила в редакцию 27.08.2025

Разработка веб-приложения для
контроля ухода за животными в приюте

Developing a web application for
monitoring animal care in a shelter

Н. Б. Столярова, Е. А. Кособокова

N. B. Stolyarova, E. A. Kosobokova

Калужский государственный
университет им. К.Э. Циолковского,
г. Калуга

Kaluga State University K.E.
Tsiolkovsky, Kaluga

Статья посвящена разработке веб-приложения для автоматизации контроля ухода за животными в приютах. На основе анализа существующих решений определены функциональные и нефункциональные требования к системе. Предложена клиент-серверная архитектура с использованием современных технологий. Разработаны прототипы интерфейса и структуры базы данных. Внедрение приложения позволит повысить эффективность работы приютов и улучшить качество жизни животных.

The article is devoted to the development of a web application for automating the control of animal care in shelters. Based on the analysis of existing solutions, functional and non-functional requirements for the system have been identified. A client-server architecture has been proposed using modern technologies. Prototypes of the interface and database structure have been developed. The implementation of the application will improve the efficiency of shelters and enhance the quality of life for animals.

Ключевые слова: Веб-приложение, приют животных, разработка, автоматизация процессов, база данных, мониторинг здоровья животных, управление ресурсами

Keywords: Web application, animal shelter, development, process automation, database, animal health monitoring, and resource management

Введение

Проблема бездомных животных становится все более актуальной в последнее время, требуя комплексного подхода к процедурам их содержания и ухода. Приюты для животных играют ключевую роль в обеспечении безопасности и здоровья бездомных питомцев, однако многие из них сталкиваются с трудностями в управлении своими ресурсами и процессами. Эффективный контроль за состоянием животных, медицинскими записями их

обследования и лечения, учета лекарств и питания требует внедрения современных технологий.

С учетом роста числа питомцев в приюте и увеличения объема информации, связанной с уходом за ними, автоматизация процесса учета накопленных данных становится насущной необходимостью [1, 3]. Создание веб-приложения для контроля ухода за питомцами может значительно упростить процессы учета и управления, повысить качество ухода за животными и облегчить работу сотрудников приюта и волонтеров.

В данной статье рассматриваются вопросы разработки веб-приложения для контроля ухода за животными в приюте, его цели и задачи, функциональные требования, используемые технологии и рекомендации по внедрению. Обоснование выбора темы заключается в необходимости создания эффективного инструмента, который поможет приютам более эффективно справляться с возложенными на них задачами и улучшит качество жизни животных.

Таким образом цель проекта – создание эффективной системы управления и мониторинга за уходом за животными в приюте. При разработке веб-приложения для контроля ухода за животными в приюте важно использовать систематический подход к исследованию, который включает в себя различные методы и принципы. В рамках данного исследования использовался сбор и анализ литературы по данной тематике, кейс-стадии, прототипирование.

Теоретический анализ

Как уже говорилось выше контроль ухода за животными в приюте имеет критическое значение по нескольким причинам:

1. **Здоровье и благополучие животных:** Регулярный контроль позволяет своевременно выявлять и лечить заболевания, следить за состоянием здоровья питомцев и предотвращать распространение инфекций. Это особенно важно для бездомных животных, которые при поступлении в приют могут иметь скрытые болезни, ранения или у них обостряются хронические болезни

2. **Эффективное управление ресурсами:** Учет и мониторинг деятельности приюта позволяют оптимизировать использование ресурсов, таких как корма, медикаменты и материалы для ухода. Это помогает избежать перерасхода и обеспечивает более рациональное распределение средств, учитывая не регулярность их поступления в бюджет приюта.

3. **Улучшение условий содержания:** Контроль за уходом способствует созданию комфортной среды для животных и выявлению проблем в условиях их содержания, что помогает проводить эффективное улучшение этих условий. Заботливый подход к уходу помогает снизить уровень стресса у питомцев.

4. **Повышение шансов на пристрой:** Хороший уход и здоровье животных напрямую влияют на их привлекательность для потенциальных усыновителей. Прозрачность в учете состояния питомцев, их медицинская карта обеспечивает прозрачность данных о животном, что повысит доверие к приюту и увеличит количество успешных усыновлений.

5. Соблюдение юридических норм: Во многих регионах существуют законодательные требования к условиям содержания животных в приютах. Мониторинг данных по уходу за животными помогает обеспечить соблюдение этих норм и предотвратить возможные юридические последствия.

6. Обратная связь с волонтерами и обществом: Эффективный контроль позволяет предоставлять актуальную информацию о состоянии животных волонтерам, потенциальным усыновителям и общественности, что способствует повышению прозрачности работы приюта.

7. Анализ данных для повышения эффективности работы приюта и минимизации проблем: Систематический контроль позволяет собирать данные о здоровье, поведении и потребностях животных, что может быть использовано для анализа ситуации и улучшения ухода в будущем.

Методика

Методика исследования является комплексной и включает в себя несколько взаимосвязанных методов. Ее можно разделить на три основных этапа: теоретико-аналитический, проектно-конструкторский и частично-экспериментальный (в виде проектирования и моделирования).

Проведя анализ современного состояния данной сферы, можно утверждать, что автоматизированный контроль ухода за животными в приюте является неотъемлемой частью эффективного управления, обеспечивая оптимизацию ресурсов.

Разнообразные решения, предлагаемые на рынке направлены на оптимизацию процессов учета, мониторинга здоровья и взаимодействия с волонтерами и усыновителями. Обзор существующих решений и технологий, таких как Petfinder, Shelterluv, Pawfinity, Animal Shelter Manager, Помощник РЭИ и Тоша, используемых в этой области, позволяет определить ряд требований к разрабатываемой системе [1, 3, 9]. Сюда можно включить функциональные требования:

1. Разработка инструментов для управления данными о животных. Создание профиля каждого животного в приюте с указанием информации о его здоровье, привычках, рационе питания и истории болезни.

2. Планирование ухода и питания. Внедрение системы расписаний кормления, ветеринарных осмотров и других мероприятий по уходу за животными, уведомления сотрудников о предстоящих задачах и мероприятиях.

3. Мониторинг состояния животных. Запись наблюдений за поведением животных, ведение отчетности о состоянии здоровья животных (включая результаты обследований, процедурах, операциях).

4. Управление взаимодействием пользователей. Инструменты для назначения задач волонтерам, включая расписание дежурств и уведомления о необходимых действиях, инструменты отслеживания выполненных задач и обратной связи от волонтеров.

5. Мониторинг условий проживания «усыновленных» животных. Наличие обратной связи от усыновителей, возможность отслеживать адаптацию животных в новых условиях проживания.

6. Отчетность и аналитика. Генерация отчетов о состоянии здоровья животных, выполненных процедурах ухода и других важных аспектах ухода и содержания животных, анализ накопленных данных для выявления тенденций или проблем в уходе.

А также определить нефункциональные требования:

1. Интерфейс пользователя - разработка интуитивно понятного интерфейса для удобного взаимодействия сотрудников с приложением, размещение в приложении обучающих материалов по уходу за животными.

2. Безопасность – так как системой будет пользоваться несколько пользователей, то приложение должно обеспечивать защиту данных от несанкционированного доступа через механизмы аутентификации и авторизации, а также шифрование конфиденциальной информации, включая личные данные пользователей (сотрудников, усыновителей, волонтеров) и медицинские записи животных.

3. Совместимость - приложение должно работать на различных платформах (ПК, планшеты, смартфоны) и поддерживать основные браузеры (Яндекс, Chrome, и др.). Также необходимо заложить возможность интеграции с существующими системами управления приютами, ветеринарными клиниками, CRM-системами, бухгалтерскими приложениями.

4. Надежность и доступность приложения - система должна обеспечивать высокую степень доступности для пользователей не менее 99,5% времени, иметь систему резервированного копирования данных, иметь механизмы восстановления данных.

Таким образом, разработка веб-приложения будет направлена на создание эффективного инструмента для контроля за уходом за животными в приюте, что поможет улучшить качество обслуживания обитателей и повысить эффективность работы сотрудников и волонтеров.

Выбор архитектурного стиля для веб-приложения является одним из ключевых этапов разработки любого приложения. Архитектурный стиль определяет, как будут организованы компоненты системы и как они будут взаимодействовать друг с другом [5, 7, 8]. В процессе выбора архитектурного стиля необходимо учитывать несколько факторов:

- требования к функциональности;
- масштабируемость;
- производительность;
- безопасность;
- интеграция с другими системами.

Для данного проекта наиболее подходящей может оказаться клиент-серверная архитектура из-за простоты ее программной реализации и возможности легко интегрировать в нее различные дополнительные модули.

Резюмируя проведенные исследования, архитектура веб-приложения для контроля ухода за животными в приюте может быть представлена следующим образом:

1. Клиентская часть (Frontend): обеспечивает интуитивно понятный интерфейс пользователя, позволяя сотрудникам приюта и волонтерам легко взаимодействовать с системой; отображает информацию в удобном формате. Может быть разработана с использованием современных JavaScript-фреймворков (например, React или Vue.js) [2, 4].

2. Серверная часть (Backend): она обрабатывает запросы от клиентской части и управляет бизнес-логикой приложения, взаимодействует с базой данных для получения и хранения информации о животных. Может быть реализована на серверной платформе (например, Node.js или Django) [5, 7].

3. База данных: может включать таблицы для хранения информации о каждом животном, его рационе питания, расписании кормления и отчетах о состоянии здоровья. Рекомендуется использовать реляционную базу данных (например, PostgreSQL) для хранения структурированных данных о животных (профили, здоровье) и процессах ухода [8].

4. API (Application Programming Interface): должен обеспечивать связь между клиентской и серверной частями приложения. Позволяет сотруднику отправлять запросы на получение или изменение данных в приложении.

5. Безопасность: необходимо реализовать механизмы аутентификации и авторизации пользователей для защиты доступа к данным. Данные должны шифроваться при передаче между клиентской и серверной частью приложения для обеспечения конфиденциальности и целостности информации.

Таким образом, описанная архитектура обеспечивает надежное функционирование веб-приложения для контроля ухода за животными, позволяя эффективно управлять данными и обеспечивать высокое качество ухода за обитателями.

В качестве инструментов разработки можно выбрать следующие системы:

- Git/GitHub/GitLab/Bitbucket – это системы хостинга проектов разработки веб-приложений с возможностью контроля версий кода для управления кодом проекта и совместной работы команды разработчиков.

- Docker – это платформа для контейнеризации приложений, которая упрощает развертывание и управление приложениями.

- Postman или Insomnia – это инструменты для тестирования API-запросов во время разработки с возможностью автоматизации создания запросов при разработке.

Выбранные инструменты и технологии позволят создать эффективное веб-приложение для контроля ухода за животными в приюте, обеспечат высокую функциональность и производительность системы, удобство использования и безопасность данных пользователей (сотрудников зоопарка).

Проектирование системы

Дальнейший процесс проектирования даст возможность определить конкретную структуру и содержание создаваемого веб-приложения.

Дерево узлов для разрабатываемого веб-приложения контроля ухода за животными в зоопарке представлено в виде иерархических структур, которые показывают основные компоненты системы и их взаимосвязи (Рисунок 1, 2).

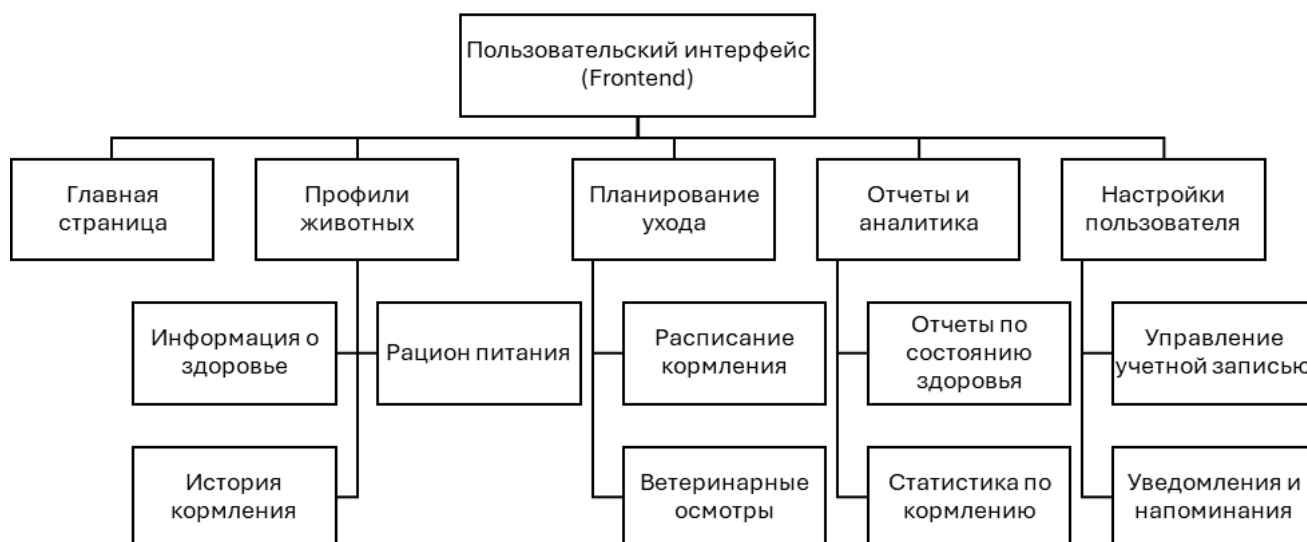


Рисунок 1. Карта навигации по веб-ресурсу



Рисунок 2. Структура серверной части и БД

Разработанное дерево узлов служит основой для понимания архитектуры приложения, содержания основных разделов интерфейса пользователя и поможет организовать дальнейшую работу над программной реализацией проекта и его внедрением.

На основе разработанной архитектуры можно реализовать структуру базы данных. Основная сущность — «Animal» (Питомец). Ниже представлена тестовая реализация на языке SQL (с комментариями).

```

#### Таблица `animals` (Питомцы)
```sql
CREATE TABLE animals (
 -- Уникальный идентификатор записи (Первичный ключ)
 id SERIAL PRIMARY KEY,
 -- Основная информация о животном
 name VARCHAR(100) NOT NULL, -- Кличка
 species VARCHAR(50) NOT NULL, -- Вид (например, "собака", "кошка")
 breed VARCHAR(100), -- Порода
 gender VARCHAR(10) CHECK (gender IN ('Самец', 'Самка')), -- Пол
 date_of_birth DATE, -- Дата рождения
 date_arrived DATE NOT NULL, -- Дата поступления в приют
 microchip_number VARCHAR(15) UNIQUE, -- Номер микрочипа (уникальный)
 -- Медицинская информация
 health_status VARCHAR(20) DEFAULT 'Здоров' CHECK (
 health_status IN ('Здоров', 'Болен', 'На лечении', 'Карантин', 'Ветеринарный
осмотр')
),
 sterilization_status BOOLEAN DEFAULT FALSE, -- Статус стерилизации (Да/Нет)
 description TEXT, -- Описание, особенности, история
 -- Внешние ключи для связи с другими таблицами
 current_caretaker_id INT REFERENCES users(id), -- ID ответственного
сотрудника/волонтера
 enclosure_id INT REFERENCES enclosures(id), -- ID вольера/клетки
 -- Статус животного (в приюте, adopted - усыновлен, deceased - умер и т.д.)
 status VARCHAR(20) DEFAULT 'В приюте' CHECK (
 status IN ('В приюте', 'Усыновлен', 'На передержке', 'Умер', 'Передан')
),
 -- Системные поля для аудита и учета
 created_at TIMESTAMP WITH TIME ZONE DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,
 updated_at TIMESTAMP WITH TIME ZONE DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP
);

```

Разработка веб-приложения для контроля ухода за животными в приюте представляет собой важный шаг к оптимизации процессов управления и повышения качества жизни обитателей приюта. В ходе работы над проектом были рассмотрены ключевые аспекты, включая выбор архитектурного стиля, используемые технологии и функциональные модули, что позволяет создать эффективную и интуитивно понятную систему для сотрудников.

Внедрение данного приложения позволит не только автоматизировать рутинные задачи, такие как планирование кормления и мониторинг здоровья животных, но и улучшить взаимодействие между сотрудниками зоопарка. Система отчетности и аналитики обеспечит более глубокое понимание состояния животных и позволит принимать обоснованные решения на основе собранных данных.

### Перспективы

Если говорить о дальнейшей реализации разрабатываемого веб-приложения, то наибольшей эффективности в работе приложения можно

достичь путем внедрения мобильного клиента для данной системы. Это позволит сделать систему более доступной и удобной для пользователей – сотрудников приюта и волонтеров, а также расширит функциональность приложения. Перспективы дальнейшего развития системы с мобильным клиентом открывают новые горизонты для повышения эффективности работы приюта животных. Мобильное приложение предоставит сотрудникам возможность оперативно получать доступ к информации на месте, а также позволит внедрить интерактивные функции для возможных «усыновителей» животных, что сделает пристрой животных в семьи более простым и эффективным.

Вот несколько достоинств применения сотрудниками и волонтерами мобильного клиента для учета ухода за животными в приюте:

**Доступность и удобство доступа:** Мобильное приложение обеспечит сотрудникам приюта возможность получать доступ к информации о животных непосредственно на месте и управлять процессами ухода без необходимости использовать стационарные компьютеры. Особенно это необходимо в условиях, когда необходимо быстро реагировать на изменения состояния питомцев.

**Уведомления и напоминания:** внедрение системы уведомлений о предстоящих мероприятиях (кормление, ветеринарные осмотры) поможет сотрудникам помнить о важных задачах и повысит эффективность их работы и работы приюта в целом.

**Отслеживание состояния животных:** сотрудники смогут оперативно фиксировать изменения в поведении или здоровье животных, что позволит быстрее реагировать на возможные проблемы.

**Доступ к данным:** возможность быстро просматривать историю кормления и состояния здоровья каждого животного в режиме реального времени поможет улучшить качество ухода и исключить ошибки в уходе.

**Сбор данных через мобильное приложение:** сотрудники и волонтеры смогут легко вводить данные о состоянии животных прямо на месте, что упростит процесс сбора информации для аналитики и принятия решений.

**Интеграция:** мобильный клиент может интегрироваться с социальными сетями для публикации информации о животных, доступных для усыновления, что помогает привлечь больше внимания к проблеме бездомных животных.

Для реализации мобильного клиента целесообразно рассмотреть кроссплатформенные frameworks, которые позволяют разработать приложение для iOS и Android с единой кодовой базы, что значительно экономит время и ресурсы. Наиболее подходящими кандидатами являются:

**React Native:** является оптимальным выбором при условии использования React для веб-интерфейса, так как позволяет повторно использовать часть логики и компонентов.

**Flutter:** обеспечивает высокую производительность и единообразие интерфейсов на обеих платформах, обладая богатым набором готовых widgets.

Внедрение мобильного приложения, взаимодействующего с backend-ом существующего веб-решения через API, не только улучшит эргономику работы для существующих пользователей системы, но и откроет новые возможности для

взаимодействия с волонтерами и потенциальными усыновителями, что является одной из ключевых задач работы приюта.

Таким образом, дальнейшее развитие системы с мобильным клиентом не только улучшит процессы управления уходом за животными в приюте, но также создаст новые возможности для взаимодействия между сотрудниками, волонтерами и посетителями, что будет способствовать общему успеху организации.

### **Заключение**

В ходе выполнения проекта по разработке веб-приложения для контроля ухода за животными в приюте были успешно решены следующие задачи:

- проведен анализ потребностей конечных пользователей и определены ключевые функциональные требования к приложению, включая управление данными о животных, планирование кормления и мониторинг здоровья;
- выбран подходящий архитектурный стиль для приложения (клиент-серверная архитектура);
- разработана структура узлов веб-приложения что поможет организовать эффективное взаимодействие пользователей с приложением;
- разработана серверная логика с рекомендацией по выбору фреймворка для обеспечения надежной обработки запросов и управления бизнес-логикой приложения;
- разработана структура базы данных и структура таблицы хранения информации о животных, пользователях системы, что позволит обеспечить эффективное хранение и доступ к данным.

Таким образом, все поставленные задачи были успешно решены, что создало прочную основу для эффективной реализации веб-приложения по контролю ухода за животными в зоопарке.

### **Список использованных источников и литературы:**

1. Горбачев, А. А. Сравнение классического процесса реализации веб-приложений и подхода с использованием библиотеки React / А.А. Горбачев, Е.С. Горбачева // Молодой исследователь Дона. 2020. №1 (22). С. 28-31.
2. Бичаева, В. А. Веб приложение для ветеринарной клиники / В.А. Бичаева // Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности. 2023. Т. 8, № 5-2(31). С. 92-98.
3. Дакетт, Д. Javascript и jQuery. Интерактивная веб-разработка. / Дакетт, Д. - Москва: Эксмо, 2020. 640 с.
4. Диков, А. Клиентские технологии веб-дизайна. HTML5 и CSS3. Учебное пособие. / А. Диков. - СПб.: Лань, 2019 г. 188 с.
5. Никсон Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML5. / Р. Никсон. - СПб.: Питер, 2022. 816 с.
6. Образцова, Е. С. Разработка универсального мобильного приложения для мониторинга и помощи животным «Второй Дом» / Е.С. Образцова // Молодой ученый. 2020. № 22 (312). С. 4-8.

7. Полуэктова Н. Р. Разработка веб-приложений: учебное пособие для вузов / Н. Р. Полуэктова. Москва: Юрайт, 2021. 204 с.

8. Сысолетин, Г. Разработка интернет-приложений: учебное пособие для вузов / сост. Е. Г. Сысолетин, С. Д. Ростунцев - Москва: Юрайт, 2023. 90 с.

9. Смирнова А. К. Приложение ветеринарной клиники. / А. К. Смирнова // Молодой ученый. 2024. № 15 (514). С. 58-61.

### List of references

1. Gorbachev, A. A. Comparison of the classical process of implementing web applications and the approach using the React library / A. A. Gorbachev, E.S. Gorbachev // Young researcher of the Don. 2020. No. 1 (22). pp. 28-31.

2. Bichaeva, V.A. Web application for a veterinary clinic / V.A. Bichaeva // International Journal of Information Technologies and Energy Efficiency. 2023. T. 8, No. 5-2(31). pp. 92-98.

3. Duckett, D. Javascript and jQuery. Interactive web development. / Duckett, D. - Moscow: Eksmo, 2020. 640 p.

4. Dikov, A. Client technologies of web design. HTML5 and CSS3. Study guide. / A. Dikov. - St. Petersburg: Lan, 2019, 188 p.

5. Nixon R. We create dynamic websites using PHP, MySQL, JavaScript, CSS and HTML5. / R. Nixon. - St. Petersburg: Peter, 2022. 816 p.

6. Obraztsova, E. S. Development of a universal mobile application for monitoring and helping animals "Second Home" / E.S. Obraztsova // Young scientist. 2020. No. 22 (312). pp. 4-8.

7. Poluektova N. R. Development of web applications: a textbook for universities / N. R. Poluektova. Moscow: Yurayt, 2021. 204 p.

8. Sysoletin, G. Development of Internet applications: textbook for universities / comp. E. G. Sysoletin, S. D. Rostuntsev - Moscow: Yurayt, 2023. 90 p.

9. Smirnova A.K. Veterinary clinic application. / A.K. Smirnova // Young scientist. 2024. No. 15 (514). pp. 58-61

**ЗОРИНА У. О., СИЗЬМИНА Д. В.**  
**РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ РОБОТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ**  
**ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ НА МУСОРНЫХ СВАЛКАХ**

*УДК 004.896, 628.472.37, ГРНТИ 28.23.27*

*Статья поступила в редакцию 03.01.2025*

Разработка концепции роботизированной  
системы для тушения пожаров на  
мусорных свалках

Development of the concept of a  
robotic system for extinguishing  
fires in landfills

**У. О. Зорина, Д. В. Сизьмина**

**U. O. Zorina, D. V. Sizmina**

РЭУ им. Г.В. Плеханова, Москва

Plekhanov University, Moscow,  
Russia

*В статье представлено описание концепции робота для тушения пожаров на мусорных свалках, обоснование его актуальности и необходимости внедрения. Также проведен расчёт его себестоимости и экономической выгоды для государства.*

*The article describes the concept of robot for firefighting in landfills, justification of its relevance and need to implement. Also calculated its cost and economic benefits for the state.*

**Ключевые слова:** мусорная свалка, тушение пожара, роботизированная система, разработка концепции

**Keywords:** garbage dump, fire extinguishing, robotic system, concept development

## **Введение**

С каждым годом экологическая обстановка в России значительно ухудшается. Одной из причин является увеличение объемов мусора. Мусорные свалки, расположенные вблизи жилых зон, представляют серьезную угрозу жизни и здоровья граждан, так как пожары, происходящие на них, помимо ухудшения качества воздуха, выбрасывают в атмосферу токсичные вещества и наносят непоправимый вред экологии и здоровью людей. Для решения данной проблемы мы предлагаем робота, который будет курсировать по мусорным свалкам и, обладая необходимыми технологиями, находить очаги возгорания и тушить их. Данный проект является экономически выгодным для государства, так как в перспективе стоимость одного робота будет ниже затрат на пожарную бригаду, а также он будет обладать большей эффективностью в предотвращении опасных для граждан последствий пожара. Реализация данного решения может встретить ряд трудностей. В России высок уровень безработицы, поэтому сотрудников на выполнение нашей задачи может быть недостаточно, также в России слабо развит робототехнический комплекс, поэтому ресурсов страны может не хватить на то, чтобы воплотить в жизнь наш проект.

Целью данной работы является совершенствование управления мусорными свалками в Российской Федерации. Объектом исследования являются мусорные свалки. Предметом исследования является использование роботов для управления мусорной свалкой.

В работе решается задача обоснования необходимости создания роботизированной системы для тушения пожаров на свалках.

### Теоретический анализ проблемы

По данным Минприроды, ежегодно в России образуется 50 млн тонн твердых коммунальных отходов, при этом почти четверть этого мусора приходится на столичный регион.

Проблема пожаров на мусорных свалках как никогда актуальна, ведь они могут нанести непоправимый вред жизни и здоровью людей. В последние годы наблюдается увеличение количества инцидентов, особенно на крупных полигонах, таких как «Кучино» и «Ядрово». Например, по данным на 2023 год, число возгораний в области остаётся высоким, что вызывает многочисленные жалобы от граждан, проживающих поблизости [1].

На Рисунке 1 представлена динамика пожаров в России в Московском регионе за 2018-2023 год и на нем можно увидеть возрастающую тенденцию пожаров с каждым годом.

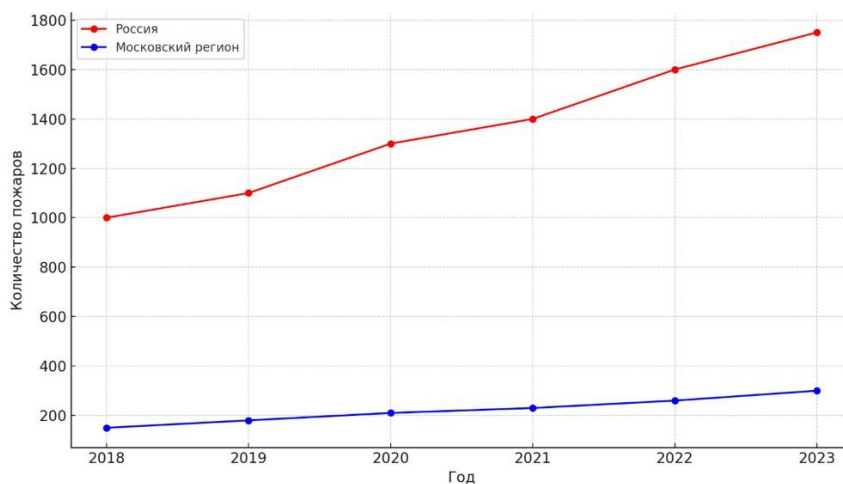


Рисунок 1. Динамика пожаров на мусорных полигонах в России и в Московском регионе (2018-2023)

При возгорании мусорного полигона в воздух попадает большое количество токсичных веществ, таких как: формальдегид, уксусная кислота, оксид углерода и диоксиды, которые оказывают канцерогенное воздействие и признаны иммунодепрессантами, монооксид углерода взаимодействует с гемоглобином крови, блокируя доставку кислорода.

В 2023 году в России материальный ущерб от возгораний на мусорных полигонах оценивается в миллиарды рублей, а само количество пожаров, требуемых вмешательства служб, превысило 50000 случаев в год.

В настоящее время использование роботов в управлении процессами обращения с отходами становится все более частым [2]. Поэтому актуальным является рассмотрение вопросов, связанных с использованием роботов для тушения пожаров на мусорных свалках поможет значительно сократить расходы. Роботы, оборудованные датчиками дыма и системами, смогли бы самостоятельно тушить пожар и не требовали бы вмешательства специальных служб, что помимо сокращения расходов помогло бы снизить уровень загруженности пожарных бригад, что также снизило бы количество крупных пожаров, произошедших вследствие запоздалого начала их устранения [3].

Поэтому исследования в рамках данной задачи являются продолжением исследований, проведенных в [2].

### **Экспериментальная часть (Формирование концепция робота для тушения пожаров на мусорных свалках)**

Робот предназначен для автоматизации процесса обнаружения и своевременного тушения возгораний на мусорных свалках и предотвращения и минимизации экологических рисков.

Принцип работы робота заключается в следующем: робот, оснащенный несколькими типами сенсоров, будет иметь систему автономной навигации, определяющую местоположения очагов возгорания, планирующую маршруты и осуществляющую локализацию пожара. Основные компоненты уже есть в производстве, поэтому их будет несложно интегрировать в процесс создания робота.

С технической точки зрения робот будет иметь следующие составляющие:

- Датчик дыма и газоанализатор. С помощью них робот будет определять наличие возгорания.
- Лазерный дальномер и камера. Робот будет иметь лазерный дальномер для определения расстояния между объектами, а также камеру с инфракрасным фильтром, обнаруживающим очаги тепла.
- WI-FI модуль. С помощью WI-FI робот будет делиться своим местоположением с пожарными службами, а также сообщать о результатах тушения возгорания.
- Плата для проведения расчетов и накопления информации. Она предназначена для хранения информации обо всех случаях обнаружения признаков возгораний [4].

Логистика робота по свалке будет происходить с помощью специальной системе передвижения, работающей с использованием алгоритмов искусственного интеллекта (AI), разработанных для автономной навигации. Компонентами данной системы будут являться:

- Карта местности. При патрулировании робот будет получать карту полигона, включающую рельеф, склоны и препятствия. Благодаря этим данным робот сможет самостоятельно проложить маршрут, обеспечивая покрытие всей поверхности.

- Навигация и избегание препятствий. Система будет использовать ультразвуковые датчики и лидар, которые в свою очередь будут обнаруживать препятствия.

- Реакция на возгорание. При обнаружении очага возгорания процесс патрулирования прекращается, и робот выдвигается к источнику пожара, избегая препятствия и анализируя уровень интенсивности дыма, выбирая оптимальную траекторию. [3].

Далее представлена конструкция робота, обеспечивающая высокую маневренность и устойчивость на пересеченной местности:

- Корпус и защита. Корпус робота будет сделан из алюминиевого сплава, который способен выдерживать высокие температуры и другие сложные условия эксплуатации, а также устойчив к повреждениям.

- Колесная система с независимой подсветкой.

- Резервуар для воды и насосная система. Робот будет иметь резервуар с водой с объемом до 500 литров, а также насосом высокого давления [5].

С помощью соответствующего запроса к генеративной нейросети (с учетом приведенных выше характеристик) был получен прототип внешнего вида роботизированной системы тушения пожаров на свалках, обладающей колесной системой, датчиками дыма и газоанализатором, камерой, резервуаром с водой и насосной системой (Рисунок 2).



Рисунок 2. Прототип робота для тушения пожаров на мусорных свалках

Работа роботов для управления обращением с отходами основана на использовании устройств Интернета вещей, искусственного интеллекта и машинного обучения. При этом, имеются следующие особенности использования таких роботов:

1. Должна быть обеспечена взаимная корреляция работы датчиков, выравнивание данных, полученных от нескольких датчиков [6].

2. Для работы роботизированной системы необходимо обеспечить эффективное планирование движения и преодоления препятствий. То есть, роботы, входящие в состав системы, должны преодолевать статические препятствия (деревья, камни и т. д.) и динамические препятствия (люди, животные, транспортные средства.) и следовать по оптимальной траектории [7].

3. Роботы могут работать в группах [8].

4. Должна быть обеспечена надежная работа устройств Интернета вещей в неблагоприятных условиях (влияние факторов окружающей среды может привести к ошибочным показаниям датчиков) [9].

5. Должен быть обеспечен необходимый уровень готовности мусорной свалки к информатизации [10]. При отсутствии необходимого уровня готовности к информатизации проект по внедрению таких роботов скорее всего потерпит неудачу.

### **Экономическое обоснование**

Для разработки и внедрения роботов для тушения пожаров на мусорных полигонах сперва необходимо спланировать финансовую часть и экономически обосновать инновацию. В качестве первой партии мы предлагаем разработать 10 роботов, с дальнейшей возможностью увеличения объемов производства при успешном запуске пилотного проекта.

Реализация роботизированной системы разделена на 7 этапов, каждый из которых включает в себя подзадачи.

1. Исследование и анализ. Данный этап включает в себя такие задачи, как анализ проблемы пожаров на мусорных свалках и изучение существующих методов по ее устранению.

2. Проектирование. На данном этапе необходима разработка концепции робота, продумывание его размера, внешнего вида и функциональности, а также создание технического задания. Стоимость данного этапа составляет приблизительно 700000 рублей. Она включает в себя затраты на разработку концепции и технического задания с привлечением квалифицированных инженеров.

3. Прототипирование. На данном этапе идет реализация первого прототипа и разработка программного обеспечения для управления роботом. Этап прототипирования будет стоить около 1000000 рублей. Цена обосновывается затратами на материалы, сборку, включает в себя оплату специалистам и разработку ПО.

4. Тестирование и доработка. Задачами этого этапа являются проведение тестирования в моделируемых условиях пожара, а также проведение теста в условиях, максимально приближенным к реальным. Затраты на тестирование, оценку работоспособности и дальнейшие доработки по результату теста составят около 1000000 рублей.

5. Подготовка к серийному производству. Перед глобальным запуском необходима разработка производственной документации и определение необходимых ресурсов и поставщиков. На реализацию этих задач необходимо будет приблизительно 600000 рублей.

6. Запуск производства. Данный этап является финальным и включает в себя организацию серийного производства роботов [11].

7. Товарный знак

8. Сертификация

Ниже представлена приблизительная смета затрат, включающая в себя затраты на материалы. (Таблица 1).

Таблица 1. Обобщенная смета затрат на производство одного робота (на дату)

Наименование	Стоимость за единицу	Примечание
Корпус	250000 рублей	Корпус состоит из алюминиевого сплава
Лазерный дальномер и инфракрасная камера	150000 рублей	Покупка у сертифицированных поставщиков
Резервуар для воды и насосная система	70000 рублей	Пластик/композитные материалы
Датчики дыма	60000 рублей	Покупка у сертифицированных поставщиков
Колёсная система с подвеской	100000 рублей	Независимая подвеска и амортизаторы
Электродвигатели и аккумуляторная батарея	250000 рублей	Литий-ионный аккумулятор высокой емкости
Итого	1080000	Общая стоимость материалов на одного робота

Обозначим общие затраты на пилотный проект. Производство 10 роботов будет стоить около 10 миллионов. С учетом этапов проектирования, прототипирования, тестирования и подготовки к производству общая стоимость пилотного проекта будет равна приблизительно 14000000 рублей.

Далее будет проведен анализ внедрения и окупаемости. При регулярном техническом обслуживании срок эксплуатации робота будет составлять приблизительно 5 лет. При увеличении объемов производства стоимость себестоимости продукции, за счет автоматизации процесса, может быть снижена до 800000 рублей, что будет экономить до 25% затрат на изготовление при массовом выпуске.

На данный момент тушение пожаров на мусорных свалках осуществляется за счет работы пожарных бригад с использованием специальной техники и большого количества водных ресурсов. Данный подход требует серьезных затрат, как на постоянные выезды бригады и оперативное тушение, что не всегда возможно, так и на специализированную технику, инфраструктуру и зарплатный

фонд сотрудников. В среднем на крупных полигонах ежегодно происходит до 10 крупных возгораний, что оборачивается расходами в размере около 4 - 6 миллионов рублей только на тушение, не считая медицинских и экологических расходов, которые могут увеличивать итоговую сумму до 8-10 миллионов рублей. При внедрении роботов в данный процесс государственные расходы будут.

### **Взаимодействие с государством и внедрение**

Для успешного внедрения роботизированной системы тушения пожаров на мусорных свалках необходимо тесное сотрудничество руководства мусорных свалок с государственными органами, а именно с Министерством природных ресурсов и экологии, МЧС и с департаментами, отвечающими за экологию в регионах Российской Федерации.

Для обеспечения данного сотрудничества мы разделили процесс взаимодействия с органами власти на следующие этапы:

1. Разработка инновационного предложения. На данном этапе будет составлен детализированный проект, включающий научное обоснование и план реализации.

2. Презентация экономических нужд. После представления плана реализации, государству будут презентованы расчеты по снижению затрат и улучшению экологической обстановки

3. Согласование технической документации и сертификации. Далее необходим процесс сертификации с целью соответствия требованиям безопасности и стандартам экологической службы.

4. Переговоры о государственном финансировании проекта и субсидиях. Последним этапом будет определение доли со финансирования для снижения затрат на массовом производстве и, наконец, внедрение.

Использование роботизированной системы тушения пожаров на мусорной свалке будет экономически и социально выгодным для государства. В первую очередь из-за долгосрочной экономии бюджетных средств. Благодаря роботам процесс тушения пожаров на свалках будет требовать минимальное участие людей, так как один робот сможет автономно обнаруживать очаги возгорания и устранять их, что заменит работу целой бригады и предотвратит необходимость потребления большого количества ресурсов. По оценкам, использование роботов поможет сократить медицинские расходы в среднем на 30%, за счет снижения воздействия токсичных веществ на окружающую среду вследствие оперативно тушения пожара.

Помимо этого, роботы снизят нагрузку на пожарных работников, что увеличит их эффективность. Благодаря внедрению роботов для тушения пожаров произойдет поддержка экологической политики и инноваций, что необходимо для развития государства.

Внедрение роботов на мусорные полигоны станет инновационным проектом, который возьмет свое начало в регионах с наивысшим уровнем готовности к информатизации (цифровизации) и в дальнейшем может быть

задействован во всех регионах Российской Федерации по мере их готовности к внедрению таких роботов.

Опыт внедрения роботов для тушения пожаров на мусорных свалках поспособствует стандартизации подходов к обеспечению экологической безопасности на всех мусорных полигонах, что создаст государственную систему мониторинга и контроля пожаров на мусорных свалках.

### **Заключение**

В данной статье сформирована концепция использования робота для тушения пожаров на мусорных свалках. В рамках решения данной задачи был проведен эксперимент по генерации прототипа внешнего вида робота для тушения пожаров на мусорных свалках с использованием генеративной нейросети. Рассмотрены условия, которые необходимо учитывать при внедрении роботов такого класса. Также рассмотрены экономические вопросы, связанные с производством и внедрением партии роботов такого класса. Приведен порядок взаимодействия руководства мусорных свалок с государственными и региональными органами власти.

Внедрение роботизированной системы для тушения пожаров на мусорных свалках сможет улучшить экологическую обстановку. При этом, внедрение роботов для тушения пожаров на мусорных свалках требует развития информационной инфраструктуры мусорных свалок.

### **Список использованных источников и литературы:**

1. Шиловский, А. И., Сивко, А. Г. Экологическая безопасность и управление отходами: учебник. — Москва: Инфра-М, 2021. — 352 с.
2. Попов, А. А. Программные модули для «умного» управления обращением с отходами и модель их взаимодействия // Экономика строительства. — 2024. — № 8. — С. 191-199.
3. Герасимов, А. Н. Пожарная безопасность. Основы и принципы: учебное пособие. — Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2020. — 298 с
4. Королев, С. Ю. Робототехника и автоматизация производства: учебник. — Москва: Юрайт, 2019. — 420 с.
5. Паньков, Д. А., Лапшина, А. С. Экология и природопользование: учебник. — Москва: Юнити-Дана, 2018. — 310 с.
6. Ахмед Хан Х., Накви С. С., Алхарби А. А. К., Алотаиби С., Алхатами М. Улучшение классификации мусора в умных городах с использованием федеративного глубокого обучения // Научные отчеты. — 2024. — Том. 14(1). — Искусство. Номер: 11816.
7. Шлаппа М., Хегеманн Дж., Спинлер С. Оптимизация управления мусоросжигательными заводами с использованием обучения с подкреплением и цифровых двойников // IEEE Transactions on Engineering Management. — 2024. — Том. 71. - ПП. 3076-3087.

8. Ашер С., Ван Х., Уотсон И., Слоан В., Ю С. Интерпретируемое машинное обучение для моделирования биомассы и газификации отходов // Биоресурсные технологии. — 2022. — Том. 364. — Ст. Номер: 128062.

9. Крохмальний К., Недзвецки Л., Пелинска-Олко Е., Внуковски М., Чайка К., Ткачук-Серафин М., Павляк-Кручек М. Определение маркера для автоматизации процессов торрефикации и медленного пиролиза — пример сферических древесных частиц // Возобновляемая энергетика. — 2020. — Том. 161. — ПП. 350-360.

10. Попов, А. А. Алгоритм выбора информационной системы для предприятия с учетом уровня его готовности к автоматизации // Современные наукоемкие технологии. — 2016. — № 5-1. — С. 66-70.

11. Сидорова, Е. В. Охрана окружающей среды и ресурсосбережение: учебник. — Москва: Академия, 2022. — 276 с.

### List of references

1. Shilovsky, A. I., Sivko, A. G. Environmental safety and waste management: textbook. - Moscow: Infra-M, 2021. - 352 p.

2. Popov, A. A. Software modules for “smart” waste management and a model of their interaction // Construction Economics. — 2024. — No. 8. — P. 191-199.

3. Gerasimov, A. N. Fire safety. Fundamentals and principles: textbook. - St. Petersburg: Lan Publishing House, 2020. - 298 p.

4. Korolev, S. Yu. Robotics and production automation: textbook. — Moscow: Yurayt, 2019. — 420 p.

5. Pankov, D. A., Lapshina, A. S. Ecology and environmental management: textbook. — Moscow: Unity-Dana, 2018. — 310 p.

6. Ahmed Khan H., Naqvi S. S., Alharbi A. A. K., Alotaibi S., Alkhathami M. Enhancing trash classification in smart cities using federated deep learning // Scientific Reports. — 2024. — Vol. 14(1). — Art. Number: 11816.

7. Schlappa M., Hegemann J., Spinler S. Optimizing Control of Waste Incineration Plants Using Reinforcement Learning and Digital Twins // IEEE Transactions on Engineering Management. — 2024. — Vol. 71. — PP. 3076-3087.

8. Ascher S., Wang X., Watson I., Sloan W., You S. Interpretable Machine Learning to Model Biomass and Waste Gasification // Bioresource Technology. — 2022. — Vol. 364. — Art. Number: 128062.

9. Krochmalny K., Niedzwiecki L., Pelinska-Olko E., Wnukowski M., Czajka K., Tkaczuk-Serafin M., Pawlak-Kruczek M. Determination of the marker for automation of torrefaction and slow pyrolysis processes - A case study of spherical wood particles // Renewable Energy. — 2020. — Vol. 161. — PP. 350-360.

10. Popov, A. A. Algorithm for choosing an information system for an enterprise, taking into account the level of its readiness for automation // Modern science-intensive technologies. — 2016. — No. 5-1. — P. 66-70.

11. Sidorova, E. V. Environmental protection and resource conservation: textbook. — Moscow: Academy, 2022. — 276 p.

**ВОЛКОВ О. А., РОЧЕВ К. В., КОЖЕВНИКОВА П. В.  
ПОВЫШЕНИЕ ОПЕРАЦИОННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
МАЛЫХ ИТ-ПРЕДПРИЯТИЙ ЗА СЧЕТ ВНЕДРЕНИЯ  
АДАПТИВНОЙ CRM-СИСТЕМЫ**

УДК 004.4:004.9, ГРНТИ 50.41.25

Статья поступила в редакцию 15.05.2025

Повышение операционной эффективности  
малых ИТ-предприятий за счет внедрения  
адаптивной CRM-системы

Enhancing Operational  
Efficiency in Small IT Firms  
Through Adaptive CRM Integration

**О. А. Волков<sup>1</sup>, К. В. Рочев<sup>2</sup>,  
П. В. Кожевникова<sup>2</sup>**

**O. A. Volkov<sup>1</sup>, K. V. Rochev<sup>2</sup>,  
P. V. Kozhevnikova<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Компания «Экспресс лаб», г. Ухта;

<sup>1</sup>Express Lab Company, Ukhta

<sup>2</sup>Ухтинский государственный технический  
университет, г. Ухта

<sup>2</sup>Ukhta State Technical University,  
Ukhta

*В статье рассматривается процесс разработки и внедрения специализированной CRM-системы для компании, занимающейся сборкой и обслуживанием компьютеров. Исследование направлено на решение проблем, связанных с отсутствием автоматизации бизнес-процессов, низкой эффективностью управления клиентской базой и недостаточной аналитикой продаж. В работе представлены этапы проектирования системы, включая предпроектный анализ, выбор технологий, проектирование базы данных и реализацию функциональных требований. Особое внимание уделено сравнению с существующими CRM-решениями, таким как Bitrix24 и Мегapлан, и обоснованию выбора собственной разработки. Результатом работы является функциональная CRM-система, обеспечивающая автоматизацию сделок, управление складом, аналитику продаж и контроль работы сотрудников.*

*The article discusses the development and implementation of a specialized CRM system for a company engaged in computer assembly and maintenance. The study focuses on solving problems related to the lack of business process automation, inefficient customer base management, and insufficient sales analytics. The paper presents the stages of system design, including pre-project analysis, technology selection, database design, and implementation of functional requirements. Special attention is paid to the comparison with existing CRM solutions, such as Bitrix24 and Megaplan, and the justification for choosing a custom development. The result is a functional CRM system that automates transactions, manages inventory, provides sales analytics, and monitors employee performance.*

**Ключевые слова:** CRM-система, управление взаимоотношениями с клиентами, автоматизация продаж, база данных, бизнес-процессы, MariaDB, C#, Windows Forms

**Keywords:** CRM system, customer relationship management, sales automation, database, business processes, MariaDB, C#, Windows Forms

## Введение

В условиях высокой конкуренции на рынке IT-услуг и компьютерных технологий эффективное управление взаимоотношениями с клиентами (CRM) становится критически важным инструментом для бизнеса [1, 2]. Компании, занимающиеся сборкой и обслуживанием компьютеров, сталкиваются с рядом проблем, включая ручное ведение сделок, отсутствие централизованной клиентской базы, сложности в аналитике продаж и управлении складскими запасами. Готовые CRM-решения, такие как Bitrix24 и Мегаплан [3], не всегда соответствуют специфическим потребностям бизнеса из-за избыточного функционала, сложности адаптации и высокой стоимости внедрения.

Целью данной работы является разработка специализированной CRM-системы, ориентированной на автоматизацию ключевых бизнес-процессов компании. В статье рассматриваются этапы проектирования системы, начиная с анализа требований заказчика, выбора технологического стека (C#, Windows Forms, MariaDB) и заканчивая реализацией функциональных модулей. Особое внимание уделено проектированию базы данных, обеспечивающей хранение информации о клиентах, сделках, товарах и сотрудниках.

Таблица 1. Сравнение разработанной системы с Bitrix24 и Мегаплан

Преимущества	Bitrix24	Мегаплан	CRM Кумулятивный бизнес
Низкая стоимость внедрения	-	+	+
Гибкие возможности по настройке сделок	-	-	+
Возможность когортного анализа	-	+	+
Вэб-аналитика	-	+	-
Простой дизайн	-	-	+
Система скидок	-	+	Частное решение
Масштабируемость	+/-	-	+
Атрибутные отчёты	-	+/-	+
Единая БД клиентов	+	-	+
Возможность работы с удалёнными сотрудниками	+	+	-
Наличие веб-версии	+	+	-

Актуальность исследования обусловлена необходимостью создания гибких и масштабируемых CRM-решений, которые могут быть адаптированы под конкретные бизнес-процессы без избыточной сложности [4, 5]. Результатом работы является система, позволяющая повысить эффективность работы менеджеров, оптимизировать управление запасами и улучшить аналитику продаж [6].

Работа вносит вклад в развитие методов проектирования CRM-систем для малого и среднего бизнеса, демонстрируя практический пример успешной автоматизации бизнес-процессов.

### **Анализ требований и проектирование архитектуры**

Разработка специализированной CRM-системы началась с детального анализа бизнес-процессов компании-заказчика. Были выявлены ключевые проблемы:

- **Фрагментированность данных** (учёт клиентов, сделок и остатков вручную, без единой базы);
- **Отсутствие аналитики** (невозможность оценки эффективности менеджеров, динамики продаж, популярности товаров);
- **Низкая автоматизация** (ручное создание отчётов, дублирование операций, отсутствие интеграции между отделами).

Для формализации требований использовались:

- **Диаграммы потоков данных (DFD) [7]** – визуализация взаимодействия между сущностями (клиенты, менеджеры, склад) (Рисунок 1);
- **Use case-диаграммы [7]** – описание сценариев использования системы (регистрация сделки, формирование отчёта, пополнение склада) (Рисунок 2);
- **ER-моделирование** – проектирование структуры базы данных с учётом связей между сущностями (Рисунок 3).

Для реализации была выбрана **двухуровневая клиент-серверная архитектура** с чётким разделением:

- **Презентационный уровень** (Windows Forms на C#) – интуитивный интерфейс для пользователей;
- **Бизнес-логика** (обработка данных, расчёты скидок, формирование отчётов);
- **Уровень данных** (MariaDB) – хранение информации с поддержкой транзакций и целостности.

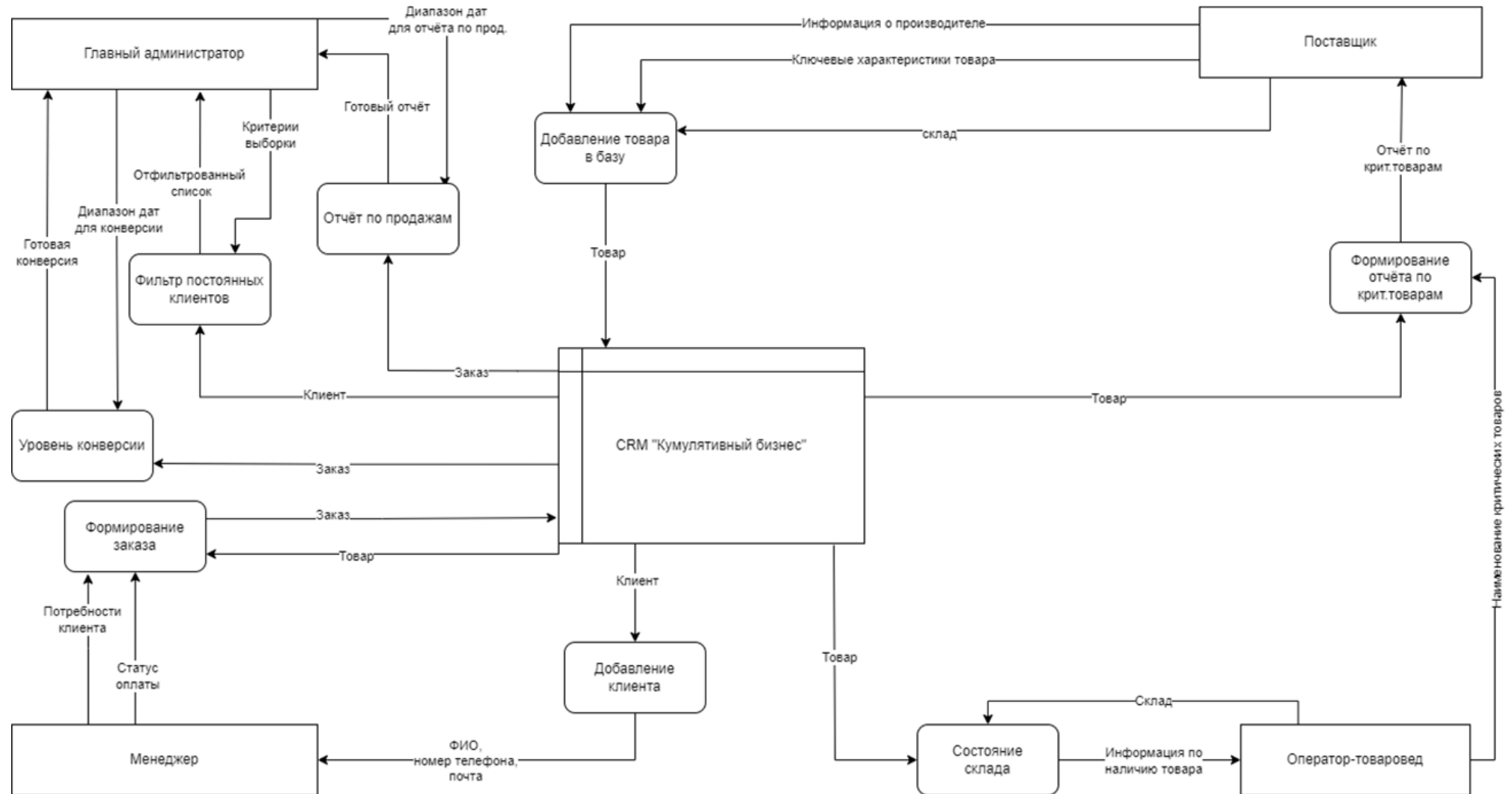


Рисунок 1. Диаграмма потоков данных

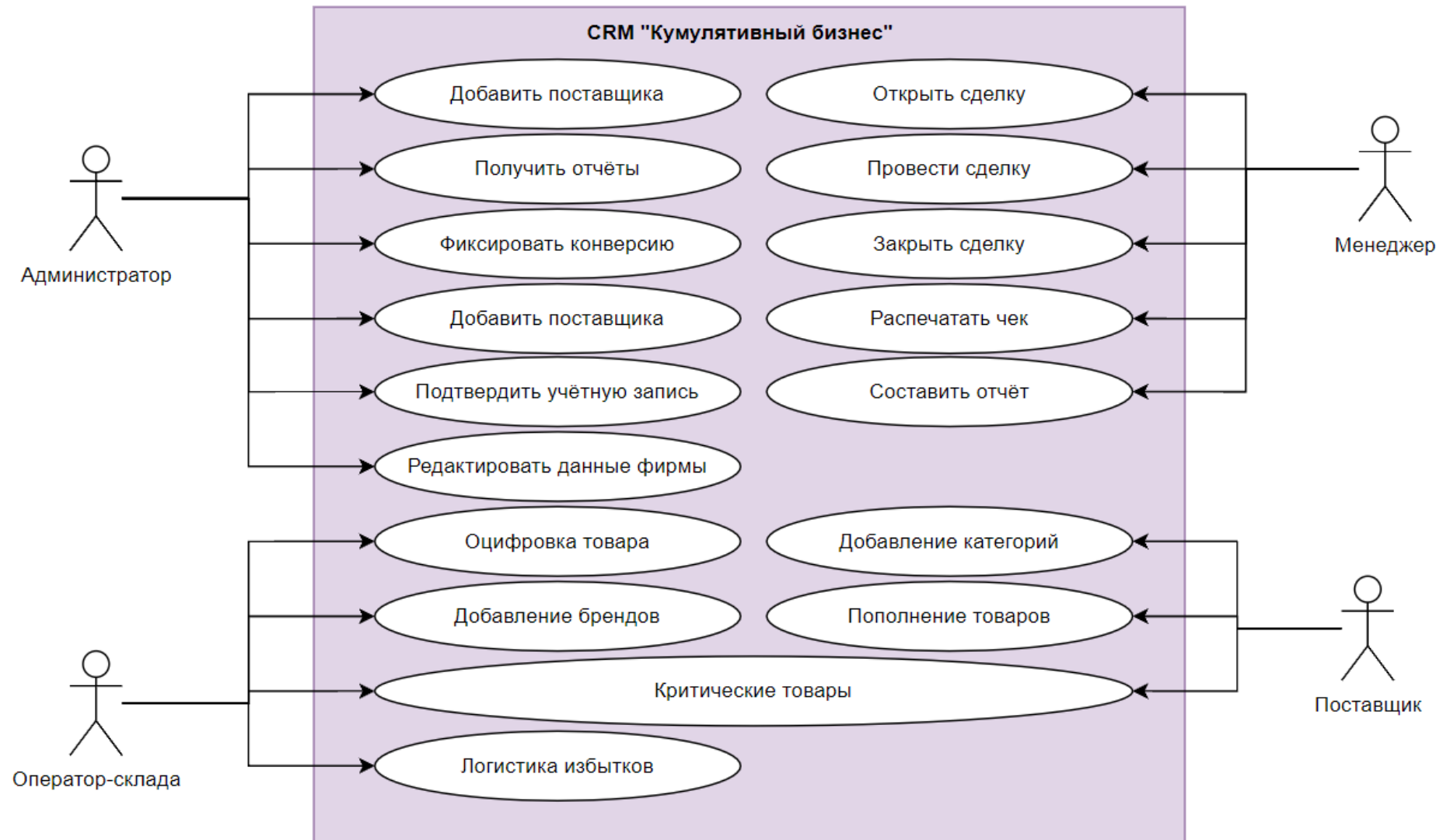


Рисунок 2. Диаграмма прецедентов

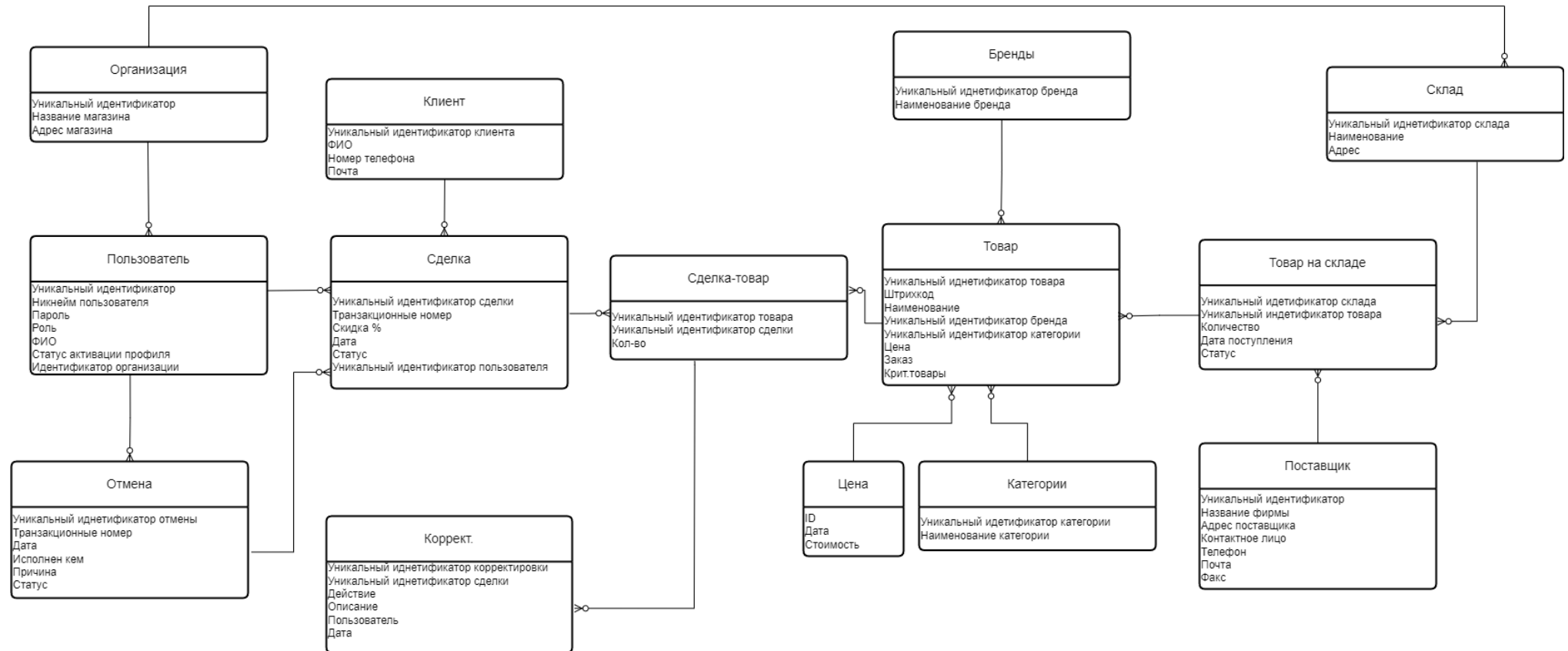


Рисунок 3. Логическая модель базы данных

## Реализация ключевых модулей системы

Ядро системы – модуль продаж, реализующий **воронку сделок** с этапами:

1. **Создание заказа** (выбор товаров из базы с фильтрацией по категориям/брендам);
2. **Расчёт стоимости** (учёт скидок, налогообложение);
3. **Формирование платёжного документа** (чек с автоматической фиксацией в БД).

Для анализа эффективности реализованы:

- **Когортный анализ** – группировка клиентов по периоду первой покупки;
- **Динамика продаж** – сравнение выручки за выбранные периоды (день/неделя/месяц);
- **Топ товаров** – ранжирование по количеству продаж или прибыли.

Для уведомления поставщиков о критическом уровне запасов использован **механизм триггеров** в MariaDB.

Система реализует следующие функции:

1. Пользователи с ролью менеджера могут создавать и проводить сделки.
2. Все пользователи могут осуществлять регистрацию в системе, вносить личные данные в профиль.
3. Администратор системы может редактировать информацию в профилях пользователей.
4. Операторы-товароведы могут составлять отчёты о состоянии склада.
5. Менеджеры могут составлять отчёты о проведённых сделках.
6. Администраторы могут формировать отчёт по уровню дневной, недельной, месячной и годовой конверсии.
7. Операторы-товароведы и поставщики могут добавлять/редактировать товарные позиции.
8. Администраторы и операторы-товароведы могут редактировать категории и бренды.

На Рисунках 4-6 представлены некоторые из интерфейсов системы.

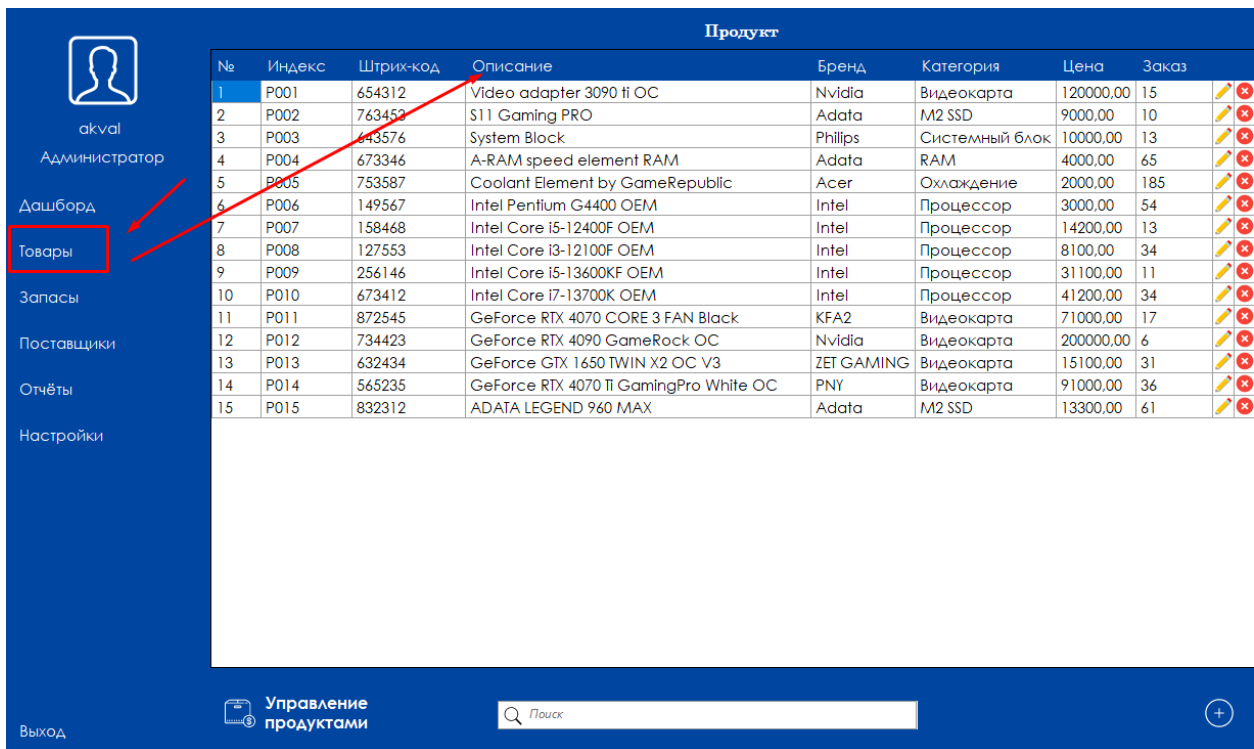


Рисунок 4. Пример интерфейса системы. Отдел товароведов

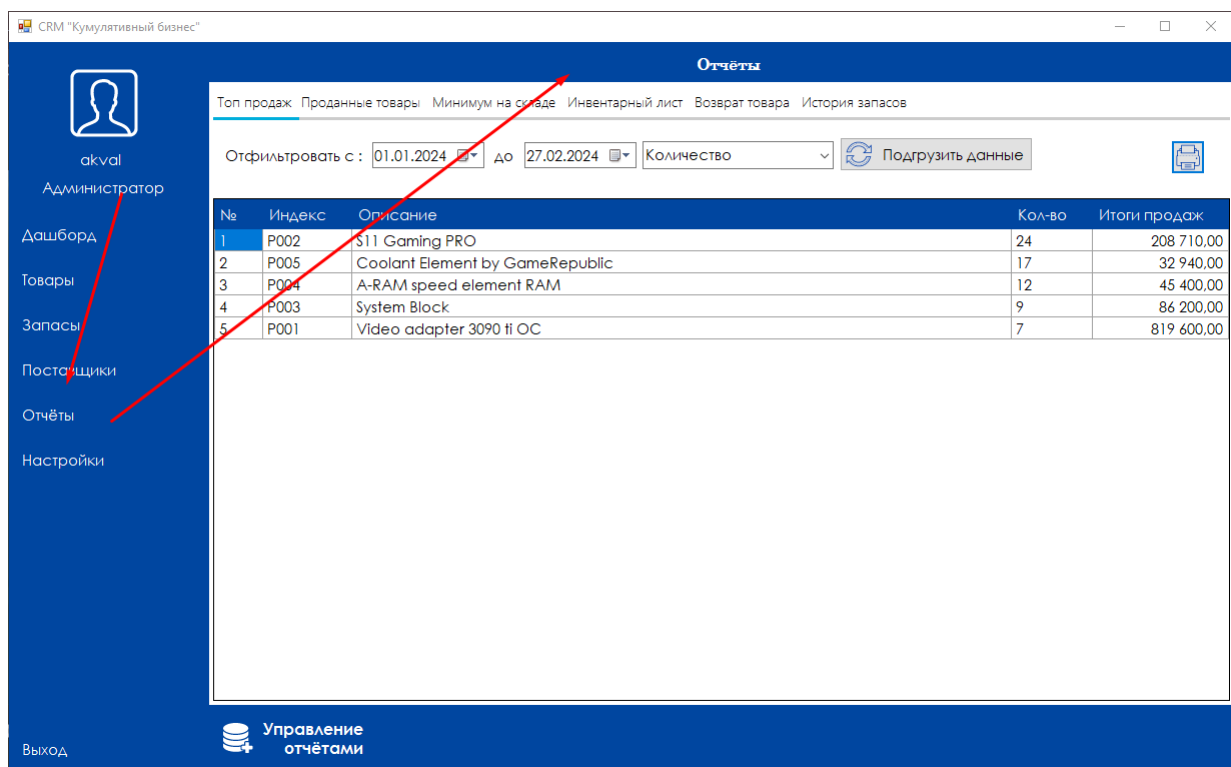


Рисунок 5. Пример интерфейса системы. Раздел отчёты

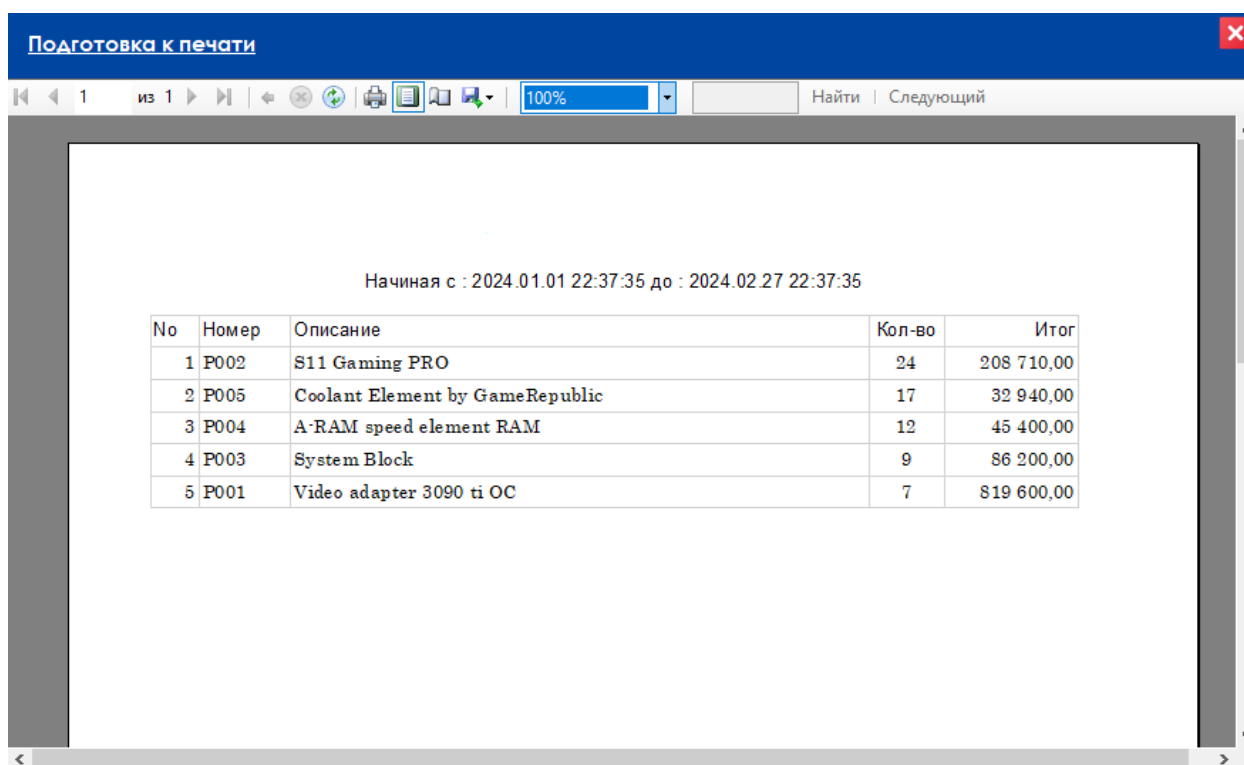


Рисунок 6. Пример интерфейса системы. Подготовка отчёта к печати

### Оценка эффективности внедрения

После внедрения системы зафиксированы следующие улучшения:

1. **Скорость обработки заказов** увеличилась на 40% за счёт автоматизации расчётов.
2. **Точность учёта товаров** – исключены ошибки из-за ручного ввода (пересортица снизилась на 90%).
3. **Рост повторных продаж** – система автоматически выделяет «горячих» клиентов для персональных предложений.

Таблица 2. Сравнение кастомного решения с Bitrix24

Параметр	Bitrix24	Разработанная CRM
Время обучения персонала	2–3 недели	3–5 дней
Гибкость настройки	Ограничена	Полная
Затраты на внедрение	Высокие	В 3 раза ниже

## Заключение

Разработанная CRM-система демонстрирует эффективность целевого подхода к автоматизации бизнес-процессов.

### Ключевые преимущества:

- **Адаптивность** – учтены специфические требования заказчика;
- **Производительность** – оптимизированные запросы к БД и минималистичный интерфейс;
- **Масштабируемость** – модульная архитектура позволяет добавлять новые функции (например, интеграцию с онлайн-платежами).

### Перспективы развития:

- Внедрение **машинного обучения** для прогнозирования спроса;
- Разработка **мобильного приложения** для менеджеров;
- Подключение **OpenAPI** для взаимодействия с маркетплейсами.

Исследование подтверждает, что в некоторых случаях для малого и среднего бизнеса целесообразна разработка специализированных CRM, а не использование универсальных платформ. Это снижает затраты и повышает операционную эффективность.

### Список использованных источников и литературы:

1. Ашимов А. П. Актуальность внедрения CRM-систем // Наука и инновационные технологии. 2020. № 3 (16). С. 13–17.
2. Musaliyeva R., Tulepekova A., Drozd T., Karsybaev E., Toktamyssova A. Применение CRM технологии в логистической деятельности национальной компании // Вестник Казахской академии транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева. 2023. № 2 (125). С. 120–128.
3. Голубева А. И., Митрейкин И. П. Современные CRM решения. Выбор CRM-системы // Вектор экономики. 2019. № 11 (41). С. 94.
4. Nogoieva G. D., Sulaimanova N. Y. Formation of CRM systems, classification of opportunities for companies and various business sectors using CRM systems // Евразийское Научное Объединение. 2020. № 1-3 (59). С. 156–159.
5. Farmania A., Elsyah R. D., Tuori M. A. Transformation of CRM activities into e-CRM: the generating e-loyalty and open innovation // Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity. 2021. Vol. 7. No. 2.
6. Быкова А. В., Капитанов А. В. Анализ CRM-систем и формирование структуры архитектурного решения автоматизированной CRM-системы для машиностроительного производства // Вестник МГТУ "Станкин". 2024. № 1 (68). С. 129–137.
7. Рочев К. В. Классификация средств графического моделирования для разработки информационных систем // Информационные технологии в управлении и экономике. 2024. №1. Режим доступа: <http://itue.ru/Issue/Article/275>

## List of references

1. A. P. Ashimov, "Aktual'nost' vnedreniya CRM-sistem" [The relevance of CRM system implementation], *Nauka i Innovatsionnye Tekhnologii*, no. 3(16), pp. 13–17, 2020.
2. R. Musaliyeva, A. Tulepekova, T. Drozd, E. Karsybaev, and A. Toktamyssova, "Primenenie CRM tekhnologii v logisticheskoy deyatel'nosti natsional'noy kompanii" [Application of CRM technology in the logistics activities of a national company], *Vestnik Kazakhskoy Akademii Transporta i Kommunikatsiy im. M. Tynyshpaeva*, no. 2(125), pp. 120–128, 2023.
3. A. I. Golubeva and I. P. Mitreikin, "Sovremennye CRM resheniya. Vybor CRM-sistemy" [Modern CRM solutions. Choosing a CRM system], *Vector Ekonomiki*, no. 11(41), p. 94, 2019.
4. G. D. Nogoieva and N. Y. Sulaimanova, "Formation of CRM systems, classification of opportunities for companies and various business sectors using CRM systems," *Evraziyskoe Nauchnoe Ob"edinenie*, no. 1-3(59), pp. 156–159, 2020.
5. A. Farmania, R. D. Elsyah, and M. A. Tuori, "Transformation of CRM activities into e-CRM: The generating e-loyalty and open innovation," *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, vol. 7, no. 2, 2021.
6. A. V. Bykova and A. V. Kapitanov, "Analiz CRM-sistem i formirovanie struktury arkhitekturnogo resheniya avtomatizirovannoy CRM-sistemy dlya mashinostroitel'nogo proizvodstva" [Analysis of CRM systems and formation of the architectural structure of an automated CRM system for machine-building production], *Vestnik MGTU "Stankin"*, no. 1(68), pp. 129–137, 2024.
7. K. V. Rochev, "Klassifikatsiya sredstv graficheskogo modelirovaniya dlya razrabotki informatsionnykh sistem" [Classification of graphical modeling tools for information systems development], *Informatsionnye Tekhnologii v Upravlenii i Ekonomike*, no. 1, 2024. [Online]. Available: <http://itue.ru/Issue/Article/275>

**ЛАПТЕВА У. А., САЙФИНА А. Р.  
ЭТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОЗДАНИЯ  
ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА ЧЕЛОВЕКА**

*УДК 004.9:002.6:34, ГРНТИ 20.01.80*

*Статья поступила в редакцию 27.02.2025*

Этические аспекты создания  
цифрового двойника человека

Ethical aspects of creating  
a digital human twin

**У. А. Лаптева, А. Р. Сайфина**

**U. A. Lapteva, A. R. Saifina**

Уфимский университет науки и  
технологий, г. Уфа

Ufa University of Science and  
Technology, Ufa

*Данная статья представляет собой исследование этического аспекта в создании цифровых двойников, которые отражают визуальные и поведенческие характеристики субъектов. На реальных примерах человеческой деятельности в статье рассматриваются вопросы безопасности, неприкосновенности частной жизни, ответственности, а также идентичности.*

*This article is a study of the ethical aspect in creating digital human twin that reflect the visual and behavioral characteristics of subjects. Using real-life examples of human activity, the article examines issues of security, privacy, responsibility, and identity.*

**Ключевые слова:** цифровые двойники, искусственный интеллект, этика, этические аспекты

**Keywords:** digital twins, artificial intelligence, ethics, ethical aspects

## **Введение**

Юваль Ной Харари, известный историк и автор многих бестселлеров, сказал: «Если мы не сможем контролировать данные, данные будут контролировать нас». И его высказывание полностью отражает текущее состояние общества, а именно подчеркивает важность управления данными в условиях быстроразвивающихся технологий. Если человек не сумеет эффективно применять, анализировать и использовать данные, то появится риск того, что те возьмут контроль над его восприятием и станут «удобным» источником для манипуляций. Технологии агент-ориентированного моделирования позволяют создать искусственное общество и прогнозировать поведение граждан при изменении политики государственных органов, к примеру, для решения проблем расселения и управления территориями [1-5]. Вопросы проектирования архитектуры цифрового двойника человека рассматриваются в [6-8].

## **Зарождение использования цифровых двойников**

Активно проводившиеся эксперименты в области виртуального копирования физических объектов стали поводом для того, чтобы эта концепция приобрела чёткое обозначение. Таким образом, «цифровой двойник» («digital twin») как сформированное понятие впервые возникло в начале 2000-х годов. Сейчас же этот термин применяется в контексте интернета вещей (IoT) и набирает широкую популярность во многих сферах жизни человека, таких как политика, здоровье, экономика и даже культура.

Если цифровой двойник – это виртуальное представление физического объекта или процесса, которое запрограммированно собирать информацию из реальной среды для её перемещения и наслаивания на поведение физического двойника через анализ, моделирование и отображение нынешнего и будущего состояний, то искусственный интеллект будет являться цифровым двойником человеческого разума. Эти две технологии схожи и преследуют одну общую цель – симитировать человеческое поведение и облик с целью упростить решение задач.

В действительности и цифровой двойник, и искусственный интеллект (ИИ) исправно выполняют свои функции так, как и задумывалось человеком, достигая высоких показателей эффективности и ускоренного выполнения рабочих процессов. Как и всякая машина, технология не требует больших затрат по сравнению с человеком – та имеет потребность лишь в систематических обновлениях и контроле за возникновением ошибок. В таком случае, если вновь рассматривать экономику, многим производителям и работодателям гораздо выгоднее использовать в своей деятельности не работников-людей, а их цифровые копии. А добиться ещё большей продуктивности они могут путём наделения цифрового двойника искусственным разумом. Но это порождает вопрос: способен ли такой симбиоз заменить человека строчками кода? Если же способен, то к чему это может привести?

## **Ответственность перед обществом и этические аспекты**

Существует простая истина: каждое решение имеет за собой последствия, однако не каждая среда, которая будет претерпевать изменения, к ним готова. Современные достижения в области ИИ поражают: к таким можно отнести генеративные нейросети (одним из известных является GPT-4), инструменты синтеза речи (TTS, Speechify, DeepVoice). Эти разработки предоставляют возможность воссоздать отдельные аспекты в поведении человека, такие как голос, его интонация и образ. С каждым днём технологии развиваются и мимикрируют под людей всё больше, и пусть достигнуть полноценных двойников пока невозможно, уже существующие цифровые черты, присущие человеку, требуют особой внимательности к их использованию.

Первоначально всякое изобретение – это благо (решение), но по мере его прогресса и дальнейшего изучения оно невольно может создать новую проблему в обществе, как когда-то изобретение пластика и внедрение его в массовое производство вызвало множество экологических проблем, которые не могут

разрешиться до сих пор. И это предвидимые последствия. Уже сейчас цифровые двойники становятся потенциальной угрозой для конфиденциальности и рассадником мошенничества. Широкую популярность и используемость в аферистских действиях, в частности так называемых «скам-проектов», обретают дипфейки (deepfake). Данную технологию мошенники применяют в целях создания реалистичных изображений, видео и аудио материалов, с помощью которых ИИ заменяется лицо человека на другое, к примеру, лицо знаменитости.

Эти случаи намеренного введения в заблуждение людей встречаются всё чаще, и одним из крупнейших обманов стала 5-ти часовая трансляция на популярном видеохостинге, в которой Илон Маск, генеральный директор и основатель компании SpaceX, рекламировал криптовалютный скам [9]. Суть видеоролика заключалась в том, что известный человек публично, на пресс-конференции или интервью, рассказывает о подставной криптовалютной платформе, вызывая доверие у людей за счёт своего статуса и достижений в области науки. На самом же деле во всех рекламных кампаниях использовался дипфейк Илона Маска, и именно его образ чаще всего встречается среди мошеннических сфер, в особенности – в трейдинге.

Основная проблема в области цифровых двойников – это недобросовестное использование копий чужого облика для вымогательства и шантажа. Конечно, можно привести контраргумент, что в любой сфере найдутся люди, желающие исказить то, что должно служить на благо в свою пользу и свести к беззаконию, но это не считается убедительным оправданием. Цифровые копии людей, объектов и прочих явлений должны охраняться, как и всякое другое изобретение, которое защищено авторским правом, но с ещё большей тщательностью, ведь инновация – это новшество, то, чего ранее не существовало, а цифровые двойники это всего лишь отображение того, что уже есть в реальном мире.

Несмотря на всю свою сложность и многообразие функциональности – копия физического объекта остаётся лишь копией, вдохновлённая неинформационным пространством, подобно классическому музыкальному произведению, которое со временем подверглось изменениям современных музыкантов. К подобным интерпретациям люди относятся со скептицизмом, и в отношении цифровых двойников должна применяться если не подобная критичность, то аккуратность и внимательность.

И если цифровые двойники – это копии реальных объектов и субъектов, то, как и всякое создание, которое подчиняется законам, будь то природные или представленные в виде нормативно-правовых актов, то они тоже должны ограничиваться и соответствовать этическим нормам. Уже сейчас предпринимаются первые попытки сохранить человеческий облик на законодательном уровне из-за частых случаев его воровства и использования в незаконных махинациях с целью получения прибыли. В Госдуму РФ был внесён законопроект об охране голоса гражданина [10], согласно которому «обнародование и дальнейшее использование голоса гражданина (в том числе записи, в которой содержится воссозданный с помощью специальных технологий голос гражданина) допускаются только с согласия этого гражданина». Этот закон направлен на устранение пробелов в правовом

регулировании в отношении голоса гражданина как индивидуальной характеристики.

Важно рассмотреть и другую сторону этого вопроса – ситуацию, в которой человек даёт согласие на использование своих личных качеств и черт внешности. Цифровая копия не будет в полной степени отражать его суть, как и не передаст весь спектр того, что человека делает человеком. Она не сможет обладать собственной волей, как и не сможет ИИ расширить свободу в своих действиях. Некоторые люди забывают, что цифровое пространство – это заложенный самим человеком алгоритм, который может изменяться строго по внедрённым в него путям развития. Да, ИИ способен к самообучению, а цифровой двойник показывает широкое взаимодействие между человеком и машиной, порой не отличимое от живого общения. Но это всё ещё продукт человеческой деятельности, и именно человек несёт ответственность за то, в каких целях и как применяется его или чужой цифровой двойник. Он может быть согласен на то, что его облик или отдельные характеристики подвергнутся «оцифровке», но не имеет права перекладывать обязанность на свою цифровую копию и тем более не должен считать ту отдельной личностью.

### **Этические дилеммы в создании цифрового двойника**

В июле 2023 года в Голливуде началась забастовка профсоюза актёров [11], которая длилась почти полгода. Представитель около сотни тысяч актёров, профсоюз SAG-AFTRA, выразил публичное несогласие на предложение голливудских киностудий, которые активно призывали деятелей киноиндустрии соглашаться на то, чтобы те использовали свои цифровые копии в качестве приёма на работу. Основным аргументом профсоюза стало то, что распространение цифровых двойников актёров может привести к массовому сканированию их интонаций и движений, а те, в свою очередь, будут использоваться в мошеннических целях и в неприятных для самих деятелей контексте. И с точки зрения этики, воссоздание образа актёра в качестве сокращения затрат на производство – а это основная причина, почему киностудии хотели использовать цифровые двойники в съёмке фильмов, – нарушает личные права человека и обесценивает его деятельность, как и удешевляет само киноискусство.

Цифровая реальность раскрывает перед людьми много возможностей, объединяет их в один большой цифровой социум, в большинстве своём посредством технических средств, таких как смартфоны, даря безграничное общение в любой точке мира, но также она может менять восприятие окружающего пространства и самого человека, влияя на его самоидентификацию.

Учёными в Университете Британской Колумбии [12] были произведены ряд тестов и экспериментов, целью которых было выявить, как человек будет реагировать на свою цифровую копию. В ходе исследований было обнаружено, что испытуемые при виде своих цифровых двойников испытывали страх, который был вызван тем, что их «бессмертная» версия способна полностью заменить их личность. Также отмечалось, что люди видели в своих цифровых

двойниках угрозу распада индивидуальности: человек при виде своей копии невольно начинал задумываться о вопросах, которые способны негативно отразиться на его ментальном состоянии, а именно: «кто я на самом деле?» и «чего стоит моё существование?».

Взаимодействие участников эксперимента со своими цифровыми двойниками сказывалось на них в основном негативно: помимо прочего, те выражали беспокойство по поводу того, что некоторые из их воспоминаний оказывались ложными. Психологи объясняли это тем, что взаимодействие человека с цифровым двойником того, с кем он уже имел взаимоотношения, может привести к искажённому образу существующего в реальности человека, из-за чего может развиваться нездоровая привязанность к копии. В таком случае потребность в живом общении имеет риск ослабнуть на фоне того, что человек предпочтёт взаимодействовать с цифровыми образами, а не с существующими людьми.

### **Заключение**

Создание и использование цифровых двойников несёт ответственность перед обществом. Этические нормы в разработке технологий обязаны соблюдаться, а сами достижения – гарантировать прозрачность в алгоритмах. Оцифровка данных должна осуществляться только по согласию с субъектом, а ответственные за этот процесс разработчики – быстро реагировать на всевозможные риски и угрозы, возникающие с их применением.

### **Список использованных источников и литературы:**

1. Низамутдинов М. М., Гайсина А. Ш., Давлетова З. А. Агент-ориентированная модель прогнозирования численности населения по городам Республики Башкортостан // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2023. № 6. С. 161–167. DOI: 10.34773/EU.2023.6.30.
2. Низамутдинов М. М., Давлетова З. А. Концептуальная модель прогнозирования влияния качества жизни населения на миграционные и демографические процессы // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2024. № 1. С. 150–155. DOI: 10.34773/EU.2024.1.27.
3. Низамутдинов М. М., Орешников В. В., Давлетова З. А. Разработка и апробация инструментария стратегического планирования территориального развития на основе интеллектуальной адаптивной имитационной модели // Бизнес-информатика. 2024. Т. 18. № 4. С. 25–45. DOI: 10.17323/2587-814X.2024.4.25.45
4. Давлетова З. А., Низамутдинов М. М. Агент-ориентированная модель для прогнозной оценки динамики миграционных потоков в муниципальных районах Республики Башкортостан в зависимости от изменения качества жизни населения // Искусственные общества. – 2024. – Т. 19. – Выпуск 3. URL: <https://artsoc.jes.su/s207751800031742-5-1/>. DOI: 10.18254/S207751800031742-5
5. Низамутдинов М. М., Давлетова З. А. Агент-ориентированная модель прогнозирования влияния качества жизни населения на миграционное движение

в разрезе федеральных округов РФ. Управленческие науки = Management Sciences. 2024;14(4):6-23. DOI: 10.26794/2304-022X-2024-14-4-6-23

6. Низамутдинов М., Мартынов В., Давлетова З. «Технологии цифровых двойников человека как основа поддержки принятия решений по стратегическому планированию территориального развития», Международная российская конференция умной индустрии 2024 (SmartIndustryCon), Сочи, Российская Федерация, 2024, С. 75-80, doi: 10.1109/SmartIndustryCon61328.2024.10515491.

7. Инструментарий моделирования социально-демографического развития экономики регионов / Д. А. Гайнанов, А. Г. Атаева, Л. И. Мигранова [и др.]. Уфа: УФИЦ РАН, 2023. 174 с. DOI: 10.31040/978-5-6049257-8-2 ISBN: 978-5-6049257-8-2 EDN: ZELYEW

8. Мартынов В. В., Давлетова З.А. Архитектура цифрового двойника человека для решения задач социально-экономического управления // Экономические, информационные и социокультурные основания управления в современных условиях: сборник научных трудов – Уфа: РИЦ УУНиТ, 2023. – С. 101-107. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10424066>

9. Дипфейки Илона Маска используются для рекламы мошеннической платформы BitVex [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xaker.ru/2022/05/23/bitvex-deepfake/> (дата обращения: 01.06.2025).

10. Проект Федерального закона N 718834-8 «О внесении изменений в часть первую Гражданского кодекса Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.consultant.ru/law/hotdocs/86379.html> (дата обращения: 06.06.2025).

11. Актеры Голливуда добились защиты от искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.cnews.ru/news/top/2023-11-13\\_spustya\\_118\\_dnej\\_biznes-akuly](https://www.cnews.ru/news/top/2023-11-13_spustya_118_dnej_biznes-akuly) (дата обращения: 02.07.2025).

12. Клоны ИИ, созданные на основе пользовательских данных, представляют собой сверхъестественную опасность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://techxplore.com/news/2023-06-ai-clones-user-pose-uncanny.html> дата обращения: 02.07.2025).

### List of references

1. Nizamutdinov M. M., Gaisina A. Sh., Davletova Z. A. Agent-based model for forecasting population size in the cities of the Republic of Bashkortostan // Economics and management: scientific and practical journal. 2023. No. 6. pp. 161–167. DOI: 10.34773/EU.2023.6.30.

2. Nizamutdinov M. M., Davletova Z. A. Conceptual model for predicting the influence of the quality of life of the population on migration and demographic processes // Economics and management: scientific and practical journal. 2024. No. 1. P. 150–155. DOI: 10.34773/EU.2024.1.27.

3. Nizamutdinov M. M., Oreshnikov V. V., Davletova Z. A. Development and testing of tools for strategic planning of territorial development based on an intelligent adaptive simulation model // Business Informatics. 2024. T. 18. No. 4. pp. 25–45. DOI: 10.17323/2587-814X.2024.4.25.45

4. Davletova Z. A., Nizamutdinov M. M. Agent-based model for predictive assessment of the dynamics of migration flows in municipal areas of the Republic of Bashkortostan depending on changes in the quality of life of the population // Artificial societies. – 2024. – Т. 19. – Issue 3. URL: <https://artsoc.jes.su/s207751800031742-5-1/>. DOI: 10.18254/S207751800031742-5
5. Nizamutdinov M. M., Davletova Z. A. Agent-based model for predicting the impact of the quality of life of the population on migration movement in the context of federal districts of the Russian Federation. Management Sciences = Management Sciences. 2024;14(4):6-23. DOI: 10.26794/2304-022X-2024-14-4-6-23
6. M. Nizamutdinov, V. Martynov and Z. Davletova, "Technologies of Human Digital Twins as a Basis for Decision Support for Strategic Planning of Territorial Development," 2024 International Russian Smart Industry Conference (SmartIndustryCon), Sochi, Russian Federation, 2024, pp. 75-80, doi: 10.1109/SmartIndustryCon61328.2024.10515491.
7. Toolkit for modeling the socio-demographic development of regional economies / D. A. Gainanov, A. G. Ataeva, L. I. Migranova [etc.]. Ufa: UFITs RAS, 2023. 174 p. DOI: 10.31040/978-5-6049257-8-2 ISBN: 978-5-6049257-8-2 EDN: ZELYEW
8. Martynov V.V., Davletova Z.A. Architecture of a digital twin of a person for solving problems of socio-economic management // Economic, informational and sociocultural foundations of management in modern conditions: collection of scientific works - Ufa: RIC UUNiT, 2023. - pp. 101-107. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10424066>
9. Deepfakes of Elon Musk are used to advertise the fraudulent platform BitVex [Electronic resource]. – Access mode: <https://xakep.ru/2022/05/23/bitvex-deepfake/> (access date: 06/01/2025).
10. Draft Federal Law N 718834-8 “On Amendments to Part One of the Civil Code of the Russian Federation” [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.consultant.ru/law/hotdocs/86379.html> (date of access: 06/06/2025).
11. Hollywood actors have achieved protection from artificial intelligence [Electronic resource]. – Access mode: [https://www.cnews.ru/news/top/2023-11-13\\_spustya\\_118\\_dnej\\_biznes-akuly](https://www.cnews.ru/news/top/2023-11-13_spustya_118_dnej_biznes-akuly) (access date: 07/02/2025).
12. AI clones created based on user data pose a supernatural danger [Electronic resource]. – Access mode: <https://techxplore.com/news/2023-06-ai-clones-user-pose-uncanny.html> access date: 07/02/2025).

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

### **Афанасьева Оксана Николаевна**

Всероссийская академия  
внешней торговли  
Министерства экономического  
развития РФ, г. Москва;  
доктор экономических наук,  
профессор кафедры финансов и  
валютно-кредитных отношений

### **Afanasyeva Oksana Nikolaevna**

Russian Foreign Trade Academy  
Ministry of Economic Development of  
the RF, Moscow;  
Doctor of Economics,  
Professor of the Department of Finance  
and Monetary and Credit Relations

E-mail: [o.afanasyeva@vavt.ru](mailto:o.afanasyeva@vavt.ru)

### **Волков Олег Антонович**

Компания «Экспресс лаб», г. Ухта  
Full-stack программист

### **Volkov Oleg Antonovich**

Express Lab Company  
Full-stack programmer

E-mail: [dr.volckov-oleg@yandex.ru](mailto:dr.volckov-oleg@yandex.ru)

### **Генералова Илона Вадимовна**

Всероссийская академия  
внешней торговли  
Министерства экономического  
развития Российской Федерации,  
г. Москва; студент факультета  
международного менеджмента

### **Generalova Ilona Vadimovna**

Russian Foreign Trade Academy  
Ministry of Economic Development of the  
Russian Federation  
Moscow,  
Student of the Faculty of International  
Management

E-mail: [iggeneral04@gmail.com](mailto:iggeneral04@gmail.com)

### **Зорина Ульяна Олеговна**

Российский экономический  
университет имени  
Г. В. Плеханова, Москва; студент

### **Zorina Ulyana Olegovna**

Russian Economic University  
named after G. V. Plekhanov,  
Moscow; student

E-mail: [zorina.uliana@icloud.com](mailto:zorina.uliana@icloud.com)

### **Кожевникова Полина Валерьевна**

Ухтинский государственный  
технический университет, г. Ухта;  
кандидат технических наук, доцент  
кафедры Вычислительной техники,  
информационных систем и технологий

### **Kozhevnikova Polina Valerevna**

Ukhta State Technical University,  
Ukhta; Candidate of Technical  
Sciences Associate Professor,  
Department of Computer Engineering,  
Information Systems and Technologies

E-mail: [pkozhevnikova@ugtu.net](mailto:pkozhevnikova@ugtu.net)

**Копытов Александр Владимирович**

Ухтинский государственный  
технический университет, г. Ухта;  
студент кафедры Вычислительной  
техники, информационных систем  
и технологий

**Kopytov Alexander Vladimirovich**

Ukhta State Technical University, Ukhta;  
graduate of the Department of Computer  
Science and Information Systems  
and technologies

E-mail: [avkoputof@mail.ru](mailto:avkoputof@mail.ru)

**Кособокова Екатерина Алексеевна**

Калужский государственный  
университет им. К.Э. Циолковского,  
г. Калуга;  
студент направления подготовки  
Информационные системы и  
технологии

**Kosobkova Ekaterina Alekseevna**

Kaluga State University  
named after. K.E. Tsiolkovsky,  
Kaluga;  
student of the training direction  
Information systems and technologies

E-mail: [i@nedist.ru](mailto:i@nedist.ru)

**Кудряшова Ольга Михайловна**

Ухтинский государственный  
технический университет, г. Ухта;  
доцент кафедры Вычислительной  
техники, информационных систем и  
технологий, доцент

**Kudryashova Olga Mikhailovna**

Ukhta State Technical University,  
Ukhta; Associate Professor, Department  
of Computer Engineering, Information  
Systems and Technologies

E-mail: [okudryashova@ugtu.net](mailto:okudryashova@ugtu.net)

**Лаптева Ульяна Андреевна**

Уфимский университет науки и  
технологий, г. Уфа;  
студент

**Lapteva Ulyana Andreevna**

Ufa University of Science and  
Technology, Ufa;  
student

E-mail: [hyp0critee@yandex.ru](mailto:hyp0critee@yandex.ru)

**Полтев Михаил Васильевич**

Ухтинский государственный  
технический университет, г. Ухта;  
студент кафедры Вычислительной  
техники, информационных систем  
и технологий

**Poltev Mikhail Vasilievich**

Ukhta State Technical University, Ukhta;  
graduate of the Department of Computer  
Science and Information Systems  
and technologies

E-mail: [verter223@mail.ru](mailto:verter223@mail.ru)

**Рожков Евгений Викторович**

АО АКИБ «Почтобанк»,  
г. Пермь

**Rozhkov Evgeny Viktorovich**

Postobank  
Perm

E-mail: [yevgeniy.1975@internet.ru](mailto:yevgeniy.1975@internet.ru)

**Рочев Константин Васильевич**

Ухтинский государственный  
технический университет, г. Ухта;  
кандидат экономических наук,  
доцент кафедры Вычислительной  
техники, информационных систем и  
технологий

**Rochev Konstantin Vasilievich**

Ukhta State Technical University,  
Ukhta; candidate of economic sciences,  
Associate professor, Department of  
computer science, information systems  
and technologies

E-mail: [konstatos@ya.ru](mailto:konstatos@ya.ru)

**Сайфина Алсу Рамзилевна**

Уфимский университет науки и  
технологий, г. Уфа;  
студент

**Sayfina Alsou Ramzilevna**

Ufa University of Science and  
Technology, Ufa;  
student

E-mail: [hyp0critee@yandex.ru](mailto:hyp0critee@yandex.ru)

**Сизьмина Дарья Вячеславовна**

Российский экономический  
университет имени  
Г. В. Плеханова, г. Москва; студент

**Sizmina Daria Vyacheslavovna**

Russian Economic University  
named after G. V. Plekhanov,  
Moscow; student

E-mail: [daria.sizmina@yandex.ru](mailto:daria.sizmina@yandex.ru)

**Столярова Надежда Борисовна**

Калужский государственный  
университет им. К.Э. Циолковского,  
г. Калуга;  
старший преподаватель кафедры  
информатики и информационных  
технологий

**Stolyarova Nadezhda Borisovna**

Kaluga State University named after.  
K.E. Tsiolkovsky,  
Kaluga;  
Senior Lecturer, Department of  
Informatics and Information  
Technologies

E-mail: [i@nedist.ru](mailto:i@nedist.ru)

**Шпаковский Дмитрий Владимирович**

ООО «Консалт-Информ», г. Ухта;  
Исполнительный директор

**Shpakovsky Dmitry Vladimirovich**

Consult-Inform LLC, Ukhta;  
Executive Director

E-mail: [mrdiamond@mail.ru](mailto:mrdiamond@mail.ru)

Ухтинский государственный технический университет

Информационные технологии  
в управлении и экономике  
2025, № 03

Information technology  
in management and economics  
2025, No 03

ISSN 2225-2819

Свидетельство о регистрации Эл. № ФС77-65216

Адрес редакции: 169300, г. Ухта, ул. Первомайская, 13

Интернет-сайт: <http://it-ugtu.ru>, <http://itue.ru/>, <http://итуэ.рф>

Электронная почта: [info@itue.ru](mailto:info@itue.ru)

Телефон: 8 (8216) 700-308

Главный редактор: *К. В. Рочев*  
Дизайн и компьютерная вёрстка: *А. В. Семяшкина*