

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российская академия народного хозяйства и государственной службы при
Президенте Российской Федерации

Среднерусский институт управления – филиал

**ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО
РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ И
ОБРАЗОВАНИЯ: НОВЫЕ ПОДХОДЫ И
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ**

Сборник научных трудов
III-й Национальной научно-практической конференции
(с международным участием)

апрель 2024 г.

Том 2

Орел
2024

УДК 004:330.34:37
ББК 16.2я43+65.05я43+74я43
Ц 75

Рекомендовано к изданию Ученым советом Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС при Президенте РФ

Редакционная коллегия:

Малявкина Л.И., док. экон. наук, проф.;

Савина А.Г., канд. пед. наук, доц.

Ц 75 **Цифровые инструменты обеспечения устойчивого развития экономики и образования: новые подходы и актуальные проблемы:** Сборник научных трудов III-й Национальной научно-практической конференции (с международным участием). В 2-х томах. Том 2 / Под ред. Малявкиной Л.И., Савиной А.Г. – Орел: Издательство Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС, 2024. – 308 с.
ISBN 978-5-93179-798-4

В сборнике научных трудов представлены материалы III-й Национальной научно-практической конференции (с международным участием) «Цифровые инструменты обеспечения устойчивого развития экономики и образования: новые подходы и актуальные проблемы» (Орел, апрель 2024 г.), организованной кафедрой математики и информационных технологий. Сборник отражает результаты научных исследований по широкому кругу вопросов развития информационных систем и цифровых технологий, а также практических аспектов их реализации в условиях реализации государственной стратегии импортозамещения и обеспечения технологического суверенитета России.

Целевая аудитория издания: аспиранты, магистранты, студенты, руководители и специалисты организаций реального бизнеса. Материалы публикуются в авторской редакции.

УДК 004:330.34:37
ББК 69.9(2-98)я43+74.48я43

Авторы статей несут ответственность за аутентичность цитируемого материала

ISBN 978-5-93179-798-4

© Среднерусский институт управления – филиал РАНХиГС, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 3. РЕАЛИЗАЦИЯ СТРАТЕГИЙ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ КЛЮЧЕВЫХ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ....7

Абилова Е.В. Развитие предпринимательства сельских территорий: цифровой аспект	7
Асманова А.С., Калинин П.А. Роль электронного правительства в условиях цифровизации	12
Бируля А.Г., Пакалюк И.Д. Особенности цифровизации туристического бизнеса в республике Беларусь	17
Бычков Д.А., Иванова С.С., Голева Е.В. Возможности повышения эффективности вендингового бизнеса на основе создания программно-аппаратного комплекса	23
Воронова О.В., Васильев В.Н. Автоматизация управления складской логистикой сетевых торговых компаний на основе разработки архитектурной модели ИТ-сервисов.....	27
Гончарова М.М. Перспективы развития промышленного сектора экономики при реализации ИТ-проектов.....	32
Гринько Е.С., Курков П.М. Искусственный интеллект в транспортно-логистической сфере	36
Дробкова Е.Н. Цифровые платформы: влияние на потребительское поведение и бизнес	41
Жидяева Т.П., Козин С.В. Особенности цифровизации агропромышленного комплекса России.....	46
Заргарян А.В. Анализ условий импортозамещения на примере фармацевтического завода в Калининградской области.....	50
Зеленькова Е.С. Дистанционная торговля и ее место в ритейлинге	55
Злыднева М.С. Анализ эффективности продвижения ИТ-услуг в социальных сетях.....	60
Иванова В.А. Цифровизация агропромышленного комплекса в России.....	64
Карташов Д.А. Основные направления развития инновационных технологий в транспортной отрасли России.....	70
Киросирова А.Р. Квинтэссенция цифрового маркетинга и проектирования опыта пользователя.....	74

Корнеева Е.О. Актуальность интернет-маркетинга для потребителя.....	79
Кузьмина А.В. Цифровой рубль как средство обеспечения устойчивого развития экономики.....	83
Маремьянова Р.Д., Хуснуллина С.Р. Основные направления развития цифровизации сельского хозяйства.....	88
Маркина К.М. Цифровое развитие малого и среднего бизнеса.....	94
Миронович Е.В. Универсальный механизм кооперации собственников бизнеса.....	100
Никонорова А.Д., Рогожина А.А. Трансформация рабочих мест в эпоху цифровой экономики и ее влияние на развитие человеческого капитала.....	108
Поповичева Н.Е., Бочкарев М.П., Исаева М.М. Анализ российской и зарубежной практики применения искусственного интеллекта в аграрном секторе.....	112
Ревягин В.Н., Сорокина А.С. Технологический суверенитет в развитии энергетики: кооперация науки, бизнеса и государства.....	116
Савина А.Г., Кожухова К.Р. Современное состояние и перспективы внедрения технологии искусственного интеллекта в систему здравоохранения.....	120
Севастьянов Д.В. К вопросу о формировании цифровой инфраструктуры сельских территорий как одного из факторов их стратегического развития.....	126
Сенина А.Е., Харитоновна Л.А. Тенденции в сфере цифрового государственного управления в России.....	132
Султангареев Р.Р. Экономические факторы развития электрозаправочной инфраструктуры в Российской Федерации.....	139
Федорова Э.С. Развитие и преимущества системы быстрых платежей в России.....	142
Шмаркова Л.И., Шмарков М.С., Янченко К.В. Аспекты управления развитием сферы туризма и туристской деятельности в регионе.....	145
Щербин А.А. Разработка миссии и стратегии развития производственных предприятий на базе фреймворка TOGAF.....	150
Якубович Е.В., Степанова Ю.Б. Официальный сайт вуза как инструмент цифрового маркетинга.....	157

СЕКЦИЯ 4. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ.....163

- Афони́на А.С. Информационные технологии в современной образовательной системе163
- Бессоно́в М.П. Геймификация в современном IT-образовании как инструмент повышения интереса к обучению166
- Борог В.Н. Формирование информационной среды в музыкальных школах Российской Федерации.....171
- Ерченко М.Д. Влияние цифровизации на систему образования: плюсы и минусы176
- Моро́з Е.П. Условия возникновения конфликтов в цифровой образовательной среде180
- Никандро́ва А.В. Возможности развития коммуникативной компетенции студентов современного вуза в условиях цифровой образовательной среды183
- Норди́н В.В., Белки́на Н.В. Квалиметрическая оценка педагогов в условиях цифровизации образования.....186
- Панко́ва А.А., Зайче́нко Е.А. Музыкальные конкурсы в киберпространстве: обеспечение безопасности данных191
- Петро́ва А.А. Исследование мультиагентного обучения с подкреплением в адаптивных образовательных системах для подбора учебных материалов на основе эмоционального состояния учащихся 196
- Соломе́нная З.В., Пу́гачева И.И., Соломе́нный Ф.Ф. Использование виртуальной реальности для улучшения спортивных результатов студентов202

СЕКЦИЯ 5. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ: ОТ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ СУВЕРЕНИТЕТУ.....209

- Аме́лин П.П. Современные одностраничные веб-приложения209
- Мирошниченко Д.В. Kubernetes, Mesos и Swarm: сравнение вариантов механизма оркестрации.....213
- Мирошниченко Д.В. Эволюция архитектурных парадигм: перспективы микросервисов перед монолитами.....218
- Музалевская А.А., Новиков И.Е. Этика веб-разработки: проблемы безопасности и конфиденциальности данных222

Пархоменко Г.Д. Исследование современных JavaScript-фреймворков в контексте веб-разработки: анализ производительности, масштабируемости и удобства использования React, Angular, Vue.js.	227
Симонова А.Г. Разработка ИТ-решений для салона красоты на платформе «1С: Предприятие»	232
Степанов А.В. Сравнительный анализ микросервисной и монолитной архитектур в разработке облачных приложений	241
Третьохин М.И. Тенденции развития инструментальных средств совместной работы над программными проектами в условиях импортозамещения	246
Фролова Д.А., Акыева А.Д. Принципы создания работоспособного сайта	253
Шведов И.А. Архитектурные особенности концепции многоуровневой организации кэш-памяти	257
Шкабара Н.В. Передовые инструменты и технологии разработки программных приложений: взгляд на Kubernetes, Docker Swarm и Hashicorp Nomad	263
СЕКЦИЯ 6. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА	268
Бреева К.А., Безлапенко Е.С. Эконометрические методы: особенности и области применения	268
Гайдамакина И.В., Приходько А.А., Строганова М.В. Интеллектуальный анализ данных: тренд развития аналитических технологий	272
Крайнова М.А., Прошкина Н.В. Применение методов математического моделирования при принятии управленческих решений в экономической сфере	279
Рахматуллин С.С. Актуальные аспекты численного моделирования современной релейной защиты	288
Тараненко А.П., Главатских А.А., Бреев Д.В. Имитационное моделирование инновационных процессов	293
Ушкова Е.Д., Бозиев Д.М. Применение экономико-математических моделей для повышения эффективности ведения бизнеса российскими компаниями в странах Азии	297
Федько В.С., Ковалева О.А., Ковалев С.В. Разработка инструментов предобработки данных для определения уровня доступности финансовых услуг	303

СЕКЦИЯ 3. РЕАЛИЗАЦИЯ СТРАТЕГИЙ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ КЛЮЧЕВЫХ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ

УДК 332.1:004

Абилова Е.В.

РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ: ЦИФРОВОЙ АСПЕКТ

Абилова Екатерина Викторовна, доцент кафедры менеджмента ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»; РФ, 456000, г. Челябинск, ул. Бр. Кашириных, д. 129; e-mail: ekaterina.abilova@mail.ru.

***Аннотация:** В условиях растущей цифровой экономики возможность использовать информационные технологии для доступа к информации имеет решающее значение для развития агробизнеса. В статье рассматривается роль коллективного потенциала, цифровой грамотности в реализации процессов цифровизации аграрной отрасли. Выявлены направления развития цифровых навыков сельских предпринимателей. Отмечено, что именно социальный капитал является неотъемлемым условием успешной цифровой трансформации аграрной отрасли.*

***Ключевые слова:** человеческий потенциал, сельское предпринимательство, цифровая трансформация, информационные технологии.*

Abilova E.V.

DEVELOPMENT OF ENTREPRENEURSHIP IN RURAL TERRITORIES: DIGITAL ASPECT

***Abstract:** In a growing digital economy, the ability to use information technology to access information is critical for the development of agribusiness. The article examines the role of collective potential and digital literacy in the implementation of digitalization processes in the agricultural sector. Directions for the development of digital skills of rural entrepreneurs have been identified. It is noted that social capital is an essential condition for the successful digital transformation of the agricultural industry.*

***Keywords:** human potential, rural entrepreneurship, digital transformation, information technology.*

Развитие системы агробизнеса оказывает значительное влияние на производительность, возможности управлять экономическими результатами деятельности, увеличивать доходы фермеров и предоставлять новые способы улучшения экономических условий [5]. Система агробизнеса определяет центральный вектор в повышении качества жизни сельских жителей, сохраняя ценности системы. Традиционно аграрный сектор экономики выполняет роль системообразующего звена в решении фундаментальных задач народного хозяйства, процессах социально-экономического развития, обеспечения культурного и экологического аспектов функционирования. Являясь фундаментом в обеспечении продовольственной безопасности, от развития данной от-

расли зависит социально-бытовое благополучие части населения, занятой в производственно-сбытовой цепочке агробизнеса [2]. Объединяя уникальным образом многообразные факторы живой природы, сельское хозяйство опирается и на такие основополагающие элементы, как капитал, трудовые и информационные ресурсы. Отметим, что в настоящее время концепция развития агробизнеса приобретает новый взгляд и рассматривает аграрный сектор как целостную систему. Агробизнес аккумулирует все виды деятельности, включая закупку и распределение производственных мощностей (ресурсов) до сбыта продукции, производимой сельскохозяйственным сообществом. Развитие сельскохозяйственного сектора, первоначально ориентированного только на стадию возделывания, начало перерастать в интегрированное сельское хозяйство, одним из ключевых факторов, поддерживающих развитие которого является сельское предпринимательство.

Важно выявить необходимость создания концепции цифрового предпринимательства сельских территорий, которая будет представлять синтез двух основных направлений: цифровые технологии и специфичное сельскохозяйственное производство, определяя траектории междисциплинарного и интерактивного сотрудничества технологов и предпринимателей в совершенствовании их навыков, знаний и компетентности для создания уникальных возможностей для бизнеса. Цифровое сельское предпринимательство можно охарактеризовать как процесс предпринимательской инициативы в сельском сообществе с использованием цифровых и информационно-коммуникационных технологий, включая технологическую инфраструктуру, финансовую поддержку, цифровые навыки и знания, а также культуру предпринимательства. Поэтому следует признать, что концепция цифрового сельского предпринимательства создаст новые возможности для малых форм аграрного бизнеса в направлениях роста и сохранения конкурентоспособности в современном мире.

Развитие информационных технологий, технологических платформ и цифровой инфраструктуры может обеспечить решение и преодоление проблем, с которыми сталкиваются сельские предприниматели. Процесс предпринимательства поддерживается рядом основных факторов, таких как управление изменениями, инновации, технологические и экологические изменения, разработка новых продуктов, управление малым бизнесом. Предпринимательство определяется как процесс инноваций, принятия риска, интеграции ресурсов уникальным способом для удовлетворения выявленной возможности путем принятия рисков, связанных с ней, посредством внедрения нового явления или изменения существующей природы или явления [7].

Цифровизация, использование информационных технологий предоставили агропредпринимателям возможности для роста в целом, позволяя внедрять инновации, делая их более конкурентоспособными [4]. Распространение технологий в современном мире и возможность сельского населения получить доступ к этим технологиям открыли новые возможности для сельского предпринимательства. Например, фермеры теперь могут получить доступ к новым рынкам через платформы электронной коммерции, использовать тех-

нологии для улучшения связи между поставщиками и клиентами, использовать финансовые технологии и приобретать новые навыки с помощью приложений образовательных услуг [4]. Все это позволяет сельским предприятиям функционировать эффективно, но с сниженными затратами, небольшими экспериментальными процессами и низкими рисками. Несмотря на потенциал, сельское предпринимательство не в полной мере использует возможности, предоставляемые цифровыми технологиями. И этому есть ряд причин. Одна из наиболее актуальных на сегодняшний день – обучение цифровому сельскому предпринимательству, которое включает в себя навыки, знания, осведомленность, грамотность и компетентность фермеров [6]. Базовыми характеристиками элементов образования являются доступ знаний о бизнесе (предпринимательские знания) и готовность к непрерывному образованию с использованием цифровых технологий.

Цифровая грамотность представляет собой динамическое сочетание мышления, поведения и навыков, которые используются для повышения грамотности мелких фермеров (таблица 1). Определение цифровой грамотности включает в себя способность использовать и знать цифровую информацию, технологии и средства массовой информации для доступа, управления, интеграции, оценки, создания и общения по мере необходимости. Оценка этих факторов выявила некоторые трудности с управлением, интеграцией, оценкой и созданием цифровой информации. Отмечая тот факт, что действующие фермеры – это люди, как правило не относящиеся к категории «молодежь», и их уровень образования не включал обязательное изучение курса ИКТ. Поэтому особую актуальность приобретает преемственность знаний.

Таблица 1

Концептуальные элементы цифровой грамотности фермеров

Навык	Описание
Доступ	Способность перемещаться по различным веб-сайтам, находить источники сельскохозяйственной информации в Интернете, получать и осуществлять поиск сельскохозяйственной информации в Интернете с помощью поисковых систем
Управление	Способность упорядочивать сельскохозяйственную информацию, классифицировать и хранить информацию, найденную в Интернете
Интегрированность	Способность интерпретировать, обобщать и делиться сельскохозяйственной информацией
Оценка	Способность критически оценивать сельскохозяйственную информацию, найденную в Интернете, сравнивать, проверять полезность информации, оценивать достоверность, а также судить о качестве и актуальности информации, доступной в Интернете.
Создание	Способность выполнять базовое редактирование контента, созданного в Интернете
Общение	Возможность участвовать в онлайн-обсуждении тематических вопросов, делиться профессиональными знаниями, размещать запросы по вопросам сельского хозяйства в Интернете и использовать онлайн-доступ для принятия решений

Сегодня цифровая стратегия, технологии, бизнес-модели, процессы и контент интегрированы практически во все аспекты бизнеса и общества. Технологии сами по себе необязательно обеспечивают преимущества для бизнеса, но должны сочетаться с другими ресурсами и факторами производственной деятельности, а также инфраструктурой, доступной в экосистеме бизнеса, для решения бизнес-проблем инновационными способами, создавая новые источники конкурентных преимуществ. Поскольку деловая деятельность оцифрована или осуществляется в электронном виде, малые формы аграрного бизнеса могут обмениваться информацией с поставщиками и клиентами и гибко реагировать на них; они могут сократить время цикла, контролировать качество и повысить удовлетворенность клиентов. Отметим, что если не будет системных инвестиций в цифровизацию сельской экономики, пострадают предприниматели в сельской местности, а инновационная активность останется в значительной степени ограниченной. Многие исследования [1] показывают, что, сельские территории активны в сфере инноваций и предпринимательства. Этот сдвиг в значительной степени обусловлен распространением цифровых технологий, платформ и глобальных экосистем, которые используют широкополосную связь, местные технологии и человеческие ресурсы, а также базовой экономической эффективностью, обеспечиваемой сельскими территориями для разработки цифровых продуктов, услуг, и бизнес-моделей. Важные политические и инвестиционные решения будут способствовать экономическому росту и возрождению инноваций на сельских территориях. За счет создания инновационных экосистем будет возможна синергия между местными фермерами, ресурсами, инфраструктурой, клиентами и рынками. Чтобы способствовать созданию таких цифровых экосистем в сельской местности и предоставить сельским предприятиям равные возможности для доступа к цифровым услугам необходимо разработать стратегию по приобщению к инновациям сельского предпринимательства за счет обеспечения высокоскоростным Интернетом отдаленных районов.

Важно отметить тот факт, что сельское хозяйство представляет собой информационную отрасль, в которой существует постоянная потребность в обновленной информации о сельскохозяйственных ресурсах, рыночной информации и логистике. Сельскохозяйственное образование, исследования и развитие информационно-маркетинговой деятельности являются важными направлениями развития, которые возможны благодаря цифровым технологиям. Для развития сельских территорий и предотвращения сельской миграции содействие цифровому охвату среди сельских предпринимателей является неперенным условием для успешного функционирования [2]. Фермеры заинтересованы в обновлении лучших практик в сельском хозяйстве и постоянно ищут разработки в области исследований и технологий. Фермеры стремятся получить новые знания, особенно в современных условиях дистанционных технологий, чтобы применять современные методы ведения сельского хозяйства. Для этого фермерам необходима точная и ценная информация, характеризующаяся показателями целостности и актуальности. Рост сектора ИКТ привел к трансформации ведения бизнеса. Сельскохозяйственные ин-

формационные системы играют ключевую роль в достижении целей продовольственной безопасности. Цифровизация играет жизненно важную роль в обеспечении конкурентного преимущества сельских предпринимателей для доступа к рынкам сбыта и эффективного распределения продукции.

Таким образом, приходим к определению неотъемлемых факторов в построении цифрового сельского предпринимательства:

1) цифровая грамотность, которая является фундаментальным аспектом для сельских сообществ в развитии своего бизнеса с помощью цифровых технологий, таких как онлайн-маркетинг и поиск информации в Интернете;

2) коллективный потенциал, который поможет процессу накопления знаний для понимания использования цифровых технологий;

3) гармоничные социальные отношения, базирующиеся на традиционных ценностях отрасли, сохраняющие уклад жизни.

Сельскохозяйственное предпринимательство является важнейшим направлением, с помощью которого фермеры могут интегрировать производственные факторы и эффективно распределять производственные ресурсы. Необходимо создавать информационные системы, с помощью которых фермеры смогут получить консультацию по вопросам, связанным с сельским хозяйством, и даже изменить практику традиционного ведения сельского хозяйства на современное. Фермеры могут получить доступ к эффективным рынкам сбыта сельскохозяйственной продукции, что приведет к увеличению доходов. Таким образом, фермеры смогут повысить производительность и доходы сельского хозяйства, а сельскохозяйственный сектор сможет трудоустроить больше людей и внести свой вклад в национальный рост.

Список использованных источников:

1. Aker J. C. Dial “A” for agriculture: a review of information and communication technologies for agricultural extension in developing countries // *Agricultural economics*. Т. 42. №. 6. 2021. С. 631-647.

2. Chandra S. et al. Development and Validation of a Farmer’s Focused Digital Literacy Scale // *Indian Journal of Extension Education*. Т. 60. №. 1. 2024. С. 111-115.

3. Zeng H., Chen J., Gao Q. The Impact of Digital Technology Use on Farmers’ Land Transfer-In: Empirical Evidence from Jiangsu, China // *Agriculture*. Т. 14. №. 1. 2024. С. 89.

4. Эрдынеева С.Б. Переход сельского хозяйства на цифровые технологии / Комплексное развитие сельских территорий: материалы Всерос. науч.-практ. конф., Иркутск, 14 сент. 2022 г. – Иркутск, 2022. – С. 152–156.

5. Кондратьева О.В., Федоров А.Д., Слинко О.В., Войтюк В.А. Анализ информационных потребностей в сфере сельского хозяйства // *Техника и оборудование для села*. 2022. – № 6(300). – С. 22-25.

6. Ушачев И.Г. Развитие инноваций - важнейшая составляющая аграрной политики России // *АПК: экономика, управление*. 2019. № 5. С. 22-31.

7. Якимова, Л.А. Развитие малого предпринимательства на сельских территориях: социально-экономический аспект / *Baikal Research Journal*. – 2023. – Т. 14, № 3. – С. 1057-1068. – DOI 10.17150/2411-6262.2023.14(3).1057-1068. – EDN OHWPUP.

УДК 35:004

**Асманова А.С., Калинин П.А.
РОЛЬ ЭЛЕКТРОННОГО ПРАВИТЕЛЬСТВА В УСЛОВИЯХ
ЦИФРОВИЗАЦИИ**

Асманова Анастасия Сергеевна, Калинин Полина Александровна, обучающиеся РЭУ им. Г. В. Плеханова; РФ, 115054, г. Москва, Стремянный переулок, 36; e-mail: anastasiyaasmanova@gmail.com, kalinnkinaa@gmail.com.

Научный руководитель: *Максимова Татьяна Павловна, кандидат экономических наук, доцент РЭУ им. Г. В. Плеханова; РФ, 115054, г. Москва, Стремянный переулок, 36; e-mail: maksimova.tp@rea.ru.*

Аннотация: *В статье исследуется роль электронного правительства (ЭП) в модернизации государственных структур; выявляется его влияние на повышение эффективности управления и доступности государственных услуг; на основе регрессионного анализа рассматривается значение ЭП с точки зрения общественных ценностей и положительных эффектов при использовании ИТ.*

Ключевые слова: *электронное правительство, общественные ценности, государственное управление, политика, граждане.*

**Asmanova A. S., Kalinkina P. A.
THE ROLE OF E-GOVERNMENT IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION**

Annotation: *the article examines the role of electronic government (e-government) in the modernization of government structures; identifies its impact on improving the efficiency of management and accessibility of public services; based on regression analysis, the importance of e-government in terms of public values and positive effects when using IT is considered.*

Keywords: *e-government, public values. public administration, policy, citizens.*

В эпоху стремительного развития цифровых технологий, включая информационные технологии (далее: ИТ) и использование потенциала экономики знаний, электронное правительство (далее: ЭП) становится ключевым элементом совершенствования государственных структур и обеспечения их эффективного функционирования. [6] Роль электронного правительства в условиях цифровизации выходит за рамки простого внедрения информационных технологий в административные процессы, охватывая широкий спектр направлений, включая повышение доступности государственных услуг, улучшение управления данными, увеличение прозрачности и ответственности управленческих органов, а также стимулирование инновационного развития экономики государства. С помощью ЭП развивается эффективность взаимодействия государства и населения, так как с его помощью можно получить: личные документы, социальную поддержку, адресно-справочную информацию, пенсию, а также записаться на прием к врачу или вызвать его, ку-

пить или продать автомобиль и зарегистрировать его, оплатить долги и штрафы и многое другое. Кроме того, ЭП помогает развитию бизнеса в стране, например, с его помощью можно зарегистрировать ИП или ООО, контрольно-кассовую технику; получить различные виды лицензий и разрешений. Все вышеперечисленные функции упрощают обыденные действия и открыто предоставляют всю необходимую информацию, что позволяет гражданам быстро решать возникшие вопросы, а предпринимателям легко начать и вести свой бизнес.

Актуальность электронного правительства просматривается и с точки зрения общественных ценностей [4]. Указанный подход подчеркивает необходимость ориентации государственных институтов на удовлетворение потребностей и интересов граждан, а также на соблюдение принципов справедливости, равенства и уважения прав человека. В соответствии с данной концепцией государственное управление должно не только учитывать эти ценности, но и активно отражать их в своей деятельности. Исходя из этого, при разработке политических стратегий важно учитывать общественные предпочтения и ожидания, основанные на ценностных ориентациях. Теория общественных ценностей также предоставляет инструментарий для анализа общенациональных интересов и решений. В качестве примера можно рассмотреть эффективность эксплуатации дистанционного электронного голосования (ДЭГ) в России, которая подразумевает под собой возможность гражданина проголосовать на онлайн-платформе с помощью технического устройства, подключенного к сети, без посещения избирательного участка. Эта система выдержала все предварительные тестирования с различными видами нагрузок, а ее безопасность и конфиденциальность обеспечивается такими техническими средствами, как блокчейн, анонимайзер и ключи шифрования. На выборах Президента Российской Федерации 2024 года ДЭГ было предусмотрено в 29 регионах. По данным Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (Минцифры России) [8] данной возможностью воспользовались более 8 млн человек, если быть точнее: с помощью портала mos.ru проголосовали более 3,6 млн москвичей, а с помощью федеральной платформы – 4,5 млн россиян в 28 регионах (таблица 1).

Таблица 1

Топ-10 регионов по количеству проголосовавших на платформе ДЭГ [8]

Номер	Регион	Количество проголосовавших, тыс.
1	Московская область	799
2	Ростовская область	352
3	Свердловская область	291
4	Нижегородская область	266
5	Алтайский край	260
6	Новосибирская область	229
7	Чувашия	225
8	Челябинская область	216
9	Пермский край	182
10	Воронежская область	178

Это составляет почти 10% участников голосования от общего количества, с учетом того, что явка избирателей на платформе ДЭГ составила 94%. Данные показатели демонстрируют, что развитие ЭП способствует увеличению вовлеченности граждан в процессы государственного управления.

Изучение ценностей в обществе и их влияния на принятие решений позволяет глубже понять механизмы-технологии государственного управления. Для подтверждения вышесказанного, используя метод аналогии, авторы опирались на результаты осуществленного анализа показателей статьи зарубежных исследователей в журнале «Government Information Quarterly», которыми были выявлен ряд ключевых результатов, подтверждающих важность развития электронного правительства (Electronic Government Development Index, EGDI) и его положительное влияние на различные аспекты государственного управления (рисунок 1).

	Voice and accountability		Political stability and absence of violence/terrorism		Government effectiveness		Regulatory quality		Rule of law		Control of corruption		
	FE	RE	FE	RE	FE	RE	FE	RE	FE	RE	FE	RE	
E-Government Index (EGDI)	0.07 (0.63)	0.23* (2.15)	-0.01 (-0.05)	0.23 (1.46)	0.15 (1.36)	0.61*** (5.36)	-0.08 (-0.81)	0.21* (2.12)	0.08 (0.8)	0.30** (2.94)	0.09 (0.91)	0.23* (2.21)	
GDP per capita	0.03 (0.90)	0.10*** (4.30)	0.10* (2.15)	7.51*** (7.51)	0.05 (1.51)	0.24*** (13.04)	0.15*** (5.57)	0.25*** (13.49)	0.08* (2.71)	0.24*** (12.10)	0.04 (1.50)	0.21*** (9.90)	
Adj-R²	0.24	0.24	0.32	0.34	0.68	0.66	0.49	0.55	0.59	0.59	0.56	0.54	
F-statistics	0.90	36.38**	2.58	90.41***	3.13*	353.95**	16.18**	264.39*	5.33*	232.50*	2.26	147.66*	* P<0.05.
Hausman test	-68.47		30.22***		-258.61		-144.41		-47.69		36.41***		** P<0.01.
Model selection	Random-effects (RE)		Fixed-effects (FE)		Random-effects (RE)		Random-effects (RE)		Random-effects (RE)		Fixed-effects (FE)		*** P<0.001.

Рис. 1. Линейная панельная регрессия данных по индексу электронного правительства и показателям управления [7]

Отдельно следует отметить, что панельная регрессия данных представляет собой метод статистического анализа, который используется для изучения влияния одного или нескольких независимых переменных на зависимую переменную [2]. В контексте данных на рисунке 1, панельная регрессия данных применяется для изучения связи между индексом электронного правительства и различными аспектами управления в разных странах за разные периоды времени.

Для оценки использовался классический тест Хаусмана, чтобы определить, принадлежат ли результаты оценки каждой модели к фиксированным эффектам (FE), где характеристики постоянны во времени и коррелированы с

объясняемой переменной, или случайным эффектам (RE), когда характеристики, наоборот, некоррелированные с объясняемой переменной. По тесту Хаусмана, если оценки значительно различаются, то предпочтительнее использовать модель с фиксированными эффектами и наоборот. Также следует отметить, что анализ делается не только по коэффициентам регрессии (α), которые отображают величину и направление влияния независимых переменных на зависимую переменную, но также и с учетом уровня статистической значимости (P). Данный параметр используется для проверки статистической значимости коэффициентов регрессии. Низкие значения p -value (например, меньше 0.05) указывают на статистически значимые результаты, что позволяет сделать выводы о важности исследуемых переменных [3].

В ходе исследования с использованием данного метода было выявлено значительное положительное воздействие Индекса развития электронного правительства (англ: EGDI) на уровень голоса и подотчетности государства ($\alpha = 0,23$, $P < 0,05$). Это свидетельствует о том, что с ростом развития электронного правительства увеличивается возможность участия граждан в процессе принятия решений и ответственности государственных структур перед обществом. Результаты теста Хаусмана подтвердили использование модели случайных эффектов ($P > 0,05$), что укрепляет достоверность данных и показывает положительное влияние электронного правительства на прозрачность и ответственность власти.

Также было обнаружено существенное положительное влияние EGDI на эффективность правительства ($\alpha = 0,61$, $P < 0,001$). Это означает, что развитие электронного правительства способствует повышению эффективности государственных органов и их способности результативно выполнять свои функции. Результаты теста Хаусмана также подтвердили использование модели случайных эффектов для оценки этого влияния ($P > 0,05$), что дополнительно подтверждает надежность полученных результатов.

Дополнительно, было выявлено значительное положительное влияние EGDI на качество регулирования ($\alpha = 0,21$, $P < 0,05$). Это означает, что развитие электронного правительства способствует улучшению системы регулирования и контроля в государстве, что может привести к повышению качества предоставляемых услуг и снижению коррупции. Результаты теста Хаусмана также подтвердили использование модели случайных эффектов при оценке этого влияния ($P > 0,05$), что дополнительно подтверждает достоверность данных и подтверждает, что развитие ЭП способствует улучшению качества регулирования правовых взаимоотношений. Важно отметить, что EGDI оказывает значительное положительное воздействие на верховенство закона. Это было подтверждено в исследовании, где коэффициент α равнялся 0,30, а значение P было меньше 0,01. Таким образом, существует статистически значимая связь между уровнем развития электронного правительства и верховенством закона. Если рассмотреть другой тип анализа, то можно выявить дополнительно и другие положительные влияния развития электронного правительства, например, снижение политической нестабильности, повышение эффективности качества работы государственного аппарата (рисунок 2).

	Voice and accountability	Political stability and absence of violence/terrorism	Government effectiveness	Regulatory quality	Rule of law	Control of corruption
E- Government Index (EGDI)	3.01*** (0.40)	1.54*** (0.32)	2.87*** (0.28)	2.68*** (0.31)	2.40** (0.33)	2.15*** (0.37)
GDP per capita	-0.02 (0.06)	0.15*** (0.03)	0.15*** (0.04)	0.13*** (0.04)	0.18** (0.04)	0.20*** (0.04)
_cons	-1.54*** (0.14)	-1.17*** (0.5)	-1.73*** (0.10)	-1.59*** (0.11)	1.60** (0.11)	-1.51*** (0.13)
N	850	850	850	850	850	850
R ²	0.38	0.37	0.75	0.68	0.67	0.61

Note: Cluster robust standard errors in parentheses.

P < 0.001.

Рис. 2. Совместный регрессионный анализ [7]

Совместный регрессионный анализ используется для анализа кросс-секционных данных, где для каждого наблюдения имеется информация только в один момент времени, в то время как линейный панельный анализ данных обычно используется для изучения динамики переменных во времени [2, 7, 5]. Результаты совместного регрессионного анализа с использованием метода наименьших квадратов (OLS) и учетом кластерных устойчивых стандартных ошибок выглядят следующим образом: влияние EGDI на право голоса и подотчетность: $\alpha = 3,01$, $P < 0,001$. Влияние EGDI на политическую стабильность и отсутствие насилия/терроризма: $\alpha = 1,54$, $P < 0,001$. Влияние EGDI на эффективность правительства: $\alpha = 2,87$, $P < 0,001$. Влияние EGDI на качество регулирования: $\alpha = 2,68$, $P < 0,001$. Влияние EGDI на верховенство закона: $\alpha = 2,40$, $P < 0,001$. Влияние EGDI на контроль над коррупцией: $\alpha = 2,15$, $P < 0,001$. [5]. Данные выводы из анализа подтверждают первоначальные высказывания.

На основе приведенного выше анализа можно сделать вывод о положительной роли цифровых технологий в государственном управлении. Использование электронного правительства (EGDI) оказывает значительное воздействие на различные аспекты управления, такие как: право голоса и подотчетность, политическая стабильность, эффективность правительства, качество регулирования, верховенство закона и контроль над коррупцией. Результаты регрессионного анализа свидетельствуют также о том, что более высокий уровень ЭП связан с увеличением этих показателей. Это может быть обусловлено более эффективным обменом информацией, автоматизацией процессов, повышением прозрачности и доступности государственных услуг, а также улучшением механизмов контроля и управления.

Список использованных источников:

1. Введение в анализ панельных данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://pokrovka11.files.wordpress.com/2011/12/intro_panel.pdf
2. Максимова Т.Г., Попова И.Н. Эконометрика: учебно-методическое пособие / Т.Г. Максимова, И.Н. Попова. – СПб.: Университет ИТМО, 2018. – 70 с.
3. Мамитова Н.В. Селиверстова А.Д. Цифровое государство: проблемы построения в Российской Федерации. Государственная служба. – 2019. – №2. – С.16-22.
4. Сергеева С.Л., Денисов А.С. Электронное правительство на пути к созданию ответственного и эффективного государственного управления // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Политология. 2019. Т. 21. № 3. С. 525-537. DOI: 10.22363/2313-1438-2019- 21-3-525-537
5. Регрессионный анализ [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://e.vyatsu.ru/pluginfile.php/462626/mod_resource/content/2/Теоретический%20материал_р_егрессионный%20парн.анализ.pdf?ysclid=lu1qxxbfov 591379727
6. Экономическая теория: Учебник / В.Ф. Максимова, А.А. Вершинина, Е.А. Марыганова [и др.]. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-12547-4
7. Qi Zou, Zijun Mao, Rongxiao Yan, Shuai Liu, Zheng Duan (September 2023). Technological Forecasting and Social Change. Government Information Quarterly. Volume 194, 122667
8. Явка избирателей на платформе ДЭГ составила 94% [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://digital.gov.ru/ru/events/49836/>

УДК 004(476):338.48

Бируля А.Г., Пакалюк И.Д. ОСОБЕННОСТИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ТУРИСТИЧЕСКОГО БИЗНЕСА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Бируля Артём Геннадьевич, Пакалюк Илья Денисович, обучающиеся Минского филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова; Республика Беларусь, 220070, г. Минск, ул. Радиальная, д. 40; e-mail: birulatema@gmail.com, alexan801@mail.ru.

Научный руководитель: Аникин Александр Вячеславович, кандидат экономических наук, доцент Минского филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова; Республика Беларусь, 220070, г. Минск, ул. Радиальная, д. 40; e-mail: alexan801@mail.ru.

Аннотация: В данной статье рассмотрены основные направления цифровизации туристического бизнеса в Республике Беларусь с учетом современных вызовов и трендов. Представлен анализ статистических данных туристической отрасли Республики Беларусь. Исследованы и проанализированы определенные мероприятия, проводимые как государством, так и частным сектором, по использованию цифровых технологий с целью продвижения туристических услуг и развития современного туризма в Республике Беларусь.

Ключевые слова: цифровизация, информационные технологии, мессенджеры, онлайн-сервисы, партизанский маркетинг, туристическая отрасль.

Birulya A.G., Pakalyuk I.D.

FEATURES OF DIGITIZATION OF TOURIST BUSINESS IN THE REPUBLIC OF BELARUS

Abstract: *This article discusses the main directions of digitalization of the tourism business in the Republic of Belarus, taking into account modern challenges and trends. An analysis of statistical data from the tourism industry of the Republic of Belarus is presented. Certain activities carried out by both the state and the private sector on the use of digital technologies to promote tourism services and develop modern tourism in the Republic of Belarus have been studied and analyzed.*

Keywords: *digitalization, information technology, instant messengers, online services, guerrilla marketing, tourism industry.*

Возможность доступа во Всемирную паутину и развитие информационных технологий открыло много новых возможностей как для государств и организаций, так и для потребителей. Если предыдущий этап цифровизации характеризовался привлечением пользователей по всему миру в Интернет-пространство через обеспечение доступа к глобальной сети, то новый этап связан с процессом интеграции широкого спектра цифровых сервисов, продуктов и систем во Всемирную паутину (например, приложений и мессенджеров). Страны, желающие сохранить и усилить конкурентоспособность своей национальной экономики, стремятся развивать IT-сектор и активно содействуют новой волне цифровизации, ведь она поможет им преодолеть новые вызовы, а также откроет новые перспективы для развития отраслей национальной экономики. Одной из таких отраслей является туризм.

Туристическая деятельность и индустрия гостеприимства всегда являлись теми сферами, где сбор, передача и обработка информации имеют огромное значение при принятии решений в рамках осуществления управленческой деятельности субъектами туристических отношений. Влияние информационно-коммуникационных технологий на формирование и продвижение туристических услуг сложно переоценить. Многие бизнес-процессы в туристической отрасли уже модернизированы в соответствии с новой парадигмой развития цифровой экономики, включая системы дистанционного бронирования туров, технологии реализации и продвижения услуг в сфере туризма. Это даёт компаниям и даже целым странам множество возможностей для развития и привлечения клиентов, в том числе и из числа иностранных граждан. Изучению процесса цифровизации в сфере туризма посвящен целый пласт научных исследований. Применив классификационный подход, можно выделить следующие направления научного поиска. Изучению общей проблематики посвящены концептуальные исследования, рассматривающие общие и системные аспекты цифровизации туризма (например, работы [1], [2]). Также необходимо отметить ряд научных публикаций, авторы которых делают акцент в исследованиях на региональную и национальную специфику цифровизации в туризме (к ним можно отнести исследования [3], [4], [5]). И, наконец, следует упомянуть прикладные исследования, раскрывающие про-

блематику отдельных инструментов цифровизации туристической деятельности (в качестве таковых можно привести научные статьи Петрищевой Н.Е., Щербенко Е.В. [6] и Сердюкова С.Д. [7]). Однако, несмотря на наличие большого числа работ, сохраняется недостаточная степень разработанности данной темы, что обуславливает актуальность проблемы, затрагиваемой в статье.

В рамках данной статьи сконцентрируемся на анализе цифровизации туристического бизнеса в Республике Беларусь. Данная работа представляет собой пример научного исследования, объединяющего между собой черты концептуального исследования и исследования национальных аспектов процесса цифровизации в туризме. Что касается туристического сектора Республики Беларусь, то за период с 2016 г. и по 2019 г. статистика развития туризма в стране показывала прирост по всем показателям, но к 2020 году значение некоторых показателей уменьшилось в 3 раза. Так, например, показатель числа туристических поездок иностранных граждан в Республику Беларусь уменьшился с 11832,1 тыс. поездок до 3598,5 тыс. поездок. Что же касается численности туристов и экскурсантов, обслуженных организациями, осуществлявшими туристическую деятельность, то она снизилась с 2495,3 тыс. чел. до 911,1 тыс. чел. [8]. Такое соотношение цифр объясняется эпидемией коронавируса, которое полностью перечеркнуло посещения большинства стран в этот период. По данным статистики, в 2022 году число туристов и экскурсантов в Республике Беларусь составило чуть больше 1,33 миллиона человек, что на 12 % превысило уровень 2021-го [9].

Вызовы и угрозы внешней среды (в том числе кризис COVID-19) потребовали модернизации туристической отрасли за счет цифровизации. В качестве особенностей цифровизации туризма в Республике Беларусь можно выделить следующие аспекты:

1. Развитие цифровых платформ и онлайн-сервисов, обеспечивающих возможность самостоятельного дистанционного бронирования туров и отелей (это позволяет туристам удобно планировать свои поездки, выбирать различные варианты размещения и варианты экскурсий через интернет).

2. Внедрение сервисов по реализации электронных билетов (цифровизация проездных документов позволяет с одной стороны снизить издержки перевозчиков на документационное сопровождение услуг проезда, а с другой стороны сократить затраты времени клиентов на приобретение билетов).

3. Широкомасштабное распространение мобильных приложений для упрощения процесса управления туристическими услугами, в том числе через механизм самообслуживания (используя подобные инструменты, туристы могут получать информацию о достопримечательностях, маршрутах и событиях в рамках самообслуживания через собственные мобильные гаджеты).

4. Применение цифровых технологий в сфере маркетинга и рекламы туристических направлений Беларуси (использование социальных сетей, цифровой рекламы и интерактивных ресурсов для привлечения внимания к туристическим возможностям страны).

5. Создание виртуальных туров и интерактивных карт для путеше-

ственников, позволяющих получать предварительную информацию о достопримечательностях и маршрутах или осуществлять виртуальный туризм.

Далее подробно рассмотрим некоторые из озвученных аспектов цифровизации. Развитие информационно-коммуникационных технологий создало возможность большому количеству человек самостоятельно организовывать туры, как за пределами страны, так и внутри ее территории. Возможность самостоятельной организации может быть реализована через коммуникационные инструменты и сервисы, созданные на базе социальных сетей и мессенджеров. Механизм создания групп в мессенджерах, по сути, выступает инструментом объединения и коммуникации клиентов, обеспечивая трансляцию новостей для пользователей групп и возможность обратной связи. В мессенджерах (например, в Telegram) находится множество сотен, а то и тысяч групп, которые предоставляют информацию об актуальных праздниках, фестивалях, возможностях перемещения, а также - множество групп и чат-ботов, созданных организаторами туров. Тем не менее, в Беларуси не только мессенджеры получили большое распространение в рамках цифровизации туризма. Следует отметить специализированные онлайн-сервисы. Одним из таких сервисов является Vetliva. Vetliva – система онлайн-бронирования туристических и санаторно-курортных услуг по всей Беларуси. Она работает с 2016 года в рамках государственной программы «Беларусь гостеприимная на 2016-2020 годы». Среди преимуществ сервиса можно отметить: возможность трансляции актуальных цен и предложений, моментальное подтверждение бронирования, удобную систему навигации и поиска предложений. На портале Vetliva.by/ Vetliva.ru можно найти актуальную информацию об отдыхе, путешествиях и оздоровлении в Беларуси, а в блоге — множество идей для туристических поездок по стране. Также Vetliva размещает актуальную сводку об аудитории, которая посетила сайт за все время. Анализ национальной принадлежности пользователей сервиса, позволил сделать следующие выводы по охвату аудитории Vetliva по странам: Беларусь занимает 58,2% посещений, далее идет Россия с 36,6%, а также Украина с 2,1% и замыкают список США, Польша, Израиль, другие страны с общей долей в 2,7%. Дальнейшая цифровизация этого проекта предполагает запуск мобильного приложения VETLIVA. Вклад данного проекта в развитие туристической отрасли Беларуси достаточно существенен [10]. Информационно-коммуникационные технологии влияют не только на привлечение уже имеющихся потребителей, но и на привлечения новых. Благодаря онлайн-платформам идет популяризация отдыха за границей в целом и определенных туристических маршрутов в частности. Из-за столь колоссального влияния интернета на эту сферу и на экономику в целом, многие страны выбирают стратегию лидерства через уникальность. Суть этой стратегии заключается в создании конкурентоспособных организаций, туристических маршрутов и объектов архитектуры, основным преимуществом которых является уникальность. После чего начинается продвижение подобных объектов государством и субъектами туристических отношений через каналы цифрового маркетинга. Как правило, подобным каналом преимущественно выступают социальные сети (например,

Instagram). При этом в рамках подобной стратегии продвижения часто эксплуатируется «партизанский маркетинг» и «сарафанное» радио, как бесплатные и очень эффективные способы продвижения. Наглядным примером такой стратегии может стать политика уникальности, проводимая Объединенными Арабскими Эмиратами. В этой стране было построено самое высокое здание в мире, самое большое колесо обозрения, самый глубокий и высокий бассейн, один из самых загруженных аэропортов. Эту страну называют рекордсменом по мировым рекордам. При этом информация об уникальности имеющихся объектов туризма активно продвигается через цифровые каналы. В 2022-2023 годах эта страна побила 123 мировых рекорда, 12 из которых вошли в Книгу рекордов Гиннеса 2024 года [11]. Разумеется, все это крайне положительно сказалось на туризме. Так, если Дубай в 1999 году посетили 2,48 млрд. человек, то в 2009 году – 7,5 млрд. человек, а в 2019 году – 16,75 млрд. человек. Сейчас общий вклад сектора туризма и путешествий в ВВП ОАЭ составляет 159,1 млрд дирхамов (43,3 млрд. долл. США), или 12,1% ВВП. По прогнозам, к 2027 году этот показатель вырастет до 264,5 млрд. дирхамов (72 млрд. долл. США), или 12,4% ВВП [12].

С целью оздоровления туристической отрасли государство сделало ставку на развитие внутреннего туризма, ориентированного на самих граждан Беларуси. В рамках реализации государственной политики начались работы по модернизации инфраструктуры в ряде районов страны. Также в целях развития информационно-развлекательного сегмента был сделан акцент на событийные мероприятия, которые должны были послужить стимулом для поездок в тот или иной регион. Событийный туризм представляет собой организацию и обслуживание туров, целью которых является посещение различных мероприятий или событий культурно-развлекательного, спортивного и делового характера. Примером продвижения страны, в том числе на глобальном рынке, является конкурс «Познай Беларусь» за счет информирования о проводимых событийных мероприятиях и за счет информирования о туристических объектах. Суть конкурса как инструмента продвижения состоит в том, что рекламный контент формируется участниками, замотивированными на победу. Победителями становятся самые активные путешественники, сделавшие наибольшее число фото на фоне национальных достопримечательностей. А в номинации «Событийное мероприятие года» соревнуются организаторы различных фестивалей и мероприятий. По сути, данный конкурс является инициацией процесса продвижения и популяризации исторических достопримечательностей, культурного и природного наследия Республики Беларусь в цифровой среде через механизм «партизанского маркетинга».

Таким образом, результаты внедрения цифровых технологий в туристическую деятельность способствуют улучшению информационной доступности для клиентов, достижению оптимизации процесса планирования поездок, обеспечивают получения положительного опыта от путешествий и повышают эффективность управления внутри отрасли. Аккуратная и разумная цифровизация отрасли позволяет обеспечить конкурентоспособность рынка Республики Беларусь туристических услуг в глобальном масштабе, что, свою

очередь, положительно влияет на рост ВВП через увеличение чистого экспорта (за счет иностранных туристов) и через увеличения совокупного потребления туристических услуг (за счет внутреннего туризма).

Список использованных источников:

1. Маркетинговые технологии в туризме: учебник /Л.С. Артамонова, Т.А. Шпилькина, Л.И. Тищенко и др. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Издательство «КноРус», 2024. – 352 с. – ISBN 978-5-406-13146-6.
2. Хаирова Э.А. Цифровая трансформация индустрии путешествий и гостеприимства / Э.А. Хаирова, С.Н. Аблязова // Управленческий учет. – 2022. – № 5-1. – С. 142-147. – DOI 10.25806/uu5-12022142-147. – EDN BNONXI.
3. Иванчикова Я.Е. Развитие туризма в Республике Беларусь / Я.Е. Иванчикова, А.В. Быкова //Беларусь в современном мире: материалы VI Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Гомель, 26 апреля 2013 г. – Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2013. – С. 238-241.
4. Хилькович К.М. Туризм в цифровой экономике: зарубежный опыт и Республика Беларусь /К.М. Хилькович, Т.Ф. Старовойтова // Актуальные проблемы социально-экономического развития современного общества: Материалы III международной заочной научно-практической конференции, посвященной 35-летию ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России, Киров, 27 апреля 2022 года. – Киров: ФГБОУ ВО «Кировский ГМУ» Министерства здравоохранения РФ, 2022. – С. 681-686. – EDN GKKSYP.
5. Артемук Ю.В. Развитие туризма Республики Беларусь в условиях становления цифровой экономики /Ю.В. Артемук, О.В. Голец // Перспективы развития образовательных технологий в цифровом мире: Материалы V Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 22 апреля 2021 года. – Екатеринбург: Уральский институт управления – филиал ФГБОУ ВО «РАНХиГС при Президенте Российской Федерации», 2021. – С. 38-43. – EDN TTPQOX.
6. Петрищева Н.Е. Инструменты цифрового маркетинга территорий в развитии индустрии туризма /Н.Е. Петрищева, Е.В. Щербенко // Торговля, сервис, индустрия питания. – 2023. – Т. 3, № 3. – С. 290-306. – EDN AMCSNY.
7. Сердюков С.Д. Мобильные приложения для путешествий как инструмент интеграции туриста в экосистему туризма // Вестник Академии знаний. – 2023. – № 4(57). – С. 284-294. – EDN SDBDND.
8. Туризм и туристические ресурсы в Республике Беларусь/ Под ред. И.В. Медведевой. – Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2022 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rsti.by/materialy/Turizm%20и%20туристические%20ресурсы%20в%20Республике%20Беларусь,%202022.pdf>
9. Газета «РЭСПУБЛІКА». С какими итогами завершила 2022 год туротрасль страны и что в планах на 2023-й. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/otlichnye-vidy-na-belarus.html>
10. Портал «Vetliva». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://vetliva.ru/about>
11. Лазарчук В. Впереди планеты всей: Эмираты и их 500 мировых рекордов. И какой пропит жителям страны? [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://vc.ru/migrate/876400-vpered-i-planeti-vsey-emi-raty-i-ih-500-mirovyh-rekordov-i-kakoy-profit-zhitelyam-strany>
12. Портал ООО «Маркет Паблшерс». Обзор туристической индустрии ОАЭ. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://marketpublishers.ru/lists/12382/news.html>.

**Бычков Д.А., Иванова С.С., Голева Е.В.
ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ВЕНДИНГОВОГО БИЗНЕСА НА ОСНОВЕ СОЗДАНИЯ
ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА**

Бычков Дмитрий Анатольевич, обучающийся Московского областного филиала РАНХиГС; РФ, 143433, р.п. Нахабино, ул. Школьная, д. 11; e-mail: aavgust40@gmail.com.

Иванова Светлана Сергеевна, обучающаяся Московского областного филиала РАНХиГС; РФ, 125222, г.Москва, Волоцкой переулок, д.7; e-mail: sveta_ivanova03@mail.ru.

Голева Елена Васильевна, кандидат экономических наук, Управление образовательной политики РАНХиГС; РФ, e-mail: rykhtikova-na@ranepa.ru.

Аннотация: Индустрия вендинга с каждым годом активно развивается и подстраивается под текущие условия, а также запросы целевой аудитории. В данной статье рассматриваются факторы, определяющие возможности повышения эффективности вендингового бизнеса на основе использования программно-аппаратного комплекса с использованием системы дистанционного мониторинга.

Ключевые слова: программно-аппаратный комплекс, автоматизированная торговля, вендинговые аппараты, мониторинг, автоматизированная диагностика.

**Bychkov D.A., Ivanova S.S., Goleva E. V.
THE POSSIBILITIES OF INCREASING THE EFFICIENCY OF THE VENDING
BUSINESS BASED ON THE CREATION OF A SOFTWARE AND HARDWARE
COMPLEX**

Annotation: The vending industry is actively developing every year and adapts to the current conditions, as well as the needs of the target audience. This article examines the factors determining the possibilities of increasing the efficiency of the vending business based on the use of a software and hardware complex using a remote monitoring system.

Keywords: hardware and software complex, automated trading, vending machines, monitoring, automated diagnostics.

В современном мире вся сфера услуг для человека развивается достаточно динамично, исключением не становятся и вендинговые аппараты. Данный вид бизнеса распространяется по всему миру, а ведущими странами являются Южная Корея, США, Япония, Европа. Варианты вендинга – аппараты, кафе, магазины и многое другое. В России в последние годы развитие вендинга выходит на новый уровень, представляя собой не только заполняющую нишу, но и еще свободный сектор экономики, поэтому одним из самых привлекательных бизнесов является вендинговый. Вендинговая торговля, реализующая товары и услуги посредством автоматизированных устройств, неизменно привлекает внимание предпринимателей. С начала

прошлого века предприниматели проявляли живой интерес к вендинговому бизнесу, инвестируя значительные средства в его развитие. В автоматических устройствах продавали самые разнообразные товары, от напитков и сигарет до живых морских деликатесов. В некоторых городах даже появлялись полностью автоматизированные бары. Российский вендинговый рынок продолжает активно развиваться. Уход зарубежных брендов и ограничения на импорт оборудования являются фактором, определяющим возможности реализации собственных разработок и налаживания связей с китайскими производителями. Лидером по импортным поставкам в 2023 г. является Китай (более 56%), ведущий поставщик вендинговых аппаратов – Hongchang Supply Chain Ltd (рисунок 1). На рисунке представлена динамика поставок производителя Hongchang Supply Chain Ltd в РФ. Наибольшее значение приходится на 2022 год и составляет 872 472 448,93 руб.

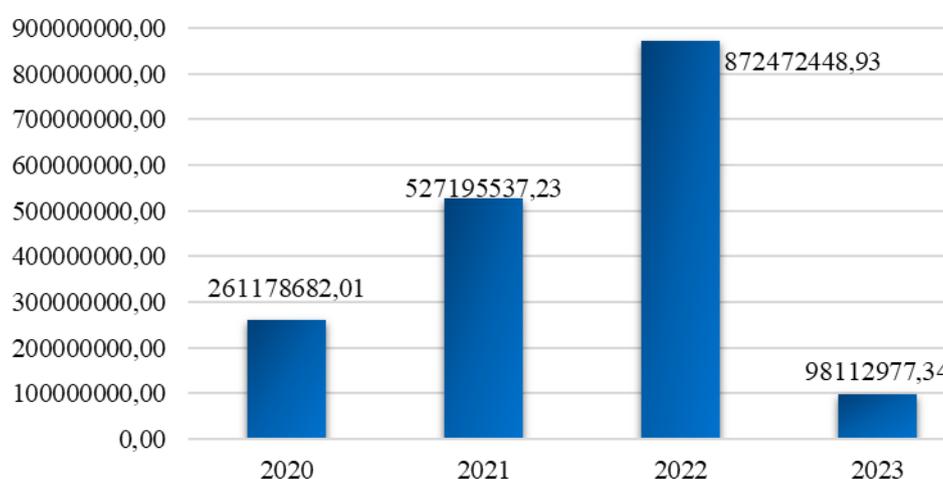


Рис. 1. Динамика поставок Hongchang Supply Chain Ltd в РФ за 2020-2023 гг., руб.

В наше время торговых автоматов множество. В них можно приобрести разнообразные товары: от напитков и снеков, до бахил и предметов личной гигиены. Наиболее популярны кофейные автоматы, которые составляют около 60% общего вендингового коммерческого покрытия в России. Снековые автоматы занимают в общей массе не более 10%. По оценке экспертов вендинга, общий уровень покрытия торговыми аппаратами в Российской Федерации составляет не более 20% от возможного. Иными словами, для начинающих бизнесменов в сфере вендинга стартап почти бесконкурентный. У данного бизнеса множество преимуществ, а многие недостатки можно свести к нулю, используя удаленный мониторинг торговых аппаратов.

Для того, чтобы проследить развитие вендинга в России, рассмотрим на конкретном примере, как со временем развивалась компания ООО «Источник здоровья», и к каким результатам она пришла к 2022 году. ООО «Источник здоровья» – производитель чистой и полезной питьевой воды из артезианской скважины, которая реализуется через собственную одноимённую сеть автоматов. Более 15 лет автоматы «Источник Здоровья» гарантируют потребителям высочайший уровень качества воды и ответственный вниматель-

ный сервис. Динамика показателей эффективности деятельности компании представлена на рисунке 2.



Рис. 2. Динамика показателей эффективности деятельности ООО «Источник здоровья» за 2011-2022 гг., млн руб.

По приведённым выше показателям можно сделать вывод, что сфера вендинга активно развивается, особенно после 2020 года, когда после пандемии ковида у многих людей изменилось отношение к покупкам, и все привыкли к дистанционному приобретению вещей.

С каждым годом индустрия вендинга сталкивается с новыми возможностями и вызовами. Рынок автоматизированной торговли постоянно эволюционирует, что требует от операторов гибкости и быстрой реакции на изменения. Вендинговые компании и производители торговых автоматов должны быть готовы к множеству аспектов, влияющих на их работу в ближайшие годы. Российский вендинг следит за мировыми тенденциями. Главная из которых – технологичность. Большинство аппаратов уже оснащено телеметрией, устройствами для безналичных платежей. В вендинговом прогнозе на 2024 год сделан акцент на использовании технологий искусственного интеллекта и машинного обучения для анализа данных о покупках и поведении потребителей. Станут более популярными умные вендинговые автоматы, которые взаимодействуют с потребителями, предлагая информацию о продуктах, рекламные акции и даже развлечения.

Современные информационные технологии дают большие возможности и позволяют построить уникальную систему управления вендинговым бизнесом. Использование комплексной, специально разработанной системы для вендинга является абсолютным требованием для дальнейшего развития бизнеса по продаже торговых автоматов. Необходимо отметить следующее: инновации делают автоматизированную торговлю надежнее и удобнее для всех. Автоматизированная торговля в последние годы набирает обороты, и вместе с ней появляются новые технологии, которые делают ее еще более практичной и безопасной. Например, с целью повышения эффективности

вендинга рекомендуется использовать программно-аппаратный комплекс, применение которого позволит дистанционно управлять и осуществлять мониторинг бизнеса.

Программно-аппаратный комплекс (ПАК) – это комплекс технических и программных средств (программного обеспечения), работающих совместно для выполнения одной или нескольких специальных задач, являющийся электронной вычислительной машиной или специализированным электронным устройством (устройствами), функционально-технические характеристики которого (которых) определяются исключительно совокупностью программного обеспечения и технических средств и не могут быть реализованы при их разделении. Программно-аппаратный комплекс является самостоятельно используемым, законченным техническим изделием, имеющим серийный номер. Рассмотрев это понятие, можно предположить, что и сам вендинговый аппарат в определенной степени является ПАК, то есть в нем есть и технические элементы такие, как механизация приготовления и выдачи продукта, а также очистка и обслуживание. В то же время в нем и существует «начинка», которая представляет собой программу аппарата, объединяющую всю его механику и связывающую его с посторонними элементами такими, как терминал или монетоприемник.

Внедрение системы удаленной автоматизированной диагностики оказывает значительное положительное влияние на показатели надежности вендинговых автоматов. Она позволяет сократить время простоя автоматов, что приводит к увеличению доходов и рентабельности деятельности. Кроме того, можно перечислить несколько ключевых аспектов, предопределяющих эффективность применения программно-аппаратного комплекса с использованием системы дистанционного мониторинга и управления:

- сокращение затрат на техническое обслуживание: автоматизированная диагностика позволяет выявлять и устранять неисправности на ранних стадиях, предотвращая возникновение более серьезных проблем;
- увеличение срока службы автомата: регулярный мониторинг и своевременное устранение неисправностей продлевает срок службы автоматов, снижая расходы на их замену и ремонт;
- повышение производительности: быстрое устранение неисправностей позволяет максимально эффективно использовать автоматы, обеспечивая постоянный поток продаж.

Таким образом, вендинговая торговля представляет собой высокоэффективный и постоянно развивающийся сегмент розничной торговли. Современные технологии позволяют обеспечивать безопасность и удобство эксплуатации автоматов, а отсутствие человеческого фактора гарантирует высокое качество обслуживания клиентов. Для дальнейшего развития рынка вендинга в России необходимо создать единую правовую систему, которая будет регулировать установку, эксплуатацию и техническое обслуживание вендинговых автоматов. Это позволит предпринимателям вести свою деятельность более уверенно, открывая новые возможности для развития бизнеса и обслуживания потребителей.

Список использованных источников

1. Лукашова А.С. Вендинговая торговля: правовое регулирование и перспективы развития // Юридическая наука. – 2019. – №8. – С. 39-40.
2. Технологическая революция в вендинге // Официальный сайт интернет-журнала о вендинге «Век вендинга». [Электронный ресурс]. – URL: http://veq.ru/catalog/Historu_vending/doc/3135/
3. Шагайпов Д.Р., Гареева Г.А., Григорьева Д.Р. Рынок торговых автоматов в России и перспективы его развития // Статья в сборнике конференции Научное и образовательное пространство: Перспективы развития. – 2018. – 286 с.

УДК 004:339

Воронова О.В., Васильев В.Н.

АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ СКЛАДСКОЙ ЛОГИСТИКОЙ СЕТЕВЫХ ТОРГОВЫХ КОМПАНИЙ НА ОСНОВЕ РАЗРАБОТКИ АРХИТЕКТУРНОЙ МОДЕЛИ ИТ-СЕРВИСОВ

Воронова Ольга Владимировна, кандидат экономических наук, доцент Высшей школы сервиса и торговли Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», РФ, 194021, г. Санкт-Петербург, ул. Новороссийская, д. 50; e-mail: ilina.olga@list.ru

Васильев Владимир Николаевич, аналитик-стажер, ООО «Нева Эксплуатация», РФ, 194354, г. Санкт-Петербург, пр-т Энгельса, д. 113 к. 1 литера А; e-mail: vladimirvasiliev@yandex.ru

***Аннотация:** Работа посвящена автоматизации управления складской логистикой сетевых торговых компаний на основе ИТ-сервисов информационной поддержки бизнеса. В ходе исследования дан обзор существующих типов ИТ-систем в данной области, определены ключевые проблемы их внедрения. Описана структура управления складской логистикой и представлена модель требований стейкхолдеров. Результатом работы является архитектурная модель ИТ-сервисов поддержки управления складской логистикой сетевых торговых компаний.*

***Ключевые слова:** ритейл, товародвижение, логистика, склад, бизнес-процесс, автоматизация, ИТ-сервисы*

Voronova O.V., Vasiliev V.N

AUTOMATION OF WAREHOUSE LOGISTICS MANAGEMENT OF NETWORK RETAIL ON THE BASIS OF DEVELOPMENT OF ARCHITECTURAL MODEL OF IT-SERVICES

***Abstract:** The paper is devoted to the automation of warehouse logistics management of network retail based on IT services. The research provides an overview of types of IT systems in this area, identifies the key problems of their implementation. The structure of warehouse logistics management is described, the model of stakeholders' requirements is*

presented. The result of the work is an architectural model of IT-services of warehouse logistics management support for network rerail.

Key words: *retail, goods movement, logistics, warehouse, business process, automation, IT services*

На сегодняшнем этапе цифровой трансформации торговли в Российской Федерации вопрос применения информационно-технологических решений в целях автоматизации деятельности розничных торговых компаний представляет наибольший интерес с точки зрения научных исследований и бизнес-практики [3]. Одним из ключевых направлений цифровизации отдельных видов деятельности ритейлеров является автоматизация области управления складской логистикой. Данный факт объясняется рядом причин, среди которых ключевые места занимают:

- Роль складской деятельности в обеспечении бизнеса реализуемой продукцией в соответствии с определённым ассортиментом, необходимыми объемами и указанными сроками в целях эффективного использования ресурсов [4].

- Рост объема оказания услуг потребителям [1], среди которых наиболее ярко выделяют услуги доставки.

На сегодняшнем этапе развития ИКТ-продукции для решения вопроса автоматизации управления складской логистикой представлено множество готовых цифровых решений, среди которых можно выделить такие типы систем, как:

- Системы управления складом (WMS), позволяющие контролировать запасы, управлять приемом, хранением и отгрузкой товаров, оптимизировать пространство на складе, а также повышать точность инвентаризации.

- Системы управления запасами (IMS), направленные на оптимизацию управления уровня запасов на складе и автоматизацию процессов заказов и прогнозирование потребностей в товарах, что позволяет снижать издержки на хранение запасов и вероятности их недостатка или излишества.

- Модули системы управления цепями поставок (SCM) – единого программного обеспечения по автоматизации управления и контроля всех этапов товародвижения.

- Модули системы управления транспортными перевозками (TMS) – единой логистикой платформы, направленной на планирование, осуществление и контроль физических перемещений товаров.

- Отдельные модули системы планирования ресурсов предприятия (ERP), позволяющие управлять складской логистикой в рамках единой информационной базы.

Однако, не всегда компания может оценить оптимальность внедрения того или иного решения ввиду широких возможностей конфигураций данных продуктов. При этом наиболее сложно реализуется автоматизация управления складской логистикой на базе сетевых ритейлеров ввиду того, что их структура управления представлена многоуровневыми и территориально удаленными структурами, обладающими собственными информационными сервисами и

системами, в результате чего информационные пространства данных компаний имеют разрозненный характер [2]. В связи с этим авторами данного исследования предлагается разработать путем применения архитектурного подхода типовую модель информационно-технологических (ИТ) сервисов, направленных на обеспечение информационной поддержки отдельных функций управления складской логистикой в целях её автоматизации в соответствии с предъявляемыми к ним требованиями.

Структуру управления складской логистикой сетевых ритейлеров можно представить следующими 2 уровнями:

1. Стратегическое управление, в рамках которого компания определяет общие цели, планы и методы в области складской деятельности, в том числе определение оптимального количества и мест расположения складов и распределительных центров, их роли в общей цепи поставок, возможности транспортировки грузов между ними и отдельными розничными точками продаж, а также разработка планов по оптимизации их работы, в том числе разработка методов оптимизации хранения запасов и способов планирования складского пространства.

2. Оперативное управление, направленное на осуществление текущего контроля и управление складскими операциями (планирование и контроль процессов хранения, перевозки и отгрузки товаров, управление складским персоналом и техникой и т.д.).

При этом для обеспечения связи между данными уровнями управления и осуществляющих их различными структурными подразделениями происходят процессы управления данными и информационными потоками, которые позволяют принимать управленческие решения на основе анализа данных о работоспособности и эффективности самих складов и распределительных центров. В связи с этим для сервисов информационной поддержки управления складской логистикой предъявляются определенные требования со стороны стейкхолдеров (заинтересованных лиц), которые должны будут выражаться в свойствах конечного продукта (рисунок 1).



Рис. 1. Типовые требования стейкхолдеров сетевых торговых компаний в области управления складской логистикой

Согласно рисунку, ключевые требования стейкхолдеров сетевых торговых компаний в области управления складской логистикой направлены на автоматизацию типичных линейных операций в данной области (например, проведение взаиморасчетов, управление распределительными центрами, формирование заявок и т.д.). При этом также можно выделить и требования о мониторинге местоположения и состояния грузов и транспортных средств и о поддержании информационного и документационного обмена, что позволит в режиме реального времени оценивать состояния необходимых ресурсов.

Перечисленные требования, как уже было отмечено, определяют, какие свойства должны предъявлять конечные информационно-технологические сервисы поддержки бизнеса в области управления складской логистикой. При этом сами сервисы должны быть направлены на обеспечение информационной поддержки отдельных бизнес-функций бизнес-процесса управления складской логистикой

Исходя из этого, мы можем представить на рисунке 2 типовую модель ИТ-сервисов поддержки управления складской логистикой сетевых торговых компаний. Согласно модели, в целях автоматизации каждой бизнес-функции управления складской логистикой сетевых ритейлеров необходимо множество отдельных сервисов, которые в дальнейшем сформируют единую цифровую платформу сетевого ритейлера.

Внедрение современных цифровых решений в виде информационно-технологических сервисов и технологий позволяет современным сетевым торговым компаниям формировать эффективные и конкурентоспособные складские системы, способные обеспечивать высокую точность управления запасами, сокращение времени обработки заказов и улучшение обслуживания клиентов.

Безусловно, существует множество других локальных цифровых решений, направленных на автоматизацию данной области деятельности компаний. Например, системы грузоподъемного оборудования с элементами автоматизации, Интернет вещей (IoT), роботизированные системы сортировки и упаковки, а также цифровые технологии для управления интра-логистикой (системы автоматизированных перемещений AGV, складские решения с применением RFID-технологий и т.д.).

Однако, применение компаниями разработанной авторами модели в ходе аудита действующих ИТ-решений позволит идентифицировать первоочередные узкие зоны верхнего уровня управления складской логистикой и принять необходимые решения, направленные на достижение целей её дальнейшей автоматизации.

Список использованных источников

1. Евграфов, А.А. Услуги во внешнеэкономической деятельности: экономическая природа, тенденции роста и проблемы развития / А.А. Евграфов, О.В. Ильина, Г.В. Михайлова // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2017. – № 1-2 (103). – С. 38-44. – EDN YGSRJF.

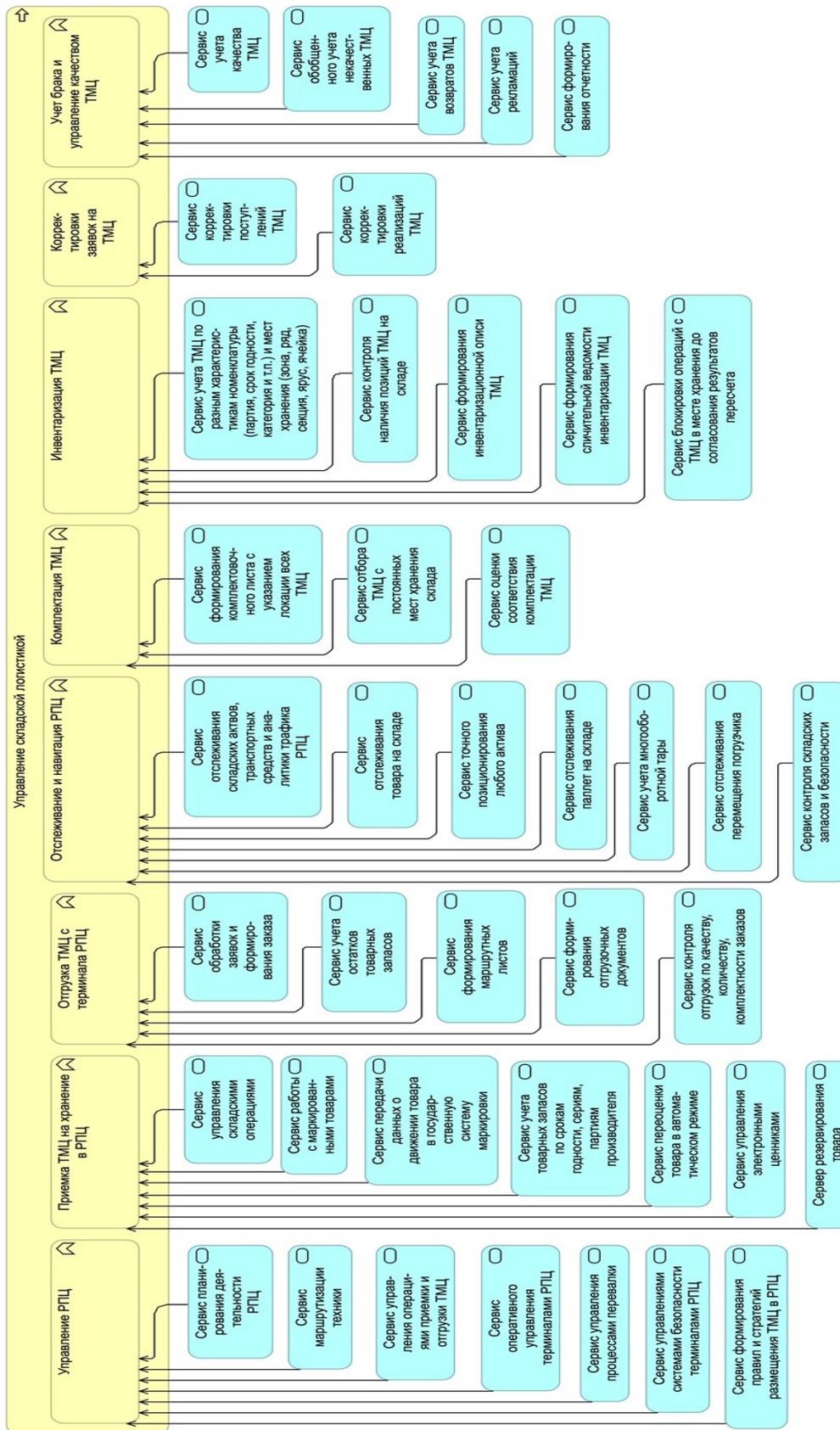


Рис. 2. Архитектурная модель информационно-технологических сервисов поддержки управления складской логистикой сетевых торговых компаний
 Источник: составлено авторами

2. Воронова, О.В. Сетевой ритейл FMCG-сегмента в Российской Федерации: современное состояние и проблемы развития / О.В. Воронова, В.А. Харева // Международный научный журнал. – 2019. – № 2. – С. 7-16. – DOI 10.34286/1995-4638-2019-65-2-7-16. – EDN DMEOEC.

3. Воронова, О.В. Цифровая трансформация торговли в контексте формирования комфортной потребительской среды: терминологический дискурс / О.В. Воронова, Т.С. Хныкина, В.Н. Федорчук // Экономические науки. – 2023. – № 229. – С. 344-352. – DOI 10.14451/1.229.344. – EDN HYDYQT.

4. Ильина, О.В. Управление экономическими ресурсами розничного торгового предприятия / О.В. Ильина // Экономика и управление. – 2007. – № 3(29). – С. 88-93. – EDN IBZQDV.

УДК 338.24:004

Гончарова М.М.
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО СЕКТОРА
ЭКОНОМИКИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ИТ-ПРОЕКТОВ

Гончарова Мария Михайловна, обучающаяся Ростовского филиала РТА; РФ, 344002, г. Ростов-на-Дону, пр. Буденовский 20; e-mail: mrr91446@gmail.com

Научный руководитель: Черникова Валерия Дмитриевна, преподаватель Ростовского филиала РТА; РФ, 344002, г. Ростов-на-Дону, пр. Буденовский 20; e-mail: Chernikova_vd@mail.ru

***Аннотация:** в статье рассматриваются основные ИТ-проекты, направленные на развитие промышленного сектора. Автор обращает внимание на перспективы развития основных проектов России в сложных, санкционных условиях. Автор приходит к выводу что развитие искусственного интеллекта и цифровых проектов позволит модернизировать всю структуру промышленности и ведения бизнеса.*

***Ключевые слова:** ИТ-проекты, искусственный интеллект, промышленность, цифровизация, технологии.*

Goncharova M.M.
PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF THE INDUSTRIAL SECTOR OF
THE ECONOMY IN THE IMPLEMENTATION OF IT PROJECTS

***Abstract:** the article discusses the main IT projects aimed at the development of the industrial sector. The author draws attention to the prospects for the development of Russia's main projects in difficult, sanctioned conditions. The author concludes that the development of artificial intelligence and digital projects will modernize the entire structure of industry and business.*

***Keywords:** IT projects, artificial intelligence, industry, digitalization, technologies.*

В настоящее время ИТ-проекты позволяют качественно выстраивать производственные цепочки, повышать эффективность распределения ресур-

сов, а также увеличивать производительность труда. Вспомогательным источником роста и обновления промышленного сектора стал искусственный интеллект в интеграции с другими цифровыми проектами. Цифровые двойники, ESG, BI, RPA позволяют обеспечить четкую, грамотно структурированную работу промышленного сектора России. Стоит важный вопрос о долгосрочной перспективе использования данных ИТ-проектов в нашей стране, насколько глубоко они войдут в структуру производства и обеспечат гибкую и экологичную работу.

Актуальность работы заключается в выявлении основных национальных приоритетов и потенциала развития искусственного интеллекта в промышленности России, в условиях форсированных действий развитых стран для лидирующих позиций на мировом рынке. Начнем рассмотрение инновационных платформ с цифровых двойников. Цифровой двойник – виртуальная модель проекта, человека, способная сохранить качество, особенности и действия. При этом данная модель создает эксперименты в цифровой среде, где нет риска сделать какую-либо ошибку. Цифровой двойник моделирует самые разные ситуации, которые могут возникать в промышленном секторе, подбирает наиболее подходящие способы ведения технологических процессов. Так же цифровые двойники могут использоваться в энергетике, ИТ-инфраструктуре, строительстве, дизайне, ретейле, логистике и образовании.

Виды цифровых двойников:

1. Прототип (DTP) – виртуальный аналог настоящего проекта, который содержит в себе всю информацию для производства оригинала.

2. Экземпляр (DPI) – в нем содержатся все данные о характеристиках оригинального проекта.

3. Агрегированный двойник (DTA) – система из оригинальных объектов и цифровых двойников, ими можно управлять из одного центра и обмениваться всеми данными.

Компания «Газпром нефть» еще в 2018 году выявила приоритетность в цифровой трансформации своего бизнеса [4]. Двойники помогают им проверять теории о месторождении ресурсов, спрогнозировать состояние установки нефтепереработки, а также облегчают строительство инфраструктуры без риска для людей. В последнее время в России набирает популярность ESG (Environment, Social, Governance). Основная задача этой концепции в том, чтобы модернизировать ведение бизнеса, а именно:

1. создавать комфортную среду для работников и реагировать на запросы общества;

2. сокращать негативные воздействия на окружающую среду;

3. обеспечивать четкое и качественное корпоративное управление.

Соблюдение данной концепции ведет производство к успеху, формируя «имидж» в глазах потребителей. Одним из главных критериев является экологичность. Любое промышленное предприятие негативно влияет на природу, потребляя ресурсы и выбрасывая отходы. Поэтому необходимо использовать биологически безопасные материалы, которые после можно переработать, сокращать использование ресурсов (вода, топливо), а также минимизи-

ровать количество выбросов в окружающую среду. Так же существует социальный критерий, который подразумевает под собой защиту и заботу о своих сотрудниках. Постоянное обучение, повышение квалификации, удовлетворение интересов потребителей, порицание ущемления и добросовестное отношение к месту, где находится производство, все это входит в социальный критерий ESG системы. Последним критерием является корпоративное управление. Ответственный и высоко квалифицированный менеджмент – путь к успеху и реализации всех целей и задач, указанных в программе компании. Важно соблюдать определённые принципы:

- прозрачность управления, все данные (доходы, расходы, вложения) должны быть в общем доступе;
- нужно иметь четкую стратегию развития своего проекта;
- взаимодействие с участниками на рынке должно быть честным и прозрачным.

21 сентября 2021 года было принято Постановление Правительства № 1587 «Об утверждении критериев проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в РФ и требований к системе верификации проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития РФ» [2]. В документе поставлены задачи:

- активизировать производство экологичной упаковки с дальнейшей утилизацией;
- более масштабно внедрять инструменты для производства биоразлагаемых материалов, которые не будут образовывать микропластик;
- создание объектов инфраструктуры для постоянного появления энергии на возобновляемых источниках энергии.

Большое значение для повышения эффективности управления имеет использование потенциала BI-систем. Это набор программ для бизнеса, которые ведут сбор и анализ данных и представляют всю информацию в виде наглядных таблиц, графиков, дашбордов и диаграмм. Конкретные показатели на интерактивной аналитической панели всегда зависят от задач, которые ставит перед собой команда или руководящий состав. Система собирает и обрабатывает большое количество информации позволяя увидеть проблемы или же тенденции в бизнесе. BI-системы нужны для нахождения точек роста, предоставления данных максимальному числу пользователей, экономии времени получателей информации и экономии сил аналитиков. Дашборды используются:

- 1) для отслеживания основных показателей. Данный дашборд позволяет команде в реальном времени отслеживать производительность работников, продажи и т.д.;
- 2) для отслеживания программ и проектов. На дашборде указаны данные о статусе распределения ресурсов, продвижения в выполнении обязательных задач. Это помогает отслеживать продвижение проекта;
- 3) для переработки данных. Руководство может просматривать на дашборде статистику работы: все заключенные договора, время обсуждения, подписания договоров.

Лучшими Российскими BI-системами являются: Modus BI, Yandex

DataLens, Polymatica, Visiology, Alpha BI, Luxms BI [3]. Нарастает свое присутствие на российском рынке технология RPA. В начале 2022 г. предприятиям пришлось отказаться от зарубежного программного обеспечения и заменить его отечественным. Компаниям понадобилось время для того, чтобы адаптироваться и перейти на новые RPA-платформы. Robotic Process Automation (RPA) – технология автоматизации бизнес процессов, основанная на внедрении ИИ и использования программных роботов [1]. Внедряя RPA, предприятия получают следующие преимущества:

- избавляют людей от повседневных, утомляющих задач;
- работают 24/7 и не делают ошибок;
- действия робота всегда предсказуемы.

Примерами использования RPA-систем могут быть проверка информации на точность, создание отчетов, а также перенос данных из одной системы в другую. Одно из крупнейших нефтехимических предприятий «Нижекамскнефтехим» в шесть раз ускорило работу, связанную с финансовыми документами. В компании «Сургутнефтегаз» было запущено два инфробота, работающих с договорами и обработкой информации по остаткам и закупкам на складах. В компании «ЛокоТех», управляющей железнодорожным бизнес-имуществом и производящей ремонт, обслуживание, производство деталей для железнодорожного машиностроения, использует робота для автоматизации формирования ежедневной отчетности о замерах колес подвижных составов. В отечественных RPA-системах выделяют много преимуществ, вендоры достаточно активно к ним адаптируются. В критичных санкционных условиях им удалось помочь компаниям, оставшимся без иностранных платформ, вернуться к стабильной работе. Исходя из всего выше сказанного, можно сделать вывод, что внедрение ИТ-проектов в производство позволяет достичь необходимый экономический эффект на долгосрочную перспективу за счет улучшения качественного информационного обмена среди непосредственных участников производства и помогает снизить затраты за счет оптимизации ресурсообмена.

Список использованных источников:

1. Постановление Правительства РФ от 21.09.2021 №1587 «Об утверждении критериев проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации и требований к системе верификации проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202109240043>
2. Жизнь после импортозамещения: как развивается рынок RPA в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/64782f739a794758c4f8d779>
3. Российский BI-рынок: особенности развития и ключевые тенденции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://korusconsulting.ru/press-centr/rossiyskiy-birynek-osobennosti-razvitiya-i-klyuchevye-tendentsii/>
4. Экономические перспективы применения информационных технологий в различных промышленных отраслях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskie-perspektivy-primeneniya-informatsionnyh-tehnologiy-v-razlichnyh-promyshlennyh-otraslyah>

УДК 004.8:656.13

Гринько Е.С., Курков П.М.
**ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ТРАНСПОРТНО-
ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СФЕРЕ**

Гринько Егор Сергеевич, Курков Павел Михайлович, обучающиеся Сибирского государственного университета путей сообщения; РФ, 630049, г. Новосибирск, ул. Дуси Ковальчук, д. 191; e-mail: abunga143@mail.ru, kurkov564@gmail.com.

Научный руководитель: Терешкина Наталия Евгеньевна, кандидат экономических наук, доцент Сибирского государственного университета путей сообщения; РФ, 630049, г. Новосибирск, ул. Дуси Ковальчук, д. 191; e-mail: phd_76@mail.ru.

Аннотация: За последние годы в отношении трех составляющих искусственного интеллекта: алгоритмов, вычислительной мощности и данных были совершены значительные прорывы. Искусственный интеллект выступает основным фактором, который ускоряет переход транспортно-логистической отрасли в эпоху цифровой экономики. В статье проведен анализ и обобщение направлений использования и накопленного опыта в применении искусственного интеллекта в транспортно-логистической сфере.

Ключевые слова: искусственный интеллект, транспорт, логистика, автоматизация процессов, управление.

Grinko E.S., Kurkov P.M.
**ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE TRANSPORT AND LOGISTICS
SECTOR**

Abstract: In recent years, significant breakthroughs have been made in the three pillars of artificial intelligence: algorithms, computing power, and data. Artificial intelligence is the main factor that accelerates the transition of the transport and logistics industry to the era of the digital economy. The article analyzes and summarizes the areas of use and accumulated experience in the use of artificial intelligence in the transport and logistics sector.

Keywords: artificial intelligence, transport, logistics, process automation, management.

Применение искусственного интеллекта (далее ИИ) меняет все современные отрасли, сферы деятельности, бизнес и жизнь людей, транспортно-логистическая сфера тоже не является исключением. Глобальные сети поставщиков и клиентов усложняют транспортно-логистические операции, а компании этой сферы сталкиваются, как с простыми задачами автоматизации, так и со сложными процессами, которые возможно усовершенствовать при использовании алгоритмов ИИ и машинного обучения.

ИИ предоставляет логистическим компаниям широкий спектр возможностей: от автономных машин до прогнозной аналитики. Согласно исследованиям компании «McKinsey», транспортно-логистическая отрасль в основном использует ИИ для четырех бизнес-функций, а именно: оказание услуг,

разработка продуктов и услуг, маркетинг и продажи, а также управление цепочками поставок. На эти четыре бизнес-подразделения приходится 87% внедрения ИИ в логистике. По оценкам «McKinsey», транспортно-логистические предприятия будут ежегодно получать экономическую выгоду в размере 1,3-2 трлн долл. США за счет внедрения ИИ в свои процессы [8].

Российский рынок ИИ в 2022 г. оценивался в 647 млрд руб. и вырос по сравнению с 2021 г. на 17% [4]. Причем спрос на ИИ в транспортно-логистической сфере в России увеличивается более высокими темпами, чем мировой. По распространенности применения ИИ в логистике и транспорте, эта отрасль занимает по итогам 2023 г. третье место среди всех остальных [7]. Активному развитию ИИ в РФ уделяется внимание на государственном уровне. В феврале 2024 г. Президент РФ подписал Указ об обновлении «Национальной стратегии развития искусственного интеллекта на период до 2030 года» [6], в соответствии с которым в разработанный еще в 2019 г. документ вносятся значительные изменения. Также для перспективного поддержания ИИ реализуется национальный проект «Цифровая экономика», в рамках которого функционирует федеральный проект «Искусственный интеллект».

По результатам исследования трудов отечественных авторов [1-5], можно выделить следующие направления применения ИИ в транспортно-логистической сфере, которые условно делятся на шесть основных аспектов:

1. Управление поставщиками сырья и материалов. ИИ применяется в закупках, эффективной приемке и контроле качества, используются интеллектуальные системы финансового управления и т.д. Это помогает предприятиям повысить эффективность цепочек поставок и снизить эксплуатационные расходы. Например, платформа «Transmetrics» использует ИИ и передовые алгоритмы машинного обучения для улучшения планирования цепочек поставок. Она анализирует имеющиеся данные и внешние факторы для составления точных прогнозов, которые помогают решать вопросы повышения производительности труда и точности процессов планирования. Например, такие компании, как «Waymo» и «Cruise», занимающиеся разработкой автономных транспортных средств, предлагают подобные услуги такси в США. У них также имеется проект беспилотного транспорта «Amazon-Zoox». В июне 2023 г. в РФ было запущено движение беспилотных грузовых автомобилей «Камаз» для перевозки коммерческих грузов на трассе М-11 Санкт-Петербург-Москва «Нева» [7].

2. Интеллектуальное управление складом. Конкретное применение технологии ИИ в системах складирования включает в себя такие важные звенья, как непосредственно само складирование, хранение и исходящая доставка, в которой задействованы крупномасштабные логистические роботы, автоматическое складское оборудование, транспортное оборудование и персонал, что требует большого объема финансовой поддержки со стороны предприятий. Интеллектуальное управление складами можно в свою очередь разделить на такие составляющие, как:

- 1) умное складское оборудование. Появление технологии ИИ сделало

реальностью концепцию применения беспилотных складов. Благодаря технологиям ИИ, таким как машинное зрение, ряд логистических роботов (в частности роботы-манипуляторы, сортировочные роботы и беспилотные вилочные погрузчики) на автоматизированных складах реализуют самостоятельное принятие решений и выполнение задач складирования. Таким образом достигается эффективная автоматическая интеграция. Кроме того, технологии ИИ могут создавать модель прогнозирования спроса на складские запасы на основе имеющихся за определенный период времени данных о потреблении. Система может самостоятельно генерировать наиболее оптимальный план заказов на основе фактических данных и осуществлять корректировку уровня запасов в режиме реального времени;

2) интеллектуальная система сортировки, которая включает в себя транспортное оборудование, необходимое для этих процессов, например, интеллектуальные сортировочные машины, конвейерные ленты и т.д., а также поток информации во время этого процесса. Такие технологии, как машинное зрение и планирование маршрута, позволяют транспортному оборудованию становиться более безопасным и эффективным. Например, компания «DHL» повысила эффективность сортировки в своих международных экспресс-перевозчиках более чем на 40% за счет использования роботов-сортировщиков, оснащенных искусственным интеллектом. Эти автоматизированные системы могут обрабатывать более 1 000 посылок в час с точностью 99% [9]. А компания сетевой розничной торговли «X5 Group» с 2019 г. в отдельных своих распределительных центрах использует сортировочных роботов «Geek+ S20» [7].

3. Управление транспортом. Использование ИИ для управления транспортной сетью позволяет улучшить операционные возможности логистического бизнеса. Транспортное звено в основном включает в себя управление информацией о транспортном оборудовании и процессе транспортировки. Технологии ИИ обрабатывают информацию более точно и эффективно, чем работники, предоставляют надежные решения для механизмов диспетчеризации транспортных средств посредством анализа больших данных. Автоматизированное управление сроком службы оборудования позволяет получать своевременные сигналы о сбоях в его работе и напоминания по результатам мониторинга состояния транспортных средств. Анализ больших данных также позволяет отслеживать состояние товаров и поведение водителей во время транспортировки в режиме реального времени, обеспечивая своевременный и точный контроль, гарантируя качество и сохранность. Например, компания «Portcast» предоставляет актуальные данные о морских контейнерных перевозках в режиме реального времени, помогая грузоотправителям точно прогнозировать сроки доставки грузов и координировать логистику для минимизации затрат и задержек. Эта задача решается за счет использования сложных массивов данных и собственных алгоритмов машинного обучения. Другой сервис («Shippeo») обеспечивает видимость мультимодальных перевозок в режиме реального времени, помогая крупным грузовладельцам и поставщикам логистических услуг эффективно управлять устойчивыми, ориентиро-

ванными на клиента цепочками поставок. Используя алгоритмы машинного обучения «Shipreo», логистические компании могут быстро предвидеть потенциальные проблемы, оперативно уведомлять клиентов, эффективно справляться с чрезвычайными ситуациями, а также точно измерять выбросы CO₂ и других парниковых газов во время транспортировки грузов по цепочке поставок. Например, ООО «АИБ» для логистической компании «NOYTECH» разработало решение, встроенное в отечественную аналитическую платформу «Razum AI», для оптимального определения терминалов доставки, а также для определения оптимального построения маршрутов развоза сборных грузов [7].

4. Управление дистрибуцией. По мере развития таких технологий, как беспилотный транспорт, перевозки становятся быстрее и эффективнее. ИИ, отслеживая информацию о дорожном движении в режиме реального времени и своевременно корректируя маршруты перевозки, сокращает время и скорость доставки. Процессы управления дистрибуцией можно разделить на применение:

1) роботов-доставщиков, которые автоматически генерируют разумный маршрут доставки, избегая препятствия на пути. После прибытия в точку остановки робот-доставщик отправляет пользователю текстовое сообщение. Также пользователи могут забрать товар напрямую посредством проверки или распознавания лица;

2) экспресс-доставку дронами, используя оборудование дистанционного радиоуправления и самостоятельно подготовленные устройства программного управления для управления беспилотными маловысотными самолетами для доставки посылок к местам назначения. Экспресс-доставка дронами помогает решить проблемы распределения и логистики в отдаленных районах и эффективно снизить затраты на рабочую силу. Однако экспресс-доставка дронами ограничена неблагоприятными погодными условиями, техногенными диверсиями и т.д. и пока не получила широкого распространения. Так, в октябре 2021 г. почтовый оператор «Почта России» запустил проект доставки посылок с помощью беспилотных роботов компании «Яндекс» в Москве. А компания «Когнитив Роботикс» разрабатывает системы автономного управления спецтранспортом для сельского хозяйства – «Cognitive Agro Pilot», которая способна автономно выполнять широкий спектр сельскохозяйственных работ [7].

5. Управление клиентами. Управление, анализ и сохранение информации о клиентах, а также предоставление клиентам более персонализированных услуг помогают напрямую повлиять на качество их обслуживания. Интеллектуальная система заказов использует технологию распознавания изображений и анализ больших данных для более эффективной обработки заказов клиентов. Интеллектуальная система руководства по покупкам предоставляет клиентам точную информацию и своевременную помощь, что улучшает частоту и качество покупок. Интеллектуальная система обслуживания клиентов, основанная на распознавании речи и других технологиях, позволяет клиентам получить предпродажные консультации, послепродажное обслужива-

ние и др. Обычно она осуществляется в онлайн-режиме реального времени 24 часа в сутки, и это не только сокращает численность персонала по обслуживанию корпоративных и розничных клиентов, но и повышает его качество. Например, авиакомпания «S7» применяет чат-бот, который позволяет приобрести, обменять, сдать билет на рейс, уточнить статус и расписание, получить консультацию по правилам осуществления перевозок, что позволяет ей экономить 35% на поддержании контактного центра [7].

6. Безопасность на транспорте. Также ИИ используют для повышения безопасности на всех видах транспорта. Так, компания «Hitachi», специализирующаяся на производстве и продаже электрооборудования, использует ИИ и виртуальные среды для улучшения безопасности на железнодорожном транспорте. Путем объединения технологий ИИ с метавселенной она создает реалистичные симуляции железнодорожных операций, что позволяет проводить эффективное обучение персонала и тестирование процедур обеспечения безопасности. Такой подход помогает железнодорожным операторам и работникам совершенствовать свои действия в критических ситуациях. Значительное внимание уделяется также преимуществам, которые предоставляют технологии ИИ при внедрении беспилотного транспорта. Например, аэропорт «Шереметьево» применяет систему ИИ «Цифровой двойник», которая осуществляет имитационное моделирование всех ключевых процессов продолжительностью на год и более. А «Cognitive Rail Pilot» при помощи технического зрения и ИИ обнаруживает объекты на железной дороге, в т.ч. другие составы, стрелки, пути, людей, светофоры и т.д. Комплекс способен оценивать обстановку, выдавать машинисту предупреждающие об опасности сигналы, в случае отсутствия его реакции принимать необходимые решения [7].

Обобщая вышеизложенное, можно сделать вывод, что наблюдается значительное влияние ИИ в транспортно-логистической отрасли, которое в основном сосредоточено на интеллектуальном поиске, планировании складирования, интеллектуальной транспортировке и распределении, роботах и других областях. Благодаря быстрому развитию логистической отрасли, будут продолжать появляться новые технологии, новые модели и новые бизнес-форматы, такие как Интернет вещей, большие данные, облачные вычисления и более совершенный ИИ, что позволит усилить их интеграцию в отрасли, повысить эффективность транспортно-логистических операций и уровень обслуживания.

Список использованных источников:

1. Арифджанова Н.З. Применение искусственного интеллекта для оптимизации маршрутов транспорта // *Universum: технические науки*. – 2023. – №5-4 (110) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenie-iskusstvennogo-intellekta-dlya-optimizatsii-marshrutov-transporta>.
2. Ворона А.А. Применение искусственного интеллекта в логистике как направление ее совершенствования / А.А. Ворона, А.Д. Горохов // *Научные труды Северо-Западного института управления РАНХиГС*. – 2021. – Т. 12, № 4(51). – С. 36-43. – EDN OWFTGH.
3. Перегородова О.О. Применение искусственного интеллекта в логистике

// Матрица научного познания. – 2020. – № 6. – С. 97-101. – EDN UCSDLU.

4. Рудычева Н. Как государство поддерживает внедрение искусственного интеллекта // С'news. 15 ноября 2023 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://itsupport.cnews.ru/articles/2023-11-15_kak_gosudarstvo_podderzhivaet_vnedrenie

5. Шепелин Г.И., Никитин В.А. Преимущества интеграции искусственного интеллекта в логистику // StudNet. – 2022. – № 6 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/preimuschestva-integratsii-iskusstvennogo-intellekta-v-logistiku>.

6. Указ Президента РФ от 10.10.2019 г. № 490 (ред. от 15.02.2024 г.) «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (вместе с «Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года») [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.consultant.ru>

7. Эффективные отечественные практики применения технологий искусственного интеллекта в сфере транспорта и логистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ict.moscow/static/pdf/files/Effektivnye_otchestvennye_praktiki_primeneniya_tehnologiy_ii_v_sfere_transporta_i_logistiki.pdf.

8. Succeeding in the AI supply-chain revolution [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/industries/metals-and-mining/our-insights/succeeding-in-the-ai-supply-chain-revolution>.

9. How digitalization has transformed dhl express' operations [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lot.dhl.com/how-digitalization-has-transformed-dhl-express-operations/>.

УДК 004.9:338.2

Дробкова Е.Н.

ЦИФРОВЫЕ ПЛАТФОРМЫ: ВЛИЯНИЕ НА ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ И БИЗНЕС

Дробкова Елизавета Николаевна, обучающаяся Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 302028, г. Орел, ул. Октябрьская, д. 12; e-mail: elizaveta.abiturient2021@yandex.ru.

Научный руководитель: Гайдамакина Ирина Викторовна, кандидат педагогических наук, доцент Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 302028, г. Орел, ул. Октябрьская, д. 12; e-mail: gaydamakina@mail.ru.

***Аннотация:** В современном мире цифровая революция продолжает своё быстрое развитие. В связи с этим цифровые платформы становятся все более необходимыми для бизнеса и потребителей. В этой статье рассмотрено, как цифровые платформы влияют на бизнес, упрощают взаимодействие между потребителями и предприятиями, а также какие возможности они создают для будущего развития экономики и общества.*

***Ключевые слова:** цифровые платформы, бизнес-процессы, участники рынка, цифровые технологии, потребительское поведение, цифровая трансформация, интернет-маркетинг.*

Drobkova E.N.
**DIGITAL PLATFORMS: IMPACT ON CONSUMER BEHAVIOR AND
BUSINESS**

***Abstract:** In the modern world, the digital revolution continues its rapid development. In this regard, digital platforms are becoming increasingly necessary for businesses and consumers. This article examines how digital platforms affect business, simplify interaction between consumers and businesses, and what opportunities they create for the future development of the economy and society.*

***Keywords:** digital platforms, business processes, market participants, digital technologies, consumer behavior, digital transformation, Internet marketing.*

Цифровые платформы становятся неотъемлемой частью повседневной жизни. Они представляют собой сложные информационные системы, в которых идут бизнес-процессы, обеспечивающие выполнение функций взаимосвязи между участниками рынков, открытые для использования клиентами и партнерами, разработчиками приложений, поставщиками услуг и агентами [5]. Именно данные информационные системы предоставляют доступ к различным услугам и продуктам. Таким образом, цифровые платформы активно влияют на потребительское поведение и обеспечивают расширенные возможности для взаимодействия предприятиям. Развитие и распространение цифровых платформ с каждым годом лишь возрастает, все больше продавцов и покупателей регистрируются на площадках. Этому способствует внедрение новых инструментов, которые предоставляют возможности для развития бизнеса. В таких условия малому бизнесу становится проще находить потенциальных покупателей и продвигать свои продукты. Так, цифровые платформы позволяют малым компаниям существенно расширить свою аудиторию за счет онлайн-присутствия без значительных финансовых вложений. Однако для успешного продвижения на цифровых платформах необходимо учитывать, какие факторы оказывают непосредственное влияние на покупателей, ведь создание интересного и уникального контента не всегда может обеспечить поток новых клиентов, а также гарантировать внимание к вашему бренду и увеличить его узнаваемость.

Существует множество факторов влияния цифровых платформ на потребительское поведение. Одним из важных факторов является широчайший ассортимент товаров, которые доступны покупателю независимо от его местонахождения. Потребителю нет необходимости для совершения покупки тратить время и силы на посещение магазинов, все необходимо можно получить онлайн. Удобство и доступность цифровых платформ позволяют в короткие сроки найти, оценить и купить нужный товар вне зависимости от погоды, времени суток и прочих обстоятельств, которые могли бы препятствовать походу в магазин. Еще одним фактором влияния является возможность сравнения и выбора. В отличие от обычного магазина, на онлайн-сервисах можно достаточно быстро и просто сравнить цены, характеристики и отзывы о различных товарах и услугах. Отзывы позволяют потребителям узнать об

положительном или негативном опыте использования товара или услуги, что даёт более объективное представление о его качестве и соответствии заявленным характеристикам. Кроме того, они позволяют взаимодействовать покупателям и продавцам, что позволяет улучшить качество товара и услуги. Чтение отзывов формирует у потребителей доверие к определенному кругу продавцов, тем самым избегая сомнительных покупок и оберегая свои денежные средства от мошенников. Данный фактор существенно упрощает процесс покупки и экономит время потребителей, а для бизнеса – снижает расходы, упрощает бизнес-процессы и облегчает масштабирование.

С развитием технологий онлайн-шопинг становится все более популярным способом совершения покупок, а именно онлайн-шопинг в виртуальной реальности (VR). VR-шлем создает виртуальный мир, где можно примерять одежду, обувь, аксессуары, а также оценить дизайн интерьера дома. Так, например, магазины виртуальной реальности представляют собой трёхмерный детализированный интерактивный магазин, повторяющий функции реального объекта. Здесь представлены настоящие вещи именно так, как они выглядят в жизни. Такие приложения также позволяют поместить виртуальный объект в помещение в реальных габаритах, что помогает покупателю понять, подходит ли вещь их интерьеру, куда ее можно поставить. Благодаря VR-технологиям можно взаимодействовать с продукцией, наслаждаться удобством и безопасностью покупок.

Стоит также упомянуть такой фактор, как возможность персонализации предложений, то есть рекомендации и удовлетворение индивидуальных потребностей потребителей. Цифровые платформы анализируют данные о поведении пользователей, их предыдущих покупках для создания персонализированного покупательского предложения. Используя персонализацию, компании могут существенно увеличить вероятность повторных покупок, поскольку это позволяет более эффективно удовлетворять потребности покупателей и повышать их удовлетворенность от совершенных покупок. Искусственный интеллект (ИИ) играет основную роль в персонализации, предсказывая поведение потребителей. ИИ обрабатывает информацию о действиях пользователя, связанных с выбором и покупкой товара или услуги, чтобы создавать специализированные предложения. Эти технологии способны распознавать закономерности и тенденции в поведении покупателей, автоматически адаптируясь к их изменяющимся интересам [6, 7]. Таким образом, с помощью искусственного интеллекта каждый потребитель получает уникальный опыт онлайн-шопинга, соответствующий его личным предпочтениям.

Предприятия, стремящиеся к цифровой трансформации и инновационному развитию, должны не только иметь цифровые активы, но и приобретать или развивать возможности, связанные с цифровой и инновационной гибкостью и цифровыми сетями [3]. Из чего следует, что цифровые платформы занимают особое место в процессе цифровой трансформации. Их использование становится неотъемлемой частью успешной бизнес-стратегии для многих компаний. Маркетинг продвижения не стоит на месте, а развивается совместно с различными технологическими изменениями, благодаря электронной ре-

волюции, которая способствует появлению новых уникальных и специфических средств воздействия на потребителя [2]. Вследствие одной из успешных бизнес-стратегий для компаний стал интернет-маркетинг, который обеспечивает эффективное продвижения товаров или услуг, повышая осведомленность о бизнесе и его продуктах на различных цифровых площадках. Существует довольно много инструментов, которые используются в сфере интернет-маркетинга. Среди них: контент-маркетинг, социальные сети, поисковая оптимизация (SEO), контекстная реклама и другие. Важно выбрать те инструменты, которые наиболее эффективно будут работать для бизнеса и соответствовать потребностям целевой аудитории, а также активно отслеживать и анализировать результаты, ведь аналитика и мониторинг необходимы для успешного интернет-маркетинга. С помощью цифровых технологий предприниматели могут продавать свои товары и услуги не только в своем регионе, но и в любой точке мира. Данные информационные системы предоставляют бизнесу широкие возможности для расширения деятельности, которая ведет к притоку новых покупателей и получению существенных конкурентных преимуществ. Также цифровые платформы модифицируют мировые рынки и увеличивают конкуренцию при одновременном росте благосостояния потребителей и общества в целом. В таких условиях бизнес способен преодолевать различные препятствия для своей деятельности и продолжать расти даже при наступлении кризиса. Таким образом информационные системы способствуют повышению инновационной активности предпринимательской деятельности.

Несмотря на такие преимущества, как доступ к огромной потребительской аудитории, прозрачности коммуникаций с участниками рынка, сокращение издержек, цифровые платформы могут принести и некоторые трудности бизнесу. На платформах числится большое количество продавцов, а значит покупатель имеет право выбрать, у кого из них приобрести нужный товар. Так возникает конкуренция между предприятиями за интерес потребителя к своему товару. В данных условиях важным фактором является доверие покупателя, без которого невозможно сбыть продукцию. Именно на доверии потребителей строится хорошая репутация фирмы, которая идентифицируется как ключ бизнеса к успеху в эпоху цифровых технологий. Главным преимуществом информационных систем выступает снижение не только рыночных, но и финансовых издержек. Вместе с тем цифровые платформы предоставляют субъектам относительно недорогой доступ к глобальным рынкам и цепочкам формирования стоимости [1]. К тому же платформы предоставляют доступ к обширному ассортименту товаров, услуг и ресурсов и дают предприятиям возможность улучшить качество их продукции.

Цифровые платформы сыграли немалую роль в процветании экономики и общества. За счет информационных систем предприятия могут оптимизировать и повысить эффективность бизнес-процессов, а также создать механизм взаимодействия между экономическими агентами. Кроме того, цифровые платформы гарантируют быстрые коммуникации, которые способствуют росту продуктивности деятельности предприятий. Информационные системы

также позволяют разрабатывать инновационные продукты и услуги, которые создают благоприятные и безопасные условия для жизни граждан. Развитие цифровых платформ обеспечивает рост цифровой экономики, которая дает возможности для развития экономики совместного пользования, создания новых рабочих мест, переход к электронным деньгам и прочее. Из этого следует, что цифровизация способствует устойчивому и всестороннему социально-экономическому развитию общества. Цифровые платформы имеют определенные риски и недостатки. Так, основным недостатком или риском информационных систем выступает проблема защиты персональных данных, поскольку платформы собирают и обрабатывают большой объем данных. Эти данные могут содержать личную информацию, которую в дальнейшем мошенники могут использовать для своих целей. Кроме этого, злоумышленники способны исказить данные, тем самым привести к распространению ложной информации, которая в свою очередь может привести к манипуляции мнениями потребителей, ущемлению их прав и несоблюдению честной торговли. Немаловажна и проблема безопасности платежей, ведь покупка продукции проходит только в безналичной форме. Из чего вытекает еще один недостаток как недостаточность ответственности бизнеса на цифровых сервисах.

Можно заключить, что цифровые платформы оказывают значительное влияние на поведение потребителей и бизнеса. Несмотря на положительные аспекты, они также содержат и негативные. Цифровые платформы позволяют достичь таких синергетических эффектов, как сокращение транзакционных издержек и сетевой эффект от участия в платформе, а также обеспечить повышение конкурентоспособности участников на национальном и мировом рынке, что приводит к росту международной конкурентоспособности государства [3]. Данные информационные системы предоставляют потребителям удобство, доступность, выбор и персонализацию, что делает жизнь проще и комфортнее, а для бизнеса – это мощный инструмент для развития, который позволяет автоматизировать процессы, улучшить взаимодействие с клиентами, повысить гибкость компании и стимулировать инновации.

Список использованных источников:

1. Гелисханов И.З., Юдина Т.Н., Бабкин А.В. Цифровые платформы в экономике: сущность, модели, тенденции развития // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. – Т.11, №6. С. 22–36. DOI: 10.18721/JE.11602
2. Гринченко, К.В. Интернет-маркетинг и цифровой маркетинг – две электронные модели в маркетинге продвижения / К.В. Гринченко // Вектор экономики. – 2019. – № 12(42). – С. 23. – EDN EDIWBC.
3. Коптева, Л.А. Цифровые платформы как инструмент цифровой трансформации промышленных предприятий / Л.А. Коптева, Л.В. Шабалина // Вестник евразийской науки. – 2023. – Т. 15, № 2. – EDN AFNILN.
4. Малявкина, Л.И. Информационные системы управления в повышении эффективности бизнеса / Л.И. Малявкина, А.Г. Савина, С.В. Лебедев // Инфраструктура цифрового развития образования и бизнеса: Сборник научных трудов национальной научно-практической конференции, Орел, 01–30 апреля 2021 года / Под редакцией Л.И. Малявкиной. – Орёл: Орловский государственный университет экономики и торговли, 2021. – С. 39-44. – EDN FBYAVS.

5. Пашкин, С.А. Развитие цифровых платформ в России / С.А. Пашкин // Международный научно-исследовательский журнал. – 2024. – № 1(139). – DOI 10.23670/IRJ.2024.139.47. – EDN XZINWM.

6. Персонализация в e-commerce: увеличиваем конверсию с помощью AI [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vc.ru/marketing/1039131-personalizaciya-v-e-commerce-uvlichivajem-konversiyu-s-pomoshchyu-ai?ysclid=luslx910yv247620134>

7. Савина, А.Г. Специфика и направления цифровой трансформации сферы розничной торговли / А.Г. Савина, Н.С. Сумаков, Д.А. Савин // Экономическая среда. – 2019. – № 2(28). – С. 9-15. – EDN BHBLWH.

УДК 004:631.1

Жидяева Т.П., Козин С.В.
ОСОБЕННОСТИ ЦИФРОВИЗАЦИИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО
КОМПЛЕКСА РОССИИ

Жидяева Татьяна Павловна, старший преподаватель Алатырского филиала ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова»; 429820 Чувашская Республика г. Алатырь ул. Первомайская д. 70; e-mail: tan-ya21_84@mail.ru

Козин Сергей Владимирович, кандидат социологических наук, доцент, Южный Федеральный университет 344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, 105 /42.; e-mail: mister.svk92@yandex.ru

***Аннотация:** В настоящее время сельскохозяйственная отрасль нуждается в активном внедрении цифровых систем управления. Министерством сельского хозяйства для сбора данных и активной их обработки разработано специальную цифровую платформу «Цифровое сельское хозяйство». В свою очередь, сельскохозяйственные товаропроизводители сотрудничают с российскими разработчиками. Чаще всего для цифровизации процессов используется ИС: ERP Агропромышленный комплекс.*

***Ключевые слова:** цифровизация, сельское хозяйство, программный продукт, прибыль, автоматизация*

Zhidyaeva T.P., Kozyn S.V.
FEATURES OF DIGITALIZATION OF THE AGRICULTURAL COMPLEX OF
RUSSIA

***Abstract:** Currently, the agricultural industry needs active implementation of digital management systems. The Ministry of Agriculture has developed a special digital platform "Digital Agriculture" for data collection and active processing. In turn, agricultural producers cooperate with Russian developers. Most often, the IC:ERP Agro-industrial complex is used for digitalization of processes.*

***Key words:** digitalization, agriculture, software product, profit, automation*

Сельское хозяйство в России всегда являлось ключевой отраслью производства. Однако в отличие от других отраслей, уровень цифровизации в агропромышленном секторе является низким и сводится в основном к автоматизации бухгалтерского учета и кадровой работы. Однако, в настоящее время существует множество программных продуктов, позволяющих автоматизировать некоторые производственные процессы и в сельском хозяйстве. Например, к ним относятся программы, позволяющие осуществлять мониторинг за сельскохозяйственными продуктами, животными, птицей и т.д., а также автоматизировать отдельные бизнес-процессы. Некоторые разработчики программных продуктов стали обращать внимание и на сельскохозяйственных товаропроизводителей и разрабатывать для них различные ИИ-системы, осуществляющие контроль и прямое управление за процессами, происходящими в растениеводстве и животноводстве. Устройства, интегрированные в средства производства в растениеводстве и животноводстве, собирают всю необходимую информацию и передают их в информационную систему для обработки и принятия решения.

Автоматизация сельскохозяйственных процессов осуществляется благодаря тому, что объекты системы объединены в сеть. Анализ процессов осуществляется на основе больших данных, которые собираются с применением различных информационных систем, которыми дистанционно управляет оператор – дроны и другие роботизированные устройства (в том числе с использованием искусственного интеллекта). Кроме этого, автоматизация процессов в агропромышленном комплексе стала возможной благодаря тому, что стало возможным создать цифровую модель цикла производства сельскохозяйственной продукции. Разработанные и внедренные в настоящее время системы автоматизированного управления имеют возможность с высокой точностью составить график деятельности в конкретной подотрасли, имеют возможность при возникновении угроз предпринять меры для их устранения, основные плановые показатели – урожайность, себестоимость, выручку и прибыль. Внедрение данных технологий приводит к увеличению эффективности производства сельскохозяйственных предприятий. Также возможность использования коммуникационных технологий позволяет сельскохозяйственным товаропроизводителям получить возможность приобрести передовые сорта и удобрения и, как следствие, значительно повысить урожайность и, соответственно прибыль, продавая свою продукцию напрямую.

Основной из задач цифровизации агропромышленного комплекса является сбор и обработка данных big data на базе облачных платформ, а также системы поддержки принятия решения. Использование в сельском хозяйстве элементов цифровизации позволит сельскохозяйственным товаропроизводителям снизить себестоимость и повысить прибыль за счет выстраивания оптимальной логистической системы поставки готовой продукции потребителю, анализа и использования возможностей государственной поддержки агропромышленного комплекса, уменьшения потерь предметов труда и семян вследствие контроля за сохранностью и т.д. Сбор данных может осуществляться с использованием специального сенсорного оборудования. Использо-

вание датчиков в животноводстве может проинформировать фермера о состоянии здоровья животного, о температуре воздуха в помещении, о месте нахождения скота. В растениеводстве могут использоваться полевые датчики для сбора информации о влажности почвы, температурном режиме и т.д. На основе этих данных система проводит оценку состояния объекта анализа. Кроме этого, цифровые технологии в сельском хозяйстве оптимизируют воздействие государства на фермерские хозяйства в виде оптимизации документооборота, упрощения надзорной деятельности, контроля в области соблюдения экологического законодательства [4, с.58]. Благодаря введению цифровых технологий упрощается административная нагрузка, нагрузка на рабочих. Например, с введением автоматического машинного доения снижается ежедневная нагрузка на доярку. Также введение цифровых технологий в сельском хозяйстве позволяет ускорить время для принятия адекватных управленческих решений посредством вывода предпринимательской деятельности фермера из тени. Например, в животноводстве можно автоматизировать процессы изготовления кормов на основе задачи о составлении рациона и при отклонении элементов рациона, скорректировать их количество в смеси. Также информационные системы могут в автоматическом режиме следить за уровнем влажности, освещенности, температурном режиме и количестве кормов и воды.

В растениеводстве информационные системы дают возможность предоставления информации механикам о поломке техники в автоматическом режиме. Кроме этого, можно с помощью GPS определять местонахождение техники, время ее работы, объемы производства, километраж и т.д. На основе использования GPS-систем также можно осуществлять поиск новых мест для посадки культур. Также они позволят автоматизировать расчет объемов удобрений на основе анализа почвы, системы полива, осушения, увлажнения, как воздуха, так и грунта. Автоматически можно анализировать данные об урожайности, плотности растительности и т.д. Автоматизированные информационные системы являются многозадачными и могут выполнять сразу несколько процессов. Например, в целях увеличения объемов производства и улучшения качества сельскохозяйственной продукции в теплицах используются автоматизированные системы вентилирования с интегрированными датчиками влажности и температурного режима.

Ведущим разработчиком информационных систем в России является «1С» – российская компания, образованная в 1991 году Б.Нуралиевым. Именно она занимает наибольший удельный вес в структуре разработки программного продукта для различных отраслей экономики. Причем данная фирма занимается разработкой автоматизированных систем не только для учетной работы, но и для автоматизации отдельных элементов производства. Данные программные продукты направлены на сокращение физической работы и минимизации ошибок, допускаемых сотрудниками в результате невнимательности [2, с. 99-100]. «1С: ERP Агропромышленный комплекс» – программный продукт, разработанный компанией 1С для средних и крупных сельскохозяйственных товаропроизводителей в сфере животноводства и рас-

тениеводства. Данная программа имеет больше 15 конфигураций, которые автоматизируют практически все сферы деятельности агропромышленного предприятия. Использование данной программы осуществляется при ее сопровождении разработчиком, что позволяет компании «1С» быть вне конкуренции по сравнению с иностранными разработчиками и программами. Данная программа разработана и адаптирована не только для пользователей из России, но и стран ближнего зарубежья – Беларуси, Украины, Казахстана и т.д.

На государственном уровне правительством Министерством сельского хозяйства в 2019 году был разработан проект «Цифровое сельское хозяйство», который был реализован в 2022 году в виде цифровой платформы «Цифровое сельское хозяйство». Данный проект направлен на разработку определенной платформы для управления сельскохозяйственной отраслью на основе больших данных, полученных от сельскохозяйственных товаропроизводителей [1, с.355]. Из государственного бюджета были профинансированы работы по разработке программного обеспечения, которое затрагивает интересы государства. Информация, генерируемая на данной платформе, интересна не только государству и самим производителям, но и другим пользователям в смежных отраслях. Например, банкам – для анализа данных по предоставлению кредитных продуктов; страховым компаниям – для сбора информации в целях подбора оптимального страхового продукта; поставщикам средств и предметов труда – оборудования, техники, материалов. Платформа позволяет реализована мультипликационность системы, когда рост в одной отрасли вызовет рост и в смежных отраслях [3, с.360]. Таким образом, эффективность сельскохозяйственных производителей напрямую зависит от внедрения на предприятиях цифровых технологий.

Список использованных источников

1. Варич, М.И. Цифровизация сельского хозяйства в рамках проекта развития сельского хозяйства в Российской Федерации до 2025 года / М. И. Варич, Р. Р. Давлетшин // Молодой ученый. – 2020. – № 2(292). – С. 354-357. – EDN YHRUMJ.
2. Дубровина, О.А. Цифровая экономика: ключевые аспекты / О.А. Дубровина, Т.П. Жидяева, А.А. Солдатов // Научный потенциал высшей школы - будущему России : материалы Всероссийской научно-практической конференции, Волгодонск, 20 апреля 2022 года / редкол.: И.В. Усова (председатель), В.И. Кузнецов, А.А. Морозова; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет», Институт технологий (филиал) ДГТУ в г. Волгодонске. – Волгодонск: Донской государственный технический университет, 2022. – С. 98-101. – EDN SCZKRL.
3. Жидяева, Т.П. Модель экономического эффекта интеграционных инвестиций / Т.П. Жидяева // Математика. Образование, Чебоксары, 27 мая – 02 июня 2013 года. – Чебоксары: Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова, 2013. – С. 360. – EDN ZCWSSJ.
4. Ивойлова, И.В. Инновации в сельском хозяйстве: цифровизация / И.В. Ивойлова // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2022. – № 2(84). – С. 58-62. – DOI 10.24412/2411-0450-2022-284-58-62. – EDN EWTXSH.

УДК 615.1(470.26)

Заргарян А.В.
АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ЗАВОДА В КАЛИНИНГРАДСКОЙ
ОБЛАСТИ

Заргарян Артур Вячеславович, обучающийся Западного филиала РАНХиГС; РФ, 236016, г. Калининград, ул. Артиллерийская, 62; e-mail: zargaryan_arthur@mail.ru.

Научный руководитель: Нордин Виктор Владимирович, кандидат технических наук, доцент кафедры таможенного дела Западного филиала РАНХиГС, доцент; РФ, 236016, г. Калининград, ул. Артиллерийская, 62; e-mail: v.nordin@yandex.ru.

***Аннотация:** В статье рассмотрены аспекты развития фармацевтической промышленности в среде санкционного давления. В сложившихся условиях политика импортозамещения обладает исключительной актуальностью и ключевой значимостью. Открытие фармпроизводства на территории особой экономической зоны в полужизненной Калининградской области является примером импортозамещения, оказывающим влияние на социально-экономическое развитие региона. Деятельность предприятия проанализирована с помощью SWOT-анализа. По результатам анализа предложены стратегии действий и мероприятия, основанные на сопоставлении и исследовании сочетаний факторов SWOT-анализа.*

***Ключевые слова:** импортозамещение, фармацевтическая промышленность, местное производство, региональное развитие, особая экономическая зона, метод парных сравнений.*

Zargaryan A.V.
ANALYSIS OF IMPORT SUBSTITUTION CONDITIONS FOR THE EXAMPLE
OF A PHARMACEUTICAL FACTORY IN THE KALININGRAD REGION

***Annotation:** The article discusses aspects of the development of the pharmaceutical industry in the context of sanctions pressure. In the current conditions, the policy of import substitution has exceptional relevance and key importance. The opening of pharmaceutical production in the territory of the special economic zone in the semi-autonomous Kaliningrad region is an example of import substitution, which has an impact on the socio-economic development of the region. The company's activities were analyzed using SWOT analysis. Based on the results of the analysis, action strategies and measures based on the comparison and study of combinations of SWOT analysis factors are proposed.*

***Keywords:** import substitution, pharmaceutical industry, local production, regional development, special economic zone, method of paired comparisons.*

В настоящее время экономика Российской Федерации развивается в условиях санкционного давления, нарушения логистических цепей поставок, а также в кризисной геополитической ситуации, в том числе в сфере экономических взаимоотношений между странами. В такой ситуации функциони-

рования народного хозяйства как никогда актуальна тема импортозамещения и реализации данной стратегии. В состоянии кризиса существуют риски исчезновения многих лекарственных препаратов, включая безаналоговые, российского фармацевтического рынка. Остро стоит вопрос зависимости фармацевтической промышленности от поставок импортного сырья для производств с учетом разрыва логистических путей снабжения. Доля лекарств импортного производства на рынке по итогам 2022 года составила 55,5% в рублях и 32,3% в упаковках. Лидирующие позиции по итогам 2022 года по-прежнему занимают иностранные компании Bayer, Novartis и Sanofi [1].

В первой половине 2022 года доля фармацевтической промышленности в ВВП России составила 0,5% [3]. Однако, несмотря на это, значение фармацевтической отрасли в социальной сфере жизни общества трудно переоценить: данная область производства имеет непосредственное отношение к системе здравоохранения государства, влияет на эффективность и доступность медицинских услуг для граждан, здоровье и качество жизни населения. Помимо этого, можно утверждать, что отрасль медицинской промышленности является одним из элементов в системе национальной безопасности Российской Федерации [5].

Создание новых отечественных производств представляет собой один из механизмов импортозамещения [2]. Так, 30 марта 2023 года сразу в трех субъектах РФ произошло открытие новых фармацевтических заводов: завод «Отисифарм Про» в Калининградской области, в столице Республики Мордовия Саранске, а также вторая очередь завода «Фармасинтез-Норд» в Санкт-Петербурге.

Инвестиции в фармацевтический комплекс «Отисифарм Про», осуществляющий свою деятельность на территории индустриального парка «Храброво», оцениваются более чем в 4,7 млрд руб., а компанию называют «якорным» и самым крупным инвестором индустриального парка. Открытие подобного рода производства в Калининградской области является ключевым для рассмотрения вопроса о практиках импортозамещения в социально-экономическом развитии региона, на территории которого действует режим особой экономической зоны (ОЭЗ) с системой налоговых, таможенных и земельных льгот и преференций. Но полуэксклавный характер, специфическое экономико-географическое и геополитическое значение формируют определенные проблемы, связанные с логистической доступностью области и обеспечением на ее территории стабильного и эффективного социально-экономического развития, усугубляющегося санкционным давлением на Российскую Федерацию. На предприятии создано порядка 300 рабочих мест, в дальнейшем планируется создать еще более 200 мест. Наличие собственного производства способно стимулировать снижение цен на некоторые категории медикаментов, кроме того, препараты станут более доступными как для граждан в аптечных системах, так и для объектов здравоохранения.

Будучи резидентом ОЭЗ в Калининградской области, «Отисифарм Про» пользуется множеством преимуществ. Среди них такие, как налог на прибыль и имущество организаций по налоговой ставке, составляющей 0% в

течение первых 6 лет, а также земельный налог по нулевой ставке сроком на 5 лет. Создавая рабочие места, компания уплачивает страховые взносы по сниженному тарифу – 7,6%. На территории ОЭЗ применяется процедура свободной таможенной зоны, в соответствии с которой товары размещаются и используются в пределах территории особой экономической зоны без уплаты таможенных пошлин, налогов, специальных, антидемпинговых, компенсационных пошлин при соблюдении условий помещения товаров под эту таможенную процедуру и их использования в соответствии с такой таможенной процедурой.

Существование особой экономической зоны на территории Калининградской области можно считать одной из мер государственной поддержки регионов страны, направленной на привлечение прямых отечественных и иностранных инвестиций. В свою очередь, стимулирование инвестиций является механизмом импортозамещения экономического характера [2].

Для более полного анализа текущего положения завода «Отисифарм Про» на рынке, а также оценки рисков и возможностей компании целесообразно использовать метод SWOT-анализа (таблица 1).

Таблица 1

SWOT-анализ АО «Отисифарм Про»

S – сильные стороны	Весомости	W – слабые стороны	Весомости
1	2	3	4
1. Выпускаемая под узнаваемыми брендами продукция	0,21	1. Частичная реализация потенциального количества рабочих мест	0,21
2. Товары первой необходимости	0,24	2. Низкий уровень удовлетворенности работой HR-отдела соискателями	0,14
3. Полный цикл производства	0,15	3. Неполная загруженность производственных мощностей	0,24
4. Широкий ассортимент продукции	0,18	4. Отсутствие собственной сырьевой базы	0,18
5. Современное высокотехнологичное оборудование	0,1	5. Отсутствие инновационных препаратов	0,1
6. Собственная производственная, складская, инженерная инфраструктура	0,13	6. Часто отмечаемая некомпетентность руководящего состава	0,14
Σ	1,00	Σ	1,00
O – возможности	Весомости	T – угрозы	Весомости
1. Полный переход на отечественную сырьевую базу	0,15	1. Международные санкции	0,11
2. Совершенствование менеджмента и кадрового обеспечения	0,13	2. Логистические риски, связанные со сбоями в поставках сырья	0,19

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
3. Налоговые и таможенные льготы и преференции ОЭЗ	0,18	3. Нехватка квалифицированных специалистов	0,24
4. Сотрудничество с профильными ВУЗами	0,1	4. Колебания валютного курса	0,11
5. Полная реализация производственного потенциала	0,24	5. Зависимость от импорта зарубежных фармстанций	0,19
6. Создание максимального количества рабочих мест	0,21	6. Обеспокоенность населения вопросами уровня экологичности производства	0,15
Σ	1,00	Σ	1,00

Для определения весомостей факторов в квадрантах матрицы таблицы 1 применен метод парных сравнений [4]. В таблице 2 проранжированы сильные стороны АО «Отисифарм Про» по значимости для региона и для страны. Результаты сравнения приведены в столбце весомостей таблицы 1 в соответствующем квадранте. Интерпретация знаков предпочтительности баллами: < – 0,5; = (\approx) – 1; > – 1,5.

Таблица 2

Ранжирование сильных сторон SWOT-анализа

Сильные стороны	Сильные стороны						Σ	Весомости
	1	2	3	4	5	6		
1. Выпускаемая под узнаваемыми брендами продукция	=	<	>	>	>	>	7,5	0,21
2. Товары первой необходимости	>	=	>	>	>	>	8,5	0,24
3. Полный цикл производства	<	<	=	<	>	>	5,5	0,15
4. Широкий ассортимент продукции	<	<	>	=	>	>	6,5	0,18
5. Современное высокотехнологичное оборудование	<	<	<	<	=	<	3,5	0,1
6. Собственная производственная, складская, инженерная инфраструктура	<	<	<	<	>	=	4,5	0,13
Σ	-	-	-	-	-	-	36	1,00

Аналогично определены весомости для остальных квадрантов таблицы 1. Полученные результаты позволяют обоснованно подходить к разработке стратегических действий компании посредством анализа комбинаций факторов SWOT-анализа, а также распределять ресурсы на них. Так, для табличного поля S-O (сильные стороны-возможности) из сочетания «Товары первой необходимости»/«Выпускаемая под узнаваемыми брендами продукция» – «Полная реализация производственного потенциала»/«Создание максимального количества рабочих мест» вытекает целесообразность повышения доли лекарственных средств и препаратов первой необходимости и брендовых медикаментов в производстве путем доведения загруженности производствен-

ных мощностей до максимума и привлечения большего количества трудовых ресурсов.

Квадрант W-O (слабые стороны и возможности), из сочетания «Неполная загруженность производственных мощностей» – «Создание максимального количества рабочих мест» следует необходимость кадровых мероприятий по найму и подбору квалифицированного персонала, обладающего специальными знаниями и умениями в области массового производства. Это касается как технических специалистов с компетенциями в работе с промышленным оборудованием, так и менеджеров среднего и высшего звена, что устраняет проблему, обозначенную как «Частичная реализация потенциального количества рабочих мест». Решая данную проблему, организация сможет успешно использовать возможность полной реализации своего промышленного резерва. Становление системы обучения и повышения квалификации кадров представляет собой один из технологических механизмов импортозамещения [2], повышая долю занятого населения в регионе.

Из комбинации факторов S-T (сильные стороны-угрозы) «Современное высокотехнологичное оборудование» – «Обеспокоенность населения вопросами уровня экологичности производства» следует, что использование корпорацией новейших передовых технологий, подразумевающих в том числе соответствие государственным экологическим стандартам, значительно снижает экологическую нагрузку на окружающую среду и население.

Из сочетания «Собственная производственная, складская, инженерная инфраструктура» – «Логистические риски, связанные со сбоями в поставках сырья» следует необходимость более эффективного использования различных логистических концепций в процессе управления материальными и сопутствующими потоками, позволяющих минимизировать риски, связанные с сырьевыми поставками и их транспортировкой. В настоящее время логистические маршруты сырьевого снабжения базируются на морском сообщении между Калининградской областью и Санкт-Петербургом. Сложности в логистике стимулируют власти решать проблему Калининградской линии посредством увеличения пропускных мощностей портовой инфраструктуры и строительства дополнительных паромов, что впоследствии может обеспечить логистическую независимость самого западного региона России от третьих стран. Для поля W-T (слабые стороны и угрозы) факторы «Низкий уровень удовлетворенности работой HR-отдела соискателями» и «Часто отмечаемая некомпетентность руководящего состава» повышают риск возникновения такой угрозы, как «Нехватка квалифицированных специалистов», более того, деловая репутация фирмы может пострадать, что приведет к нежеланию соискателей трудоустроиваться в компанию, вероятно образование дефицита квалифицированных сотрудников. Для снижения возникновения таких рисков необходимо принять меры по созданию благоприятного имиджа организации, разработке и внедрению более эффективных систем менеджмента, управления персоналом, мотивации и стимулирования труда, совершенствованию кадрового обеспечения. Связка «Отсутствие собственной сырьевой базы» – «Зависимость от импорта зарубежных фармсредств» свидетельствует об

угрозах прекращения поставки необходимых для производства компонентов. Необходимо искать альтернативные источники. Это может быть дорогостоящим и трудоемким, но необходимым процессом. Создание отечественной сырьевой базы благоприятно скажется для различных производств, в том числе фармацевтических. Развитие российской фармацевтической промышленности отягощено рядом факторов, связанных, в первую очередь, со сложной политической ситуацией на мировой арене. Развитие фармацевтической промышленности в Калининградской области, обладающей особым геополитическим положением, является актуальным. Успешная практика импортозамещения в области фармпроизводства положительно повлияет на социально-экономическое развитие региона, стимулирует развитие независимых логистических маршрутов снабжения области и создание на базе государства собственной сырьевой базы фармзаводов.

Список использованных источников:

1. DSM Group: аналитический отчет «Фармацевтический рынок России 2022» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://dsm.ru/docs/analytcs/Annual_report_2023_rus.pdf
2. Алдошкин, А.В. Теоретические и практические аспекты формирования организационно-экономических механизмов импортозамещения / А.В. Алдошкин // Вопросы региональной экономики. – 2018. – № 2(35). – С. 10-17. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35171729EDN_XRSZML.
3. Импортозамещение в российской экономике: вчера и завтра. Аналитический доклад НИУ ВШЭ / Я.И. Кузьминов (науч. рук. исслед.), Ю.В. Симачев, М.Г. Кузык, А.А. Федюнина, А.Б. Жулин, М.Н. Глухова, А.Н. Клепач; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики» при участии РСПП, Института исследований и экспертизы ВЭБ. – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2023. – 272 с. – 35 экз. – ISBN 978-5-7598-2755-9 (в обл.). – ISBN 978-5-7598-2835-8 (e-book).
4. Нордин В.В., Харитошкин Н.В. Ранжирование мероприятий городской транспортной политики/ Бюллетень транспортной информации (БТИ), 2018 (август), № 278, – С.3-8. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?edn=xvlpul>.
5. Указ Президента РФ от 02.07.2021 N 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&firstDoc=1&lastDoc=1&nd=602263723>.

УДК 339.371.5

Зеленькова Е.С.

ДИСТАНЦИОННАЯ ТОРГОВЛЯ И ЕЕ МЕСТО В РИТЕЙЛИНГЕ

Зеленькова Елизавета Сергеевна, обучающаяся Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 302028, г. Орел, ул. Октябрьская, д. 12; e-mail: elizavetazelenkova011@gmail.ru.

Научный руководитель: Шмаркова Лариса Ивановна, кандидат физико-математических наук, доцент Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 302028, г. Орел, ул. Октябрьская, д. 12; e-mail: shmarkova_lara@mail.ru.

Аннотация: В статье обозначено, что в последние годы наблюдается существенный рост дистанционной торговли. Представлены предпосылки и специфика дистанционной торговли в современных условиях, преимущества цифровой коммерции.

Ключевые слова: торговля, интернет, развитие, технологии, цифровизация.

Zelenkova E.S.
DISTANCE TRADING AND ITS PLACE IN RETAIL

Abstract: The article indicates that in recent years there has been a significant increase in distance trading. The prerequisites and specifics of distance trading in modern conditions, the advantages of digital commerce are presented.

Keywords: trade, Internet, development, technology, digitalization.

В последние годы в сфере дистанционной торговли наблюдается заметный подъем, определяющий характерную траекторию развития потребительского поведения. Среди многочисленной российской клиентуры выделяется группа людей, склонных избегать физических нагрузок, традиционно связанных как с приобретением предметов первой необходимости, так и предметов роскоши. Эта группа людей довольствуется внимательным изучением богато оформленных каталогов, визуальной привлекательностью телевизионных каналов розничной торговли и цифровыми возможностями платформ электронной коммерции. Предпосылки развития дистанционной торговли представлены на рисунке 1.



Рис. 1. Предпосылки развития дистанционной торговли [2]

Специфика дистанционной торговли состоит в отсутствии активных личных контактов между продавцом и потребителем. Вместо этого этот способ основан на передаче информации о товаре с помощью визуальных и текстовых средств, что способствует взаимодействию в розничной торговле без физического присутствия. Этот сдвиг парадигмы в сторону обезличенной

розничной торговли выделяет дистанционную торговлю как уникальную сферу коммерческой деятельности.

История дистанционной торговли насчитывает более ста лет, и к концу 19 века ее корни глубоко укоренились в социально-экономической структуре России. Сочетание обширных географических пространств, небольшой плотности населения и эффективной почтовой инфраструктуры стало катализатором появления и популярности этой модели розничной торговли. В истории российской дистанционной торговли создание в 1999 году Российской гильдии предприятий почтовой торговли стало поворотным моментом, направленным на формирование регулируемого рынка услуг дистанционной торговли. В условиях цифровых рынков и рынков, основанных на каталогах, часть потребителей остается в неведении о своих правах и этот пробел недобросовестные поставщики могут использовать в своих интересах. Законодательство закрепляет за потребителем право аннулировать свою покупку как до, так и после доставки товара в установленный период, тем самым укрепляя права потребителей в сфере дистанционной торговли. Динамика и прогноз роста количества онлайн-продаж в мире представлен на рисунке 2.

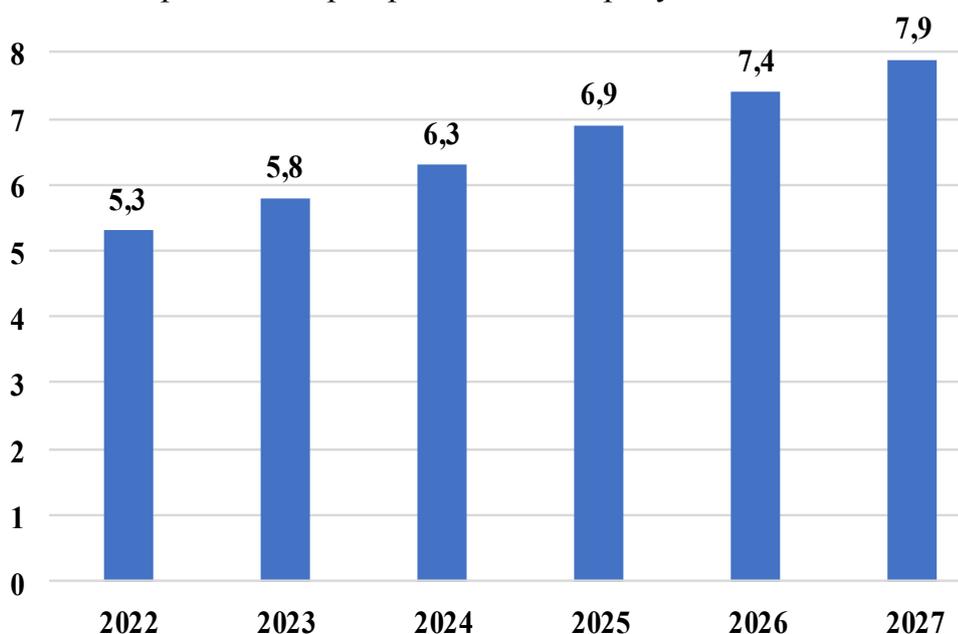


Рис. 2. Динамика и прогноз роста количества онлайн-продаж в мире за 2022-2027 гг., трлн долл.

Источник: составлено автором с использованием [1]

С каждым годом все меньше и меньше людей совершают покупки в обычных магазинах. Чтобы оставаться на шаг впереди, необходимо максимально увеличить свое присутствие в Интернете и предоставить клиентам эффективный способ совершения покупок. Вместо того, чтобы вкладывать больше денег в обычные магазины, предприятия направляют этот бюджет на разработку и маркетинг интернет-магазина. Динамика рынка Интернет-торговли в России представлена на рисунке 3. Таким образом, можно отметить непрерывный рост онлайн-продаж на российском рынке в последние годы.

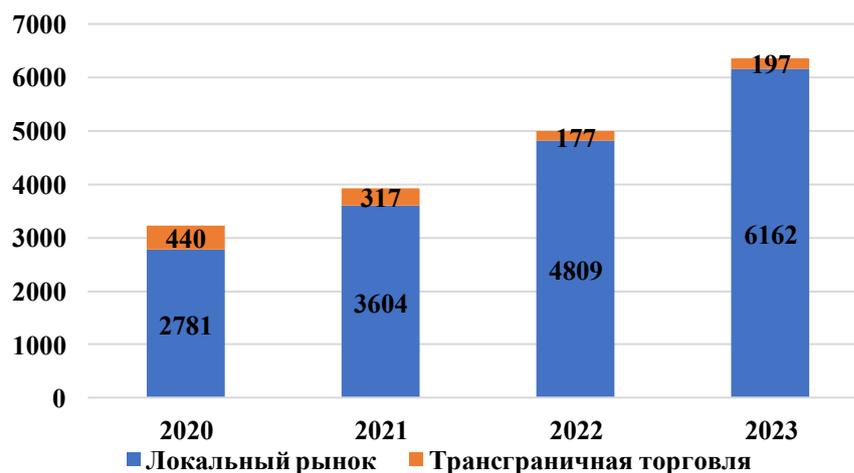


Рис. 3. Динамика рынка интернет-торговли в России за 2020-2023 гг., млрд руб.

Источник: составлено автором с использованием [5]

Крупнейшие онлайн-ритейлеры в России на 2023 г. представлены в таблице 1.

Таблица 1

Крупнейшие онлайн-ритейлеры в России на 2023 год [5]

Онлайн-магазин	Онлайн продажи, млн руб.
Wildberries	805700
Ozon	446 700
DNS	185300
Citilink.ru	163400
Mvideo.ru	132600
Яндекс Маркет	122 200
Алиэкспресс	106100
Ламода	71200
Petrovich.ru	62000
Все Инструменты.ру	61900

Wildberries значительно опережает конкурентов с оборотом в 805700 млн руб., в то время как Ozon находится на втором месте с показателем в 446700 млн. руб. Это указывает на доминирование этих двух игроков на рынке онлайн-ритейла в России. Отметим, что разрыв между объемами реализации Wildberries и остальными компаниями значительный. В современную эпоху, когда цифровое пространство переплетается с коммерцией, права и привилегии потребителя реализуются с определенными сложностями и нюансами. Так, отсутствие четких письменных разъяснений относительно порядка действия и временных рамок, регулирующих возврат товара, качество которого считается удовлетворительным на момент его передачи, открывает перед потребителем окно возможностей. Это временное ограничение составляет период в три месяца после даты передачи товара. Однако, это положение выходит за рамки общепринятого понимания потребителей. Менее известное предостережение заключается в том, что отсутствие документальных под-

тверждений фактической базы и условий, лежащих в основе приобретения товара, никоим образом не препятствует возможности потребителя представить альтернативные доказательства, подтверждающие сделку с данным продавцом. Исследуя сферу дистанционной торговли, которой занимаются более 40 млн человек, можно наблюдать растущий год от года интерес к ней. Финансовый результат мировой дистанционной торговли только в 2023 году оценивается примерно в 1,25 трлн долл., при этом годовой коэффициент роста колеблется в пределах от 13% до 30% [8].

Цифровая эпоха знаменует собой неуклонное усиление влияния Интернета на экономическую сферу. Значительное большинство корпораций приступили к созданию корпоративных веб-сайтов в этом виртуальном мире. Этот стратегический маневр создает симбиотическую связь между различными способами дистанционных продаж, позволяя, например, тиражировать предложения по каталогам на цифровых витринах онлайн-магазинов. Важнейшим преимуществом в рамках парадигмы цифровой коммерции является постоянная работа интернет-магазинов. Не связанные традиционными ограничениями в виде часов обслуживания и количества посетителей, порталы цифровой коммерции предлагают неограниченный доступ потребителям. Отсутствие временных и физических границ гарантирует, что, имея только подключение к Интернету, потребители могут в любой момент иметь доступ к магазинам. Цифровой маркетплейс не только предоставляет платформу для сравнительного анализа и выбора товаров, но и предвещает новую эру расширения прав и возможностей потребителей благодаря механизмам обратной связи. Дополнительным аспектом этой коммерческой модели является разнообразие методов проведения транзакций и их исполнения. Потребители имеют возможность использовать множество платежных механизмов, охватывающих весь спектр от традиционных банковских операций и наличных до цифровых платежных систем. Аналогичным образом, доставка приобретенных товаров не является монолитной, а включает в себя различные варианты – от курьерских услуг до почтовой доставки, что отражает многогранный характер современной торговли.

Л.А. Брагин отмечает, что дистанционная торговля становится все более значимой в ритейле из-за изменений в потребительском поведении. Покупатели все больше предпочитают удобство онлайн-покупок, особенно с учетом увеличения числа смартфонов и доступа к интернету [3]. В свою очередь, М.В. Бойко в научной статье «Особенности оптимизации закупок в Интернет-торговле», говорит о том, что дистанционная торговля является неизбежным процессом, на пути эволюции развития системы торговли в целом, и данный этап, не является последним [2]. Мы согласны с данным мнением, поскольку, по большей части, развитие дистанционной торговли является зависимым именно от спроса на ту или иную продукцию. Очевидно, что дистанционная торговля, представляющая собой вид розничной торговли, который выходит за рамки личного взаимодействия, находится на восходящей траектории, демонстрируя уверенный рост, быстрое наращивание темпов и синхронизацию с современными достижениями. Ее развитие имеет огромное значение как в

пределах России, так и в глобальном масштабе, поскольку оно ориентировано на аудиторию, удаленную от шумных региональных центров, оснащенных сложной инфраструктурой, а также на клиентов, которые стремятся быть в курсе модных новинок и ценят оперативность во времени. Рост онлайн- продаж в мире позволил значительно сокращать время на покупку тех или иных товаров или услуг и, вне сомнений, это является положительным фактором не только для населения, но и для государства в целом.

Список использованных источников:

1. 35 E-Commerce Statistics of 2024 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.forbes.com/advisor/business/ecommerce-statistics/>
2. Бойко, М.В. Особенности оптимизации закупок в Интернет-торговле / М. В. Бойко // Студенческий вестник. – 2024. – № 6-3(292). – С. 33-36.
3. Брагин, Л.А. Современные тенденции и перспективы развития рынка интернет-торговли / Л.А. Брагин, А.Ф. Никишин, Т.В. Панкина // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2024. – Т. 2, № 2(143). – С. 157-166.
4. Малявкина, Л.И. Информационные системы управления в повышении эффективности бизнеса / Л.И. Малявкина, А.Г. Савина, С.В. Лебедев // Инфраструктура цифрового развития образования и бизнеса: Сборник научных трудов национальной научно-практической конференции, Орел, 01–30 апреля 2021 года / Под редакцией Л.И. Малявкиной. – Орёл: Орловский государственный университет экономики и торговли, 2021. – С. 39-44. – EDN FBYAVS.
5. Объём онлайн-торговли в России превысил 6,3 трлн рублей в 2023 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sostav.ru/publication/onlajn-torgovlya-66053.html>.
6. Савина, А.Г. Специфика и направления цифровой трансформации сферы розничной торговли / А.Г. Савина, Н.С. Сумаков, Д.А. Савин // Экономическая среда. – 2019. – № 2(28). – С. 9-15. – EDN VHBLWH.
7. Савина, А.Г. Теоретико-методологические основы организации интернет-представительства / А.Г. Савина, Л.И. Малявкина, Д.А. Савин // Трансформация информационно-коммуникативной среды общества в условиях вызовов современности: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Комсомольск-на-Амуре, 25–26 ноября 2021 года. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2021. – С. 397-400. – DOI 10.17084/978-5-7765-1461-6-2021-397. – EDN CBXANF.
8. Сухарев, А.Н. О развитии и регулировании интернет-торговли в Российской Федерации / А.Н. Сухарев // Интерес вчера, сегодня и навсегда...: Сборник научных работ, Тверь, 08 февраля 2024 года. – Тверь: Тверской государственный университет, 2024. – С. 156-159.

УДК 316.472.4:004

Злыднева М.С. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОДВИЖЕНИЯ ИТ-УСЛУГ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ

Злыднева Мария Сергеевна, обучающаяся Финансового университета при Прави-

тельстве РФ, Краснодарского филиала; РФ, 350051, г. Краснодар, ул. Шоссе Нефтяников, д. 32; e-mail: mash_a_zz@mail.ru.

Научный руководитель: Хроль Екатерина Владимировна, ассистент Финансового университета при Правительстве РФ, Краснодарского филиала; РФ, 350051, г. Краснодар, ул. Шоссе Нефтяников, д. 32; e-mail: EVKhrol@fa.ru

Аннотация: Сегодня социальные сети стали площадками для продвижения и продажи продуктов и услуг. На основании аналитики одной популярной социальной сети, сформулирован вывод: социальные сети – это скопление большого количества людей, что делает их мощнейшим инструментом для продаж. В ходе анализа социальных сетей крупных Российских ИТ-компаний была выявлена их роль в маркетинге. В статье указаны и разобраны на примере главные сложности в продвижении ИТ-услуг.

Ключевые слова: социальные сети, ИТ-услуги, ИТ-компании, маркетинг, эффективность, пользователи социальных сетей, репутация компании, приложение, продвижение продукции.

Zlydneva M.S.

ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF PROMOTION OF IT SERVICES IN SOCIAL NETWORKS

Abstract: Today, social networks have become platforms for promoting and selling products and services. Based on the analytics of one popular social network, a conclusion has been formulated: social networks are an accumulation of a large number of people, which makes them a powerful tool for sales. During the analysis of social networks of large Russian IT companies, their role in marketing was identified. The article identifies and illustrates, using an example, the main difficulties in promoting IT services.

Keywords: social networks, IT services, IT companies, marketing, efficiency, social network users, company reputation, application, product promotion

Социальные сети уже давно перестали быть площадками для общения и обмена личными фото. Сейчас это «поле сражений» брендов за своего покупателя [1]. В социальных сетях встречается много брендов, это говорит о том, что большая часть компаний используют социальные сети как площадку для продвижения товаров и услуг, а также для построения репутации. Почему именно социальные сети? Рассмотрим аналитику на примере запрещенной социальной сети, показатели, которые ожидаются на 2024 год. В среднем пользователь тратит на приложение 53 минуты в день. 63 % пользователей открывают приложение хотя бы раз в день. 446,4 млн пользователей принадлежат к возрастной группе от 18 до 24 лет, 70 % пользователей – моложе 35 лет. Существуют 200 млн компаний, 71 % из которых утверждает, что используют платформу в коммерческих целях, 80 % пользователей говорят, что они купили продукт, который увидели в приложении. Анализируя на эти цифры, становится ясно, что социальные сети – это скопление большого количества людей, которые проводят там немало времени. Большая часть поль-

зователей покупает продукты, которые они увидели в социальной сети. Кроме того, социальные сети позволяют выстраивать коммуникацию пользователя с брендом. Это выражается в том, что покупатель может оставить комментарий бренду, оценивать посты, а также писать бренду в личные сообщения, т.е. давать обратную связь, что позволяет компаниям узнавать о проблемах и жалобах клиентов, а также о том, что им нравится и что не нравится. Эта информация может быть использована для улучшения продуктов и услуг компании, а также для улучшения ее репутации, поскольку такие персональные отношения вызывают лояльность покупателей. Именно поэтому большинство компаний выбирает продвижение своей продукции в социальных сетях.

Для оценки эффективности социальных сетей для продвижения ИТ компаний и их услуг было выбрано пять крупнейших компаний, производящих ИТ-услуги. Среди них:

– Т1 – многопрофильный холдинг, один из лидеров российского ИТ-рынка, который предоставляет полный спектр ИТ-услуг для реализации высокотехнологичных проектов с учетом отраслевой специфики заказчиков. Является самой прибыльной ИТ компанией в России по итогам 2023 года;

– MTS DIGITAL – ИТ-компания внутри экосистемы МТС, обеспечивающая поддержку таких направлений, как Big Data, облачные сервисы Cloud, IoT, MTS AI и др.;

– Softline – предоставляет услуги, направленные на обеспечение работоспособности поддерживаемых или предоставляемых программно-аппаратных комплексов (ПАК), обеспечивающих выполнение бизнес-задач клиента;

– Компания IBS – бизнес- и технологический партнер лидеров российского бизнеса, которая оказывает услуги в области оптимизации бизнес-процессов, создания систем управления, управления данными, анализа и моделирования, разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения, создания вычислительных центров и систем хранения и аутсорсинга обеспечивающих бизнес-процессов;

– «Ростелеком» — крупнейший в России интегрированный провайдер цифровых услуг и решений, который присутствует во всех сегментах рынка и охватывает миллионы домохозяйств, государственных и частных организаций.

На сайте каждой ИТ-компания можно найти контакты, где также представлены ссылки на страницу в социальных сетях (рисунок 1).

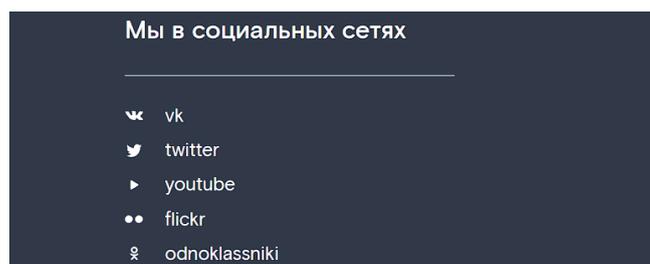


Рис. 1. Контакты на сайте компании Ростелеком

Источник: составлено автором с использованием [3]

У самой крупной ИТ компании Т1 нет социальных сетей. MTS DIDITAL ведет YouTube-канал, на котором выходят экспертные видео. В среднем эти видео набирают 150 просмотров. Softline имеет свой YouTube-канал, успех которого такой же, как и у MTS DIDITAL, также у компании есть новостная группа во ВКонтакте и Telegram-канале с количеством подписчиков от 7 до 10 тыс. человек. Компания IBS присутствует в YouTube, Telegram и ВКонтакте. В основном во всех социальных сетях размещаются только новостные посты. А у Ростелеком с социальными сетями дело обстоит гораздо лучше. В группе ВКонтакте 786 тыс. подписчиков, а в YouTube-канале 30 тыс. Можно сделать вывод о том, что ИТ-компании либо не продвигаются в социальных сетях, либо для них это не эффективно. При продвижении ИТ-услуг могут возникать следующие проблемы:

1. длительность принятия решения. ИТ-услуги – это сложный продукт, решение о покупке которого принимается не одним человеком;
2. высокая стоимость услуг, ценность которых необходимо донести;
3. сложный и дорогостоящий продукт требует информационной поддержки, чтобы донести его пользу для бизнеса;
4. узкая специализация продукта или услуги, из-за чего сужается круг потребителей.

Вследствие этих проблем маркетинг в социальных сетях просто не работает для ИТ-компаний, предоставляющих сложный продукт. А на более простом и менее дорогостоящем продукте реклама в социальных сетях успешна. Рассмотрим на примере компании Ростелеком. Эта организация предоставляет услуги как другим компаниям, так и обычным пользователям сети Интернет. Один из их продуктов – это услуга высокоскоростного доступа в Интернет. Данная услуга не является дорогой, она необходима для каждого пользователя сети Интернет. Круг лиц, которым может быть необходима эта услуга, очень широк, вследствие чего реклама в социальных сетях работает, и показатели высоки. Это не означает, что их сложные и дорогостоящие продукты также популярны среди организаций. В основном компании, которые нуждаются в ИТ-услугах, долго принимают решение о приобретении, оценивая показатели такие как: бюджет, который они могут выделить; качество услуг, предоставляемых ИТ-компаниями; сроки и многое другое. Наряду с этим, такое решение принимается не одним человеком. Все эти аспекты усложняют маркетинг для ИТ-услуг. Таким образом, в ходе исследования определена роль социальных сетей в продвижении продуктов и услуг. На примере пяти крупных российских ИТ-компаний определены особенности и проблемы продвижения сложных и дорогостоящих ИТ-услуг.

Список использованных источников:

1. Создание и управление репутацией в социальных сетях. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://topfacemedia.com/>
2. 40+ статистики и тенденций социальной сети. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.websiterating.com/research/_instagram-statistics/.
3. О компании «Ростелеком» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.company.rt.ru/about/info/>.

Иванова В.А.
**ЦИФРОВИЗАЦИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В
РОССИИ**

Иванова Вероника Алексеевна, обучающаяся Ростовского филиала Российской таможенной академии; РФ, 344002, г. Ростов-на-Дону, пр. Буденновский, 20; e-mail: veronikakiti@yandex.ru.

Научный руководитель: Крючкова Людмила Сергеевна, старший преподаватель Ростовского филиала Российской таможенной академии; РФ, 344002, г. Ростов-на-Дону, пр. Буденновский, 20; e-mail: 19luci@bk.ru.

Аннотация: В статье анализируются показатели развития сельского хозяйства России за 2019-2023 гг., оценивается текущее состояние цифровизации агропромышленного комплекса (АПК), рассматриваются цифровые технологии, применяемые в сельском хозяйстве, и приводятся примеры их внедрения российскими предприятиями. Автором выделены основные проблемы цифровизации отрасли и предложены пути их решения.

Ключевые слова: сельское хозяйство, агропромышленный комплекс, сельхозпродукция, агрохолдинг, цифровизация, цифровая технология.

Ivanova V.A.
DIGITALIZATION OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX IN RUSSIA

Abstract: The article analyzes the development indicators of Russian agriculture for 2019-2023, assesses the current state of digitalization of the agro-industrial complex (AIC), examines digital technologies used in agriculture, and provides examples of their implementation by Russian enterprises. The author identifies the main problems of digitalization of the industry and suggests ways to solve them.

Keywords: agriculture, agro-industrial complex, agricultural products, agricultural holding, digitalization, digital technology.

В настоящее время в России активно осуществляется цифровая трансформация экономики: все больше цифровых технологий внедряется в различные отрасли, и агропромышленный комплекс (АПК) – не исключение.

Российский АПК активно развивается и демонстрирует положительную динамику практически по всем направлениям. Только за последние пять лет объем производства сельскохозяйственной продукции увеличился на 43,8% и в 2023 г. составил 8,3 трлн рублей (рисунок 1). Высокие показатели наблюдаются как в отрасли растениеводства, так и животноводства (таблица 1). К примеру, в 2022 г. было собрано 157,6 млн тонн зерна (+29,8% к 2021 г.), 48,9 млн тонн сахарной свеклы (+18,7%), 16,4 млн тонн подсолнечника (+4,5%), 18,8 млн тонн картофеля (+3%) и 13,6 млн тонн овощей (+1%).

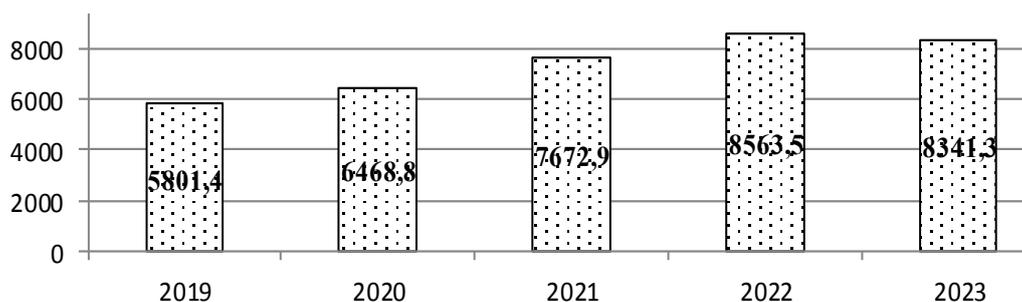


Рис. 1. Объем производства продукции сельского хозяйства, млрд руб.

Источник: составлено автором с использованием [1, 2]

Что касается продукции животноводства, то с каждым годом ее производится все больше. В 2022 г. производство мяса увеличилось на 397 тыс. тонн, молока – на 644 тыс. тонн, меда – на 2,5 тыс. тонн, а яиц – на 1217 млн шт. относительно предыдущего года.

Таблица 1

Производство основных видов сельхозпродукции, млн тонн

	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Зерно	121,2	133,5	121,4	157,6
Сахарная свекла	54,4	33,9	41,2	48,9
Семена подсолнечника	15,4	13,3	15,7	16,4
Картофель	22,1	19,6	18,3	18,8
Овощи	14,1	13,9	13,5	13,6
Скот и птица на убой	10,9	11,2	11,3	11,7
Молоко	31,4	32,2	32,3	33
Яйца, млн шт.	44 857	44 909	44 893	46 110
Шерсть, тыс. тонн	50	52	48	45
Мед, тыс. тонн	63,6	66,4	64,5	67

Источник: составлено автором с использованием [1, 3]

Кроме того, вопреки внешнеторговым санкциям Россия продолжает наращивать поставки агропромышленной продукции в другие страны. С 2019 г. объемы экспорта сельхозпродукции выросли почти на 70%, достигнув в 2023 г. суммы в размере 43,5 млрд долл. США (рисунок 2).

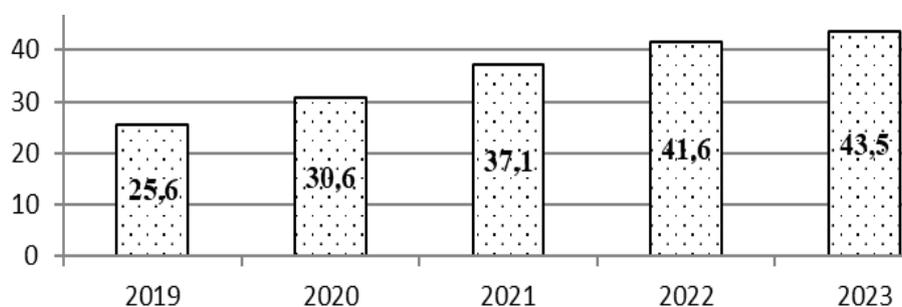


Рис. 2. Экспорт продукции АПК, млрд долл.

Источник: составлено автором с использованием [4]

Таких высоких результатов не удалось бы достичь без цифровизации,

внедрения различных цифровых решений для повышения эффективности производства, увеличения урожайности и качества возделываемых культур.

На данный момент по уровню цифровизации АПК Россия значительно уступает другим ведущим странам. Согласно исследованию, проведенному компанией «Яков и Партнёры», по индексу цифровизации АПК Россия занимает 8-е место с показателем 27,2 балла и отстает от стран-лидеров в сфере АПК (США, Австралии, Канады, Израиля, Германии, Бразилии, Франции) как по уровню внедрения цифровых решений сельхозпроизводителями, так и по объему частных инвестиций в данную сферу [5]. Тем не менее, ежегодно темпы развития рынка агропромышленных технологий в России превышают 15-20% и все больше сельхозпроизводителей применяют в своей работе цифровые технологии, позволяющие контролировать все стадии производства – от возделывания культур и разведения животных до распределения готовой продукции. В основе цифрового сельского хозяйства лежат такие технологии, как искусственный интеллект и интернет вещей, облачные вычисления и анализ больших данных, робототехника и спутниковые технологии, а также технологии электронной коммерции и блокчейн [6].

В растениеводстве аграрные предприятия активно используют системы точного земледелия, цифровые двойники полей, карты урожайности для выборочного опрыскивания, внесения удобрений и орошения, «умную» сельскохозяйственную технику, оснащенную датчиками уровня топлива, автопилотом, круиз-контролем, а также беспилотники для дистанционного мониторинга состояния сельхозугодий, плодородия почв и управления ирригацией.

В животноводческих хозяйствах применяются системы, позволяющие осуществлять мониторинг физиологического состояния животных, управлять кормлением и контролировать условия их содержания. В таких системах используется компьютерное зрение: нейросеть обрабатывает всю информацию, полученную с видеокамер, и затем выявляет отклонения в поведении животных.

Кроме того, с целью автоматизации операционной деятельности и бизнес-процессов сельхозпредприятия используют системы ведения финансового учета, системы управления складами и логистикой, а также онлайн-платформы для закупки и продажи продукции. Те или иные цифровые технологии уже применяются многими российскими предприятиями. Например, Агрохолдинг «Степь» применяет систему автопилотирования техники, обеспечивающую передвижение машин с точностью позиционирования до 2,5 см, а для дистанционного мониторинга полей и обработки сельхозугодий использует «агродронов» [7]. Другая компания, «Прогресс Агро», уже инвестировала в цифровые технологии более 250 млн рублей, что принесло ряд положительных результатов. Так, на полях, где применяется технология точного земледелия, дополнительно было выращено около 5 ц/га пшеницы и 40 ц/га сахарной свеклы, а благодаря использованию беспилотников на 10% сократились расходы по обработке полей [7]. Предприятие «Ростсельмаш» разрабатывает цифровые системы, повышающие эффективность работы сельскохозяйственной техники. К примеру, система «Агротроник Пилот» позволяет

управлять траекторией движения машин в поле с высокой точностью, система «Оценка возврата на домолот» – регулировать систему очистки по уровню загрузки колосового элеватора, а система «Авторезка» – изменять длину резки в зависимости от влажности выращенных культур [7]. Итак, за счет автоматизации основных рабочих процессов механизатор может полностью сосредоточиться на уборке полей. Различные отечественные компании разработали специальные платформы, сервисы и системы, с помощью которых можно создавать цифровые карты полей, прогнозировать погоду, планировать и контролировать проведение осмотров полей, ввести историю севооборота по всем культурам и автоматизировать управление предприятием. Среди них – платформы ExactFarming, «Агросигнал», программа «АгроМон», системы «Агроаналитика» и «SkyScout». Этими сервисами могут пользоваться не только сельхозпредприятия, но и производители семян, удобрений, пестицидов и дистрибьюторы. Что касается цифровизации животноводства, то в этом направлении преуспела группа компаний «ЭкоНива». Еще несколько лет назад компания стала использовать технологию RFID для идентификации животных и системы управления стадом «DairyComp 305» и «Pocket CowCard», а позже разработала программу для кормления животных EkoFeed, позволяющую рассчитывать количество и состав корма на все стадо и осуществлять его раздачу точно в срок.

Со стороны государства также предпринимаются меры по цифровизации отрасли. В 2019 г. Минсельхоз России разработал ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство», направленный на цифровую трансформацию сельского хозяйства посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений. В рамках данного проекта предполагается создать одноименную национальную платформу, модуль «Агрорешения», а также сформировать систему подготовки специалистов сельхозпредприятий с целью получения ими цифровых компетенций. Итак, за счет реализации проекта планируется обеспечить технологический прорыв в АПК и к 2024 г. достичь роста производительности на агропредприятиях в 2 раза [8].

В 2023 г. Правительство РФ актуализировало стратегическое направление в области цифровой трансформации отраслей АПК и рыбохозяйственного комплекса России до 2030 года. В частности, в документе были определены отраслевые, технологические и государственные тренды цифровизации комплексов и выделены перспективные области применения цифровых технологий в АПК [9]. Согласно «дорожной карте» реализации проекта стратегического направления к концу 2024 г. предполагается создать единую цифровую платформу двух комплексов, позволяющую анализировать и прогнозировать отраслевые показатели, а к концу 2030 г. – объединить на данной платформе все информационные ресурсы Минсельхоза и Росрыболовства с электронными системами других ведомств. Таким образом, используя цифровую платформу, сельскохозяйственные организации смогут в режиме реального времени оформлять субсидии и страховые выплаты, получать актуальную информацию о состоянии АПК и на основании этого планировать свою деятельность [9].

Однако, несмотря на широкое распространение цифровых решений в производстве сельхозпродукции и государственную поддержку отрасли, существует ряд проблем, которые замедляют цифровую трансформацию АПК в России.

Первая проблема связана с недоступностью новых технологий для предприятий малого и среднего бизнеса. По сравнению с крупными агрохолдингами они не имеют такие средства и масштабы производства, чтобы приобрести дорогостоящие цифровые продукты и со временем получить выгоду от их внедрения. Данная проблема усугубляется и тем, что для использования цифровых технологий необходимы соответствующие знания и навыки, но зачастую мелкие аграрии не могут позволить себе нанять таких специалистов для обучения своих сотрудников [7]. По этой причине цифровизация АПК по России осуществляется неравномерно.

Следующая проблема – это нехватка работников и недостаточный уровень подготовки специалистов. На сегодняшний день предприятиям не хватает не только тех людей, кто разбирается в цифровых технологиях, но и обычных механизаторов и агрономов. Кроме того, пока что во многих хозяйствах сотрудники не готовы использовать новые системы и инструменты в работе, что усложняет их внедрение в производство [10].

Среди факторов, сдерживающих цифровизацию сельского хозяйства РФ, также можно отметить недостаточные инвестиционные вложения в инновационные продукты, малое количество отечественных технологий и оборудования, невозможность адаптировать разработанные технологии под особенности данной отрасли [6]. Немаловажным является и то, что цифровые решения, предлагаемые государством, не способствуют цифровизации АПК, а лишь создают избыточный контроль над аграриями. В настоящее время сельхозпроизводителям требуется отчитываться в ряде государственных информационных систем («Зерно», «Меркурий», «Сатурн», ЕГАИС, ЕФИС ЗСН и др.), при этом большая часть информации, подаваемой в каждую из систем, дублируется. Все это только усложняет работу сельхозпредприятий, удлиняет сроки производства продукции и не позволяет оптимизировать их деятельность [11].

Для решения указанных проблем необходимо совместное участие государственных органов, аграрных предприятий и научных организаций. Государство со своей стороны должно развивать сельскую инфраструктуру, обеспечивать подготовку специалистов, оказывать финансовую поддержку как местным производителям сельхозтехники, так и компаниям, применяющим российские цифровые технологии. Научные организации могут рассказывать предприятиям о достижениях в области селекции и генетики, новых сортах растений, удобрений. Так, государственная поддержка и научное сопровождение позволят сельхозпроизводителям получить средства на покупку цифровых систем и «умной» сельхозтехники, нанять квалифицированных работников и реализовать качественную продукцию.

С целью стимулирования цифровизации АПК также следует разработать стандарты для отечественных технологий, описывающие, как внедрить

их в производство, а также нормативные акты, определяющие порядок и сферу применения технических устройств, например, беспилотных летательных аппаратов.

Помимо этого, важно использовать не отдельные цифровые решения, а комплексные системы, позволяющие оцифровать все процессы производства и реализации сельхозпродукции и обмениваться данными со всеми субъектами АПК: фермерами, агрономами, производителями машин и оборудования, удобрений, поставщиками. К примеру, система точного земледелия будет определять объемы и сроки созревания культур. Другая программа на основе этой информации поможет определить, сколько техники потребуется для сбора урожая. Если техники не хватает, ее сразу можно будет заказать, а если останутся лишние машины, их можно будет сдать в аренду. Для того, чтобы обеспечить цифровую трансформацию АПК в масштабе всей страны, государству следует за счет своих средств разрабатывать и внедрять цифровые системы и предоставлять их участникам отрасли. В таком случае и сельхозпредприятия смогут контролировать и анализировать свою работу, и государственные органы будут иметь всю информацию об их деятельности. Массовое использование цифровых технологий в сельском хозяйстве станет возможным, если у производителей агропромышленной продукции появятся средства на их приобретение и внедрение в производство и такими технологиями начнут пользоваться не только крупные фирмы, но и небольшие хозяйства.

Подводя итог, стоит сказать, что российский АПК – динамично развивающаяся отрасль, которая показывает достойные результаты как по объему производства, так и экспорту сельхозпродукции. Несмотря на низкий уровень цифровизации отрасли, многие отечественные предприятия уже применяют различные цифровые устройства и получают ряд преимуществ от их внедрения. Благодаря использованию цифровых технологий все операции на предприятии, при посеве и обработке полей, на ферме осуществляются намного быстрее и точнее. В результате сокращаются издержки, повышается производительность труда, качество возделываемых культур и производимых сельхозтоваров. В будущем цифровизация отрасли позволит России стать ведущим мировым производителем продукции АПК, а главное – обеспечить продовольственную безопасность нашей страны.

Список использованных источников:

1. Сельское хозяйство в России. 2023: Стат.сб./Росстат. М., 2023. 103 с.
2. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики. URL: https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy.
3. Российский статистический ежегодник. 2023: Стат.сб./Росстат. М., 2023. 701 с.
4. Российский экспорт ФГБУ «Агроэкспорт» [Электронный ресурс]. – URL: <https://aemcx.ru/export/rusexport/>.
5. Цифровизация АПК России: проблемы и предлагаемые решения Яков и Партнёры. [Электронный ресурс]. – URL: <https://clck.ru/3ADKDR>.
6. Лясников Н.В., Лясникова Ю.В., Анищенко А.Н., Романова Ю.А. Разви-

тие импортозамещения в условиях инновационной экономики в агропромышленном комплексе России // Продовольственная политика и безопасность. 2023. Том 10. № 4. С. 591–612. DOI 10.18334/ppib. 10.4.119384. EDN ZFQYWM.

7. Южные всходы на цифровом поле // Коммерсантъ Ростов-на-Дону. [Электронный ресурс]. – URL: <https://clck.ru/39F89r>.

8. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство»: официальное издание. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 48 с.

9. Распоряжение Правительства РФ от 23.11.2023 № 3309-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации отраслей агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года» [Электронный ресурс]. – URL: <https://legalacts.ru/doc/gasporjzhenie-pravitelstva-rf-ot-23112023-n-3309-r-ob-utverzhenii/>

10. Шокумова Р.Е. Цифровизация роста агропромышленного комплекса в России // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. – № 4(34). – С. 157–164.

11. Журнал «Агроинвестор» №04, 2024 // Агроинвестор [Электронный ресурс]. – URL: <https://clck.ru/3ADKyC>.

УДК 004:656(470)

Карташов Д.А.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ

Карташов Дмитрий Александрович, обучающийся Липецкого филиала РАНХиГС; РФ, 398050, г. Липецк, ул. Интернациональная, д. 3; e-mail: diman.kartashow567@gmail.com.

Научный руководитель: Зубков Сергей Дмитриевич, кандидат географических наук, доцент Липецкого филиала РАНХиГС; РФ, 398050, г. Липецк, ул. Интернациональная, д. 3; e-mail: zubkov_sd@mail.ru.

Аннотация: В данной статье рассматриваются основные направления использования инноваций в транспортной отрасли, способствующие её активному развитию. Описаны приоритетные инновационные разработки, способствующие повышению эффективности и оптимизации процессов в этой отрасли.

Ключевые слова: транспорт, транспортная отрасль, современные технологии, инновационное развитие, инновации в транспортной отрасли.

Kartashov D.A.

THE MAIN DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE RUSSIAN TRANSPORT INDUSTRY

Abstract: This article draws attention to the main directions of using innovations in the transport industry, which contribute to its development in the sphere. Priority innovative developments that contribute to increasing efficiency and optimizing processes in this industry are described.

Keywords: *transport, transport industry, modern technologies, innovative development, innovations in the transport industry.*

В современном мире степень цифровизации является одним из важнейших критериев, позволяющих определить конкурентоспособность и эффективность различных отраслей экономики. Отрасль транспорта не является исключением и сегодня имеет острую необходимость в цифровизации для совершенствования системы контроля и управления за логистическими операциями. Внедрение современных цифровых технологий не только позволяет сделать транспортировку более безопасной и эффективной, но и существенно улучшить качество жизни граждан [2]. Цифровые технологии, используемые в транспортной отрасли, дают возможность реализовывать огромный спектр задач, из которых особое внимание заслуживают: повышение эффективности движения за счёт мониторинга состояния инфраструктуры и прогнозирования аварийных ситуаций, оптимизация управления транспортными потоками, стимулирование развития новейших транспортных средств и повышение качества обслуживания [4].

Существует несколько направлений использования современных технологий в транспортной отрасли, остановимся подробнее на некоторых из них.

1) Технологии виртуальной и дополненной реальности. Они обладают огромным потенциалом для совершенствования транспортной отрасли в различных аспектах. Их использование позволяет повысить эффективность процесса обучения, обслуживания и проектирования, а также приводит к повышению комфорта для персонала при взаимодействии с транспортной системой. Виртуальная реальность (Virtual Reality, VR) – это комплексная технология, позволяющая погрузить человека в виртуальный мир, используя иммерсивные устройства – шлемы, перчатки, наушники. Дополненная реальность (Augmented Reality, AR) – технология, которая позволяет объединить реальный мир с дополнительной информацией в виде текста, компьютерной графики, аудио и других элементов в режиме реального времени. Благодаря этому пользователи могут видеть и взаимодействовать с виртуальными объектами, появляющимися в реальном окружении. Технологии VR всё активнее используются в транспортной отрасли для обучения различных специалистов, таких как пилоты, водители и машинисты. Эти же технологии используются для управления беспилотными устройствами. По данным «НовАТранса», использование VR-технологий на 45% повышает качество усвоения материала, а также снижает вероятность производственного травматизма на 63%. [6].

Технологию дополненной реальности (AR) активно используют для цифровой трансформации складских процессов. Сотрудник склада обычно находит товар, сканирует его и перемещает в зону комплектации, но большие объёмы продукции на складе могут существенно затянуть этот процесс. VR может создать виртуальный склад и мгновенно определять место товара на складе и указать оптимальный маршрут. Это существенно ускоряет процесс и снижает вероятность ошибки [4].

2) Робототехника – это отрасль машиностроения, электротехники и информатики, специализирующаяся на разработке, создании и эксплуатации автоматических систем и устройств, способных самостоятельно решать определённый перечень задач. Робототехника широко используется для автоматизации работы складов, контейнерных терминалов и различных видов беспилотных транспортных средств, которые часто сочетаются с беспроводной связью и системами видеонаблюдения. Роботизация складов предполагает внедрение таких решений как:

- автоматизированные системы хранения, перемещения, сканирования и сборки грузов;
- экзоскелеты для рабочих;
- беспилотные летательные аппараты (дроны).

Для контейнерных терминалов преимущества от использования робототехники заключаются в появлении самодвижущихся тележек для перевозки контейнеров и роботов-кранов, автоматически выполняющих задачи по размещению контейнеров.

3) Искусственный интеллект (ИИ) играет важную роль в транспортной отрасли, участвуя в создании более эффективных, удобных, а главное безопасных транспортных систем для всех участников перевозочного процесса. ИИ – это технология, позволяющая системе, машине или компьютеру выполнять задачи, требующие разумного мышления. Данная система постоянно обучается, на основании полученной информации и решения конкретных задач. В транспортной отрасли используются несколько технологий искусственного интеллекта, основными из них являются:

- распознавание изображений. Находит применение в беспилотном транспорте, анализе загруженности дорог, сканировании номерных и дорожных знаков, а также для контроля безопасности на дорогах;
- распознавание и анализ речи. Используется в автоматизированных системах взаимодействия пассажир-перевозчик. Специализированные устройства автоматически определяют язык говорящего, переводят слова и могут ответить текстовым сообщением на экране;
- интеллектуальная поддержка решений. Применяется в беспилотном транспорте, цифровых помощниках, искусственных интеллектуальных системах для автомобильных дорог, а также системах управления общественным транспортом [1].

Рассмотрим информационную систему, разработанную на базе искусственного интеллекта, которая активно применяется в транспортной и смежных с ней отраслях экономики России – глобальную навигационную спутниковую систему (ГЛОНАСС). Она позволяет определить положение объекта в пространстве с минимальной погрешностью. Для этого применяется специальное оборудование, которое при помощи наземной инфраструктуры связано с сетью орбитальных спутников. Основные задачи, решаемые спутниковой системой в транспортной отрасли:

- повышение качества выполнения государственных функций и предоставления государственных услуг в части транспортного комплекса;

- обеспечение безопасности дорожного движения и перевозок;
- повышение качества транспортного обслуживания населения.

Основным направлением навигационной спутниковой системы является автоматизированная информационная система «Эра-ГЛОНАСС». Сейчас в данной системе более 10 млн автомобилей, что составляет 18% всех автомобилей в России. В ближайшее время планируется подключение всех оставшихся автомобилей. 31 августа были приняты новые стандарты «Эра-ГЛОНАСС», предусматривается введение системы предотвращения ДТП, а именно информирование о препятствиях на пути следования: гололёд, ДТП и дорожные работы т.д. Создается первый подключенный к системе российский автомобиль «Нева», по своему функционалу напоминающий автомобиль Tesla. Кроме того, к данной системе будут присоединены маломестные суда, яхты, легко-воздушные суда для мониторинга, вызова и организации движения экстренных служб. В условиях современной радиоэлектронной борьбы необходимо создать отвечающую последним требованиям инфраструктуру и аппаратуру, специализированного оператора, способного при помощи «Эра-ГЛОНАСС» предоставлять точную навигацию зарегистрированным пользователям. Следует отметить, что системы мониторинга, основанные на технологии «Эра-ГЛОНАСС» работают исправно. Результат их работы ощутили многие предприятия, снизив расходы на обслуживание автопарков, экономии на топливе и т.д.

Цифровизация в отрасли транспорта предоставляет широкий спектр возможностей для повышения эффективности, безопасности и комфорта для всех участников перевозочного процесса на различных видах транспорта. Внедрение передовых технологий, таких как искусственный интеллект, виртуальная реальность, робототехника предлагает решения для оптимизации транспортных процессов, улучшения мобильности, сокращения негативного воздействия на окружающую среду и повышения качества обслуживания на транспорте.

Список использованных источников:

1. Алаторцева, Е.М. Правовые основы обеспечения безопасности дорожного движения / Е.М. Алаторцева, Н.В. Пеньшин // Вопросы экономики и управления. – 2018. – № 1(12). – С. 41-43. – EDN YMENPX.
2. Балабанова, А.В. Возможности электронного маркетинга и электронных коммуникаций для современности / А.В. Балабанова // Путеводитель предпринимателя. – 2018. – № 39. – С. 23-35. – EDN XSMBML.
3. Власов, А.В. Трансформация сферы услуг в контексте развития цифровой экономики / А. В. Власов, Ю.Г. Едигарева // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. – 2019. – Т. 18, № 2. – С. 96-103. – EDN CJHUBV.
4. Горин В.С., Степанов А.А., Мищенко Е.А. Цифровизация как фактор развития транспортно-логистической отрасли в области управления операционными процессами «цифрового» транспорта и логистики // Современная экономика: проблемы и решения. – 2020. – № 2 (122). – С. 73-82.
5. Кушнир, А.М. Цифровизация экономики: теоретико-методологические и практические аспекты / А.М. Кушнир, А.Н. Дмух // Вестник Юридического инсти-

туда МИИТ. – 2019. – № 2(26). – С. 68-78. – EDN XRFWGL.

6. Лужнова Н.В. К вопросу о внедрении инноваций в сфере общественного пассажирского транспорта / Н.В. Лужнова, Н. В. Карелин. – Текст: непосредственный // Молодой учёный. – 2016. – № 7 (111). – С. 887-890. – URL: <https://moluch.ru/archive/111/27317/>.

УДК 339.138

**Киросирова А.Р.
КВИНТЭССЕНЦИЯ ЦИФРОВОГО МАРКЕТИНГА И
ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОПЫТА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

Киросирова Ангелина Руслановна, обучающаяся Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 302028, г. Орел, ул. Октябрьская, д. 12; e-mail: kirosirowa.a@yandex.ru.

Научный руководитель: Гайдамакина Ирина Викторовна, кандидат педагогических наук, доцент Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 302028, г. Орел, ул. Октябрьская, д. 12; e-mail: gaydamakina@mail.ru.

Аннотация: Цифровой маркетинг и проектирование опыта пользователя выступают взаимосвязанными элементами цифровой трансформации. Объединение данных компонентов позволяет создать высокотехнологичный продукт, который способен привлечь внимание клиентов. В статье рассмотрены основные аспекты данных элементов, а также произведена эвальвация соотношения одного с другим.

Ключевые слова: цифровой маркетинг, digital-маркетинг, проектирование опыта пользователя, UX-дизайн, клиент, продукт, веб-сайт.

**Kirosirova A.R.
THE QUINTESSENCE OF DIGITAL MARKETING AND USER EXPERIENCE
DESIGN**

Abstract: Digital marketing and user experience design are interrelated elements of digital transformation. Combining these components allows you to create a high-tech product that can attract the attention of customers. The article discusses the main aspects of these elements, as well as the evaluation of the ratio of one to the other.

Keywords: Digital marketing, digital marketing, user experience design, UX design, client, product, website.

Цифровой маркетинг или digital-маркетинг – это направление в маркетинге, подразумевающее продвижение товаров и услуг с помощью цифровых технологий, применяемых на всех этапах взаимодействия с потребителями. Например, сайты, приложения, социальные сети и т.д. [9]. Его цели тривиальны и однозначны. В первую очередь, бизнес использует цифровой маркетинг для продвижения своего продукта и увеличения продаж. С помощью веб-сайтов и приложений компании могут продвигать свои товары и услуги,

привлекая потенциальных клиентов. Важным также является удержание клиента и доведение его до повторной покупки. Для этого компании используют различные рассылки рекламы, акций, выгодных предложений, что также способствует увеличению продаж. Стоит отметить, что повышение узнаваемости бренда является еще одной немаловажной целью. Этого можно достичь путём создания уникального контента, который будет отличать продукт от других. Digital-маркетинг использует цифровые технологии, способствующие более быстрому и эффективному взаимодействию с клиентами, а также выявлению их текущих потребностей.

Выделим ключевые отличия традиционного маркетинга от цифрового. Традиционный маркетинг включает в себя такие способы распространения рекламы, как радио, газеты, телевизионная реклама. В то время как digital-маркетинг основан на использовании сети интернет и передовых цифровых технологиях (социальные сети, контекстная реклама, SEO и т.д.) [2]. Цифровой маркетинг способствует более активному взаимодействию с потребителями, благодаря возможности быстрой обратной связи и диалога. Традиционный маркетинг, как правило, не предоставляет таких возможностей. Цифровой маркетинг позволяет более точно настраивать и персонализировать рекламные кампании для целевой аудитории, благодаря использованию аналитики и данных о поведении пользователей в интернете. Традиционный маркетинг, хоть и обеспечивает широкий охват аудитории, не всегда позволяет достичь такого уровня персонализации. Таким образом, digital-маркетинг становится более значимым и востребованным в современных реалиях, поскольку обеспечивает более гибкие и эффективные методы продвижения продукта компании. К инструментам цифрового маркетинга относятся:

1. Контекстная реклама. Реклама, которая отображается пользователям в соответствии с контекстом их действий в интернете, таким образом позволяя привлекать целевую аудиторию и увеличивать конверсию.

2. Контент-маркетинг. Данное относительно новое направление подразумевает под собой создание и распространение полезного и привлекательного контента для привлечения и удержания целевой аудитории.

3. SEO (Search Engine Optimization) – комплекс мероприятий, направленных на оптимизацию сайта для поисковых систем, с целью увеличения его видимости и позиций в поисковой выдаче по целевым запросам.

4. Таргетированная реклама. Подразумевает рекламу в социальных сетях, нацеленную на конкретные группы пользователей, которые соответствуют важным для маркетолога критериям. С помощью методов таргетинга рекламу «нацеливают» на нужную аудиторию.

5. SMM (Social Media Marketing) – стратегия маркетинга, предполагающая продвижение бренда через социальные сети, взаимодействие с целевой аудиторией и создание контента, способного привлечь внимание пользователей.

6. Нативная реклама. Вид рекламы, который интегрируется в контент сайта таким образом, чтобы ее можно было естественно воспринимать пользователем, не вызывая раздражения или отторжения. Такая реклама соответ-

ствуует стилю и контенту площадки, на которой размещается. Целевая аудитория воспринимает такой контент не как рекламу, а как полезную информацию [1].

Здесь перечислены не все инструменты цифрового маркетинга, поскольку в зависимости от поставленных целей, компании используют конкретные инструменты взаимодействия с пользователями. Если консолидировать несколько инструментов для привлечения клиентов, то можно получить наиболее эффективную рекламу продукта, и как следствие, расширить целевую аудиторию. В свою очередь увеличение ориентированности на потребителей способно привести к приросту прибыли компании. В таблице 1 представлены ключевые показатели эффективности digital-маркетинга (KPI).

Таблица 1

Ключевые показатели эффективности digital-маркетинга [9]

KPI	Зачем нужны	Что учитывают	Как рассчитываются	Когда кампания окупится
ROI (return on Investment)	Оценка рентабельности PPC	Общие вложения в рекламу (накладные расходы, оплата PPC-специалистам)	$ROI = (\text{выручка} / \text{затраты}) * 100\%$	ROI > 100%, чем больше, тем выше рентабельность всей кампании
ROAS (return on ad spend)		Расходы на ведение кампании в поиске и партнёрских сетях	$ROAS = (\text{выручка} / \text{бюджет}) * 100\%$	ROAS > 100%, что говорит о правильном выборе рекламной стратегии
CPA (Cost per Action)	Стоимость целевого действия	Сколько уходит на привлечение 1 лида и как осваивается рекламный бюджет	$CPA = \text{затраты} / \text{лиды}$	Чем ниже стоимость лида, тем лучше
CR (conversion rate)	Показатель конверсии	Сколько человек совершило целевое действие из общего объёма трафика	$CR = \text{количество лидов} / \text{весь трафик кампании}$	Чем выше, тем лучше
CPC (cost per click)	Среднестатистическая стоимость клика	Во сколько в среднем обходится привлечение 1 лида	$CPC = \text{затраты} / \text{клики}$	Стоимость клика должна быть не выше порога окупаемости кампании

Метрическим данным стоит уделять особое внимание при использовании инструментов цифрового маркетинга, поскольку именно они выступают индикаторами результативности деятельности по привлечению клиентов посредством каналов digital-продвижения. Веб-разработка сайта при продвижении продукта оказывает значительное влияние на привлечение клиентов. Для эффективного привлечения пользователей веб-сайты и приложения должны

быть удобными, привлекательными и интуитивно понятными. Дизайн пользовательского интерфейса (UI) и пользовательского опыта (UX) играют значимую роль в создании удобных и привлекательных продуктов для пользователей. UI отвечает за визуальное оформление интерфейса, а UX – за то, как пользователи взаимодействуют с продуктом и их общее впечатление от этого взаимодействия. UI и UX оказывают немаловажное влияние на успех маркетинговой кампании, поскольку именно они определяют взаимодействие посетителей с сайтом и, в конечном итоге, с самим продуктом [3].

UX-дизайн (user experience design) – это проектирование опыта пользователя, впечатлений, которые возникают у человека при взаимодействии с продуктом [5]. Целью UX-дизайна является создание позитивного и эффективного взаимодействия между пользователем и продуктом. В процессе проектирования опыта пользователя учитываются различные аспекты, такие как удобство использования, доступность, визуальное оформление, информационная архитектура и др. User experience должен обладать определённой ценностью, доступностью, привлекательностью. Иными словами, на основе UX-дизайна разрабатываются веб-сайты и приложения, с которыми взаимодействуют пользователи, визуально оценивая имидж компании.

Опыт пользователя (UX) оценивается по метрикам, которые отражают функциональность и удобство использования приложения, ПО или веб-сайта. К таким метрикам можно отнести следующие показатели:

1. Коэффициент успеха (Success rate) – измеряет процент пользователей, успешно завершивших задачу или достигших цели на веб-сайте или другом цифровом продукте.

2. Коэффициент ошибок (Error rate) – показывает, как часто пользователь допускает ошибки при выполнении определенной задачи.

3. Время задачи (Task time) – время, затраченное пользователем на выполнение определенной задачи.

4. Количество кликов до завершения (Clicks to completion) – данная метрика определяет сколько кликов нужно пользователю, чтобы выполнить определённую задачу.

5. Коэффициент незавершённости (Abandonment rate) – показывает отношение числа незавершённых пользовательских сессий на общее количество сессий [4].

Под задачей понимается то, зачем клиент использует (посещает) веб-сайт или приложение компании. Основные компоненты UX-дизайна представлены на рисунке 1.

Совокупность данной структуры обуславливает эффективную работу проектирования опыта пользователя. Также важно помнить об инструментах, с помощью которых возможна реализация основных компонентов. К популярным инструментам для UX/UI дизайна можно отнести: Figma, Sketch, Adobe XD, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Blender, Protopie и т.п. Все они отличаются дизайном и деталями разработки, но служат для одной цели – разработки прототипа веб-сайта или приложения.

Нельзя представить эффективную работу digital-маркетинга без проек-

тирования опыта пользователя. Данные элементы тесно коррелируют друг с другом. Красочный дизайн, необычные фишки, понятный функционал – всё это способствует комфортному и позитивному взаимодействию пользователя с веб-сайтом или приложением.

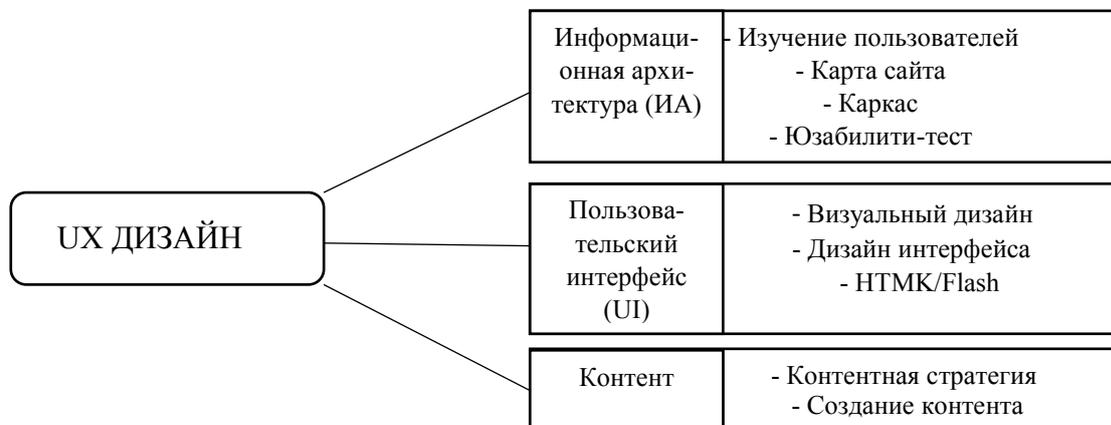


Рис. 1. Основные компоненты UX-дизайна [7]

Создавая положительный пользовательский опыт, компания формирует имидж и доверие клиента, настраивая его на приобретение товара или услуги. Таким образом, можно сделать вывод, что UX-дизайн выступает основой для успешной реализации целей цифрового маркетинга.

Список использованных источников:

1. Бровкина, А.Ф. Каналы и инструменты digital-маркетинга / А.Ф. Бровкина. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2021. – № 22 (364). – С. 253-255.
2. В чём разница между традиционным и цифровым маркетингом? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://dron.digital/knowledge/v-chem-raznitsa-mezhdu-traditsionnym-i-tsifrovym-marketingom?ysclid=luz_ka0nlfp259003445.
3. Взаимосвязь между веб-разработкой и цифровым маркетингом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://appmaster.io/ru/blog/web-razrabotka-tsifrovoi-marketing>.
4. Горшков, М.В. В чём разница между CX и UX. Опыт клиента и опыт пользователя: в чём разница / М.Горшков. // Skillbox Media – 2019.
5. Малявкина, Л.И. Правовые и организационно-технологические аспекты защиты авторских прав в глобальной сети интернет / Л.И. Малявкина, А.Г. Савина // Информационные технологии в экономике и управлении: Материалы III Всероссийской научно-практической конференции, Махачкала, 29–30 ноября 2018 года. – Махачкала: Дагестанский государственный технический университет, 2018. – С. 220-223. – EDN VVOWYW.
6. Савина, А.Г. Теоретико-методологические основы организации интернет-представительства / А.Г. Савина, Л.И. Малявкина, Д.А. Савин // Трансформация информационно-коммуникативной среды общества в условиях вызовов современности: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Комсомольск-на-Амуре, 25–26 ноября 2021 года. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2021. – С. 397-400. – DOI 10.17084/978-5-7765-1461-6-2021-397. – EDN CBXANF.
7. Цифровой маркетинг: особенности и преимущества [Электронный ре-

сурс]. – Режим доступа: <https://www.adventum.ru/articles/marketing-i-reklama/digital-marketing/>.

8. Что такое UX/UI дизайн, или как сделать посетителю сайта приятно [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://dzen.ru/a/XJIBnSv67QC0_anU.

9. Шукюрова, С. Оценка диджитал-рекламы: какие метрики использовать в разрезе этапов пользовательского пути / С. Шукюрова. // Медиа нетологии – 2023.

УДК 339.139:004.738.5

Корнеева Е.О.

АКТУАЛЬНОСТЬ ИНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГА ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ

Корнеева Елизавета Олеговна, обучающаяся Нижегородского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 603950, г. Нижний Новгород, просп. Гагарина, д. 46; email: ekorneeva-23-03@edu.ranepa.ru.

Научный руководитель: Степанова Марина Петровна, кандидат экономических наук, доцент Нижегородского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 603950, г. Нижний Новгород, просп. Гагарина, д. 46; e-mail: stepanova-tr@ranepa.ru.

***Аннотация:** В статье рассматривается актуальность интернет-маркетинга для современного потребителя, проведен анализ роли интернет-маркетинга в улучшении качества жизни, обеспечении доступности информации, персонализации предложений, удобстве покупок и глобальном охвате. Подчеркивается важность интеграции интернет-маркетинга в бизнес-процессы для конкурентоспособности компаний и удовлетворения потребностей современного рынка.*

***Ключевые слова:** интернет-маркетинг, покупатели, социальная сеть, инновационные технологии, интернет-реклама, маркетплейсы.*

Korneeva E.O

RELEVANCE OF INTERNET MARKETING FOR CONSUMERS

***Abstract:** The article discusses the relevance of Internet marketing for the modern consumer, analyzes the role of Internet marketing in improving the quality of life, ensuring the availability of information, personalizing offers, ease of shopping and global coverage. The importance of integrating Internet marketing into business processes for the competitiveness of companies and meeting the needs of the modern market is emphasized.*

***Keywords:** Internet marketing, buyers, social network, innovative technologies, online advertising, marketplaces.*

Двадцать первый век по праву считается веком информационных технологий. Они применяются не только на местном, но и на глобальном уровне. Так, в сфере маркетинга уже невозможно обойтись без интернета. Интернет стал панацеей от всех проблем, в том числе и от проблемы распространения информации в массы. При этом появление и прогрессирование самого интер-

нета тесно связано со многими достижениями в смежных областях. Это включает в себя развитие сетевых технологий, улучшение операционных систем, эволюцию языков программирования и многое другое. Если говорить об интернет-маркетинге как о явлении, то для начала необходимо дать ему определение. Интернет-маркетинг – практика использования всех аспектов традиционного маркетинга в интернете с целью продажи продукта или услуги покупателям и управления взаимоотношениями с ними. Интернет-маркетинг появился в начале 1990-х годов, когда информация о различных товарах и услугах стала размещаться на текстовых сайтах. В этот период уже начали применяться на бизнес-сайтах программы-помощники, привлекающие целевую аудиторию, использовались готовые системы ведения бизнеса, создавалось информационное пространство. Для самих людей была более привлекательна реклама в социальных сетях, чем ролики, сообщения, размещенные по радиовещанию или телевидению. Ведь такая реклама была более индивидуально-направленной, в соответствии с этим привлекала большее количество людей, а само использование инновационных технологий в бизнесе повышало репутацию компаний в глазах потребителей.

Развитие таких компаний-гигантов, как Microsoft, Yahoo и Google обеспечило рывок в сфере электронного маркетинга. Еще в 1996 году появились первые предложения по размещению платной рекламы в поисковых системах. При этом оплата осуществлялась и за переходы, и за любые действия на странице. Пользователь должен был перейти либо на сайт рекламодателя, либо на бизнес-аккаунт, либо в группу в социальной сети. Несмотря на коммерциализацию такого продвижения, для бизнеса это было более выгодно, чем использование других видов рекламы. От размещения платной рекламы интернет-маркетинг перешел к целой системе продвижения. Так, в начале двухтысячных появился поисковый маркетинг (SEM-Search Engine Marketing). Это стратегия использования интернет-рекламы в поисковой выдаче, которая помогает пользователям найти продвигаемый и подходящий под их запрос сайт. SEM заключается в генерировании платного трафика из других источников – контекстной рекламы и социальных сетей. При такой стратегии часто используется модель pay-per-click (PPC) – оплата продвижения по количеству кликов пользователей. Термин «маркетинг в поисковых системах» был популяризирован американским журналистом и предпринимателем Дэнни Салливаном в 2001 году. Такой вид стратегии успешно решал сразу несколько задач, таких как:

- привлечение клиентов, уже заинтересованных в продукте (лидов), которые формируют запрос в интернете и готовы перейти по ссылке;
- увеличение качественных характеристик сайта (для этого используется SEO оптимизация¹, являющаяся неотъемлемым элементом поискового

¹ SEO (Search Engine Optimization, поисковая оптимизация) – это всестороннее развитие и продвижение сайта для его выхода на первые позиции в результатах выдачи поисковых систем (SERPs) по выбранным запросам с целью увеличения посещаемости и дальнейшего получения дохода.

маркетинга);

- улучшение видимости сайта. Например, размещение обратных ссылок, повышение лояльности пользователей поднимает рейтинг сайта, как и его просмотры;

- рост конверсии и продаж. Ведь благодаря такому подходу услуги будут предлагаться только заинтересованным пользователям;

- охват аудитории. В отличие от других видов реклам, SEM не ограничен пространством, как и привлекаемая им аудитория. Потребители могут быть из разных городов и даже стран;

- укрепление бренда. Узнаваемость может быть достигнута не только посредством вирусной рекламы по телевидению, но и в результате закрепления сайта в топе поисковика.

Кроме поискового маркетинга, следует выделить и другие составляющие интернет-маркетинга: медийная реклама, контекстная реклама, SMO и SMM, прямой маркетинг с использованием e-mail, RSS и т.п., вирусный маркетинг, партизанский маркетинг.

Совокупность используемых приёмов обеспечивает Интернет-маркетинг такими преимуществами как интерактивность, точный таргетинг, «постклик»-анализ. Из проведенного анализа четко видно все преимущества интернет-маркетинга для производителя. Что же касается потребителей, то для них такой маркетинг не менее полезен.

Большинство платежеспособных покупателей, то есть люди молодого и среднего возраста со средним и высоким уровнем достатка, пользуется интернетом, в том числе совершают покупки. Намного удобнее совершать покупки из дома, не стоять в очередях, не читать инструкции на этикетках, не просить сотрудников магазина вынести тебе товар, не тратить время на поиск нужной вещи во всех магазинах города. Тем более, сейчас сфера интернет-маркетинга в России развита как никогда, существуют множество крупных маркетплейсов, где можно совершить оплату различными способами – картой, наличными при получении, оплатить долями без процентов.

В обычном магазине отсутствует такое разнообразие способов оплаты. Шопинг онлайн приобрел такую популярность не без помощи всеобщей интернатизации. Для корпоративных клиентов всемирная паутина – основной источник поиска новых поставщиков и изучения информации о них. Еще двадцать лет назад интернет был лишь источником информации, сейчас же это важнейшая площадка для продаж. Это подтверждают данные сайта Tadviser, представленные на рисунке 1.

К преимуществам интернет-маркетинга для покупателей можно также отнести и широкий ассортимент товаров. Если вдруг в одном городе нет товара, который требуется потребителю, за ним теперь не обязательно ехать в другие города.

В одном приложении собраны тысячи товаров из разных уголков планеты, сроки доставки которых колеблются от нескольких часов до месяца (например, доставку из Китая до сих пор необходимо ждать около 3 недель).

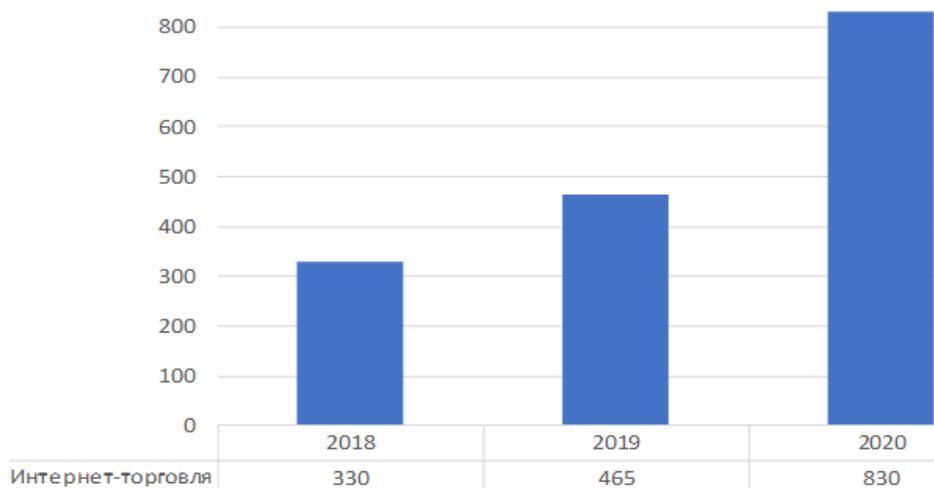


Рис. 1. Динамика количества заказов интернет-торговли за 2018-2020 гг., тыс. штук

Источник: составлено автором с использованием [1].

Актуальность интернет-маркетинга для потребителя неоспорима. В общем виде можно записать несколько причин, по которому он играет важную роль в жизни покупателя:

1. Доступность информации. Пользователи могут легко получить доступ к информации о товарах и услугах через поисковые системы, социальные сети, блоги и другие онлайн-ресурсы.

2. Персонализация. Интернет-маркетинг позволяет компаниям персонализировать свои предложения, учитывая интересы и поведение каждого потребителя. Это создает более релевантные и привлекательные предложения.

3. Удобство покупок. Потребители могут совершать покупки онлайн в любое время суток, не выходя из дома. Это удобно и экономит время.

4. Обратная связь и взаимодействие. Через интернет-компании могут легко получать обратную связь от потребителей, отслеживать их реакции и улучшать свои товары и услуги.

5. Аналитика. Интернет-маркетинг предоставляет множество инструментов для анализа эффективности рекламных кампаний и поведения потребителей, что позволяет компаниям оптимизировать свои маркетинговые стратегии.

6. Глобальный охват. С помощью интернет-маркетинга компании могут привлекать потребителей со всего мира, расширяя свои рынки и увеличивая свою клиентскую базу.

7. Привлечение дополнительных сервисов для продажи. Доставка, оплата различными способами, отслеживание своего отправления – всё это делает потребителя более склонным совершать покупки в сети Интернет.

В современном мире интернет-маркетинг играет ключевую роль в удовлетворении потребностей потребителя. Благодаря доступности информации, персонализации предложений, удобству покупок, обратной связи, аналитике и глобальному охвату, он становится неотъемлемым компонентом успешных

бизнес-стратегий. Взаимодействие между компаниями и потребителями становится более прозрачным и эффективным благодаря возможностям, которые предоставляет интернет. Таким образом, интеграция интернет-маркетинга в бизнес-процессы является необходимой стратегией для компаний, стремящихся удовлетворить потребности и ожидания современного потребителя.

Список использованных источников:

1. Интернет-торговля рынок России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [tadviser URL: https://clck.ru/3A2ZxK](https://clck.ru/3A2ZxK).
2. Старков А.Н., Сторожева Е.В. Интернет-маркетинг и реклама: учебное пособие. - 2-е изд.- М.: Флинта, 2023. – 64 с.
3. Кульпин С.В. Структура и содержание интернет-маркетинга: учебное пособие. - 2-е изд. - М.: Флинта, 2022. – 101 с.
4. История развития интернет-маркетинга [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://neuron.group/blog/istoriya-razvitiya-internet-marketinga>

УДК 346.62

**Кузьмина А.В.
ЦИФРОВОЙ РУБЛЬ КАК СРЕДСТВО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ**

Кузьмина Анна Владиславовна, обучающаяся Нижегородского института управления - филиала РАНХиГС; РФ, 603950, г. Нижний Новгород, просп. Гагарина, д. 46; e-mail: anna31122003@yandex.ru.

Научный руководитель: Новичкова Александра Владимировна, кандидат экономических наук, доцент Нижегородского института управления филиала РАНХиГС; РФ, 603950, г. Нижний Новгород, просп. Гагарина, д. 46; e-mail: novichkova-av@ranepa.ru.

Аннотация: В современном быстроменяющемся мире для эффективного развития экономики необходимо технологически трансформировать экономическую среду, развивать и внедрять новые средства и механизмы влияния на экономику. Цифровой рубль – новый вид валюты, разрабатываемый Центральным Банком РФ. В статье рассмотрены плюсы и минусы цифровой валюты, даны рекомендации по внедрению и использованию, также предположены последствия для экономики России.

Ключевые слова: цифровой рубль, цифровой юань, экономическая безопасность, финансовая безопасность, санкции, финансовый рынок, Центральный Банк.

**Kuzmina A.V.
DIGITAL RUBLE AS A MEANS OF ENSURING SUSTAINABLE ECONOMIC
DEVELOPMENT**

Abstract: In today's rapidly changing world, for the effective development of the economy,

it is necessary to technologically transform the economic environment, develop and implement new means and mechanisms of influence on the economy. The digital ruble is a new type of currency being developed by the Central Bank of the Russian Federation. The article discusses the pros and cons of the digital currency, provides recommendations on implementation and use, and suggests consequences for the Russian economy.

Keywords: *digital ruble, digital yuan, economic security, financial security, sanctions, financial market, Central Bank.*

Российская Федерация с 2014 года постоянно сталкивается с различными санкционными трудностями. С 2022 года по отношению к России начали вводить беспрецедентные пакеты санкций, которые больше всего ударили по финансовому сектору. Под санкции попали большинство коммерческих банков и Центральный банк РФ. В марте 2022 года Европейский союз отключил от системы SWIFT семь российских банков, число которых увеличивалось с каждым пакетом санкций. Также Совет Европейского союза постановил, что запрещаются любые операции с ЦБ РФ, в том числе связанные с управлением резервами и активами. В результате было заморожено больше трети золотовалютного резерва страны в размере 240-250 млрд долл. США, из-за чего Россия технически лишилась возможности расплачиваться с нерезидентами. Многие иностранные компании покинули российский рынок, бизнес потерял многих инвесторов, поставщиков и партнеров. Санкции стали главной угрозой обеспечения экономической безопасности и устойчивого развития экономики России. Национальный интерес России в финансовой сфере заключается во внедрении новых технологий во избежание отставания от других стран в развитии валюты и появления возможной новой зависимости и конкуренции. Так, Центральный банк РФ с 2019 года разрабатывал цифровую версию российского рубля – цифровой рубль. К декабрю 2021 года прототип платформы был завершен. Тогда 12 коммерческих банков РФ согласились поучаствовать в тестировании новейшей инновационной системы. В феврале 2022 года прошло успешное тестирование, банки провели все операции, которые были заложены в функции цифровой валюты. Это переводы между физическими лицами, клиентами банка при помощи мобильных приложений (онлайн-банков), открытие кошельков на новой платформе цифрового рубля через мобильное приложение, обмен безналичных рублей с банковских счетов на цифровые, а также перевод владельцев кошельков цифровых рублей между собой. С первого августа 2023 года вступили в силу основные положения закона, которые вводят основные понятия, необходимые для внедрения цифрового рубля.

Цифровой рубль – это третья форма национальной валюты России, которая будет существовать наряду с наличной и безналичной формами расчетов. Каждый цифровой рубль будет иметь свой уникальный цифровой код, который будет храниться в электронном кошельке. Наличие этого кода позволит отслеживать весь путь валюты, все совершенные транзакции. Такой цифровой след будет выгоден государству с точки зрения контроля. Это усложнит процесс отмывания денег и приведет к снижению коррупции. Если

же обязать выплачивать заработную плату государственным должностным лицам в цифровых рублях и поставить лимит на конвертацию в наличную форму, то это позволит контролировать их деятельность во избежание коррумпированных действий. Также цифровой рубль поможет при контроле расходования бюджетных средств, например, если компания выиграла государственный тендер, то можно будет отследить на что были потрачены средства. Различные государственные пособия, которые можно тратить только на определенные цели, например, материнский капитал, целесообразно выплачивать в цифровой форме рубля, чтобы учесть ограничения при расходовании.

Принятие цифрового рубля будет иметь серьезные последствия для бизнес-моделей участников финансового рынка. Благодаря появлению цифрового рубля будут развиваться новые формы финансовой деятельности, будет изменена модель транзакционного бизнеса и некоторые финансовые продукты и услуги могут стать менее востребованными в будущем (например, услуги, которые могут быть автоматизированы с помощью смарт-контрактов) или не будут иметь широкого распространения. Для участников финансового рынка принятие нового цифрового рубля будет иметь серьезные последствия, которые будут затрагивать их бизнес-модели. Усиление конкуренции на финансовом рынке положительно отразится на качестве и стоимости предлагаемых клиентам услуг.

При оценке влияния цифрового рубля на коммерческие банки и их клиентов выделяют две следующие возможные проблемы:

1. перевод средств в электронные кошельки цифрового рубля, дефицит фондирования, и как следствие, нехватка средств на выдачу кредитов;
2. подорожание кредитов для заемщиков

Одна из главных функций цифрового рубля – это использование в расчетах. Поэтому резонно предполагать, что клиенты будут переводить средства в другую форму как альтернативу высоколиквидным пассивам банков. В рамках существующего режима денежно-кредитной политики Банк России осуществляет регулирование процентных ставок денежного рынка, поддерживая ставки овернайт вблизи ключевой ставки посредством операций по предоставлению или абсорбированию ликвидности. При таком подходе не должно возникать дефицита короткого фондирования в банковском секторе, поскольку Центральный банк предоставляет банкам необходимое количество ликвидности для контроля процентных ставок денежного рынка. В случае потери банком ликвидности при перетоке средств в цифровую валюту существуют несколько вариантов ее пополнения:

- 1) уменьшение объема депозитов в Центральном банке РФ. В первую очередь тех, за которые ЦБ получает больший процент, который устанавливается в рамках проведения еженедельного депозитного аукциона;
- 2) увеличение ликвидности путем участия в еженедельных основных аукционах РЕПО, проводимых Центральным банком по ставкам наиболее близким к ключевой;
- 3) сдерживание перетока средств в цифровой рубль, заинтересовывая

клиентов выгодными программами лояльности (система кэшбэков). Например, в АльфаБанке существует система кешбеков, когда при покупке через их дебетовую карту начисляется кэшбэк от 1 до 100 % не в виде бонусов, а в денежной форме.

России целесообразно воспользоваться опытом Китая по внедрению цифровой валюты. Цифровой юань – валюта, которая действует в КНР уже 3 года и показала свою эффективность, удобство. Были выявлены и решены все основные проблемы пользования. Во-первых, тестирование необходимо начинать постепенно, начиная с более развитых субъектов и далее расширять территорию в зависимости от успешности проведенных операций. Также пилотным местом могут стать крупные международные соревнования, например, КНР тестировали цифровой юань на Олимпиаде 2020 в Пекине. Китай обеспечил своему приложению хорошую необходимую защиту, удобство использования и сервер, выдерживающий большое количество пользователей. РФ следует более тщательно заняться разработкой платформы, и определить в каких магазинах приложений она будет размещена, так как в связи с санкциями западных стран в AppStore и GooglePlay разместить приложение не представляется возможным. Также цифровой рубль необходимо интегрировать в другие платформы, например, Яндекс, чтобы позволить оплачивать подписки и различные покупки в экосистеме Яндекса, это даст определенную выгоду для обеих сторон. И чтобы можно было совершать покупки онлайн с онлайн оплатой в популярных маркетплейсах, таких как Вайлдбериз, Озон, ЯндексМаркет, СберМаркет и другие. Для этого организации должны открыть свои электронные кошельки юридического лица для возможности перевода.

В связи с последними событиями с февраля 2022 года Евросоюзом и США накладываются на нашу страну большое количество санкций, которые влияют на развитие экономического сотрудничества, заставляют перестраиваться и развивать отношения со странами Латинской Америки, Африки, Ближнего Востока и Азии. Китай является одной из привлекательных стран для экономических отношений, с которой растет торговый оборот. За этим стоят не только экономические причины, но и политические. Страны нуждаются в стабильном партнере, который не ориентирован на Запад и НАТО, к тому же РФ и КНР являются соседями и имеют общие сухопутные, речные границы, и выход к Тихому океану. Таким образом, Россия не хотела бы ухудшений взаимоотношений с Китаем, как со стратегически важным партнером. Этим может воспользоваться КНР и начать ставить свои условия ведения экономического сотрудничества. Например, вести межнациональные расчеты в цифровом юане. Что будет вполне выгодно удобно, быстро, безопасно и поможет обойти санкции, но это может задержать развитие цифрового рубля. Цифровой юань, нацеленный на притеснение доллара и становление мировой валютой, является прямым конкурентом цифрового рубля. В такой ситуации цифровой рубль может стать региональной валютой для расчетов с некоторыми дружественными странами, не имеющими свои национальные цифровые валюты (Белоруссия, страны Центральной Азии), или же и во-

все не выйдет за границы и останется местной, если не предложит ничего лучше, чем цифровой юань. Но цифровой рубль может стать привлекательной валютой для международных расчетов, если будет обеспечена более свободная форма, так как юань находится под жестким контролем транзакций, чем может попасть под санкции. Если же ЦБРФ пойдет на этот шаг и не будет брать пример с Китая на полный контроль, то цифровой рубль не будет исполнять функцию борьбы с теневой экономикой в полной своей мере.

В период с 20 по 22 марта 2023 года в Москве прошли официальные переговоры между Президентом Российской Федерации Владимиром Владимировичем Путиным и Председателем Китайской Народной Республики Си Цзиньпином, где 21 марта было подписано совместное заявление о планах экономического развития до 2030 года. Туда вошло ключевое направление взаимодействия двух стран, это расширение практики финансовых операций, инвестиций, кредитования, торговли в национальных валютах. Планируется оптимизировать рынок за счет электронной торговли и наращивания взаимодействия в сфере цифровой экономики. КНР – ведущий внешнеторговый партнер РФ, с кем товарооборот будет только расти в ближайшем будущем. Это позволяет сделать вывод о том, что вероятнее всего Россия будет перенимать опыт Китая, воспользуется помощью китайских специалистов и отчетов для модернизации экономики и внедрения инноваций, а главное цифровой валюты. Цифровой рубль может успешно использоваться на внутреннем рынке за счет молодого населения страны, привлекая удобством, но в то же время будет отталкивать определенных граждан низкой приватностью. Претендует ли цифровой рубль на звание мировой валютой? Скорее нет, в условиях таких крупных соперников с более крепкой экономикой и лучшей системой безопасности. Цифровой юань имеет двоякое влияние на цифровой рубль. В данное время как помощник и средство упрощения для российских специалистов, так как является готовым примером. Как e-CNY повлияет на развитие рубля, пока можно только предполагать, это будет зависеть от политических отношений стран, их договоренностей и компромиссов, к которым они придут, и лучше это рассматривать, когда инновация закончит процесс тестирования, и начнут производиться реальные операции. Несомненно, Китай имеет и будет иметь влияние на экономику России, как стратегическая важная страна. РФ же важно в такой ситуации не бежать за выгодой, а рассматривать предложения с взглядом на то, как это повлияет на экономику в будущем. Дипломатически правильно построенные отношения не дадут проекту цифрового российского рубля свернуться и потерпеть неудачу.

Новый современный вид денег – национальная цифровая валюта – цифровой рубль – это инновация, которая позволит укрепить национальную валюту, снизить зависимость от доллара, уменьшит негативное влияние санкций; на внутреннем рынке позволит контролировать поток бюджетных денег, снизить рост теневой экономики, за счет цифрового следа рубля, сделает удобнее и дешевле финансовые действия граждан. Таким образом цифровой рубль станет средством обеспечения экономической безопасности и устойчивого экономического роста.

Список использованных источников:

1. Селезнев, В. Зачем России цифровой рубль / В. Селезнев. – Текст электронный // Московский комсомолец. – 2022. – № 180. – С. 1–3. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/doc/80529217>. – Режим доступа: по подписке.
2. Федина, О. Цифровая валюта / О. Федина. – Текст: электронный // Время новостей. – 2009. – № 188. – С. 1-6. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/doc/20759307>. – Режим доступа: по подписке.
3. Китай запускает приложение «Цифровой юань» – все, что вам нужно знать - Текст: электронный // Брифинг по Китаю: [сайт]. – URL: <https://www.china-briefing.com/news/china-launches-digital-yuan-app-what-you-need-to-know/>
4. Матковская, Я.С. Цифровая экономика как экономика возможностей: с какими рынками и как маркетологам предстоит работать в последующее десятилетие / Я.С. Матковская. – Текст: электронный // Маркетинг и маркетинговые исследования. – 2020. – №2. – С. 82–90. – URL: <https://grebennikon.ru/article-a9rz.html>

УДК 004:631.1

Маремьянова Р.Д., Хуснуллина С.Р. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Маремьянова Руслана Дмитриевна, Хуснуллина Сюзбель Радиковна, обучающиеся Казанского филиала РАНХиГС; РФ, 420061, г. Казань, ул. Николая Ершова, д. 63; e-mail: g9877491740@gmail.com, syumbelkhusnullina2006@gmail.com.

Научный руководитель: Тихонова Ольга Петровна, преподаватель высшей категории, кандидат экономических наук – филиала РАНХиГС; РФ, 420061, г. Казань, ул. Николая Ершова, д. 63; e-mail: tiho-olga1107@yandex.ru.

***Аннотация:** На современном этапе развития экономики цифровизация сельского хозяйства играет ключевую роль в совершенствовании производственных процессов путем внедрение цифровых технологий, увеличения эффективности и повышение конкурентоспособности отрасли. В данной статье рассматриваются основные направления развития цифровизации в сельском хозяйстве, такие как использование искусственного интеллекта, развитие агротехнологий и цифровых рынков. Представлен анализ возможных перспектив и рисков производственных процессов в данной сфере. Таким образом, актуальность данного вопроса возрастает для каждого человека благодаря повседневному пользованию аграрной продукцией. Ежедневное потребление влечет за собой процессы повышения производительности, улучшения контроля над производством, сокращения затрат и создание условий для устойчивого развития сельскохозяйственного сектора. В научной среде вопросам развития цифрового сельского хозяйства уделяется все большее внимание как российских, так и зарубежных авторов.*

***Ключевые слова:** сельское хозяйство, программа развития сельского хозяйства, цифровые технологии, цифровая трансформация сельского хозяйства.*

Maremyanova R.D., Khusnullina S.R.
**MAIN DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF DIGITALIZATION OF
AGRICULTURE**

***Abstract:** The digitalization of agriculture plays a key role in improving production processes through the introduction of digital technologies, increasing efficiency and enhancing the competitiveness of the industry at the present stage of economic development. The main directions of development of digitalization in agriculture, such as the usage of artificial intelligence, the development of agricultural technologies and digital markets are considered in this article. The analysis of possible prospects and risks of production processes in this area is presented. Thus, the relevance of this issue increases for every person due to the daily application of agricultural products. Daily consumption entails processes of increasing productivity, improving control over production, reducing costs and creating conditions for sustainable development of the agricultural sector. More attention is paid to the development of digital agriculture both Russian and foreign authors in the scientific community.*

***Keywords:** agriculture, agricultural development program, digital technologies, digital transformation of agriculture.*

Цифровые, информационные и телекоммуникационные ресурсы в России получают все большее распространение. В данный момент происходит процесс активного развития цифровых технологий в различных сферах жизнедеятельности общества. Сельское хозяйство нуждается в развитии цифровых технологий, которые помогут повысить эффективность и производительность сельскохозяйственного производства. Это направление включает применение разнообразных информационных и телекоммуникационных систем, использование технологий искусственного интеллекта и обработки больших данных, а также интеграцию платформ АИот и соответствующих приложений для мониторинга информации, которая поступает с различных датчиков, оборудования и прочих устройств. Кроме того, ключевым аспектом является создание цифровых платформ и услуг для управления аграрным бизнесом, развитие электронной торговли в сельскохозяйственной сфере и внедрение других передовых технологических решений.

С развитием цифровых технологий в сельском хозяйстве каждый потребитель сельскохозяйственной продукции и ее переработки сталкивается с многочисленными причинно-следственными связями. Развитие продовольственной безопасности, начиная с улучшения сельского хозяйства, является важным для каждого человека, в связи с этим явлением. Это воздействие сельскохозяйственной продукции на людей обусловлено применением различных цифровых технологий в производственном процессе.

Объектом исследования являются основные направления развития цифровизации сельского хозяйства в России. Предмет исследования – эксплуатация цифровых технологий в сельскохозяйственной сфере. Для оценки успешности цифровизации сельского хозяйства в регионе и стране проведен анализ современных инновационных технологий в Российской Федерации, исследована информация о перспективных решениях, а также о рисках и вы-

зовах, которые могут возникать при внедрении того или иного направления внедрения цифровых технологий.

Новое поколение фермеров, внедряя передовые методы ведения хозяйства, продемонстрировало, что занятие сельским хозяйством может приносить высокую прибыльность. Интеграция высокотехнологичных решений в аграрный сектор приводит к росту эффективности, стабильности и доходности фермерских хозяйств на 20-30%. Кроме того, для стимулирования прогресса в аграрной отрасли был запущен проект «Цифровое сельское хозяйство», охватывающий период с 2019 по 2024 годы, который предусматривает поэтапное внедрение следующих ключевых мероприятий.

Первый этап. Реализация проекта под названием «Цифровое сельское хозяйство» было инициировано Минсельхозом России в 2019 году. По его концепции, в 2024 году в стране будет запущена новая платформа с тем же названием, объединяющая информацию о ресурсах сельского хозяйства, которая будет интегрирована с другими субплатформами для управления на местном и региональном уровнях. Производителям сельскохозяйственной продукции открываются новые перспективы и предоставляются широкие возможности для получения государственной поддержки через единую национальную цифровую платформу в период 2019-2024 годы. В связи с этим Министерство сельского хозяйства и продовольствия России выделило для реализации ведомственного проекта цифровизации АПК около 118 млрд руб. (рисунок 1).

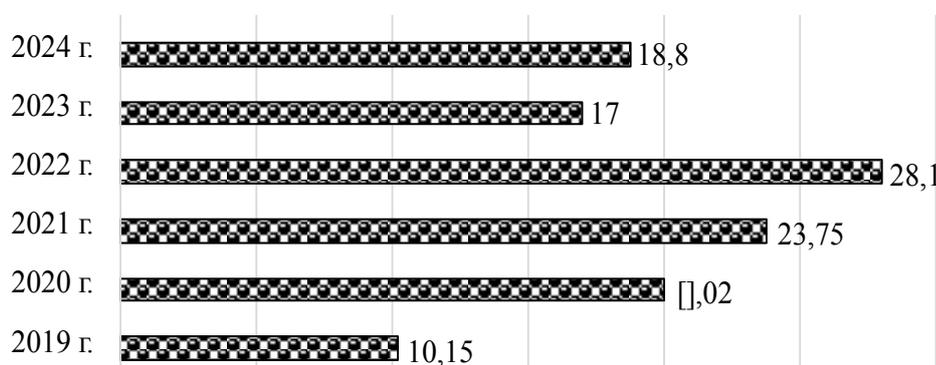


Рис. 1. Финансирование ведомственного проекта цифровизации АПК: платформа «Цифровое сельское хозяйство», млрд. руб.

Источник: составлено автором с использованием [2]

Второй этап основывается на создании и внедрении модуля «Агрорешения» национальной платформы. Этот модуль предназначен для систематизации информации о возделываемых культурах, обрабатываемых агрозонах (полей) и механизмах работы, а также для формирования отчетов по обработке агрозон. Целью модуля «Агрорешения» является повышение производительности труда и снижения затрат на горюче-смазочные материалы (ГСМ), удобрения и электроэнергию минимум на 20%. В совокупности данное нововведение необходимо сельскохозяйственных предприятий. Плановое финансирование модуля «Агрорешения» в промежутке между 2019 и 2024 гг. составляет 22,78 млрд руб. (рисунок 2).

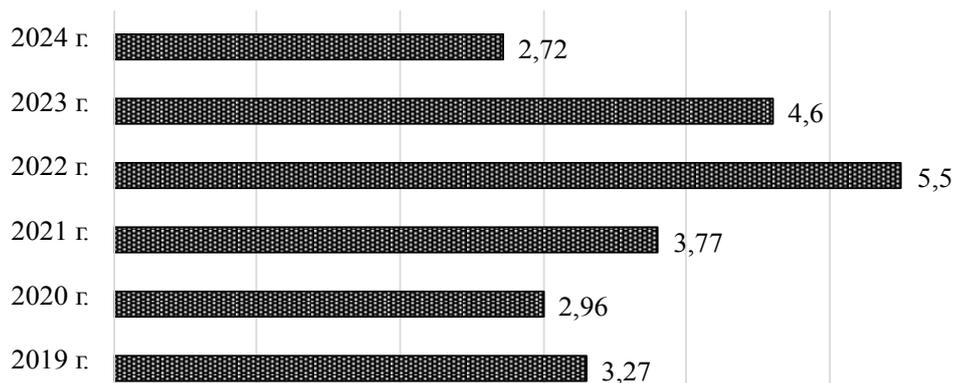


Рис. 2. Финансирование ведомственного проекта цифровизации АПК: модуль «Агрорешения», млрд. руб.

Источник: составлено автором с использованием [1]

Третий этап заключается в решении проблемы дефицита кадров. К текущему отчетному периоду, согласно проекту, 50% заявленного объема специалистов сельскохозяйственного сектора прошли переподготовку и освоили навыки работы с цифровыми продуктами и технологиями. Внедрение DIGITAL-специалистов (работники в сфере цифровизации) в процесс развития сельскохозяйственной сферы напрямую влияет на качество работ, сроки операций, снижение издержек, в результате, на прибыль компании. Государство выделило 5,37 млрд руб. на подготовку и повышение квалификации DIGITAL-специалистов на 2019-2024 годы (рисунок 3).

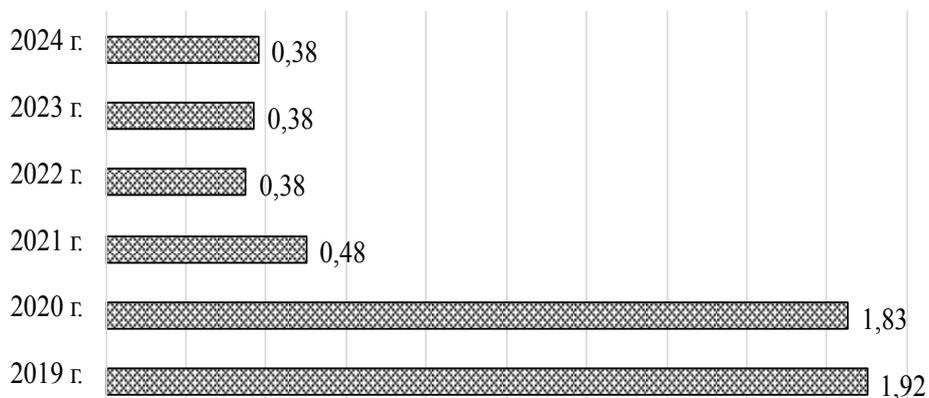


Рис. 3. Финансирование подготовки DIGITAL-специалистов, млрд. руб.

Источник: составлено автором с использованием [1]

В конце ноября 2023 года было принято решение, которое утвердило новое стратегическое направление цифрового преобразования агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов в России. Согласно этому документу, внедрение цифровых технологий в сельском хозяйстве будет осуществляться поэтапно. К 2026 году доля цифровых сельскохозяйственных услуг должна составить 50%, к 2027 году – 75%, а к 2028 году все меры поддержки будут полностью переведены в «цифру». В условиях проведения в России масштабной цифровой трансформации к 2030 году следует ожидать рост производительности труда в сельскохозяйственном секторе на 15,6%,

увеличения объема выпускаемой продукции, зависящей от рода деятельности предприятия, на величину от 3% до 5%, снижения себестоимости продукции на величину от 5% до 20%, а также получение дополнительных доходов в размере 800 млрд руб. ежегодно.

В нынешних реалиях направления цифрового развития сельского хозяйства претерпели значительные изменения и эволюцию, благодаря стремительному развитию технологий и доступности инноваций. Некоторые из основных направлений в этой области представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Цифровые технологии: перспективы, риски и вызовы
их внедрения в сельское хозяйство**

Направление	Перспективы	Риски и вызовы
Внедрение интернет-технологии IoT в сельскохозяйственный сектор	1. Увеличение эффективности производства 2. Мониторинг и управление процессами развития сельскохозяйственного сектора 3. Оптимизация ресурсов	1. Кибербезопасность 2. Интеграция систем 3. Недоступность интернета
Развитие цифровых платформ и сервисов для управления сельскохозяйственным бизнесом	1. Улучшение управления 2. Оптимизация процессов 3. Увеличение доходов	1. Конфиденциальность данных 2. Зависимость от технологий 3. Недоступность для всех фермеров
Использование искусственного интеллекта и аналитики данных	1. Увеличение эффективности 2. Повышение точности 3. Инновации	1. Безопасность данных 2. Предвзятость данных 3. Угроза замены рабочей силы
Развитие дистанционного зондирования и геоинформационных систем	1. Увеличение доступности данных 2. Улучшение прогнозирования 3. Развитие инфраструктуры	1. Экологические риски 2. Ограниченная доступность данных
Продвижение электронной коммерции в сельском хозяйстве	1. Развитие рынков сбыта 2. Улучшение прозрачности	1. Недоступность технологий 2. Недостаточное обучение

В 2022 году объем производства в аграрном секторе вырос на 69%, суммарный экономический эффект благодаря AIoT-решениям и цифровизации составил 4,8 трлн. руб. Внедрение комплексных решений цифровой экономики позволяет снизить затраты не менее чем на 23%, а экономия при использовании ИТ-инструментов и интеллектуальных систем управления производством достигает 10-15% и способствует не только повышению урожайности, но и оптимизации всех процессов, начиная от посева и заканчивая логисти-

кой. Это, в свою очередь, ведет к увеличению ее конкурентоспособности на внутреннем и мировом рынках. Бюджетирование информационных технологий в сельском хозяйстве составляет более 360 млрд. руб., а ближе к 2026 году оно должен вырасти как минимум в пять раз, в том числе за счет поддержки агро-стартапов. Исследование результатов опросов представителей сельскохозяйственной отрасли показало, что среди причин, тормозящих процессы цифровизации, подавляющее большинство опрошенных отметили нехватку инвестиций (56%), следующим по популярности было отсутствие российских разработок (23%), помимо этого опрошенные жаловались на нехватку оборудования или технологий (13%), а также недостаточную адаптацию технологий под специфику сектора (8%).

Наиболее востребованными прикладными решениями, по мнению опрошенных, являются:

- управление складом;
- мониторинг транспортных средств;
- автоматизация управления денежными потоками;
- оптимизация внутреннего документооборота.

34 компании, внедрившие российские решения, отмечают их недоработанность. 53% опрошенных отмечают, что ищут информацию о российских решениях в интернете. 29% предполагают, что им потребуется помощь в подборе российского аналога со стороны других компаний. 18% компаний оценивают свою готовность перейти на отечественные решения на 5 баллов по шкале от 1 до 5. Также результаты опроса вышеупомянутых компаний, в ходе которого выявлялась готовность агропромышленного комплекса к импортозамещению, свидетельствуют о том, что 35% активно ищут российскую замену, 25% компаний планируют импортозамещение оборудования, 29% – заменить программное обеспечение, оставшиеся 11% продолжают использование зарубежных решений (рисунок 4).

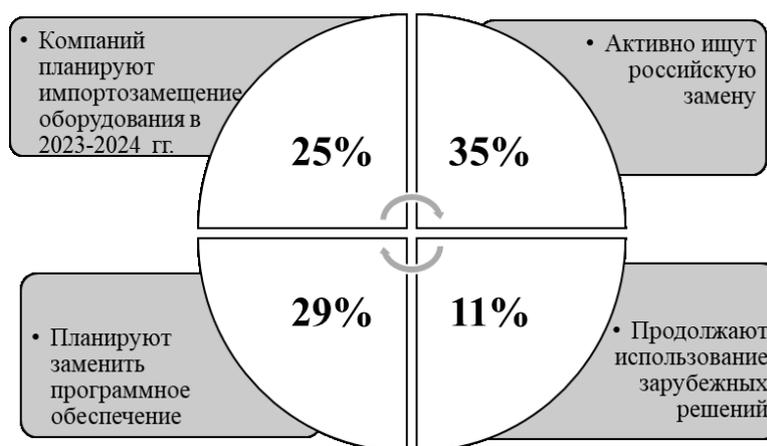


Рис. 4. Результаты опроса 34 предприятий АПК в рамках готовности отрасли к импортозамещению

Источник: составлено автором с использованием [4]

В заключение следует отметить, что цифровизация сельского хозяйства

ведет к существенному прогрессу в развитии экономики, улучшении производственных процессов и повышении эффективности. Использование современных технологий, аналитики данных и искусственного интеллекта позволяют производителям сельскохозяйственной продукции увеличивать урожайность, сокращать затраты и повышать качество продукции. Важно отметить, что цифровизация сельского хозяйства способствует оптимизации управления ресурсами, повышению экологической устойчивости регионов и обеспечению продовольственной безопасности. Таким образом, интеграция цифровых технологий в сельское хозяйство становится ключевым фактором прогресса и развития экономики в современной России. Предприниматели получают возможность разумно использовать инновационные технологии в целях увеличения урожайности, сокращения расходов, развития эффективных каналов сбыта сельхозпродукции и получения других конкурентных преимуществ в сельском хозяйстве. В декабре 2024 года планируется завершение работ по внедрению цифровой платформы в агропромышленный комплекс, а ее запуск запланирован на конец первого квартала 2025 года. К декабрю 2030 года система станет единой точкой интеграции информационных ресурсов Минсельхоза, позволит автоматизировать расчеты для инвестирования в агропромышленный комплекс и страхование.

Список использованных источников:

1. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс]: Плановое финансирование /Изд-во Минсельхоза России/ - Режим доступа: <https://mcx.gov.ru/>.
2. Ведомственный проект цифровизации АПК: платформа «Цифровое сельское хозяйство» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/900/900863fae06c026826a9ee43e124d058>.
3. Леушкина В.В. Цифровизация агропромышленного комплекса: основной элемент повышения конкурентоспособного инновационного развития // Вопросы инновационной экономики. – 2022. – Т.12. – № 4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://1economic.ru/lib/116615>.
4. Общие вопросы агропромышленного комплекса. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/rugovclassifier/40/main/>.

УДК 004:338

Маркина К.М.

ЦИФРОВОЕ РАЗВИТИЕ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА

Маркина Ксения Максимовна, обучающаяся Технологического университета имени дважды Героя Советского Союза, лётчика-космонавта А.А. Леонова; РФ, 141074, г. Королёв, ул. Гагарина, д. 42; e-mail: kseniya.markina04@mail.ru.

Научный руководитель: Смирнова Полина Владимировна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики Технологического университета имени дважды Героя Советского Союза, лётчика-космонавта А.А. Леонова; РФ, 141074, г. Королёв, ул. Гагарина, д. 42; e-mail: smirnova@ut-mo.ru.

Аннотация. Данная статья посвящена цифровому развитию малого и среднего бизнеса в России. В статье обосновывается необходимость перехода бизнеса в область цифровых технологий, рассматриваются преимущества цифровизации и проблемы, сопровождающие процесс внедрения инноваций в бизнес. Проводится анализ статистических данных количества субъектов МСП в России, затрат на цифровую трансформацию, использования цифровых технологий. Также в статье рассматриваются меры государственной поддержки цифрового развития малого и среднего бизнеса.

Ключевые слова: цифровое развитие, цифровизация, цифровые технологии, цифровая трансформация, малый и средний бизнес, предпринимательство.

Markina K.

DIGITAL DEVELOPMENT OF SMALL AND MEDIUM-SIZED BUSINESSES

Abstract. This article is devoted to the digital development of small and medium-sized businesses in Russia. The article justifies the need for the transition of business to the field of digital technologies, considers the advantages of digitalization and the problems accompanying the process of introducing innovations into business. An analysis of statistical data on the number of SMEs in Russia, the cost of digital transformation, and the use of digital technologies is being carried out. The article also considers measures of state support for the digital development of small and medium-sized businesses.

Keywords: digital development, digitalization, digital economy, digital technologies, digital transformation, small and medium-sized businesses, entrepreneurship.

В настоящее время цифровизация всех сфер жизнедеятельности общества является необратимым процессом, который способствует внедрению новейших технологий в предпринимательскую деятельность. Поэтому для бизнеса становится актуальной необходимостью цифрового развития, совершенствования бизнес-процессов с помощью цифровых средств и технологий. Благодаря внедрению в деятельность малого и среднего бизнеса современных достижений информационных технологий снижаются затраты человеческих ресурсов, облегчается ручной и умственный труд работников, возрастает производительность и качество товаров и услуг. Тем не менее, предпринимателям необходимо грамотно осуществлять цифровое развитие бизнеса: осознанно и планомерно внедрять новейшие средства и технологии в бизнес, повышать уровень цифровых знаний и умений, анализировать меры государственной поддержки в условиях развития цифровой экономики, чтобы перейти на новый этап развития.

Цифровое развитие бизнеса представляет собой сложный комплекс мероприятий, посредством которых осуществляется внедрение современных цифровых технологий в его деятельность и модернизация всех бизнес-процессов. Цифровизация способствует улучшению взаимодействия с клиентами, повышению производительности труда и в целом оптимизирует процессы деятельности во всех направлениях. В связи с этим актуальным является исследование особенностей цифровизации малого и среднего бизнеса.

Согласно критериям, установленным в Федеральном законе № 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» к субъектам малого и среднего предпринимательства (МСП) относятся предприятия, если:

- их годовой доход не превышает 800 млн руб. (для малого), 2 млрд руб. (для среднего);

- средняя численность работников за год: от 16 до 100 человек (для малого), от 101 до 250 человек (для среднего).

Можно сделать вывод, что цифровое развитие МСП, а для малого бизнеса в особенности, должно происходить с наименьшими затратами и с наибольшей отдачей от использования новейших технологий. Цифровое развитие малого и среднего бизнеса имеет множество преимуществ, которые помогут бизнесу выйти на новый уровень развития и добиться успеха на рынке:

- улучшение взаимодействия с клиентами. Цифровизация бизнеса повышает интенсивность и эффективность взаимодействия с клиентами с помощью роботизированных систем, искусственного интеллекта, чат-ботов. Бизнес может создавать уникальные персонализированные продукты и услуги, развивать систему лояльности клиентов и обратную связь с ними, что позволит повысить спрос, увеличить конкурентоспособность на рынке;

- оптимизация работы сотрудников и автоматизация бизнес-процессов. Цифровизация облегчает взаимодействие между сотрудниками, автоматизирует выполнение определённых задач, и, следовательно, повышает эффективность труда, позволяет осуществлять работу через удалённый доступ;

- развитие отношений с партнерами. Цифровое развитие бизнеса позволит эффективнее сотрудничать с предпринимателями из других городов или стран, быстрее искать инвесторов, лучше взаимодействовать с поставщиками сырья и полуфабрикатов, подрядчиками и консультантами. Процесс взаимодействия упрощается: он происходит быстрее, точнее и прозрачнее;

- эффективность обработки информации. Цифровые технологии позволяют структурировать и анализировать огромное количество поступающей информации, чтобы с помощью обработанных данных принимать правильные решения, проводить изменения, оценивать потребности клиентов, прогнозировать своё развитие;

- обеспечение информационной безопасности. IT-специалисты обеспечивают безопасность информации МСП с помощью новейших технологий и механизмов контроля, проверки и защиты от хакерских атак и утечки данных.

Вместе с тем, наряду с преимуществами существуют потенциальные риски или проблемы, встающие на пути цифрового развития малого и среднего бизнеса. Прежде всего к ним следует отнести угрозу информационной безопасности. Риски утечки данных или хакерских атак ставят под угрозу информационную безопасность бизнеса. Защитить данные помогут надежные хранилища, антивирусное программное обеспечение и специалисты, осуществляющие цифровизацию в соответствии с современными протоколами безопасности. В процессе внедрения цифровых технологий бизнесу необхо-

димо уделять внимание цифровому обучению и переподготовке сотрудников. Иначе недостаточность цифровых компетенций или полное отсутствие соответствующих знаний неблагоприятно отразится на деятельности бизнеса. Кроме того, внедрение цифровых технологий изменяет правовое регулирование деятельности бизнеса, что в новых условиях приводит к юридической неопределённости. Большой проблемой являются финансовые ограничения. Внедрение цифровых технологий и их дальнейшее использование требует значительных финансовых затрат. Важно, чтобы каждый субъект МСП правильно оценивал свои возможности и осуществлял денежные вложения только в необходимые средства цифровой трансформации.

Однако, несмотря на вышеуказанные проблемы и политическую нестабильность последних лет, число субъектов МСП незначительно возрастает (таблица 1).

Таблица 1

Количество субъектов малого и среднего предпринимательства в России в 2022-2024 гг.

Дата	Всего	Юридические лица			Индивидуальные предприниматели		
		Микро	Малое	Среднее	Микро	Малое	Среднее
10.01.2022	5 866 703	2 110 815	185 592	17 651	3 525 482	26 837	326
10.01.2023	5 991 349	2 103 812	183 920	17 655	3 657 257	28 351	354
10.01.2024	6 347 771	2 082 325	185 197	18 333	4 032 285	29 229	402

Источник: составлено автором с использованием [9].

Динамика общей численности субъектов положительна: к 10.01.2023 г. их количество возросло на 124 646 единиц или на 2,1%, а к 10.01.2024 г. – на 356 422 единиц или на почти 6%. Стоит отметить, что структура МСП неоднородна: доминирующую часть составляют микропредприятия, далее по количеству идёт малый бизнес, а средний сектор развит достаточно слабо.

Согласно исследованию банка «Открытие», Московской школы управления Сколково и аналитического центра НАФИ индекс цифровизации малого и среднего бизнеса (BDI – Business Digitalization Index) увеличился всего на 1 процентный пункт в октябре 2022 года: с 51 до 52 п.п. (максимальное значение 100 п.п.) (таблица 2).

Таблица 2

Индекс цифровизации бизнеса (BDI), в процентных пунктах [1]

Период	Сентябрь 2020	Ноябрь 2021	Октябрь 2022
Индекс цифровизации бизнеса (BDI)	50	51	52

Среди субъектов малого и среднего бизнеса в России 16% компаний имеют высокий уровень цифровизации, 72% – средний, 12% – низкий [1]. Это свидетельствует о том, что цифровое развитие МСП проходит медленно и имеет определенные препятствия на своём пути: финансовые ограничения,

неразвитость цифровых компетенций, недостаточная осведомленность о преимуществах цифровых технологий. Так, с ноября 2021 г. (38%) по октябрь 2022 г. (31%) на 7% снизилась доля руководителей, которые проходили курсы по использованию программ или цифровых технологий; стабильно высока доля тех, кто считает, обучение ненужным – 41%. Больше трети субъектов МСП столкнулись с трудностями из-за ограничений доступа к иностранным цифровым сервисам [8]. Рост индекса произошел за счёт увеличения доли МСП, использующих цифровые каналы передачи данных (в частности, корпоративную почту – 72%) и электронный документооборот. Также повысился интерес к отечественным IT-программам, к антивирусным программам для юридических лиц (40%) и специализированным программам для защиты бизнеса (22%), на 12 п.п. снизилась доля МСП, не использующих инструменты защиты данных [1].

В таблице 3 представлен перечень используемых цифровых технологий на 2022 г. Самыми распространенными цифровыми технологиями в МСП являются облачные сервисы (40,1% и 26,5%) и технологии сбора, обработки анализа больших данных (44,2% и 26,7%), так как они доступны по цене, более рентабельны, понятны и удобны в использовании. Меньше всего используются дорогостоящие технологии, сложные во внедрении и использовании, требующие специальных знаний – аддитивные технологии (2,7% и 0,7%) и технология «цифровой двойник» (2,2% и 0,9%).

Таблица 3

**Использование цифровых технологий в организациях по размеру:
2022, в процентах от числа организаций с соответствующей
численностью работников**

Цифровые технологии	Организации с численностью работников, чел.	
	101–250	100 и менее
Технологии сбора, обработки и анализа больших данных	44,2	26,7
Облачные сервисы	40,1	26,5
Цифровые платформы	22,3	12,7
Геоинформационные системы	20,0	10,9
Интернет вещей	18,1	7,8
RFID-технологии	18,9	6,7
Технологии искусственного интеллекта	8,6	5,9
Промышленные роботы/автоматизированные линии	6,9	1,3
Аддитивные технологии	2,7	0,7
«Цифровой двойник»	2,2	0,9

Источник: составлено автором с использованием [3].

Для ускорения цифрового развития МСП государство разрабатывает и реализует специальные меры в рамках «Стратегии развития малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации на период до 2030 года» и

программы «Цифровая экономика РФ». Так, была разработана государственная цифровая платформа «МСП. РФ», на которой предоставлены инструменты, сервисы, продукты и услуги для старта, ведения и развития бизнеса. Основными участниками цифрового развития МСП являются Министерство экономического развития РФ, Минцифры России, Федеральная Налоговая служба, Банк России, Корпорация МСП. С 2021 г. Минцифры РФ проводит механизм поддержки посредством компенсации половины стоимости (50%) лицензионного отечественного программного обеспечения, что позволяет легально использовать его в деятельности бизнеса по сниженной стоимости. Эта мера делает доступнее информационные технологии для внедрения, а также стимулирует и ускоряет цифровую трансформацию. Таким образом, в современном мире цифровое развитие малого и среднего бизнеса является особо необходимым условием для сохранения текущих позиций на рынке и достижения успеха в будущем. Внедрение и использование цифровых технологий в деятельности открывает перед бизнесом новые возможности и перспективы, позволяет повысить эффективность, конкурентоспособность и адаптивность бизнеса в изменяющихся экономических условиях. Но на пути цифрового развития малого и среднего бизнеса возникают новые проблемы и риски, справиться с которыми нужно путем повышения осведомленности предпринимателей о благоприятном влиянии цифровой трансформации на развитие бизнеса, а также с помощью инструментов государственной поддержки. Важно, чтобы субъекты малого и среднего бизнеса доверились цифровым технологиям и осознанно перешли на новый путь развития.

Список использованных источников:

1. Банк «Открытие»: интерес малого бизнеса к цифровизации и удаленной работе резко вырос в 2022 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nafi.ru/analytics/bank-otkrytie-interes-malogo-biznesa-k-tsifrovizatsii-i-udalennoy-rabote-rezko-vyros-v-2022-godu/>.
2. Ватутина Л.А., Злобина Е.Ю., Хоменко Е.Б. Цифровизация и цифровая трансформация бизнеса: современные вызовы и тенденции // Экономика и право: вестник Удмуртского университета. – 2021. – Т.31. – №4. – С. 545-551. – DOI 10.35634/2412-2021-31-4-545-551.
3. Индикаторы цифровой экономики: 2024: статистический сборник / Абашкин В.Л., Абдрахманова Г.И., Вишневецкий К.О., Гохберг Л.М. и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024.
4. Минцифры запускает новый механизм поддержки малого и среднего бизнеса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/news/580496/>.
5. «Подрыв» и прорыв: почему современному бизнесу не обойтись без цифровых платформ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/a/651835>.
6. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации»: утверждена Государственной Думой от 28.07.2017 г. № 1632-р. – Москва [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>.
7. Стратегия развития малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации на период до 2030 года: утверждена распоряжением Правитель-

ства РФ от 02.06.2016 г. № 1083-р. – Москва [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/jFDd9wbAbApXgEiHNaXHvEytq7hfPO96.pdf>.

8. Уровень цифровизации бизнеса в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://academyopen.ru/journal/850>.

9. Федеральная налоговая служба. Единый реестр малого и среднего предпринимательства: официальный сайт. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rmsp.nalog.ru/statistics.html>.

10. Хончев М.А. Цифровизация малого бизнеса в России: проблемы и перспективы // Экономические системы. – 2023. – Т.16. – №2 (61). – С.37-52. – DOI 10.29030/2309-2076-2023-16-2-37-52.

11. Цифровая платформа МСП.РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://msp.rf/>.

УДК 338.4

Миронович Е.В.
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ КООПЕРАЦИИ СОБСТВЕННИКОВ
БИЗНЕСА

Миронович Евгений Валерьевич, аспирант Московского финансово-промышленного университета «Синергия»; РФ, 129090, г. Москва, Мещанская ул., д. 9/14 стр. 1; e-mail: mirev@mail.ru

Научный руководитель: Ляпина Инна Рафаильевна, доктор экономических наук, профессор, доцент Московского финансово-промышленного университета «Синергия»; РФ, 129090, г. Москва, Мещанская ул., д.9/14 стр. 1; e-mail: innara_lapina@mail.ru

***Аннотация.** Данная научная статья исследует универсальный механизм кооперации собственников бизнес-структур различных форм, включая предпринимателей, организации, самозанятых, некоммерческие организации, государственные структуры, крупные компании и другие. Акцент делается на важность кооперации в повышении производительности труда, что приводит к кратному экономическому эффекту. Статья подчеркивает необходимость разработки такой модели с целью ускоренного развития России. Особое внимание уделяется внедрению инноваций и цифровизации в сфере кооперации как факторам, способствующим дополнительному росту результатов экономической деятельности и существенному снижению бюрократических, финансовых и прочих рисков.*

***Ключевые слова:** цифровая кооперация, механизм сотрудничества, производительность труда, инновации, цифровизация экономики, результативность экономической деятельности.*

Mironovich E.V.
A UNIVERSAL MECHANISM FOR CO-OPERATION OF BUSINESS OWNERS

***Abstract.** his research paper explores the universal mechanism of cooperation between owners of business structures of various forms, including entrepreneurs, organisations,*

self-employed, non-profit organisations, government agencies, large companies and others. Emphasis is placed on the importance of cooperation in increasing labour productivity, which leads to multiple economic effects. The article emphasises the need to develop such a model in order to accelerate Russia's development. Particular attention is paid to the introduction of innovation and digitalisation in the field of cooperation as factors that contribute to additional growth in the results of economic activity and significantly reduce bureaucratic, financial and other risks.

Keywords: *digital cooperation, cooperation mechanism, labour productivity, innovations, digitalisation of economy, economic performance*

В современной экономике все более осязаема потребность в универсальном механизме кооперации собственников бизнеса. Такой механизм не только способствует эффективному взаимодействию различных форм предпринимательских структур, но и является ключевым элементом для стимулирования экономического роста.

В условиях быстро меняющейся экономической среды, где цифровые технологии и инновации играют все более значимую роль, создание универсального цифрового механизма кооперации становится жизненной необходимостью в условиях конкуренции, дефицита различных ресурсов и внешнего экономического давления. Такой механизм способен ускорить процессы интеграции новых технологий, повысить конкурентоспособность бизнеса и снизить различные риски по производительности, неэффективности менеджмента, недобросовестной конкуренции.

Исследование и разработка универсального механизма кооперации собственников бизнеса является актуальной задачей, способствующей не только эффективной работе предпринимательских структур, но и общему экономическому развитию.

Задачи для исследования:

- 1) изучение различных форм предпринимательских структур и их потенциала;
- 2) анализ влияния кооперации собственников бизнеса на повышение производительности труда;
- 3) разработка универсального механизма кооперации;
- 4) исследование влияния инноваций и цифровизации на эффективность кооперации в бизнесе;
- 5) оценка потенциала создания и распространения модели кооперации;
- 6) исследование возможностей снижения бюрократических рисков через универсальный механизм сотрудничества.

Информационную основу исследования составили нормативно-правовые акты, многочисленные научные труды отечественных ученых, посвятивших свои исследования предпринимательской активности, вопросам кооперации и интеграции. При подготовке статьи применены методы исследования: системный подход, компаративный и логический виды анализа, анализ данных Росстата и федеральной налоговой службы. Эти методы позволи-

ли провести всестороннее исследование по целесообразности универсального механизма кооперации собственников бизнеса с акцентом на его значимость для экономики, а также проблемы и ограничения, которые сдерживают повсеместное масштабирование форм кооперации.

Объектом исследования является механизм взаимодействия различных субъектов малого и среднего бизнеса различных форм. Исследование направлено на выявление значимости и эффективности кооперации для дальнейшего цифрового моделирования универсального механизма кооперации, направленного на повышение производительности труда, достижения экономического эффекта и стимулирования развития российской экономики через инновации, цифровизацию со снижением рисков деловой активности. Изучение различных форм предпринимательских структур и их потенциала для кооперации основан на изучении российского законодательства в области малого и среднего бизнеса [1, 2, 3, 4, 7], статистических данных Росстата [6], информации Федеральной налоговой службы [5], цифровой платформы МСП [8]. По итогам 2023 года в России насчитывалось 6 451 293 субъектов МСП, в которых задействовано 31,4 млн. человек. Этот составляет почти половину всего занятого населения в экономике. МСП создаёт 34% от общего оборота по России. Сводные показатели по числу самозанятых, микро, малых и средних предприятий, доле их оборота от общего по РФ, численности занятых в них граждан и общему обороту МСП в структуре экономики РФ представлены на рисунке 1.

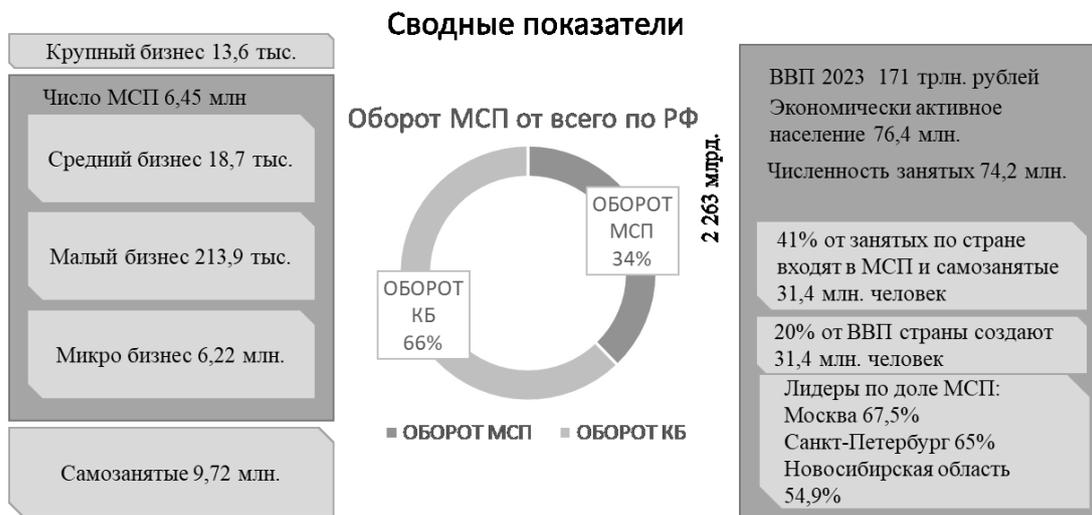


Рис.1. Сводные показатели МСП в России на декабрь 2023 года
 Источник: составлено автором с использованием [8]

Выделяя из структуры МСП формы предпринимательских структур, определим также саму необходимость и потенциал в кооперации для этих форм бизнеса. Большинство предприятий МСП (95%) относятся к микро-предприятиям: по количеству занятых в них граждан, по форме и потенциалу для кооперации. Основные формы предпринимательских структур, их отличительные особенности и потенциал для сотрудничества систематизированы автором в таблице 1 на основе нормативно-правовой информации.

Таблица 1

Основные формы предпринимательских структур

Форма	Отличительные характеристики	Потенциал для сотрудничества
Самозанятые	Индивидуальная самостоятельная профессиональная деятельность Минимальные требования для организации рабочего места	Возможность сотрудничества со всеми формами предпринимательства в качестве исполнителя. Широкие меры государственной поддержки
Индивидуальное предпринимательство (ИП)	Один владелец, который несет полную ответственность за бизнес. Ограниченные возможности для привлечения капитала и масштабирования	Может сотрудничать с другими ИП или компаниями в качестве подрядчика или субподрядчика. Может создавать совместные предприятия с другими ИП
Товарищество	Два или более человека объединяются для ведения бизнеса. Разделение ответственности и прибыли между партнерами	Внутреннее сотрудничество между партнерами. Возможность создавать партнерства с другими компаниями или ИП
Общество с ограниченной ответственностью (ООО)	Ограниченная ответственность владельцев. Более сложная структура управления, чем у ИП или товарищества.	Может создавать совместные предприятия с другими компаниями. Может привлекать инвестиции от других компаний или частных лиц.
Акционерное Общество (АО)	Юридическое лицо, капитал которого разделен на акции. Акционеры несут ограниченную ответственность.	Слияния и поглощения с другими компаниями. Создание стратегических альянсов. Возможность привлечения большого капитала за счет продажи акций.
Кооперативы	Кооперативы управляются демократическим путем, что дает каждому члену право голоса в принятии решений. Деятельность направлена на удовлетворение потребностей пайщиков Взаимодействие между членами кооператива способствует обмену опытом, идеями и лучшими практиками.	Члены кооператива могут совместно использовать ресурсы, такие как оборудование, помещения и транспорт, что позволяет им снизить издержки. Кооперативам может быть сложно привлекать капитал от внешних инвесторов. Возможность создавать партнерства с любыми формами МСП, госструктурами и т.д.
Некоммерческие организации (НКО)	Организации, которые не преследуют цели получения прибыли.	НКО могут привлекать гранты и пожертвования от государства, фондов и частных лиц. НКО могут пользоваться налоговыми льготами, что позволяет им направлять больше средств на свою деятельность.

Источник: разработано автором с использованием [1]

Как видно из таблицы 1, все организационные формы имеют различия, которые позволяют участвовать в различных формах кооперации – от обмена опытом и знаниями до масштабирования в сети и трансформацию в крупные консорциумы. В своих научных работах авторы Савельев В.М. [15], Калмыков В.В. [11], Шарнина Н.М. [19] дают высокую оценку потенциала перспектив развития и совершенствования механизмов кооперации различных форм предпринимательских структур. Калмыков В.В. утверждает, что кооперация есть взаимодействие индивидов или групп, находящихся в процессе совместной деятельности, объединенных общей целью или решением конкретной задачи. В данном случае кооперация означает всеобщее объединение, характерное для всех форм собственности, представляет собой всеобщую форму, которая лежит в основе всех общественных устройств. Петрова И.А. [14] дополняет, что потребность кооперации возникает в случаях, когда каждый из потенциальных участников не может достаточно эффективно вести деятельность или возникают проблемы с реализацией продукции. Не менее часто потребность в формальной или неформальной кооперации возникает при имеющихся проблемах в материально-технической базе или её недостатке.

Учитывая неоспоримый факт того, что для каждой формы предпринимательства в своём развитии необходимы какие-либо ресурсы и возможности ускоренной реализации потенциала, видим прямую необходимость МСП к кооперации и интеграции. Объединение предпринимательских структур и их ресурсов создаёт наиболее прочную устойчивость бизнеса, увеличивает рентабельность предприятий и повышает эффективность труда. Мы согласны с озвученной точкой зрения профессора А.Н. Асаула [10], который утверждает, что «сущность предпринимательской деятельности современной фирмы – это не только процесс организации и осуществление деятельности, но и завоевание конкретных преимуществ, создание для себя лучших условий хозяйствования, что, безусловно, является главной специфической чертой предпринимательства как типа хозяйственного поведения, полагаем, что результатом будет прибыль, как отражение реализованных конкурентных преимуществ». Ласкин А.А. подтверждает наше мнение о приоритете кооперации и интеграции в своем исследовании: «...Одним из ключевых аспектов, который может значительно улучшить предпринимательскую деятельность, является установление приоритетов кооперации и интеграции. Рассмотрим возможные механизмы стимулирования предпринимательской активности в рамках поддержки кооперации и интеграции» [13]. Разделяем мнение Акаевой В.Р. [12], утверждающей, что в современных экономических условиях все большую популярность набирает формат ведения бизнеса, основанный на интеграции. Протекание интеграционных процессов влияет на характер отношений их участников, способствует появлению новых объединений, позволяющих увеличить концентрацию ресурсов, повысить эффективность производственно-хозяйственной деятельности и, как результат, – получение синергического эффекта. Все это достигается за счет эффекта масштаба, единой инфраструктуры, гарантированного сбыта. На примере укрупнения и объединения в госкорпорации авиационной, космической, судостроительной, нефтегазодобы-

вающей, банковской и т.д. отраслей, мы наблюдаем подтверждение влияния силы кооперации и интеграции на комплексное укрепление и развитие организаций наглядно.

Успех кооперации зависит от ряда факторов, таких как: доверие между партнерами, четкое распределение ролей и обязанностей, эффективная коммуникация. Создание универсального механизма кооперации может помочь индивидуальным предпринимателям (ИП) и микропредприятиям повысить производительность труда и рентабельностькратно за счет следующих преимуществ:

1. Объединение ресурсов.
2. Развитие специализации.
3. Доступ к новым рынкам.
4. Инновации.
5. Улучшение доступа к финансированию:

О положительном влиянии кооперации и интеграции на результат деятельности предпринимателей и в целом на развитие бизнеса мы находим подтверждения в научных работах практически всех учёных и исследователей этой тематики. Особенно важно отметить труды Савельева В.М., Петровой И.А., Андреева С.Ю., Исмаилова М.Д., Калмыкова В.В. Цветкова В.А., Бондарской О.В., в которых авторы обоснованно заявляют о наличии интеграционных мотивов в рамках синергетической теории у каждого предприятия и приводят сведения о влиянии факторов внешней среды на мотивацию предприятий к интеграционным объединениям [18].

Создание универсального механизма кооперации может быть сложной задачей, поскольку он должен быть достаточно гибким, чтобы соответствовать потребностям различных микропредприятий. Именно поэтому поднят вопрос о создании универсального механизма кооперации через цифровизацию как инновационного инструмента интеграции. Об этом заявляет Акаева Р.В. и группа учёных (Валигурский В.М., Маслова Е.Л., Гаврилюк М.В., Рыжова И.О.), которые предлагают создать «Центральный потребительский цифровой кооператив», в состав которого будут входить агрохолдинги, сельхозкооперативы, потребительские и кредитные кооперативы, крестьянско-фермерские хозяйства, личные подсобные хозяйства, индивидуальные предприниматели, представители местного самоуправления. Они утверждают, что суть этого в том, чтобы организовать активных предпринимателей для работы на селе и создания новых рабочих мест [12].

В настоящее время нет универсальных цифровых платформ по кооперации, хотя острая потребность рынка существует. Предприниматели не имеют универсального механизма эффективной кооперации между собой.

Основываясь на том, что цифровизация является технологическим стимулом развития предприятий и одним из способов повышения производительности труда, расширения рынков, обмена знаниями, ресурсами, кадрами, финансирования и, что немаловажно, способствует развитию деловой культуры, предлагается создать и внедрять универсальный механизм кооперации собственников бизнеса. Отдельно отметим, что этот механизм в своей основе

должен использовать принципы, успешно проверенные наукой и практикой доктором экономических наук Андреевым С.Ю. [9], но иметь цифровую оболочку в виде цифровой технологической платформы с использованием искусственного интеллекта (ИИ). ИИ уже сейчас широко используются во многих сферах нашей жизни – интернет-торговля, производство, логистика, медицина, аналитика, нейросети для социальных медиа и др. Создать для каждого МСП персональную кооперативную систему невозможно, учитывая всё многообразие бизнеса, а вложить в нейросетевую модель основные принципы менеджмента, взаимосвязи кооперации возможно. Такая платформа может помочь предпринимателям внутри этой экосистемы формировать деловые связи, сделки, получать аналитику, обмениваться опытом, настраивать финансирование, сбыт, кадровый обмен.

Вот некоторые элементы, которые могут быть включены в такой механизм: онлайн-платформа, цифровые инструменты коммуникаций, стандартизированные соглашения, автоматизация процессов, программы обучения и поддержки, обмен знаниями и опытом, объединение ресурсов, аналитика данных, масштабирование, рынки сбыта, создание торговых, производственных, логистических цепочек, инновации, финансовые и страховые инструменты, рейтинг система, краудфандинг, совместные маркетинговые компании, объединение кадровых ресурсов, блокчейн и прозрачная сквозная цифровизация и т.д.

Подводя итог, можно говорить о новой стадии развития кооперативных и интеграционных процессов в России и появлении новых инструментов для её мощного развития. Предлагаемый универсальный механизм кооперации собственников бизнеса в среде сквозной цифровизации – это мощный тандем для роста бизнеса. В современном мире, где цифровые технологии играют ключевую роль, кооперация предпринимателей в построении экономических связей становится самым востребованным механизмом для развития экономического потенциала бизнеса.

Список использованных источников:

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ), ФЗ № 51 от 30.11.1994.
2. Федеральный закон «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» от 24.07.2007 № 209-ФЗ/
3. Федеральный закон от 27 ноября 2018 г. № 422-ФЗ «О проведении эксперимента по установлению специального налогового режима «Налог на профессиональный доход».
4. Указ Президента РФ от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
5. Единый реестр субъектов малого и среднего предпринимательства. Федеральная налоговая служба. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rmsp.nalog.ru/>
6. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/>
7. Паспорт национального проекта «Малое и среднее предпринимательство

и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://government.ru/info/35563/>.

8. Министерство экономического развития Российской Федерации. Цифровая платформа «Мой бизнес» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://мсп.рф/analytics/>

9. Андреев, С.Ю. Формирование механизма согласования интересов социально-экономических систем различных таксономических уровней. Диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук / Андреев Сергей Юрьевич. – Санкт-Петербург, 2002. – 274 с. – EDN NMFHST.

10. Асаул, А.Н. Организация предпринимательской деятельности [Текст] / А.Н. Асаул, М.П. Войнаренко, - СПб.: «Гуманистика», 2004. – 448 с.

11. Калмыков, В.В. Кооперация работников-собственников как социально-экономический уклад (Теория. Методология. Практика. Социально-трудовой аспект): монография / под общ. ред. Викт.В. Калмыкова, И. Ю. Калмыковой, М. В. Калмыковой. – Владимир: Владимирский филиал РАНХиГС, 2021. – 311 с.

12. Кооперация и предпринимательство: состояние, проблемы и перспективы: сборник научных трудов V Международной конференции молодых ученых, аспирантов, студентов и учащихся (Казань, 19 ноября 2021 г.) / гл. ред. Е.А. Астраханцева. – Чебоксары: ИД «Среда», 2021. – 300 с.

13. Ласкин, А.А. Поддержка кооперации и интеграции как приоритетное направление стимулирования предпринимательской активности / А. А. Ласкин // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2023. – № 7-2. – С. 168-176. – DOI 10.17513/vaael.2916. – EDN JUDZRY.

14. Петрова, И.А. Роль заинтересованных сторон в эпоху цифровизации экономики // Приоритетные и перспективные направления научно-технического развития РФ: материалы III Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 11–12 марта 2020 года. – Москва: Государственный университет управления, 2020. – С. 241-245. – EDN PAEWBK.

15. Савельев, В.М. Формы партнерских связей и механизм сотрудничества предпринимательских структур в сфере услуг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/njqkkv>

16. Становление и развитие новой формы предпринимательства "самозанятые граждане" / Л.И. Малявкина, А.Г. Савина, Л.В. Плахова, А.Л. Лазаренко // Вестник ОрелГИЭТ. – 2018. – № 3(45). – С. 125-130. – EDN YMZZZZ.

17. Формирование и развитие системы инфраструктурного обеспечения деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства на основе цифровых платформ и технологий / Л.И. Малявкина, А.Г. Савина, И.Г. Паршутина, А.Л. Лазаренко // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. – 2019. – Т. 9, № 3(32). – С. 56-66. – EDN OHYWSJ.

18. Цветков, В.А. Особенности формирования организационно-экономического механизма при кооперации промышленных предприятий / В.А. Цветков, О.В. Бондарская // Вестник евразийской науки. – 2023. – Т. 15. – № 2. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://esj.today/PDF/58ECVN223.pdf>

19. Шарнина, Н.М. Тенденции развития кооперации в современной России. Сборник докладов 8-ой Международной научной конференции. Том Вып. 8. 2018 Издательство: Институт законовещения и управления ВПА. с. 202-206 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://elibrary.ru/ywscsup>

Никонорова А.Д., Рогожина А.А.
**ТРАНСФОРМАЦИЯ РАБОЧИХ МЕСТ В ЭПОХУ ЦИФРОВОЙ
ЭКОНОМИКИ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО
КАПИТАЛА**

Никонорова Алина Дмитриевна, Рогожина Анастасия Алексеевна, обучающиеся Нижегородского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 603950, г. Нижний Новгород, просп. Гагарина, д. 46; e-mail: alina.inikonorova@mail.ru, nasyarogozhina@yandex.ru.

Научный руководитель: Семенчева Алла Владимировна, старший преподаватель Нижегородского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 603950, г. Нижний Новгород, просп. Гагарина, д. 46; e-mail: semencheva-av@ranepa.ru.

Аннотация. В статье рассмотрены сущность цифровой экономики и особенности ее проявления на современном рынке труда. Приведена актуальная статистика, на основании которой сделан вывод о влиянии процессов цифровой экономики на развитие человеческого потенциала. Обозначены перспективы дальнейшей трансформации рабочих мест в условиях современности.

Ключевые слова: интернет, роботизация, человеческий капитал, цифровизация, экономика, IT-профессии.

Nikonorova A.D., Rogozhina A.A.
**THE TRANSFORMATION OF JOBS IN THE ERA OF THE DIGITAL
ECONOMY AND ITS IMPACT ON THE DEVELOPMENT OF HUMAN
CAPITAL**

Abstract. The article examines the essence of the digital economy and the features of its manifestation in relation to workplaces. The current statistics are presented, on the basis of which a conclusion is made about its impact on the development of human potential. The prospects for further transformation of workplaces in modern conditions are outlined.

Keywords: internet, robotics, human capital, digitalization, economics, IT professions.

В современной цифровой экономике происходят значительные преобразования, которые существенно влияют на развитие человеческого капитала. Изменения связаны, в первую очередь, с широким внедрением новейших технологий и инструментов, которые совершенствуют способы работы, коммуникации и управления в организациях. Так, сегодня основными тенденциями преобразований в сфере труда являются автоматизация процессов, гибкость и удаленная работа, распространение облачных технологий, цифровых навыков, больших данных и аналитики. Каждое из них требует от компаний и сотрудников обучаемости и готовности к постоянному развитию, чтобы своевременно адаптироваться к новым условиям и оставаться конкурентоспособными в быстроменяющейся цифровой среде.

Изначально следует обозначить, что цифровая экономика подразумевает собой экономическую деятельность, основанную на цифровых технологиях, связанных с электронным бизнесом и электронной коммерцией, а также производимых и сбываемых ими цифровых товаров и услуг. Характерной чертой цифровой экономики является то, что она способствует появлению новых видов бизнеса, таких как онлайн-торговля, сервисы на основе подписки, платформы для обмена информацией. Более того, ей присущ огромный объем данных, который может быть использован для принятия решений, выявления трендов, персонализации услуг и повышения конкурентоспособности. Важно, что цифровые технологии позволяют компаниям осуществлять свою деятельность на мировом уровне, привлекать клиентов из разных стран, участвовать в глобальных цепочках поставок и сотрудничать с партнерами по всему миру.

Существуют некоторые особенности проявления цифровой экономики применительно к существующему рынку труда. Ключевыми среди них являются следующие [1]:

1. Цифровая экономика позволяет сотрудникам осуществлять свою деятельность удаленно из любой точки мира, имея лишь доступ к интернету, что значительно экономит время, к примеру, на дорогу от дома до офиса. Статистика показывает, что 77% сотрудников работают из дома более продуктивно, чем в офисе.

2. Создается множество рабочих мест в сфере информационных технологий. За последнее время появилось масса новых профессий, таких как копирайтер, веб-дизайнер, SMM-менеджер, маркетолог.

Так, согласно HeadHunter, за 2023 год самыми востребованными удаленными профессиями являются IT-профессии – 47% (рисунок 1).



Рис. 1. Статистика удаленных востребованных профессий за 2023 год [1].

IT-специалисты действительно высоко востребованы в настоящее время по причине быстрого развития инновационных технологий и их активной

интеграции в различных отраслях.

3. Цифровые технологии позволяют работать в различных отраслях, не ограничиваясь профессиональными рамками.

4. Глобализация рынка труда. Цифровая экономика дает возможность компаниям работать на глобальном уровне, тем самым ведет к увеличению конкуренции на рынке труда.

5. Цифровые технологии постоянно развиваются поэтому требуется, чтобы сотрудники компаний постоянно повышали квалификацию и обучались новому, чтобы они могли не только адаптироваться к изменениям, а также эффективно использовать новые технологии.

Исходя из этого, можно отчетливо выявить преимущества цифровой экономики для рабочих. Во-первых, значительно повышается производительность труда, а также сокращается время, затрачиваемое на выполнение определенных задач. Во-вторых, облегчается доступ к информации, а также к знаниям, которые помогают быстрее и эффективнее осваивать профессиональные навыки. В-третьих, цифровая экономика дает возможность молодым специалистам развиваться и двигаться по карьерной лестнице. В-четвертых, благодаря высокому уровню конкуренции, компаниям приходится улучшать условия труда и повышать заработную плату для привлечения более высококвалифицированных сотрудников. В-пятых, в случае кризисных ситуаций, эпидемий, возможность работать удаленно обеспечивает безопасность для сотрудников и бизнес-континуитет для компаний.

По статистике HeadHunter, 60% компаний готовы уйти на дистанционный формат полностью или частично (рисунок 2).

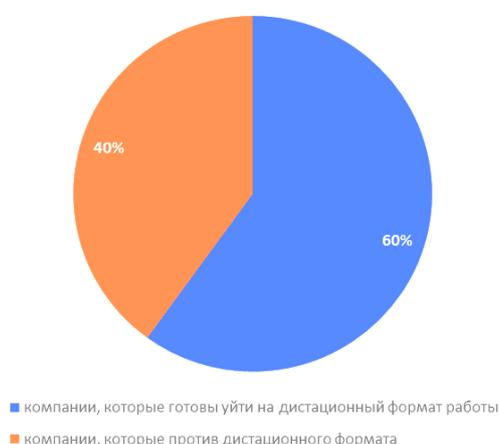


Рис. 2. Статистика перехода компаний на дистанционный формат

Источник: составлено автором с использованием [3].

Дистанционный формат работы позволяет компаниям сократить расходы, например, на аренду помещений, питание сотрудников, транспорт. Стоит отметить, что работа из дома также снижает уровень стресса, то есть предполагает более эффективную по сравнению с офисной работу.

Однако не стоит забывать и о минусах цифровой экономики. Велик риск автоматизации рабочих мест из-за внедрения цифровых технологий, что

способствует увеличению уровня безработицы и необходимости переквалифицироваться для многих сотрудников. Также стоит отметить, что некоторые люди могут испытывать трудности при адаптации к процессам цифровизации, в том числе из-за недостатка образования и навыков работы с новыми технологиями. Еще одним недостатком является увеличение возможностей для мошенничества. Так, в январе-июне 2023 года Генеральной прокуратурой Российской Федерации было зарегистрировано более 210,8 тыс. различных мошенничеств. В структуре подобного рода хищений значительна доля (79,1%) мошенничеств, совершенных дистанционно, с использованием информационно-телекоммуникационных технологий или в сфере компьютерной информации (166,8 тыс.). Темп их прироста относительно первого полугодия прошлого года увеличился на 40,5%.

Существенным недостатком удаленной работы выделяют и отсутствие личных контактов с коллегами. Общение через электронные средства не всегда является эффективной коммуникацией, часто теряет нюансы невербального взаимодействия, что может привести к возникновению конфликтных ситуаций и существенно замедлить процесс работы. Не стоит забывать и о важности корпоративной культуры, а дистанционный формат на постоянной основе может привести к утрате этого аспекта. Сегодня можно говорить о том, что одним из наиболее обсуждаемых последствий цифровизации экономики и сопутствующих ей процессов, таких как роботизация производства, стало существенное изменение спроса на труд.

Согласно отчетам Всемирного экономического форума, в ближайшей перспективе могут быть автоматизированы 85 млн. рабочих мест, которые заменятся примерно 97 млн. новых. Подобные преобразования приведут к повышению востребованности навыков критического мышления, способностей к анализу и самоорганизации, умений решать сложные задачи. Стоит отметить, что обучение на протяжении всей жизни будет играть определяющую роль для поддержания конкурентоспособности на рынке труда в условиях цифровой экономики [2]. Цифровые навыки становятся ключевыми для многих работодателей, что повышает востребованность кадров в сфере информационных технологий. Это подталкивает людей к освоению новых компетенций: глубокое понимание своей сферы, а также смежных областей («IT-специалист»); понимание рисков, связанных с использованием цифровых технологий; «цифровая ловкость»; навыки работы с базами данных; эмоциональный интеллект; способность решать задачи «под ключ»; командная работа. В то же время ожидается увеличение спроса на должности, основанные на «человеческих» качествах [3].

На сегодняшний день отчетливо заметна тенденция роста числа сотрудников, работающих удаленно (рисунок 3).

Исходя из данных, можно сделать вывод: за последние несколько лет работа в дистанционном формате стала наиболее востребована. Растущая тенденция удаленной работы отражает изменения в требованиях и предпочтениях сотрудников и работодателей, а также возможности, которые предоставляют современные технологии.

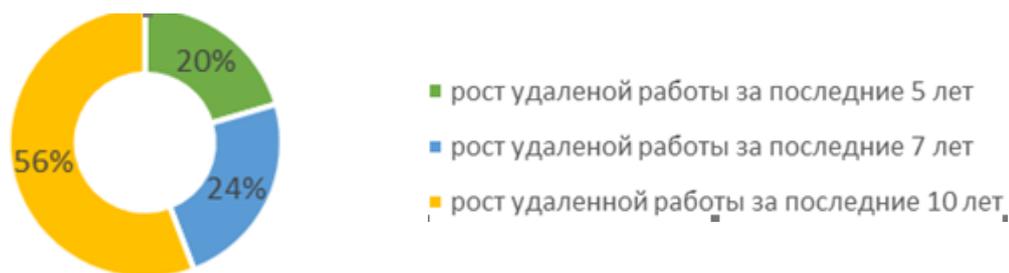


Рис. 3. Тенденции роста удаленной работы

Источник: составлено автором с использованием [3].

Таким образом, трансформация рабочих мест в эпоху цифровой экономики влияет на развитие человеческого капитала, требуя от работников повышенной квалификации и готовности к постоянному обучению. Существенное влияние на данный процесс оказывают темпы развития технологий, политика государств, действия работодателей и готовность работников к адаптации. При правильном подходе и оказании поддержки со стороны компаний и органов власти, цифровая экономика может привести к более эффективному использованию ресурсов и повышению уровня жизни в стране.

Список использованных источников:

1. Балог М.М., Демидова С.Е., Троян В. В. Влияние цифровизации экономики на рынок труда // ЭТАП. – 2021. – № 5. – С. 60-74.
2. Зинич А.В., Максимова С.Г., Ревякина Ю.Н. Молодежь на рынке труда: влияние цифровизации и неопределенности мира профессий // Экономика труда. – 2023. – № 9. – С. 1353-1366.
3. Калайджян Э. А. Цифровая экономика: влияние на рынок труда // Молодой ученый. – 2020. – № 4. – С. 125-127.

УДК 004:631.1

Поповичева Н.Е., Бочкарев М.П., Исаева М.М. АНАЛИЗ РОССИЙСКОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ ПРАКТИКИ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ

Бочкарев Михаил Павлович, Исаева Мария Михайловна обучающиеся Московского областного филиала РАНХиГС; РФ, 143402, Московская область, г. Красногорск, ул. Речная, д. 8, корп. 2; e-mail: mikhail.boch.mail@gmail.com; mariua16032001@gmail.com

Научный руководитель: Поповичева Наталья Евгеньевна, кандидат экономических наук, доцент Московского областного филиала РАНХиГС; РФ, 143402, Московская область, г. Красногорск, ул. Речная, д. 8, корп. 2; e-mail: popovichevane@ranepa.ru

Аннотация: Данная статья представляет собой исследование рынка искусственного интеллекта в аграрном секторе как в России, так и за рубежом. В ней рас-

сма­три­ва­ет­ся те­ку­щее по­ло­же­ние и пер­спек­ти­вы ис­поль­зо­ва­ния ис­кус­ствен­но­го ин­тел­лек­та в сель­ском хо­зяй­стве, а так­же вы­яв­ля­ют­ся клю­че­вые ком­па­нии и про­ек­ты, ус­пеш­но вне­дря­ю­щие тех­но­ло­гии ИИ. В ста­тье так­же об­суж­да­ют­ся ос­нов­ные тен­ден­ции раз­ви­тия дан­но­го сег­мен­та рын­ка и про­гно­зы его раз­ви­тия в бли­жай­шие го­ды.

Клю­че­вые сло­ва: *ис­кус­ствен­ный ин­тел­лект, сель­ское хо­зяй­ство, аграр­ный сек­тор, ИИ, ав­то­ма­ти­за­ция, аграр­ный сек­тор*

Popovich N. E. Bochkarev M.P. Isaeva M.M.
**ANALYSIS OF THE RUSSIAN AND FOREIGN PRACTICE OF USING
ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE AGRICULTURAL SECTOR**

Abstract: *This article is a study of the artificial intelligence market in the agricultural sector both in Russia and abroad. It examines the current situation and prospects for the use of artificial intelligence in agriculture, as well as identifies key companies and projects that successfully implement AI technologies. The article also discusses the main trends in the development of this market segment and forecasts of its development in the coming years.*

Keywords: *artificial intelligence, agriculture, agricultural sector, AI, automation, agricultural sector*

В настоя­щее время при­ме­не­ние ис­кус­ствен­но­го ин­тел­лек­та яв­ля­ет­ся од­ним из клю­че­вых фак­то­ров, обес­печива­ю­щих эф­фек­тив­ность функ­ци­о­ни­ро­ва­ния раз­лич­ных сек­то­ров эконо­ми­ки, в том чис­ле аграр­но­го. Бла­го­даря ис­поль­зо­ва­нию ис­кус­ствен­но­го ин­тел­лек­та мож­но со­кратить за­траты вре­мени и тру­до­вых ре­сур­сов, по­вы­сить ка­че­ство вы­пол­няе­мых ра­бот. С по­мо­щью ис­кус­ствен­но­го ин­тел­лек­та мож­но осу­ществ­лять сле­ду­ю­щие ви­ды опе­ра­ций и ра­бот: про­вер­ка уро­жа­я, про­гно­з про­из­вод­ства, ана­лиз поч­вы, об­на­ру­же­ние и борь­ба с вред­и­те­ля­ми, оп­ти­ми­за­ция оро­ше­ния, ав­то­ма­ти­за­ция аг­ротех­ни­ки и про­чие спо­со­бы по­вы­ше­ния про­из­вод­и­тель­но­сти и умень­ше­ния за­трат.

Сего­дня Север­ная Аме­ри­ка ли­ди­рует по ис­поль­зо­ва­нию ис­кус­ствен­но­го ин­тел­лек­та в сель­ском хо­зяй­стве. В этом ре­ги­оне вы­со­кий уро­вень тех­но­ло­гичес­ко­го про­гресса. IBM Watson, Microsoft AI for Earth и John Deere – это все ком­па­нии со штаб-квар­ти­ра­ми в США и Кана­де, ко­то­рые счита­ют­ся ли­де­ра­ми в раз­ра­бот­ке ре­ше­ний ис­кус­ствен­но­го ин­тел­лек­та для сель­ско­го хо­зяй­ства. Евро­пей­ский ры­нок ис­кус­ствен­но­го ин­тел­лек­та так­же иг­ра­ет важ­ную роль в этой об­ла­сти, и здесь осо­бое вни­ма­ние уде­ля­ет­ся ус­той­чи­во­му раз­ви­тию, зе­ле­ным стра­те­ги­ям и по­мо­щи мест­ным аграр­и­ям. Сель­ско­хо­зяй­ствен­ная про­мыш­лен­ность бы­стро раз­ви­ва­ет­ся в Гер­ма­нии, Нидер­лан­дах и Ве­ли­ко­бри­та­нии, где на­хо­дятся ве­ду­щие сель­ско­хо­зяй­ствен­ные ком­па­нии, ис­поль­зу­ю­щие ис­кус­ствен­ный ин­тел­лект. Кро­ме то­го, в Евро­пей­ском Со­ю­зе су­щес­т­вуют про­грам­мы и иници­а­ти­вы, та­кие как Ho­ri­zon Euro­pe и Об­щая сель­ско­хо­зяй­ствен­ная по­ли­ти­ка (CAP), ко­то­рые под­дер­жи­ва­ют ис­поль­зо­ва­ние тех­но­ло­гий ис­кус­ствен­но­го ин­тел­лек­та в сель­ском хо­зяй­стве.

Пос­ко­льку вне­де­рие тех­но­ло­гий ис­кус­ствен­но­го ин­тел­лек­та про­дол­

жает расширяться во всем мире, ожидается, что рынок искусственного интеллекта в сельском хозяйстве будет развиваться быстрыми темпами. К крупнейшим мировым компаниям, которые вкладывают инвестиции в применение ИИ в сельском хозяйстве или сами предлагают инновационные решения следует отнести [1]: Ag Leader Technology, AgEagle Aerial Systems, AgJunction, Amazon Web Services Inc, Bayer AG, Blue River Technology, Broadcom, Cisco Systems, Inc, Climate Corporation, Deere & Company, FarmWise, Gamaya, Google LLC, Granular, Inc. (U.S.), IBM Corporation, John Deere, Mavrx, Oracle, FarmBot. Приведем примеры конкретных компаний и стартапов в этой отрасли. AGEYE Technologies – это американская компания, которая разработала платформу на базе ИИ. Данная платформа постоянно отслеживает каждое растение, независимо от времени суток, и использует визуальные данные для анализа качества развития растений, что повышает предсказуемость урожая и прибыли. Для наблюдения используются данные метеорологии, аэрофото-съемка и показания датчиков полевого наблюдения. Анализ определяет болезни растений, проблемы с вредителями, потенциальную урожайность и площади посевов с замедленным ростом [2].

Другой пример – платформа Forecasty.AI. Она использует интеллектуальное экономическое прогнозирование для определения будущей стоимости сельскохозяйственных продуктов на рынке, что позволяет фермерам принимать разумные решения, чтобы максимизировать прибыль и снизить потери в будущем. Другой задачей Forecasty AI является прогнозирование спроса на продукцию на основе данных международных событий, предпочтений потребителей, погоды и ценовой политики стран. Прогнозы AI более точны, потому что в исследовании используется большое количество факторов (внутренних и внешних). Однако система сама анализирует результаты, что сокращает время обработки данных и повышает эффективность принятия управленческих решений. Фермеры могут использовать данные платформы Forecasty.AI для того, чтобы выбрать правильное время и место для продажи своей продукции, а также для того, чтобы выбрать сельскохозяйственную культуру, которая принесет им наибольшую прибыль [3]. Также интересен стартап Iron Ox. На гидропонной крытой ферме используется всего два робота для посадки, ухода за растениями и сбора урожая. Одним из роботов в теплице является Grover, который может поднимать вес более 450 кг и перемещать поддоны с растениями. Все мелкие операции, такие как посев и пересадка, выполняются второй роботизированной рукой автомата. Благодаря использованию искусственного интеллекта система может идентифицировать культуры, определять их состояние зрелости и нужно ли их отвозить на склад. Кроме того, ИИ регулярно сканирует растения и сообщает, когда им нужна вода и другие питательные вещества. Таким образом, ИИ сокращает количество земли, воды и энергии, необходимых для выращивания растений. При обнаружении болезней или вредителей растения изолируются от других [4].

На отечественном рынке активно развивается практика применения искусственного интеллекта в аграрном секторе. Среди перспективных можно выделить следующие компании. Компания Healthy Garden, которая также из-

вестна многим аграриям как ООО «Городские агротехнологии», разработала автоматизированную систему гидропоники, которая полностью подстроена под управление искусственным интеллектом. Система автоматизирует рост большинства агрокультур, таких как: зелень, травы, ягоды, овощи и фрукты. Искусственный интеллект в мельчайших деталях отслеживает и контролирует процессы вегетации внутри системы, а затем передает данные на смартфон или компьютер. Участие владельцев и сотрудников компании в процессе выращивания сводится к минимуму и не требует специальных сельскохозяйственных знаний или навыков. С помощью системы возможно выращивание экологически чистых натуральных продуктов за счет воссоздания естественной среды обитания растений и автоматизации процессов роста [5].

Компания «ЭкоРоби» создала автономного робота-ровера, который проводит точный мониторинг и обработку полей, а также помогает выявить и уничтожить сорняки, болезни и паразитов. Искусственный интеллект с помощью видео-аналитики находит паразитов и болезни на ранней стадии над и под листьями растений с помощью видео, фото и сенсоров, а также дает прогноз урожая от стадии завязи. Робот точно применяет средства защиты растений и механическую обработку, что позволяет снизить расход пестицидов до 95%, удобрений – до 20% при одновременном повышении урожайности до 40% [6].

Стартап ООО «Нотос» (ГК «АГАТ») разработал высокотехнологичный программно-аппаратный комплекс «погодавполе.рф». Облачный сервис, состоящий из сети метеостанций с удаленным доступом и модулем агроаналитики с технологиями ИИ для прогнозов и рекомендаций, работающий по модели подписки. Его сценарии использования выглядят примерно так: осуществляется учет количества осадков на различных удаленных участках для коррекции норм внесения необходимых удобрений и планирования сроков сезонных полевых работ. Далее идет подбор оптимальной густоты посева, который рассчитывается из запаса продуктивной влаги для снижения затрат на дорогостоящий семенной материал и повышение урожайности. Затем создается прогноз наступления фазы развития и роста растения для подбора препаратов регуляции или стимуляции роста, чтобы получить необходимый объем урожая в назначенные сроки [7].

В целом и зарубежные, и отечественные рынки по использованию искусственного интеллекта в аграрном секторе экономики активно набирают обороты. В ближайшие 1-2 года наиболее активно будут внедряться технологии прогнозной аналитики и точного земледелия. В течение 3–5 лет прогнозируется активное использование в рассматриваемом секторе экономики роботизированных и автопилотируемых систем, а в течение пяти лет реализация биотехнологий на основе применения искусственного интеллекта.

Список использованных источников:

1. Отчет по искусственному интеллекту (ИИ) на сельскохозяйственном рынке [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://exactitudeconsultancy.com/ru/reports/41072/artificial-intelligence-ai-in-agriculture-market/>
2. Компания «AGEYE Technologies» [Электронный ресурс]. – Режим до-

ступа: <https://ageyetechnology.com>

3. Компания «Forecasty.AI» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.eu-startups.com/directory/forecasty-ai/>

4. Компания «Iron Ox» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ironoxfarming.com>

5. Компания «Городские теплицы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gorteplitsy.ru>

6. Компания «ЭкоРоби» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://erlab.ru>

7. Компания «погодавполе.рф» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://погодавполе.рф>

УДК 620.9+001+338+321

Ревягин В.Н., Сорокина А.С.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СУВЕРЕНИТЕТ В РАЗВИТИИ ЭНЕРГЕТИКИ:
КООПЕРАЦИЯ НАУКИ, БИЗНЕСА И ГОСУДАРСТВА**

Ревягин Владислав Николаевич, Сорокина Анастасия Сергеевна, обучающиеся Нижегородского института управления - филиала РАНХиГС; РФ, 603950, г. Нижний Новгород, просп. Гагарина, д. 46; e-mail: revyagin.vlad@yandex.ru, sorokina.tasya@mail.ru.

Научный руководитель: Семенчева Алла Владимировна, старший преподаватель Нижегородского института управления - филиала РАНХиГС; РФ, 603950, г. Нижний Новгород, просп. Гагарина, д. 46; e-mail: semencheva-av@ranepa.ru.

Аннотация: Технологический суверенитет достаточно часто становится обсуждаемым вопросом на различных конференциях, собраниях и дискуссиях. И наиболее популярным мнением становится то, что каждому государству необходимо обеспечить технологический суверенитет и сохранять его, несмотря на процессы глобализации. Настоящая статья посвящается изучению способов обеспечения технологического суверенитета, описывая современную ситуацию и основные сложности, и пути их разрешения в сложившейся геополитической обстановке.

Ключевые слова: технологический суверенитет, глобализация, страна, задача, энергетика, политика, технологии, информация.

Revyagin V.N., Sorokina A.S.

**TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY AS A NEW CHALLENGE:
COOPERATION BETWEEN SCIENCE, BUSINESS AND THE STATE**

Abstract: Technological sovereignty quite often becomes a debated issue at various conferences, meetings and discussions. And the most popular opinion is that every state needs to ensure technological sovereignty and preserve it, despite the expansion of globalization. This article is devoted to the study of ways to ensure technological sovereignty, describing the current situation and the main difficulties, and ways to resolve them in the current geopolitical situation.

Keywords: *technological sovereignty, globalization, country, task, energy, politics, technology, information.*

В современное время технологический прогресс – один из ключевых аспектов глобальной конкуренции между странами, который определяет их экономическое и политическое будущее. В данном контексте тема технологического суверенитета становится наиболее актуальной, особенно для стран с высоким потенциалом инновационного развития, таких как Российская Федерация. Технологический суверенитет – это способность страны разрабатывать, производить и контролировать свои технологии и инновации без зависимости от иностранных поставщиков [3]. В рамках такого подхода страна стремится к сохранению технологической независимости и созданию благоприятной среды для развития отечественного инновационного потенциала.

Цель написания данной статьи состоит в анализе текущего состояния технологического суверенитета России, выявлении некоторых проблем и вызовов, а также предложении определенных решений, направленных на укрепление технологического суверенитета страны. Изучение темы технологического суверенитета России представляет собой важную задачу, поскольку обеспечение технологической независимости страны имеет решающее значение для ее будущего развития и конкурентоспособности на мировой арене. Обеспечение технологического суверенитета напрямую зависит от эффективного взаимодействия государства, бизнеса и научного сообщества в разработке и внедрении новых технологий и подготовке кадров. Эти вопросы обсуждались большим количеством экспертов на различных конференциях, включая Российскую энергетическую неделю, которая ежегодно проходит в Москве в сентябре-октябре. Организаторами Форума являются Фонд Росконгресс, Министерство энергетики Российской Федерации при поддержке Правительства Москвы.

Топливо-энергетический комплекс всегда был частью наукоемкого сектора российской экономики. Сегодня, в связи с внутренними и внешними изменениями, проблемы технологического и научного сотрудничества стоят как никогда остро. Новые вызовы требуют новых решений. И получить необходимые ответы на острые вопросы можно исключительно через совместную работу. В целях укрепления междисциплинарных знаний, опыта, материальной и технологической базы для развития отрасли ТЭК в 2022 году РЭА Минэнерго России создало научно-образовательный консорциум «Энергия будущего» с участием ведущих вузов страны. Консорциум планирует сформировать комплексную систему распространения научно-технической информации, внедрения технологических инноваций на предприятиях, подготовки кадров и высококвалифицированных специалистов, трудоустройства на предприятиях ТЭК. Консорциум может взять на себя функцию подготовки региональных менеджеров в сфере энергетики. Повышение квалификации требует не только разработки региональных программ обучения в вузах и техникумах, но и профилирования потенциальных энергетиков, оно должно начинаться в школах как можно раньше, а университеты должны сосредоточиться

на приобретении соответствующего практического опыта, а не базового. Кроме того, необходимо создать комфортные и благоприятные условия для жизни и работы персонала ТЭК в разных частях страны и в отдаленных районах [1].

Теперь важно обозначить некоторые проблемы и пути их решения в рамках данной тематики.

1. Сложности в привлечении образованных специалистов из крупных городов страны в регионы и заполнении вакансий. Очень сложно привлечь специалистов из Москвы и Санкт-Петербурга в Смоленск, Братск и Усть-Илимск. Социальная инфраструктура также нуждается в улучшении. Качество жизни в отдаленных городах должно соответствовать требованиям энергетиков. Совместно с ИРНИТУ холдинг En+ создали Энергетический институт-акселератор для развития потенциала студентов, разработки идей и их воплощения в жизнь. ПАО «РусГидро» предлагает развивать целевые институты «усыновления», уделяя особое внимание нефинансовым стимулам. Компания также разрабатывает программу долгосрочных углубленных стажировок. Это прививает эмпатию к отраслевой культуре и профессии. ПАО «РусГидро» готовы принимать 10-15 человек в год (разных специальностей и направлений) и интенсивно направлять их в обычную жизнь наших сотрудников (например, на Дальний Восток).

2. Программы обучения и исследований для энергетического сектора не всегда ориентированы на текущую практику и потребности отрасли. Представители специализированных университетов и компаний часто делятся своими наработками для решения данной проблемы. В Российском экономическом университете, в каждом вузе (институте, факультете) есть совет отраслевых партнеров и совет выпускников. Благодаря этому, удобно регулярно обновлять учебные программы, тематику прикладных и фундаментальных исследований. Ректор Российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина Виктор Мартынов подчеркивал необходимость создания цепочки контактов между студентами и потенциальными работодателями, начиная от учебной практики и заканчивая полноценными стажировками и трудоустройством. На базе Института международной энергетической политики и дипломатии (МИЭП) МГИМО МИД России действует Центр корпоративного обучения и развития «Роснефти», который организует различные форумы, конференции и встречи, в которых принимают участие студенты и топ-менеджмент топливно-энергетических компаний, входящих в структуру «Роснефти».

3. Недостаточный обмен актуальной научно-технической информацией. Российское энергетическое агентство Минэнерго России уже работает над адаптацией своей базы данных научно-технической информации к современным потребностям отрасли. Результаты этой работы будут опубликованы в течение года [3]. Участники консорциума «Энергия будущего» также могут совместными усилиями повысить уровень распространения профильной информации. Все передовые технологии и решения должны быть включены в поисковую систему, чтобы потенциальные потребители (представители науки и промышленности или начинающие специалисты) могли быстро находить

наиболее актуальные и передовые решения.

Внедрение собственных технологий в энергетику может осуществляться и через сотрудничество в области апробации инновационной деятельности предприятий. Например, используя мощности корпорации «РусГидро», можно развивать возобновляемую энергетику на основе российского оборудования, что было предложено Георгием Кекелидзе, председателем правления Некоммерческого партнерства по развитию возобновляемой энергетики «Евросолар Россия». Можно заметить, что важно продолжать обеспечивать технологический суверенитет не только добычей энергетических ресурсов, но и осуществлять инвестирование в развитие собственных технологий и альтернативных источников энергии, совершенствование энергоэффективности страны. Улучшение вышеизложенных составляющих позволит не только укрепить самостоятельность и независимость России, повысить конкурентоспособность на мировой арене, но и наладить экологическую составляющую, что немаловажно в современное время.

Подводя итоги, можно сказать, что технологический суверенитет России играет ключевую роль в обеспечении безопасности и устойчивого развития страны. В условиях глобализации и усиливающейся конкуренции на мировом рынке технологий, обеспечение суверенитета в области технологий становится одной из важнейших стратегических задач. Развитие отечественных технологий, обеспечение их конкурентоспособности на мировом рынке, а также защита от излишней зависимости от иностранных технологий являются важными аспектами обеспечения технологического суверенитета. Укрепление технологического суверенитета России требует комплексного подхода, включающего в себя развитие национальных инноваций, поддержку отечественных производителей и создание благоприятного инвестиционного климата. Отсутствие технологического суверенитета может стать угрозой для национальной безопасности и экономического развития страны.

Список использованных источников:

1. Дементьев В.Е. Технологический суверенитет и приоритеты локализации производства // *Terra Economicus*. – 2023. – № 21(1). – С. 6–18. – DOI: 10.18522/2073-6606-2023-21-1-6-18
2. Гареев Т.Р. Технологический суверенитет: от концептуальных противоречий к практической реализации. // *Terra Economicus*. – 2023 – № 21(4). – С. 38–54. – DOI: 10.18522/2073-6606-2023-21-4-38-54
3. Международные экономические отношения в глобальной экономике: учебник для вузов / И. Н. Платонова [и др.]; под общей редакцией И. Н. Платоновой. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 528 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-10040-2. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/541757>
4. Кузьмина А.Н., Обманкина А.С. Технологический суверенитет как глобальный вызов в условиях дезинтеграции / А.Н. Кузьмина, А.С. Обманкина // *Контекстус*. – 2023. – № 7S. – Т.2. – С. 85 – 96.

УДК 614:004.8

Савина А.Г., Кожухова К.Р.
**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ
ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СИСТЕМУ
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**

Савина Анна Геннадьевна, кандидат педагогических наук, доцент Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 302028, г. Орел, ул. Октябрьская, д. 12; e-mail: angen1976@mail.ru.

Кожухова Ксения Романовна, обучающийся Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 302028, г. Орел, ул. Октябрьская, д. 12; e-mail: kozhuhova.ksenia10@gmail.com

***Аннотация:** в статье проведен анализ современного состояния и перспективы применения технологии искусственного и интеллекта (ИИ), алгоритмов и моделей машинного обучения в медицине. Выделены ключевые направления внедрения ИИ-решений в систему здравоохранения, приведены примеры успешных кейсов применения машинного обучения. Поднимаются вопросы этичности и надежности внедрения систем искусственного интеллекта, анализируются перспективы и направления дальнейшего развития медицины и необходимость комплексной национальной стратегии внедрения и масштабирования ИИ-решений в систему здравоохранения.*

***Ключевые слова:** технология искусственного интеллекта, машинное обучение, здравоохранение, перспективы развития, ИИ-решения, комплексная стратегия.*

Savina A.G., Kozhuhova K.R.
**THE CURRENT STATE AND PROSPECTS OF THE INTRODUCTION OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY TO THE HEALTHCARE
SYSTEM**

***Abstract:** the article analyzes the current state and prospects of using artificial intelligence (AI) technology, algorithms and machine learning models in medicine. The key directions of the implementation of AI solutions in the health care system are highlighted, and examples of successful cases of the use of machine learning are given. The issues of ethics and reliability of the introduction of artificial intelligence systems are raised, the prospects and directions of further development of medicine and the need for a comprehensive national strategy for the introduction and scaling of AI solutions into the healthcare system are analyzed.*

***Keywords:** artificial intelligence technology, machine learning, healthcare system, development prospects, AI solutions, integrated strategy.*

В современных условиях в качестве одного из ключевых факторов повышения эффективности системы здравоохранения рассматривают стратегию системного внедрения в нее технологии искусственного интеллекта (ИИ) и алгоритмов машинного обучения. Применение искусственного интеллекта в

сфере здравоохранения в российской стратегии развития ИИ выделено как ключевое направление для улучшения качества и уровня медицинской помощи. По данным аналитических отчетов за 2023 год технология ИИ демонстрирует огромный потенциал, обуславливающий радикальные качественные отраслевые изменения. Если в 2021 г. объем мирового рынка ИИ-решений в здравоохранении оценивался в 11 млрд долл., то в соответствии с аналитическими прогнозами к 2030 году эксперты ожидают его 17-тикратный рост до 188 млрд долл. Этот показатель характеризует высокий уровень потенциальных ожиданий от внедрения инновационных технологических ИИ-решений.

Основной акцент применения технологии ИИ в системе здравоохранения делается на улучшение качества оказания медицинской помощи и разработке систем поддержки принятия решений не только медицинскими работниками (подбор эффективных методик диагностики и лечения, клинические испытания, составление медицинских прогнозов и т.д.), но и самими пациентами (рекомендательные сервисы для пациентов). Если провести анализ аналитических обзоров и отчетов ведущих консалтинговых и аналитических компаний, то в качестве ключевых направлений внедрения ИИ-решений в систему здравоохранения можно выделить: анализ результатов медицинских исследований при помощи алгоритмов машинного обучения и технологии компьютерного зрения, прогнозную аналитику на различных уровнях (пациента, медицинского учреждения, государства), применение технологий обработки и распознавания естественного языка для автоматизации рутинных задач медперсонала, использование ИИ-решений в совокупности с VR/AR и робототехникой для симуляции реальных ситуаций и др. (рисунок 1).

Однако, на текущий момент комплексная национальная стратегия внедрения и масштабирования ИИ-решений в систему здравоохранения в России отсутствует, и выводы об успешности применения технологии ИИ в медицине, как правило, делаются на основании точечных проектов внедрения и локальных достижений. Несмотря на то, что в текущий момент достаточно широко обсуждаются стартапы зарубежных и отечественных разработчиков, связанные использованием генеративного ИИ, машинного обучения и языковых моделей в здравоохранении, по состоянию на апрель 2024 г. Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) официально зарегистрировано 26 медицинских изделий с ИИ [2].

Одной их наиболее применимых в медицине областей технологии ИИ в текущий момент являются алгоритмы, методы и модели машинного обучения (МО). Современные алгоритмы МО анализируют большие объемы данных медицинских данных. Эта информация включает в себя демографию, результаты медицинских исследований и наблюдений, истории болезней и многое другое. Всё чаще появляются новые возможности для улучшения скорости и точности диагностики, качества лечения и прогнозирования различных заболеваний. Однако, все используемые в медицинских целях алгоритмы представляют сложность интерпретации, и вызывать у людей сомнения в полученных результатах.



Рис. 1. Ключевые направления применения технологии искусственного интеллекта в системе здравоохранения

В медицине принимаемые решения напрямую влияют на здоровье и жизнь пациента, именно поэтому интерпретация алгоритмов является крити-

чески важным аспектом, способным породить этические и юридические вопросы. К низкому уровню доверия к ИИ приводит также неполное понимание процессов, с помощью которых ИИ достигает результатов. Это является одним из значимых препятствий для развития и внедрения технологии ИИ в реальную врачебную практику.

В декабре 2019 года ВЦИОМ проводил опрос об отношении граждан России к медицинским услугам. По его результатам 41% опрошенных не доверяют или перепроверяют назначения врачей. В 2018 году в клинике ОАО «Медицина» была внедрена система проверки врачебных назначений, согласно которой осуществлялся двойной контроль различных параметров. Ошибки были выявлены в 4,1% проверенных листов. На рисунке 2 представлена статистика неверного назначения лекарственной терапии, выявленная при помощи этой системы.

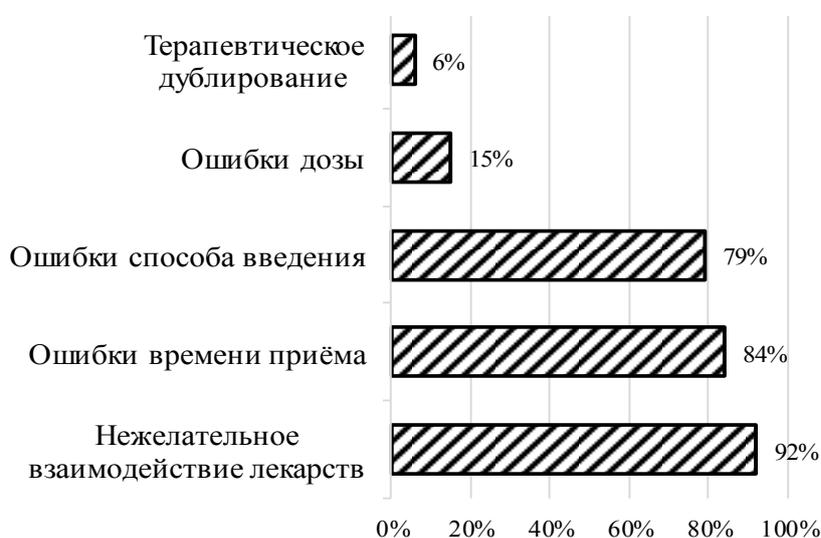


Рис. 2. Статистика неверного назначения лекарственной терапии

В настоящее время благодаря существенному прогрессу развития технологии ИИ-решения стали давать более точные прогнозы, уровень доверия к ним существенно повысился. Анализ текущего состояния применения алгоритмов машинного обучения в медицинской сфере позволяет сделать вывод об их высоком потенциале и широких перспективах в будущем. Благодаря алгоритмам МО уже сейчас врачи имеют возможность прогнозировать развитие заболеваний у конкретного пациента и определять индивидуальный подход к лечению, что повышает эффективность медицинской помощи, а также снижает риски осложнений. Например, в годы пандемии ИИ анализировал рентгеновские снимки, выявляя ранние признаки пневмонии у пациентов с COVID-19. Также появилась возможность выявить человека с повышенной температурой даже при большом скоплении людей, что помогало контролировать распространение инфекции. Другие системы мониторинга, такие как голосовые помощники, чатботы и др., тоже разрабатывались при помощи МО. Эти системы обеспечивали отслеживание состояния заболевших, что способствовало контролю за ситуацией. Всё это помогло уменьшить количе-

ство зараженных и снизить нагрузку на больницы.

Еще одним примером внедрения технологий МО в медицину является разработка препаратов. Любое лекарство перед тем, как попасть на рынок проходит множество проверок, но несмотря на это, нет гарантии его эффективности. ИИ способен точнее моделировать состав медикаментов. Уже сегодня некоторые компании используют его для разработки новых препаратов. В качестве решения проблемы определения совместимости лекарственных препаратов и рациональности их совместного использования на основе ИИ была создана система «Электронный клинический фармаколог» (ЭКФ). В систему вручную вносятся данные пациентов, а ИИ определяет подходящие лекарства. Благодаря ЭКФ уменьшается количество осложнений. Система уже внедрена в Московской, Ленинградской и некоторых других областях.

Алгоритмы МО позволяют анализировать и обрабатывать данные быстро и точно. Это открывает перед медицинским сообществом массу возможностей для повышения качества диагностики и лечения. Один из примеров успешного применения алгоритмов МО – задача диагностики рака. Специализированные модели анализируют снимки (МРТ, КТ или рентгеновские) и выявляют характеристики опухоли и вероятность ее злокачественности. Алгоритмы МО обнаруживают признаки раковых опухолей на ранних стадиях развития заболевания, когда клинически они еще не проявляются. Это позволяет начать лечение раньше и увеличить шансы на полное выздоровление. Модели МО способны анализировать данные точнее и объективнее человека, благодаря чему выявляются даже небольшие отклонения от нормы, которые врач мог бы упустить при визуальном анализе.

Еще один пример успешного применения МО в диагностике – система CAD (Computer-Aided Detection), использующая ИИ для автоматического анализа медицинских изображений, например, рентгеновских снимков или компьютерной томографии, для выявления патологий. Благодаря использованию МО система CAD может обучаться на больших объемах данных. Такие технологии значительно улучшают эффективность диагностики рака и повышают шансы на успешное лечение пациентов.

МО используется для планирования работы медицинских учреждений. Чтобы предотвращать перегрузку, алгоритмы анализируют данные о предыдущих расписаниях приёмов, количестве пациентов и другие, а на основе полученных прогнозов распределяют ресурсы эффективнее и планируют рабочие графики врачей. Это позволяет пациентам выбирать удобное время или врача с необходимой специализацией, а затем автоматически составляет расписание с учётом их предпочтений, тем самым учитывая индивидуальные предпочтения пациентов при записи на приём. Благодаря новым технологиям появляются возможности, которые раньше были недоступны или требовали больших затрат времени.

Одним из основных направлений развития системы здравоохранения является персонализация медицины. Алгоритмы, созданные на основе МО, могут анализировать очень большие объёмы данных пациентов, таких как вес, рост, наличие хронических заболеваний, наследственность, и благодаря

этому разрабатывать индивидуальный план лечения для каждого пациента, учитывая все его особенности.

Внедрение технологии ИИ и алгоритмов машинного обучения сопряжено с рядом сложностей. Уже на настоящем этапе остро стоит вопрос о конфиденциальности данных, используемых алгоритмами. Работникам медицинских учреждений и специалистам области программирования стоит учитывать законодательные акты о защите персональных данных. Риск утечки конфиденциальной информации при обработке и передаче – это препятствие, которое предстоит преодолеть. Необходимо создать механизмы шифрования и анонимирования медицинских данных. Кроме того, встает вопрос об этичности использования МО в сфере здравоохранения. Так, например, решения, которые принимают алгоритмы МО для диагностики онкологических заболеваний способны давать высокую точность, но могут быть сложными для понимания врачами и пациентами. При объяснении пациентам причин выбора такого рекомендованного лечения могут возникнуть сложности.

Перспективы развития направления связаны с дальнейшим совершенствованием алгоритмов и интеграцией машинного обучения в повседневную медицинскую практику. Это открывает новые возможности для улучшения качества медицинской помощи, снижения ошибок диагностики и индивидуализации подхода к лечению каждого пациента. В целом, перспективы применения алгоритмов машинного обучения в медицине способны преобразовать сферу здравоохранения, сделать ее более точной, доступной и персонализированной. Развитие новых технологий и интеграция их в медицинскую практику открывают широкие возможности для улучшения жизни людей и снижения заболеваемости.

Список использованных источников:

1. Искусственный интеллект в здравоохранении: учебное пособие / ответственный редактор И. М. Акулин. – Санкт-Петербург: СПбГУ, 2023. – 198 с. – ISBN 978-5-288-06386-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/396731>

2. Искусственный интеллект модифицировал медицину [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.comnews.ru/content/232929/2024-04-26/2024-w17/1008/iskusstvennyu-intellekt-modificiroval-medicinu>

3. Малявкина, Л.И. Информационные системы и технологии цифровой экономики: современные тренды / Л.И. Малявкина // Образование и наука без границ: фундаментальные и прикладные исследования. – 2018. – № 8. – С. 123-127. – EDN YWRKGT.

4. Митина, О.А. Технологии и инструментарий машинного обучения: учебное пособие / О.А. Митина, В.В. Жаров. – Москва: РТУ МИРЭА, 2023. – 203 с. – ISBN 978-5-7339-1758-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/368633>

5. Монич, В.А. Технологии прикладной физики и информатики в медицине. Адронная терапия злокачественных новообразований. Искусственный интеллект в диагностике и терапии: учебное пособие / В.А. Монич. – Нижний Новгород: НГТУ им. Р. Е. Алексеева, 2021. – 93 с. – ISBN 978-5-502-01417-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/330638>

6. Новейшие достижения в области медицины, здравоохранения и здоровьесберегающих технологий: сборник материалов I Международного конгресса, 28-30 ноября 2022 г / под редакцией А. Ю. Просекова. – Кемерово: КемГУ, 2022. – 529 с. – ISBN 978-5-8353-2982-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: [https:// e.lanbook.com/book/355817](https://e.lanbook.com/book/355817)

7. Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта: монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 228 с. – ISBN 978-5-507-47478-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: [https://e.lanbook.com/ book/379988](https://e.lanbook.com/book/379988)

8. Хрипунова, А.А. Информационные технологии в медицине и здравоохранении: учебно-методическое пособие / А.А. Хрипунова, Е.В. Максименко. – Ставрополь: СтГМУ, 2021. – 88 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: [https://e.lanbook.com/ book/326282](https://e.lanbook.com/book/326282)

УДК 004:332.11

Севастьянов Д.В.
К ВОПРОСУ О ФОРМИРОВАНИИ ЦИФРОВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ
СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ КАК ОДНОГО ИЗ ФАКТОРОВ ИХ
СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Севастьянов Дмитрий Владимирович, аспирант Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А.; РФ, 410003, г. Саратов, ул. Радищева, д. 89; e-mail: vaуuауа@inbox.ru.

Научный руководитель: Прущак Олеся Владимировна, доктор экономических наук, профессор Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А.; РФ, 410003, г. Саратов, ул. Радищева, д. 89; e-mail: o.prushak@yandex.ru

Аннотация: Статья посвящена анализу текущей тенденции внедрения цифровой инфраструктуры в сельских территориях в период мировых структурных изменений. Рассмотрено место Российской Федерации в мировом рейтинге цифрового развития, а также предоставлена оценка доли текущего уровня использования цифровых технологий в организациях. Особое внимание уделено показателям использования персональных компьютеров, сети Интернет, а также получению государственных услуг в электронной форме, как для сельских территорий, так и города.

Ключевые слова: сельские территории, цифровая инфраструктура, трансформация территорий, цифровое развитие.

Sevastyanov D.V.
ON THE ISSUE OF THE FORMATION OF THE DIGITAL INFRASTRUCTURE
OF RURAL AREAS AS ONE OF THE FACTORS OF THEIR STRATEGIC
DEVELOPMENT

Abstract: The article is devoted to the analysis of the current trend in the introduction of

digital infrastructure in rural areas during the period of global structural changes. The place of the Russian Federation in the world ranking of digital development is considered, and an assessment of the share of the current level of use of digital technologies in organizations is provided. Special attention is paid to the indicators of the use of personal computers, the Internet, as well as the receipt of public services in electronic form, both for rural areas and cities.

Keywords: *rural areas, digital infrastructure, transformation of territories, digital development.*

Сегодняшняя новая эпоха, в которую постепенно переходит человечество, является совершенно новой, быстро развивающейся средой, где главным элементом достижения устойчивого развития становится использование цифровых технологий. Их стремительное внедрение приобретает стратегический характер для решения проблем социально-экономического развития государства на различных уровнях, такие как: IT-сектор, образование, здравоохранение и сельское хозяйство, которое исторически является основной сферой занятости населения, проживающего в сельской местности. Благодаря повсеместному внедрению цифровых технологий правительство стремится добиться качественного улучшения ситуации не только в успешно развивающихся областях, но и в наиболее сложных вопросах. Одним из них является проблема трансформации сельских территорий в новую экономическую среду, способную решить наиболее сложные вопросы, с которыми сталкиваются сельские жители. Одними из основных причин ухудшения ситуации на сельских территориях стало существенное отставание темпов развития сельских поселений от городов, что привело к растущей диспропорции по многочисленным показателям. Несмотря на то, что агропродовольственная система Российской Федерации является одной из лидирующих секторов, где происходит цифровая трансформация, темпы её осуществления заметно уступают потенциальным возможностям [1, с.198].

В современных мировых условиях, исследуемая автором тема приобрела ещё большее значение ввиду постоянно ускоряющегося процесса трансформации экономических систем по всему миру, вызванного внедрением цифровых технологий. Так, многочисленные изменения стратегии устойчивого развития сельских территорий связаны с повсеместной цифровизацией реального сектора экономики, куда возможно их внедрение. Благодаря использованию новых цифровых решений планируется постепенно переломить тенденцию к диспропорциональному росту городов и сельских территорий. Новые современные идеи, решения и инструменты должны поспособствовать созданию благоприятной окружающей среды, повышению уровня транспортной, производственной, культурной, социальной среды, а также уровню благосостояния сельских граждан.

Планомерное внедрение цифровых технологий стало одним из главных элементов устойчивого развития территорий по всему миру. Российская Федерация здесь тоже не стала исключением и самым активным образом в последние несколько лет развивалась в этом направлении (таблица 1).

Таблица 1

Место Российской Федерации в мировом рейтинге цифрового развития

Показатель		Значение индекса, баллы			Позиция России в рейтинге		
		2020	2021	2022	2020	2021	2022
Индекс готовности к сетевому обществу	Страна - лидер	82.75 (Швеция)	82.06 (Нидерланды)	80.30 (США)	48/ 134	43/ 130	40/ 131
	РФ	54.23	57.74	59.54			
Индекс инклюзивного интернета	Страна - лидер	81.4 (Сингапур)	85.1 (Сингапур)	86.1 (Сингапур)	29/ 100	32/ 100	30/ 100
	РФ	75.4	77.4	78.6			
Индекс развития электронного правительства	Страна - лидер	0.9758 (Дания)	н/д	0.9717 (Дания)	36/ 193	н/д	42/ 193
	РФ	0.8244	н/д	0.8162			
Индекс мобильного взаимодействия	Страна - лидер	91.3 (Австралия)	92.5 (Австралия)	93.1 (Сингапур)	40/ 170	38/ 170	42/ 170
	РФ	78.3	79.6	79.0			
Индекс готовности правительств к искусственному интеллекту	Страна - лидер	85.48 (США)	88.16 (США)	85.72 (США)	33/ 172	38/ 160	40/ 181
	РФ	60.85	61.93	61.48			

Источник: Составлено автором по данным ВШЭ [2]

Так, стране удалось улучшить свои позиции в мировом рейтинге цифрового развития в области готовности к сетевому обществу с 48 на 40 место, с ростом индекса показателя более чем 9,8%, в то время страны-лидеры сторнировали и ухудшили свои значения. В секторах инклюзивного интернета и мобильного взаимодействия Россия продолжает удерживать свои позиции, несмотря на быстрые темпы роста стран лидеров в этом направлении. Наиболее сложная ситуация продолжает сохраняться в области развития электронного правительства, а также готовности правительств к искусственному интеллекту. Однако при этом сохраняется динамика устойчивого роста, но в немного меньших от необходимых объемов роста для укрепления позиций в мировом рейтинге.

Таким образом, формирование цифрового фундамента, который был заложен Правительством РФ, в ближайшие несколько лет должен обеспечить устойчивый рост в этом направлении. Поскольку развитие цифровых технологий на всех государственных уровнях оказывает непосредственное и прямое влияние на общие темпы развития не только городских, но и сельских территорий. При этом особое внимание сейчас, как никогда уделяется развитию искусственного интеллекта, который с каждым годом становится всё более мощным и затрагивает большинство сфер жизни человека. Непосредственным подтверждением этого является постоянно растущее количество инвестиций в стартапы в области искусственного интеллекта, где многие

компании конкурируют друг с другом за приобретение различных технологий и механизмов, которые помогут им выйти на первые места в этой новой индустрии [3, с.57]. Так, именно цифровые технологии в большинстве случаев позволяют местным жителям идти в ногу со временем, а значит пользоваться всеми доступными цифровыми благами, что позволяет в некоторой степени сгладить удалённость некоторых территориальных образований от областных центров.

Активное развитие цифровой инфраструктуры стало трендом текущего столетия, который с каждым годом всё более интенсивно развивался, что позволило странам, являющимся одними из первопроходцев в этой области, сегодня занять лидирующие места в этом направлении. Благодаря повсеместному использованию современных цифровых решений люди существенно снизили свои временные потери при возросшей эффективности. Особую роль цифровые решения заняли в развитии организаций, которые одними из первых познали необходимость происходящих изменений и самым активным образом стали их внедрять (таблица 2).

Таблица 2

Использование цифровых технологий в организациях, %

Показатель	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Изменение 2022 г. к 2020 г.	
	г.	+, -	%								
Персональные компьютеры	93,8	92,3	92,4	92,1	94,0	93,5	80,7	81,8	79,6	- 1,1	98,6
Интернет	89,0	88,1	88,7	88,9	91,1	91,2	77,0	79,6	77,9	+ 0,9	101,2
Широкополосный доступ к сети Интернет	81,2	79,5	79,5	81,8	86,5	86,6	58,1	75,6	74,1	+ 16	127,5
Мобильный Интернет	н/д						39,9	40,5	40,1	+ 0,2	100,5
Облачные сервисы	н/д			22,9	26,1	28,1	25,7	27,1	28,9	+ 3,2	112,4
Технологии Интернета вещей	н/д						13,0	13,7	10,0	- 3	77
Технологии искусственного интеллекта	н/д						5,4	5,7	6,6	+ 1,2	122,2
Цифровые платформы	н/д						17,2	14,7	14,9	- 2,3	86,6
Компании с собственным веб-сайтом в сети Интернет	40,3	42,6	45,9	47,4	50,9	51,9	44,3	46,2	45,6	+ 1,3	103
Компании с собственным аккаунтом в сети Интернет	н/д						33,5	34,7	36,7	+ 3,2	109,5

Источник: составлено автором по данным Росстата

Основу цифровой экосистемы заняли персональные компьютеры, мно-

гократно повысившие эффективность работы компаний с постоянно расширяющимся, как широкополосным, так и мобильным интернетом. Кроме того, широкое распространение получили различные облачные сервисы, технологии искусственного интеллекта и цифровые платформы, ставшие доступными для широких групп населения вне зависимости от места их проживания.

Формирование цифровой инфраструктуры в сельских районах Российской Федерации всегда являлось приоритетной задачей государственной политики, которая осуществлялась по двум основным направлениям. Первое из которых было связано с переходом в «цифру» сельскохозяйственного производства (запуск пилотных проектов по контролю посредством искусственного интеллекта за объемами урожая сельскохозяйственных культур), а второе непосредственно затрагивало проблему получения быстрого доступа и обмена информацией, совершению онлайн-заказов товаров и услуг. По многим прогнозам, уже к 2025 году Россия может приблизиться к показателю уровня цифровизации сельских территорий почти 90%. Такой стремительный рост в последние несколько лет напрямую связан с пониманием важности внедрения новых технологий, которые окажут влияние не только на качество жизни местных жителей, но и существенно расширят пространство для трудовой деятельности на селе. Диверсификация аграрной занятости должна обеспечить к 2030 году качественное преобразование сельской трудовой деятельности. Одно из главных мест здесь будет отводиться наличию персональных компьютеров и доступа к сети интернет. Так, использование персональных компьютеров в сельских поселениях с 2014 года по 2022 год возросло более чем 1,3 раза и достигло 76,2% (рисунок 1).



Рис. 1. Использование персональных компьютеров в городской и сельской местности в 2014-2022 гг., %

Источник: составлено автором по данным Росстата

При этом на всём исследуемом промежутке продолжает сохраняться тренд существенного отставания села от города, разница между которыми в 2022 году составила 10%. Такой разрыв был вызван в первую очередь разными первоначальными условиями внедрения, принятия и использования цифровых технологий, которым на ранних этапах их формирования не уделялось особого внимания, ввиду их ненужности для осуществления сельскохозяйственной деятельности, что впоследствии повлекло запоздание в создании и развитии данного тренда.

При исследовании важности персональных компьютеров для формирования цифровой инфраструктуры, как в сельской местности, так и в городе очень важно произвести оценку использования и доступности сети Интернет. Поскольку в случае его отсутствия инструментарий персонального компьютера многократно сокращается, как для организаций, так и для домашних пользователей. Именно этому вопросу было уделено большое внимание со стороны Правительства РФ, что позволило увеличить показатель использования сети интернет в сельской местности в 1,52 раза с 57,4 % в 2014 году до 87,7% в 2022 году (рисунок 2). Наблюдаемый рост показателя, безусловно, связан с пониманием, как гражданами, так и государством важности сетей Интернет, что позволило к 2022 году добиться рекордных показателей его использования. Несмотря на наличие некоторой разнородности в темпах его распространения, с каждым годом этот «пробел» постепенно исчезает.



Рис. 2. Использование сети Интернет в городской и сельской местности в 2014-2022 гг., %

Источник: составлено автором по данным Росстата

Повсеместное использование персональных компьютеров в сочетании с доступом к сети Интернет позволило сельским жителям значительно расширить пространство своей жизнедеятельности, начиная от таких элементарных вещей, как получения актуальной информации и заканчивая получением государственных услуг в электронной форме. Так, только с 2014 года по 2022 год удалось добиться роста по показателю получения государственных услуг через онлайн-платформу более чем в 5,1 раза (рисунок 3).



Рис. 3. Получение государственных услуг в электронной форме в городской и сельской местности в 2014-2022 гг., %

Источник: составлено автором по данным Росстата

Благодаря подобным инновациям сельские жители теперь могут, не выходя из дома осуществлять заказ значительного количества услуг, без необходимости добираться до более крупных административных центров, чтобы получить такие услуги.

Таким образом, проблема формирования цифровой инфраструктуры сельских территорий, где сегодня проживает значительная часть населения страны, является одной из приоритетных задач, требующей комплексного подхода, несмотря на разнородность уровня готовности отдельных регионов к таким изменениям. Повсеместная смена трендов развития требует как от правительства, так и от граждан понимания необходимости таких изменений. Их закономерным следствием должны стать: повышение качества жизни сельского населения, повышение эффективности труда, увеличение инвестиционной и трудовой привлекательности территорий. Только в таком случае можно надеяться на благоприятный сценарий экономического устойчивого развития сельских территорий, которому будет свойственна не только трансформация сельскохозяйственной отрасли, но и значительная диверсификация отраслей занятости, способствующая трансформации образа сельских территорий в новую экономическую категорию в долгосрочной перспективе развития.

Список использованных источников

1. Киреева, Н.А. Цифровая трансформация агропродовольственной системы России: риски и возможности / Н.А. Киреева, О.В. Прущак // Приоритеты развития экономики в условиях цифровизации: Материалы Международной научно-практической конференции, Саратов, 30 ноября 2021 года. – Саратов: Общество с ограниченной ответственностью Издательство «КУБиК», 2021. – С. 198-204.
2. Индикаторы цифровой экономики: 2024: статистический сборник / В.Л. Абашкин, Г.И. Абдрахманова, К.О. Вишневецкий, Л.М. Гохберг и др.; И60 Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. – 276 с.
3. Ефимова, С.А. Развитие искусственного интеллекта / С.А. Ефимова // Цифровая наука. – 2020. – № 6. – С. 49-58.

УДК 004:351/354

Сенина А.Е., Харитоновна Л.А. ТЕНДЕНЦИИ В СФЕРЕ ЦИФРОВОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ В РОССИИ

Сенина Анастасия Евгеньевна, Харитоновна Любовь Алексеевна, обучающиеся Нижегородского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 603950, г. Нижний Новгород, просп. Гагарина, д. 46; e-mail: seninanasta703@gmail.com, anastasieva.lubov@gmail.com.

Научный руководитель: Семенчева Алла Владимировна, старший преподаватель Нижегородского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 603950, г. Нижний Новгород, просп. Гагарина, д. 46; e-mail: semencheva-av@ranepa.ru.

Аннотация: *Цифровизация государственных услуг, использование больших данных, внедрение искусственного интеллекта и необходимость обеспечения кибербезопасности важны для государства. Внедрение инструментов цифрового правительства обеспечивает сокращение времени принятия решений и способствует оказанию различных услуг населению в формате бесшовного взаимодействия. При этом существуют сложности в процессе внедрения информационных решений, которые необходимо нивелировать. В статье проведён анализ тенденций в сфере цифрового государственного управления.*

Ключевые слова: *цифровая трансформация, цифровое правительство, клиентоцентричность, государственное управление.*

Senina A.E., Kharitonova L.A.

TRENDS IN THE FIELD OF DIGITAL PUBLIC ADMINISTRATION

Abstract: *Digitalization of public services, the use of big data, the introduction of artificial intelligence and the need to ensure cybersecurity are important for the state. The introduction of digital government tools reduces decision-making time and facilitates the provision of various services to the public in a seamless interaction format. At the same time, there are difficulties in the process of implementing information solutions that need to be leveled. The article analyzes trends in the field of digital public administration.*

Keywords: *digital transformation, digital government, client-centricity, public administration.*

Современный мир подвергается постоянным изменениям, происходящим с очень большой скоростью. Цифровое развитие прошло путь от автоматизации к информатизации, которая, в свою очередь, переросла в цифровизацию. Цифровизация предполагает использование цифровых технологий для улучшения бизнес-процессов, обмена информацией, создания новых продуктов и услуг, а также улучшения взаимодействия как внутри управляющей системы, так и с объектами управления. Она включает в себя автоматизацию процессов, внедрение интернет-технологий, использование аналитики данных и другие инновации, которые могут повысить эффективность и конкурентоспособность как отдельной организации, так и целого государства. Однако на сегодняшний день актуальными являются вопросы уже не просто цифровизации, а цифровой трансформации. Цифровая трансформация, в свою очередь, является процессом комплексного преобразования бизнес-моделей и операций с использованием цифровых технологий. Она включает в себя внедрение новых систем, аналитики данных, развёрнутых систем автоматизации, облачных технологий, мобильных приложений, искусственного интеллекта и других цифровых инструментов для улучшения эффективности и конкурентоспособности. Цифровая трансформация также связана с изменением корпоративной культуры, обучением персонала и управлением изменениями.

Стоит отметить, что в рамках государственного развития Российской Федерации, базовыми составляющими для достижения национальной цели цифровой трансформации государственного управления, согласно Указу Пре-

зидента РФ от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», являются:

- достижение «цифровой зрелости» ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в том числе здравоохранения и образования, а также государственного управления;
- увеличение доли массовых социально-значимых услуг, доступных в электронном виде – 95%;
- рост доли домохозяйств, которым обеспечена возможность широкополосного доступа к Интернету – до 97%;
- увеличение вложений в отечественные решения в сфере информационных технологий – в 4 раза по сравнению с показателями 2019 года.

В настоящее время перевод государственных услуг и информации для населения в электронный формат является актуальной задачей для Российской Федерации. Это позволяет улучшать доступ граждан к государственным услугам, сокращать временные и ресурсные затраты (как для получателей услуг/информации, так и для государственных органов), и повышать эффективность и удобство получения необходимых услуг (информации). Стоит отметить, что государство должно соответствовать вызовам эпохи и использовать доступный инструментарий, чтобы функционировать максимально эффективно. Кроме того, перевод государственных услуг в электронный формат содействует развитию цифровой экономики, что, в свою очередь, является целью национального проекта «Цифровая экономика», а также повышает прозрачность государственной деятельности. Это также способствует борьбе с коррупцией, поскольку уменьшает человеческий фактор, автоматизируя процессы. Процесс внедрения электронного правительства включает в себя 4 стадии:

1. Information – начальная стадия (обеспечение необходимой информацией) связана непосредственно с выходом правительственных структур в сеть «Интернет»;

2. Information – 1,5 стадия (систематическое изменение содержания информации). На пересечении 1 и 2 стадии сайты выполняют информационную роль, происходит расширение интернет-присутствия, что позволяет пользователям получать ситуационную и постоянно обновляемую информацию (например, документы или новости); Information – 2 стадия (связь по e-mail, электронное обеспечение документами гражданских обращений), представляющая собой интерактивное взаимодействие, выраженное в интенсивном контакте между исполнительным органом власти (к примеру, Правительством) и гражданами/бизнесом. Получение пользователями специальных данных, загрузка различных форм с использованием механизма аутентификации становятся новой реальностью.

3. Transaction – 3 стадия (on-line получение виз, свидетельств о рождении, смерти, электронная оплата налогов) предполагает возможность получения через сеть документы и осуществлять сделки.

4. Transformation – 4 стадия (полностью электронное правительство), подразумевающая бесшовное взаимодействие, которое позволяет государству

предоставлять все услуги, а пользователю получать их в электронном формате через информационные системы.

После рассмотрения четырёх стадий внедрения цифрового правительства, можно сделать вывод, что сегодняшняя реальность в области применения цифровых решений в рамках оказания электронных услуг, находится на 3 стадии, поскольку ряд таких услуг не предоставляются через ЕПГУ («Единый портал государственных услуг»). Ключевыми принципами цифрового правительства сейчас являются: ориентация на человека, ЕПГУ как экосистема «одного окна», скорость и качество решений, комфортная и безопасная среда, единая система учёта и аналитики.

В ходе исследования данной темы было проведено анкетирование, которое осуществлялось в период с января по март 2024 года. В опросе принимали участие жители Нижегородской области обоих полов всех возрастных категорий в электронном формате посредством цифровых технологий онлайн-сервисов.

В рамках проведенного опроса жителей Нижегородской области, были получены следующие результаты:

1) 84,2% из опрошенных за последний год пользовались государственными услугами с помощью электронных сервисов, что показывает актуальность внедрения цифровых решений в государственное управление, выступая цифровой коммуникацией между государством и человеком (рисунок 1);

За последний год пользовались ли Вы государственными услугами в электронной форме?
184 ответа

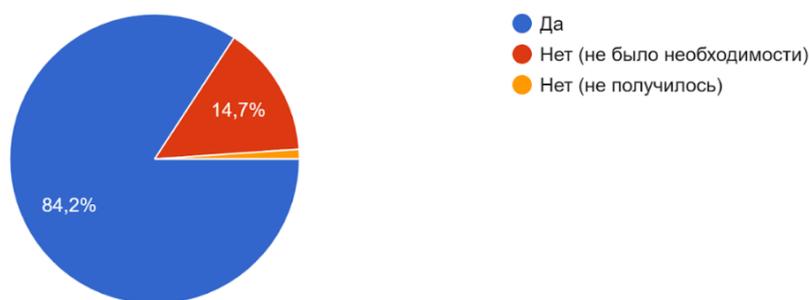


Рис. 1. Результаты опроса по количеству пользователей, получавших/не получавших услуги в электронной форме

Источник: составлено авторами

2) большинство из тех, кто не обращался к такому формату получения услуг (рисунок 1), не видели в этом необходимости, из чего можно сделать предположение, что этой части опрошенных более комфортно личное обращение;

3) только у 1,1% опрошенных не получилось воспользоваться государственными услугами в электронном формате, что свидетельствует об удобстве данного инструмента;

4) 65,3% респондентов отметили, что электронный формат является наиболее эффективным способом связи с государственными и муниципаль-

ными учреждениями, 17,4% предпочитают личное обращение, 12,5% считают обращение по телефону – наиболее действенным способом связи (рисунок 2).

Какой, по Вашему мнению, самый эффективный способ связи с государственными и муниципальными учреждениями?

184 ответа



Рис. 2. Результаты опроса по способам эффективной связи с государственными и муниципальными учреждениями

Источник: составлено авторами

Клиентоцентричность занимает особое место при предоставлении услуг в рамках цифровых коммуникаций государства и гражданина. Изменение подхода к государственному управлению от сервисного государства, которое подразумевает учёт отдельных потребностей и изолированные процессы, к человекоцентричному государству, включающему переход к анализу жизненных ситуаций (набору потребностей отдельного пользователя в рамках его клиентского профиля), клиентскому пути как совокупности процессов для удовлетворения потребностей, и связанные с ним домены, постепенно приводит к изменению текущей заявительной модели заботы о гражданах к будущей – проактивной. Если сейчас сервисы группируются по разделам, исходя из частотности и/или функций органов исполнительной власти, и гражданин сам ищет нужную ему услугу по категориям, то проактивная реальность базируется на цифровом профиле, который сам определяет актуальные жизненные ситуации для конкретного человека и автоматически предлагает необходимые услуги в текущий момент.

Домен в рамках рассматриваемой темы понимается как область деятельности государственных органов, включающая цифровые двойники отраслей, имеющих общие сегменты (профили) клиентов. Пользователями домена выступают граждане (врачи, пациенты, спортсмены, мамы, пенсионеры, собственники и т.д.), организации (банки, медицинские организации, компании-застройщики и проч.), а также государственные органы (представительная, исполнительная и судебная власть, органы местного самоуправления).

Для внедрения «невидимого государства» необходим анализ жизненных ситуаций, которые в дальнейшем будут встроены в сервисы. Такой анализ удобно представить в виде условной «ромашки», где 1 уровень – жизненные ситуации, то есть значимые моменты, с которыми ежедневно сталкивается человек, 2 уровень – потребности (те проблемы, с которыми человек стал-

квивается, взаимодействуя с государством и другими сторонами в жизненных ситуациях), 3 уровень – цифровые сервисы, которые предлагают максимально быстрый и удобный путь для поддержки человека при удовлетворении потребностей.

Однако, есть ряд вызовов, стоящих перед государством в области цифровой трансформации: необходимость обеспечения информационной безопасности и развития цифровой грамотности среди населения и поддержки уязвимых групп населения (пожилых людей, людей с ограниченными возможностями и т.д.). В частности, результаты проведенного опроса показали (рисунок 3), что при получении государственной услуги в электронной форме, 46,2% опрошенных столкнулись с техническими сложностями (к примеру, неработающим сайтом); непонятной навигацией и сложностью с заполнением данных стали проблемой для 32,6% респондентов; 20,1% отметили, что необходимая услуга не предоставляется в электронном виде; 4,3% респондентов сообщили, что им сложно пользоваться техническими приспособлениями, поэтому они предпочитают личное обращение; у 36,4% респондентов проблем не возникло (либо они не пользовались услугами в электронном формате). При учёте данных из предыдущей диаграммы, по результатам которой стало известно, что только 15,8% опрошенных за последний год не получали услуги в электронной форме, можно сделать вывод о том, что у 20,6% опрошенных проблем при получении услуг не возникло.

Опишите проблемы, с которыми Вы столкнулись при получении государственной услуги в электронной форме? Выберите один или несколько вариантов (можете указать свой вариант).

184 ответа

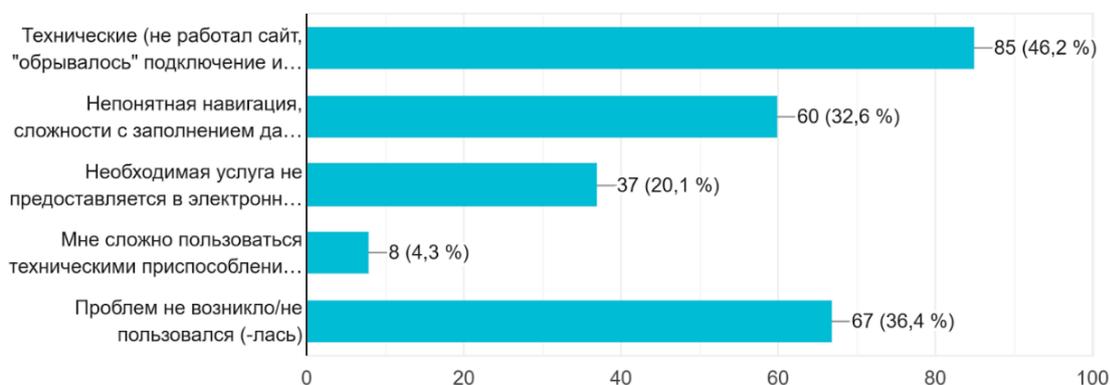


Рис. 3. Результаты опроса по тематике проблем, с которыми столкнулись пользователи

Источник: составлено авторами

Также результаты опроса показали, что при преобладании тех, кто использует электронные инструменты для получения услуг, больше трети из опрошенных предпочитают личное общение. Отражение данного явления выражается, в том числе, в социокультурном профиле России, представленном в виде Звездограммы Хофстеде (нидерландского социолога). На выходе исследования было представлено два культурных профиля России в разрезе

цифровизации, которые были получены на основе сопоставления шкал (ценностей) и опроса респондентов. «И – Россия» представляет собой индивидуалистическую культуру, готовую к радикальным изменениям, а также характеризующуюся высокой готовностью к неопределённости, маскулинностью (то есть чётким осознанием результата, планирования, воспроизводимостью), краткосрочной ориентацией. «К – Россия» содержит в себе свойства коллективистской культуры, в рамках которой людям предпочтительнее медленные совершенствования. В данном случае люди избегают неопределённостей и ориентированы на долгосрочную перспективу, а также являются фемининными, что предполагает высокую степень адаптивности. Такая двухъядерная культура России в некоторой степени выражает неприятие новых технологий – коллективистской России требуется «живая» коммуникация с государством. Нужно учитывать угрозу, которая вытекает из вышеописанной тенденции – медленная смена культурных кодов, которые закладывают мотивацию к принятию или непринятию новых цифровых решений и цифровой трансформации в целом. Необходимо отметить, что ввиду того, что для российского общества важным было и будет оставаться общение тет-а-тет, услуги, предоставляемые в электронном формате, должны быть доступны и для получения оффлайн. Культурный код населения России обуславливает и особенности форматов встреч и получения услуг, что также необходимо учитывать при разработке и внедрении сервисов. Также важно учитывать, что одной из угроз внедрения цифровых технологий является скорость их интеграции в государственные структуры. Чаще всего в процессе принятия и внедрения сервиса, отвечающего одним потребностям, на смену им приходят уже новые потребности, требующие совершенствования существующих сервисов или использования кардинально новых технологий. Для минимизации угроз такого характера, внедряемые цифровые решения должны носить преимущественно комплексный характер.

Резюмируя все вышесказанное, стоит отметить, что, с одной стороны, развитие цифрового государственного управления приводит к положительным тенденциям – в частности, к улучшению качества жизни сегодняшнего и будущих поколений. С другой стороны, разнообразие интегрируемых технологий в конечном счёте может привести к неготовности отдельных субъектов (как на уровне государственного и муниципального управления, так и на уровне каждого отдельного пользователя) к изменениям, в том числе из-за сверхбольших данных.

Список использованных источников:

1. Джикия, М.Д. Цифровая трансформация государственного управления в российской федерации: задачи и проблемы и методы оценки эффективности/ А.А. Джикия, Э.А. Тихонович // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2024. – №1-4 (88). – С. 73-76. – DOI 10.24412/2500-1000-2024-1-4-73-76
2. Калганов, И.С. Оценка результатов функционирования электронного правительства и цифровизации государственных услуг/ И.С. Калганов // Интеллект. Инновации. Инвестиции, 2024. – №1. – С. 29-41. – DOI 10.25198/2077-7175-2024-1-29
3. Юрченко, Н.Н. Антропологические факторы трансформации социально-

политических институтов под влиянием цифровизации/ Н.Н. Юрченко // PolitBook. – 2024. – №1. – С. 6–14. – DOI 10.24412/2227-1538-2024-1-6-14

4. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года: указ Президента РФ от 21.07.2020 № 474 // Собрание законодательства РФ. – 2020. – № 30. – Ст. 4884.

УДК 621.331

Султангареев Р.Р.
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ
ЭЛЕКТРОЗАПРАВОЧНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Султангареев Ренат Радикович, обучающийся ГБОУ ВО «Башкирская академия государственной службы и управления при Главе Республики Башкортостан»; РФ, 450007, г. Уфа, ул. З. Валиди, д. 40; e-mail: vladimir_andreev_00@internet.ru

Научный руководитель: Буранбаева Лилия Закировна, кандидат экономических наук, доцент ГБОУ ВО «Башкирская академия государственной службы и управления при Главе Республики Башкортостан»; РФ, 450007, г. Уфа, ул. З. Валиди, д. 40; e-mail: ketisep@mail.ru

Аннотация: Для динамичного развития отечественного рынка электромобилей необходимо создание соответствующей инфраструктуры, включая станции электрозаправочных. Для стимулирования потребительского интереса к использованию электромобилей, в ряде стран, в том числе в РФ, существует ряд мер поддержки участников данного сегмента рынка. В статье рассматриваются экономические факторы развития сети электрических заправочных станций.

Ключевые слова: электротранспорт, инфраструктура, электрозаправки, информационный сервис, быстрая зарядка, энергоёмкость, эффект масштаба.

Sultangareev R.R.
ECONOMIC FACTORS OF THE DEVELOPMENT OF ELECTRIC FILLING
INFRASTRUCTURE IN THE RUSSIAN FEDERATION

Abstract: For the dynamic development of the domestic electric vehicle market, it is necessary to create an appropriate infrastructure, including gas stations. To stimulate consumer interest in the use of electric vehicles, in a number of countries, including the Russian Federation, there are a number of measures to support participants in this market segment. The article discusses the economic factors of the development of a network of electric filling stations.

Keywords: electric transport, infrastructure, gas stations, information service, fast charging, energy intensity, scale effect.

По мнению ряда экспертов, число электромобилей на дорогах в ближайшее десятилетие, вероятно, значительно увеличится. В соответствии с

концепцией развития отечественного электротранспорта, к концу 2030 г. каждый десятый автомобиль в России, будет двигаться на электротяге, а их общая численность сравнится с 1,5 миллионами. Государственные инвестиции, планируемые к осуществлению в данную сферу до 2030 года, составят почти шестьсот миллиардов руб. [2].

Эксперты выделяют ряд факторов, влияющих на рост отечественного рынка электромобилей:

- более низкие затраты на обслуживание и содержание электромобилей (в сравнении с дизельными и бензиновыми автомобилями);

- расширение модельного ассортимента, несмотря на уход с российского рынка производителей европейских стран. Освободившиеся ниши рынка постепенно занимают китайские и отечественные фирмы. Осуществляются и поставки электромобилей в рамках параллельного импорта;

- рост спроса на электротранспорт со стороны государственного сектора и корпоративных структур;

- мотивация покупки электромобиля в виде льготного кредитования и лизинг на российские электромобили с возмещением затрат в размере 35% от стоимости, обнуления транспортного налога, бесплатных парковок [4];

- развитие зарядной инфраструктуры рынка электрокаров, включая сегмент быстрых зарядок.

Необходимо отметить, что в настоящее время рассматривается вопрос создания единого информационного сервиса с картой размещения зарядных станций. Кроме того, прорабатываются возможности смягчения условий получения субсидий для территориальных сетевых организаций и производителей электрозаправочных станций [1].

Отметим, что сегодня в ряде стран для усиления потребительского интереса к использованию электромобилей, действуют специальные программы поддержки и стимулирования собственников данного вида транспортных средств. Развитие сети электрических заправочных станций в таких занимает первое место [5].

Далее рассмотрим экономические факторы, влияющие на текущую стоимость зарядки электромобилей. Станции для зарядки электромобилей подразделяют по энергоемкости, которая приходится в единицу времени на аккумуляторную батарею. Необходимо отметить, что зарядные станции разных уровней обладают разным временем зарядки и разными номинальными мощностями.

В настоящее время выделяется четыре «уровня» зарядных станций, самый быстрый из которых четвёртый. Капитальные вложения на создание зарядной станции включают само зарядное оборудование (по аналогии с бензоколонкой) и затраты на необходимую модернизацию, выполнение земельных и строительных работ и т.д. На зарядное оборудование приходится основная часть капитальных затрат. Возможно, некоторое снижение стоимости за счет эффекта масштаба, но оно достигает максимума для станции с 4-6 точками зарядки, при этом капитальные затраты на одну точку постепенно уменьшаются в зависимости от увеличения общей мощности и размера станции. Не-

смотря на то, что зарядные станции, относящиеся ко второму уровню, являются относительно менее затратными (из расчета на один Квт), в действительности их стоимость больше, чем у зарядных станций 3 и 4 уровней. Зарядные станции более высоких уровней требуют больших вложений по сравнению со станциями более низкого уровня, только в случаях, когда коэффициент их загрузки не очень высок.

На основании такой структуры затрат можно сделать следующие выводы:

1) относительно небольшая величина отдачи от масштаба зарядных станций. Иными словами, зарядная станция с большим количеством точек зарядки не более экономична (в пересчете на один киловатт-час), чем станция, обладающая меньшим количеством точек;

2) важность загрузки зарядной станции. После ввода в эксплуатацию зарядной станции для электромобилей, оставшиеся издержки, по сути, фиксированы, поэтому уровень загрузки станции является главным фактором достижения её максимальной экономической эффективности. Однако, необходимо учитывать то, что даже при относительно низкой загрузке, на станциях зарядки возможны очереди в часы пик. На практике для быстрых зарядных станций обычно характерна загрузка 20%. Когда среднее значение загрузки становится более 20% (пороговое значение), скорее всего, необходимы новые зарядные точки или же введение в строй еще одной станции невдалеке;

3) суммарная стоимость обслуживания. Несмотря на то, что введение в эксплуатацию быстрых зарядных станций обходится существенно дороже, их ёмкость обеспечивает конкурентные затраты по обслуживанию (в расчете на 1 киловатт-час) по сравнению со станциями зарядки меньшей ёмкости, даже при условиях их более низкой загруженности;

4) станции зарядки «на ходу». Стоимость коммерческих зарядных станций существенно выше, чем значительно более медленная зарядка на работе или в доме. Поэтому есть вероятность, что многие водители электромобилей станут при возможности пользоваться рабочими или домашними зарядными станциями, соответственно, оставляя относительно небольшую часть рынка для коммерческих станций.

В действительности разница в стоимости настолько велика, что быстрые зарядки «на ходу» станут фактически отдельным сегментом рынка. В этом случае, например, придорожные станции электрозаправок, скорее всего, будут конкурировать друг с другом, а не с рынком домашних зарядок с более низкой стоимостью.

При рассмотрении перспектив развития зарядной инфраструктуры в качестве специально спроектированного парковочного пространства для электромобилей, необходимо отметить, что вопросы недостатка мощностей могут быть решены при помощи их распределения и балансировки мощности между станциями. При этом необходимо создание отдельных зон с контролем занятости мест для обеспечения доступности и удобства мест для парковки. Экономическая выгода владельцев электромобилей и операторов станций обеспечивается за счет эффекта масштаба, позволяющего оптимизировать неэффективные издержки.

Список использованных источников:

1. Какова обеспеченность электромобилей зарядной инфраструктурой в России? | АВТОСТАТ (autostat.ru) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.autostat.ru/editorial_column/55092/
2. Перспективы развития сети электрозаправок в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://electro.cars/tpost/prmuzpx3j1-perspektivi-razvitiya-seti-elektrozaprav?ysclid=lu2db7yu7w96627520>
3. Сидорова О.В. Финансовые основы развития информационного общества в регионах/ Государственное регулирование экономики и социальной сферы: Сборник трудов участников Всероссийской научно-практической конференции, Уфа, 26 апреля 2018 года. – Уфа: Издательство «Мир печати», 2018. – 380 с. – EDN YQLCCD.
4. Электромобили (Рынок России) (tadviser.ru) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/index.php/> Статья: Электромобили_(рынок_России)?ysclid=lu2rnm6bnq705055291#.2A
5. Цифровая трансформация социально-экономического развития региона: коллективная монография. Отв. ред. З.Э. Сабирова, О.В. Сидорова / ГБОУ ВО «Башкирская академия государственной службы и управления при Главе Республики Башкортостан». – Уфа: Казенное предприятие Республики Башкортостан Издательство «Мир печати», 2022. – 446 с. – ISBN 978-5-9613-0753-5. – EDN SFDBHE.

УДК 336.717.1

Федорова Э.С.

РАЗВИТИЕ И ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ БЫСТРЫХ ПЛАТЕЖЕЙ В РОССИИ

Федорова Эвелина Сергеевна, обучающийся Смоленского филиала РАНХиГС; РФ, 214000, г. Смоленск, ул. Чуриловский тупик, 6/2; e-mail: evelinaf608@gmail.com

Научный руководитель: Голубева Татьяна Владимировна, старший преподаватель кафедры экономики и проектного менеджмента Смоленского филиала РАНХиГС; РФ, 214000, г. Смоленск, ул. Чуриловский тупик, 6/2; e-mail: twg-27@mail.ru.

Аннотация: в данной статье рассмотрены аспекты значимости системы быстрых платежей (СБП) в России, выявлены основные преимущества и недостатки, а также изучены перспективы ее развития.

Ключевые слова: система быстрых платежей (СБП), ЦБ РФ, цифровизация, платежная система, денежные переводы.

Федорова Э.С.

DEVELOPMENT AND ADVANTAGES OF THE FAST PAYMENT SYSTEM IN RUSSIA

Abstract: this article examines the aspects of the importance of the fast payment system (SBP) in Russia, identifies the main advantages and disadvantages, and examines the prospects for its development.

Keywords: fast payment system (SBP), Central Bank of the Russian Federation, digitalization, payment system, money transfers.

В настоящее время большинство развитых стран мира имеет возможность или занимается разработкой собственных национальных систем мгновенных платежей. И Россия также не является исключением. ЦБ РФ совместно с Национальной платежной системой 28 января 2019 г. разработал и ввел в действие для удобства клиентов банков Систему быстрых платежей (СБП) – с целью повышения эффективности и безопасности проведения расчетных операций. Ключевыми требованиями при вводе системы послужили: высокое качество продукта, доступность и надежность [1].

Развитие СБП представляется одной из стратегических задач ЦБ РФ в контексте развития цифровой экономики и обеспечения финансовой стабильности России. Эта система позволяет очень быстро проводить банковские переводы на счета в других банках только по одному реквизиту – номеру телефона получателя. При использовании СБП деньги на счет получателя приходят в течение 10 секунд. При этом знать номер банковской карты или номер счета нет необходимости, так как СБП их не запрашивает. Такие переводы частным лицам доступны с 1 октября 2021 г., их предоставляют все российские банки. На данный момент более 200 банков подключены к системе.

Использование СБП дает возможность не только отправлять переводы, но и оплачивать работы или услуги, а также проводить платежи по QR-коду без использования банковской пластиковой карты. Эту систему можно использовать и при оплате товаров в интернет-магазинах. Как правило, для клиентов банков комиссия за такие переводы отсутствует или ее размер незначительный. Оператором и расчетным центром системы СБП является Банк России. Национальная система платежных карт (НСПК) и ассоциация «ФинТех» выступают партнерами проекта, при этом «ФинТех» является площадкой для диалога с представителями финансового рынка – участниками СБП.

С 1 октября 2023г. все банки России, подключенные к системе быстрых платежей, в соответствии с указаниями ЦБ РФ внедрили эту систему в свои системы интернет-банка, которые применяются при дистанционной работе с клиентами. Стоит отметить, что по итогам 2023г. россияне воспользовались системой быстрых платежей 7 млрд раз на сумму более 31 трлн. руб. Объем использования СБП по сравнению с 2022 г. вырос более чем в два раза. Пользователи СБП за 2023 г. перевели 27,7 трлн. руб. и совершили покупок через данную систему на 3 трлн руб. При этом важным стимулом роста популярности СБП стали программы лояльности с выплатами кешбэка.

По словам директора департамента национальной платежной системы ЦБ Аллы Бакиной, «покупки проходили через СБП в 4,5 раза чаще, чем в предыдущем году». Отмечается, что треть всех операций через СБП пришлась на четвертый квартал 2023 г. Тогда граждане совершили 2,4 млрд. операций на сумму 10,4 трлн. руб. [2].

СБП – самый быстрый, безопасный и простой вид банковского перевода. СБП отличается от обычного банковского перевода тем, что имеет не-

оспоримые преимущества:

- денежные средства перечисляются со счета отправителя получателю мгновенно. В то время как при обычном переводе тратится гораздо больше времени;

- минимальная комиссия при переводе. Комиссия отправителя при обычном переводе составляет 0,5-1,5% суммы перевода, при этом она не должна быть менее минимального устанавливаемого банком размера. Применяя систему СБП, пользователи могут переводить деньги в сумме до 100 тыс. руб. При превышении этого лимита взимается комиссия – 0,5% от переводимой суммы, но минимальная сумма перевода отсутствует.

Имеется возможность перевода денег в любой подключенный к СБП банк. Деньги поступают со счета отправителя на счет получателя даже в том случае, если карта получателя привязана к счету, но не привязана к карте. Переводы через СБП обладают достаточной степенью защиты, потому безопасны. Несмотря на большое количество положительных аспектов, система быстрых платежей имеет некоторые недостатки:

- при неверном вводе номера телефона деньги не придут к нужному получателю, а уйдут владельцу внесенного номера телефона, поэтому нужно обращать внимание на поле, в котором указываются ФИО получателя;

- получатель перевода может не видеть, кто отправил деньги через СБП, так как этот реквизит не является обязательным;

- так как деньги уходят и зачисляются мгновенно, отозвать такой перевод невозможно. Если деньги ушли не тому получателю, вернуть их можно только при его согласии, а если получить его не удастся, деньги невозможно вернуть даже через суд, так как отправлены были добровольно. Поэтому необходимо внимательно проверять все внесенные данные получателя.

Используя СБП, по номеру телефона можно узнать полное имя человека и в каких банках у него есть счета. Этим могут воспользоваться мошенники. Однако для этого придется перебрать много банков из списка, что может привести к блокировке перевода со стороны банка отправителя средств.

Разные банки устанавливают свою максимальную сумму перевода. Так, в ВТБ она составляет 150 тыс. руб. в один перевод и 2 млн. руб. в месяц; «Сбер» установил суточный лимит 100 тыс. руб.; «Тинькофф» – разовый перевод до 1 млн руб. и в месяц до 5 млн. руб. При возникновении необходимости перевода достаточно крупной денежной суммы лимит перевода можно узнать в банке, в котором отправитель открыл счет.

Для проведения быстрых платежей необходимо подключиться к системе СБП. Любой клиент банка, юридическое лицо, ИП или самозанятый может это сделать, обратившись в обслуживающий его банк и подав заявку на подключение. Она, как правило, заполняется и отправляется в электронном виде. После ее получения банк проводит верификацию полученных данных (проверку и подтверждение информации о клиенте) и отправляет заявку на подключение в НСПК (Национальная система платежных карт). Далее в течение 10 минут клиент будет подключен к системе быстрых платежей. Для клиентов большинства банков функция перевода через СБП подключается автома-

тически, но отключить эту функцию можно в личном кабинете самостоятельно без согласования с банком по своему желанию. Воспользоваться ею можно в личном кабинете или мобильном приложении. С помощью нее можно использовать следующие функции: входящие и исходящие переводы; оплату по QR-коду; входящие и исходящие запросы денег по СБП. В настоящее время для проведения международных платежей через систему СБП проводят работу по подключению зарубежных банков к этой системе. Большая часть российских банков уже использует СБП для переводов платежей в ряд банков стран ближнего зарубежья: Белоруссии, Армении, Киргизии и Таджикистана. Также планируется расширить географию международных переводов через систему, прежде всего в странах СНГ [3]. С 1 апреля 2024 г. кредитные организации обязаны Центральным Банком предоставлять возможности перевода денежных средств через систему быстрых платежей между юридическими лицами. Данная мера будет реализована в мобильном приложении и в системе дистанционного банковского обслуживания. Такая опция позволит компаниям более гибко взаимодействовать друг с другом и, как следствие, увеличить количество операций через СБП. Также планируется запустить в 2024 г. систему быстрых платежей ценных бумаг частных инвесторов от одного брокера к другому [3].

Подводя итоги, стоит отметить, система быстрых платежей – это инновационное решение, которое революционизирует область финансовых операций. Основным принципом этой системы является мгновенная передача денежных средств между участниками без использования традиционных банковских каналов. Этот вид бесконтактной оплаты не только удобен, но еще и не подпадает под санкции и не может быть заблокирован. Если пользователь проверил перед отправкой денег все внесенные данные получателя и размер платежа, никаких сложностей и проблем не возникнет. Система постоянно совершенствуется, становится более удобной и безопасной.

Список использованных источников:

1. Поляк, Ю.Е. Электронный банкинг, новые технологии / Ю.Е. Поляк // Информационные ресурсы России. – 2019. – № 2(168). – С. 6-8. – EDN МНЕКУН.
2. Официальный сайт Системы быстрых платежей. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sbp.nspk.ru/faq/>.
3. Официальный сайт Центрального Банка России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cbr.ru/>.

УДК 338.49

Шмаркова Л.И., Шмарков М.С., Янченко К.В. АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ СФЕРЫ ТУРИЗМА И ТУРИСТСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕГИОНЕ

*Шмаркова Лариса Ивановна, кандидат физико-математических наук, доцент
Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 302028, г. Орел,
ул. Октябрьская, д. 12; e-mail: shmarkova_lara@mail.ru.*

Шмарков Михаил Сергеевич, кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой туризма и гостиничного дела, ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»; РФ, 302026, г. Орел, ул. Комсомольская, д. 95; e-mail: tuxpert888@mail.ru.

Янченко Константин Витальевич, обучающийся Орловского государственного университета имени И.С. Тургенева; РФ, 302026, г. Орел, ул. Комсомольская, д. 95; e-mail: Kostikyanchenko@mail.ru.

Аннотация: В статье рассмотрена проблема гармонизации и поиска решений в управлении развитием внутреннего регионального туризма. Выявлено, что при наличии в российских регионах значительного туристского потенциала развитие туризма до сих пор имеет несистемный характер. Проанализированы показатели устойчивости развития туризма в регионе и рейтинги. Предложены решения, способствующие более эффективному управлению развитием сферы туризма и туристской деятельности в регионе.

Ключевые слова: регион, туризм, развитие, управление, туристская деятельность.

Shmarkova L.I., Shmarkov M.S., Yanchenko K.V.
ASPECTS OF MANAGING THE DEVELOPMENT
OF TOURISM AND TOURISM ACTIVITIES IN THE REGION

Abstract: The article considers the problem of harmonization and search for solutions in the management of the development of domestic regional tourism. It has been revealed that, given the presence of significant tourist potential in Russian regions, tourism development still has a non-systemic character. The indicators of the sustainability of tourism development in the region and ratings are analyzed. Solutions are proposed that contribute to more effective management of the development of tourism and tourism activities in the region.

Keywords: region, tourism, development, management, tourism activity.

В последние годы органы государственной власти проявляют большую активность в управлении туристскими дестинациями и в их развитии. Государственное управление в сфере туризма направлено на формирование условий для привлечения туристов на территорию страны и регионов. Органы власти содействуют туристской деятельности и создают для нее благоприятные условия, поддерживают приоритетные направления. В современных условиях развитие туризма и туристской деятельности для многих регионов является приоритетной задачей, поскольку туризм сегодня является ключевым драйвером экономического развития и призван обеспечить стабильность региональной экономики. Проблема повышения эффективности управления развитием туризма и туристской деятельности в регионах имеет высокую актуальность.

Управление туризмом и туристской деятельностью на региональном уровне включает:

- формирование региональных программ развития туризма;

- выстраивание нормативно-правовой базы в сфере регионального туризма;
- разработку и реализацию проектов в сфере туризма;
- содействие развитию туристской инфраструктуры;
- создание региональной информационной базы для развития туризма.

Каждый регион Российской Федерации самостоятельно определяет механизмы, методы и способы управления развитием туризма и туристской деятельности. Региональная политика в этой части представляет собой комплекс мер регулирования, осуществляемых государственными, региональными и местными органами управления.

В настоящее время на территории Орловской области действует несколько программ, нацеленных на развитие сферы туризма:

- «Стратегия развития туристского кластера Орловской области»;
- государственная программа «Развитие культуры и искусства, туризма, архивного дела, сохранение и реконструкция военно-мемориальных объектов в Орловской области» (сумма финансирования в 2020-2025 годах – 7041532,0 тыс. руб.).

Правительство Орловской области внесло изменения в принятую в 2019 году программу. В частности, были актуализированы целевые индикаторы и ожидаемые показатели реализации программы и расширен весь функционал программы. В паспорт программы был включен региональный проект «Развитие туристической инфраструктуры», целью которого является развитие туристской инфраструктуры и увеличение номерного фонда коллективных средств размещения. Он предполагает реализацию инициатив, которые направлены на развитие внутреннего туризма, обеспеченных грантовой поддержкой. Реализация программы предполагает создание в Орловской области конкурентоспособного туристского продукта и в целом, туристского комплекса [5], формирование кадрового и организационного обеспечения процесса развития туризма.

В 2022 году в государственную программу вносились изменения, корректирующие плановые значения целевых индикаторов. Корректировка значений показателей (индикаторов) программы обусловлена приведением в соответствие с заключенными соглашениями с Министерством культуры РФ. В программу внесены также порядки предоставления субсидий муниципалитетам области по впервые реализованным в 2022 году направлениям. В 2022 году на реализацию мероприятий Программы было запланировано 1090001,4 тыс. руб. В 2023 году Орловская область вошла в топ-10 регионов-победителей конкурса «Маршрут построен» и получила возможность принимать у себя участников программы «Больше, чем путешествие». С 11 по 13 сентября 2023 г. регион посетила первая группа туристов, которая приняла участие в квест-программе «Орел Золотого века», проведенной сотрудниками Туристского информационного центра. С целью популяризации туристского потенциала региона, был создан маршрут «Бирюзовое кольцо России», который объединяет древние города Орловского края: Орёл, Ливны, Мценск, Болхов, Дмитровск, Малоархангельск, Новосиль.

В 2022 году город Орел стал одним из победителей конкурса, проведенным Ростуризмом по нацпроекту «Туризм и индустрия гостеприимства» и получил средства для реализации проекта по обустройству туристского центра региона. В ходе реализации проекта планируется создание взаимосвязанного целостного туристского пространства с единым архитектурным и дизайн-кодом, обновленными вывесками, с современной навигацией, расширенной подсветкой зданий и др. [1]. В 2023 году в Орловской области был введен региональный проект «Развитие туристической инфраструктуры», на реализацию которого запланировано выделение 217 млн руб. В туристском центре города будет внедрен единый архитектурный и дизайн-код, в соответствии с которым обновятся вывески и навигация и продолжится развитие инклюзивной среды. Важную роль в продвижении туризма играют информационные ресурсы [4].

На рисунке 1 представлено распределение регионов ЦФО в рэнкинге устойчивости развития туризма и индустрии гостеприимства [2], где в 2023 году Орловская область заняла 48 позицию среди субъектов РФ.

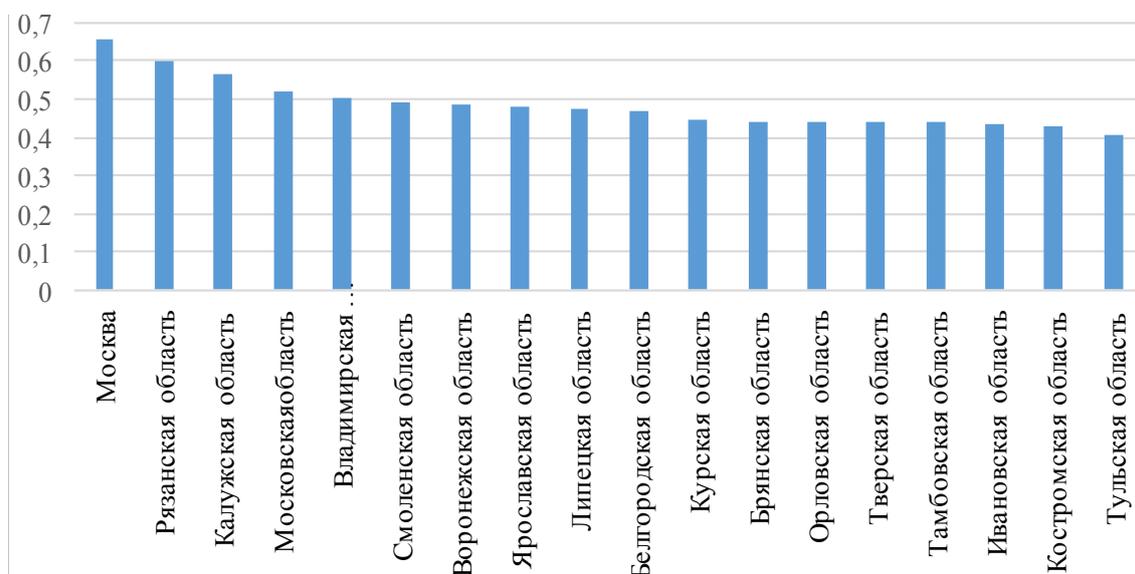


Рис. 1. Распределение регионов ЦФО в рэнкинге устойчивости развития туризма

Источник: составлено авторам с использованием [2]

Согласно данным, представленным на рисунке 1, Орловская область имеет схожие позиции с Тверской, Брянской, Владимирской и Тульской областями. Основной проблемой для этих областей, является недостаток финансирования сферы туризма. Среди регионов ЦФО к продвинутому уровню относится только Москва, занявшая в 2023 году 4 место. Среди регионов с развитым уровнем представлены Рязанская, Калужская и Московская области. В регионах умеренного уровня часто фиксируются низкие значения индекса по экономическому и управленческому блокам (Липецкая, Белгородская, Курская, Ивановская области).

Согласно данным, представленным в Национальном туристическом

рейтинге 2023 года [3], Орловская область находится на 65 месте, что свидетельствует об укреплении позиций региона в нем относительно значения этого показателя в 2022 году. Национальный туристический рейтинг–2022 ранее определил позицию региона на 70 месте, тем самым отнес к бронзовой группе «Начальный уровень». Данные обстоятельства косвенно свидетельствуют об эффективности реализуемой стратегии в вопросах развития сферы туризма и туристской деятельности в регионе. Объективно ответить на вопрос эффективности реализуемой политики может анализ статистических данных, характеризующих динамику развития туристской индустрии региона.

Учитывая обстоятельство передачи полномочий по управлению развитием туризма и туристской деятельности в регионе от Департамента культуры к Департаменту по проектам развития территорий, дальнейший тренд развития будет сосредоточен на реализации инфраструктурных проектов. Открытым остается вопрос насколько гармонично проекты такого рода будут коррелировать с деятельностью предприятий туристской индустрии региона и обеспечивать генерацию туристских потоков в регион.

Для эффективного решения задачи повышения туристской привлекательности региона и активизации туристских потоков необходимо построить гармоничную, сбалансированную политику в вопросах развития сферы туризма и туристской деятельности в регионе. Первоочередную поддержку должны получать проекты и предприятия, целью которых является формирование устойчивых туристских потоков в регион. В регионе необходимо сформировать бизнес-сообщество, способное эффективно использовать ресурсы региона в целях развития туризма.

Список использованных источников:

1. Какие преобразования ожидают туристический центр Орла? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.orel-adm.ru/ru/about/news/natsionalnye-proekty-rf/kakie-preobrazovaniya-ozhidayut-turisticheskiy-tsentr-orla/>.
2. Рэнкинг устойчивости туризма 2023 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.econ.msu.ru/sys/raw.php?o=104038&p=attachment>.
3. Национальный туристический рейтинг – 2023 – Журнал «Отдых в России» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rustur.ru/nacionalnyj-turisticheskij-rejting-2023?roistat_visit=950183.
4. Хохлова А.Н., Шмарков М.С., Шмаркова Л.И. Информационные ресурсы продвижения туристских услуг в регионе / А. Н. Хохлова, М. С. Шмарков, Л. И. Шмаркова // Тенденции и проблемы развития индустрии туризма и гостеприимства. Материалы 5-й Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием. Ответственный редактор Л.А. Ружинская, 2018. – С. 195-199
5. Шмарков М.С., Шарденкова А.А., Шмаркова Л.И. Основы формирования туристского кластера Орловской области / М.С. Шмарков, А.А. Шарденкова, Л.И. Шмаркова // Вестник ОрелГИЭТ, 2017. – № 3 (41). – С. 116-120. EDN: YMOWOR.
6. Reconceptualization of the concept of digital literacy as a theoretical and methodological background for its study / A.G. Savina, L.I. Malyavkina, L.V. Zimina [et al.] // Espacios. – 2019. – Vol. 40, No. 10. – P. 29. – EDN PFGWDQ.

УДК 658:004.9

Щербин А.А.
РАЗРАБОТКА МИССИИ И СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА БАЗЕ ФРЕЙМВОРКА
TOGAF

Щербин Алексей Андреевич, обучающийся Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 302038, г. Орел, ул. Октябрьская, д. 12; e-mail: alex.sherbin1@mail.ru

Научный руководитель: Логинов Илья Валентинович, доктор технических наук, профессор Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 302028, г. Орел, ул. Октябрьская, д. 12; e-mail: loginov_iv@bk.ru

Аннотация: В статье рассматривается процесс разработки миссии и стратегии развития предприятия. Раскрываются определения понятий миссия и стратегия. Проводится анализ фреймворка TOGAF ADM, который описывает разработку и управление жизненным циклом архитектуры предприятия. Приводятся примеры реальных предприятий и составляется визуальная стратегия с помощью диаграммы Business Strategy View.

Ключевые слова: архитектура, миссия, стратегия, развитие, бизнес-цель.

Shcherbin A. A.
DEVELOPMENT OF A MISSION AND STRATEGY FOR THE DEVELOPMENT
OF MANUFACTURING ENTERPRISES BASED ON THE TOGAF
FRAMEWORK

Abstract: The article discusses the process of developing the mission and development strategy of the enterprise. The definitions of the concepts of mission and strategy are revealed. The TOGAF ADM framework is analyzed, which describes the development and management of the enterprise architecture lifecycle. Examples of real enterprises are given and a visual strategy is drawn up using the Business Strategy View diagram.

Keywords: architecture, mission, strategy, development, business goal.

Целью любого предприятия, в том числе и относящегося к категории промышленных, является получение прибыли. При этом оно ведет деятельность по удовлетворению насущных потребностей клиентов в необходимых им товарах. Суть деятельности предприятия составляет его миссию, то есть краткое описание того, зачем оно создается. Миссия предприятия – это проявление отдельного утверждения, которое отражает философию компании, приносящую пользу обществу [1]. Кроме миссии, у предприятий существует стратегия. Стратегия – это фундамент управления организацией на долгосрочную перспективу, который способствует минимизации рисков при принятии решений [1]. Миссия и стратегия развития предприятия непосредственно связаны между собой. На основе миссии разрабатывается стратегия

управления организацией и формируется внешняя политика коммуникации бизнеса с окружающими его участниками.

Для анализа возможностей проектирования миссии и стратегии развития предприятия рассмотрена производственная отрасль, так как занимаясь производством товаров, появляется возможность создать новый и уникальный продукт для удовлетворения потребностей клиентов. Для анализа производственных предприятий необходимо дать оценку продукции. Самостоятельное производство товаров дает бизнесу большие возможности, например, снизить конкуренцию за счет снижения затрат на производство, получив при этом больше прибыли, которой можно воспользоваться для расширения производства. В процессе исследования проанализированы работы, в которых дается пояснение основным понятиям, определяющим архитектуру предприятия. В работе [2] говорится о достижении повышения эффективности антикризисного управления за счет перехода к долгосрочному и среднесрочному планированию на предприятии. Данные, содержащиеся в этой работе, означают, что предприятию необходимо грамотно строить стратегию функционирования, исходя из сформулированной миссии.

В работе [3] обоснована необходимость в определении формирования видения направления развития предприятия. Стратегия разработки бизнес-плана предприятия включает в себя несколько взаимосвязанных этапов:

- формирование миссии организации;
- постановка ее целей;
- разработка стратегии дальнейшей деятельности;
- реализация стратегии;
- использование инновационных методов для обеспечения конкурентоспособности предприятия.

В работе [4] представлено подробное описание использования фреймворка TOGAF ADM в бизнесе. Фреймворк проектирования архитектуры предприятия формализует процесс разработки архитектуры предприятия и обеспечивает управление жизненным циклом. Метод ADM необходимо использовать для глубокого исследования предприятия. Процесс анализа предприятия разделен по фазам. Основной является фаза А «Архитектурное видение», которая предполагает создание архитектурного проекта и визуализации проделанного анализа с помощью схемы. Схема позволяет представить организационную структуру предприятия.

В качестве выборки для исследования была выбрана следующая группа предприятий: ООО «Империал»; фабрика товаров для здорового сна Askona; завод «SteinRus». ООО «Империал» – это компания, которая производит мебельную продукцию. Стратегия развития предприятия заключается в использовании современного оборудования в процессе изготовления товаров, а также качественных материалов. Фабрика товаров Askona – это предприятие, которое производит качественные товары для здорового сна. Стратегия компании заключается в распространении собственной продукции с помощью развития логистики. «SteinRus» – это предприятие, которое занимается производством тротуарной плитки, брусчатки, а также бордюрного камня. Страте-

гия предприятия заключается в производстве качественной продукции.

Вышеперечисленные предприятия имеют основные цели, которые определяют их деятельность в последние несколько лет. Основные цели развития промышленных предприятий представлены в таблице 1.

Таблица 1

Основные цели развития предприятий

Группа факторов	ООО «Империал»	Фабрика товаров для здорового сна Askona	Завод «SteinRus».
Цель 1	Эффективное обслуживание клиентов	Эффективный сервис по работе с клиентами	Расширение географии продаж
Цель 2	Эффективный процесс развития	Использование современных технологий в производстве продукции	Эффективное обслуживание
Цель 3	Оптимизация будущего дохода	Снижение затрат, связанных с логистикой	Снижение расходов на производство

Основные внутренние и внешние факторы, определяющие развитие предприятий из анализируемой выборки, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Основные внутренние и внешние факторы развития предприятий

Группа факторов	ООО «Империал»	Фабрика товаров для здорового сна Askona	Завод «SteinRus»
Мотивация потребителей	Высокое качество и долговечность продукции	Качество производимой продукции, а также узнаваемый бренд	Уникальная и качественная продукция по низкой цене
Мотивация персонала	Стремление к профессиональному росту, а также к самореализации	Медицинское страхование, скидки на товары собственного производства, стабильная заработная плата. Самореализация и стремление к профессиональному росту	Заинтересованность персонала в разработке инновационной продукции, а также стабильный доход
Мотивация инвесторов	Получения прибыли в результате развития предприятия	Лидирующие позиции на рынке производства товаров, а также медийный статус предприятия	Получение стабильной прибыли от инвестиций

В соответствии с методом ADM TOGAF выполнен анализ бизнес-целей развития предприятий с использованием диаграммы Business Strategy View. Данная диаграмма (Представление бизнес-стратегии предприятия) позволяет наглядно представить заинтересованных лиц, факторы, влияющие на развитие предприятия, цели развития предприятия, целевой результат деятельности

сти (конкретные показатели эффективности), требования для достижения целей развития, и на их основе описать стратегии развития, а также оценить возможности промышленных предприятий для достижения целей. Многие предприятия составляют диаграммы своей стратегии развития на среднесрочную перспективу и долгосрочную, такой подход в управлении бизнесом, позволяет контролировать все существующие процессы как при производстве продукции, так и при предоставлении услуг и купле-продаже товара. Примеры диаграмм Business Strategy View для вышеперечисленных предприятий представлены на рисунках 1, 2, 3. Для предприятия ООО «Империал» разработанная диаграмма Business Strategy View (рисунок 1) определяет в качестве целевого результата достижение следующих показателей:

- повышение уровня удовлетворенности клиентов на 20%;
- повышение объема продаваемой мебели на 30%;
- увеличение количества проданного товара на 15%.

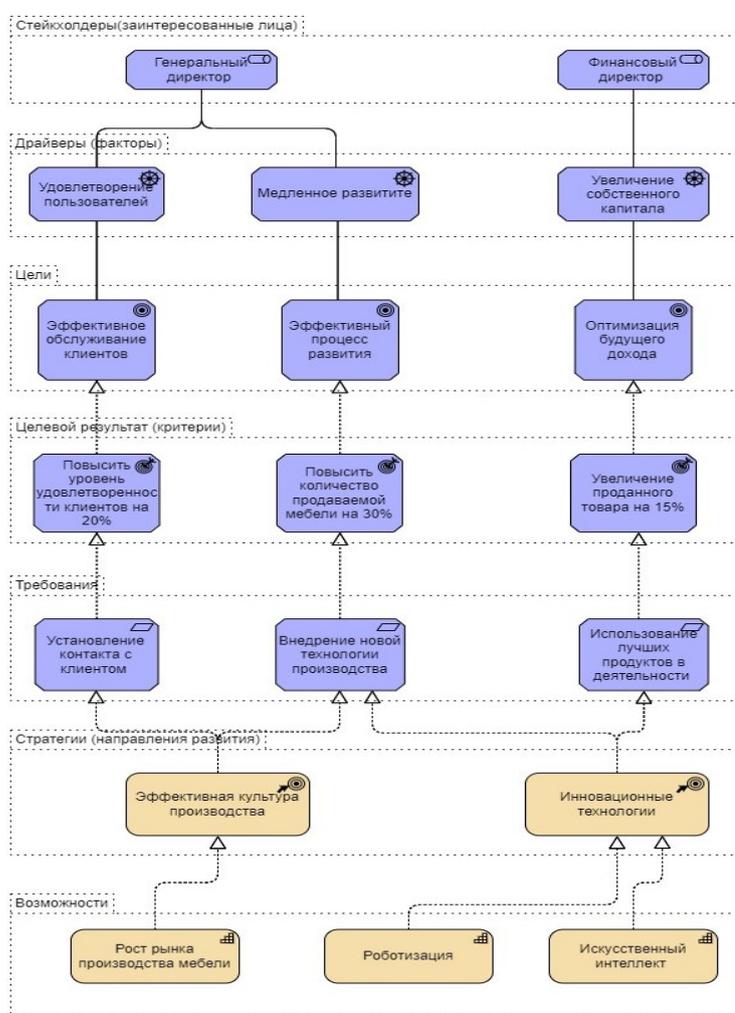


Рис.1 Диаграмма Business Strategy View для предприятия ООО «Империал»

Для достижения целевого результата любое предприятие определяет требования, которые соответствуют стратегии или направлению развития. Необходимо отметить следующие требования:

- установление контакта с клиентом;
- внедрение новой технологии производства;
- использование лучших продуктов в деятельности.

Следование направлениям стратегии предприятия, «Эффективная культура производства» и «Инновационные технологии» обуславливаются возможностями:

- ростом рынка производства мебели;
- роботизацией;
- искусственным интеллектом.

Диаграмма Business Strategy View для завода «SteinRus», изображенная на рисунке 2, определяет несколько направлений для формирования стратегии предприятия, а именно:

- идентификация партнеров;
- цифровизация;
- гибкое производство.

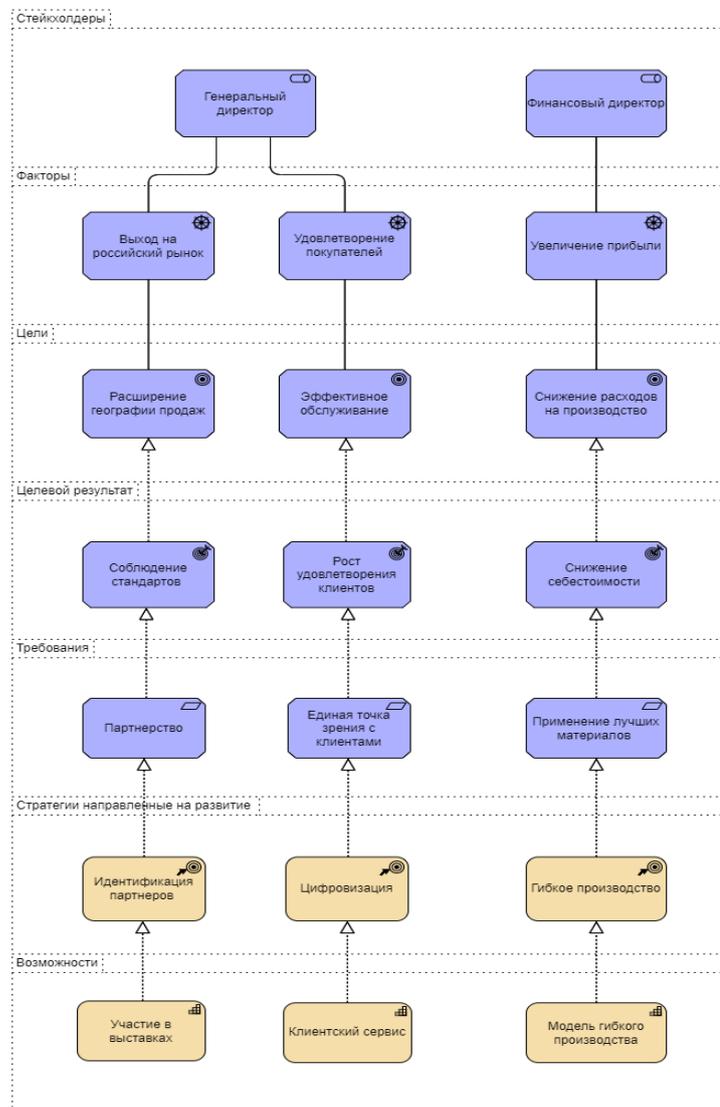


Рис. 2. Диаграмма Business Strategy View для завода «SteinRus»

Элементами целевого результата будут являться:

- расширение географии продаж;
- эффективное обслуживание;
- снижение расходов на производство.

Достижение целевого результата можно обеспечить за счет формирования новых «Партнерств», «Единой точки зрения с клиентами», а также «Применения лучших материалов». Для этого необходимо определить возможности предприятия:

- участие в выставках;
- клиентский сервис;
- мебель гибкого производства.

Понятие гибкое производство формируется за счет нескольких принципов: гибкость, сотрудничество с клиентами, а также постоянное совершенствование продукта. Большинство предприятий в современном мире строят стратегию развития благодаря гибкому производству. В соответствии с диаграммой, изображенной на рисунке 3, для предприятия Askona, элементами целевого результата являются:

- увеличение удовлетворенности клиентов на 30%;
- снижение времени на выход новой продукции на рынок на 24%;
- снижение транспортных расходов.

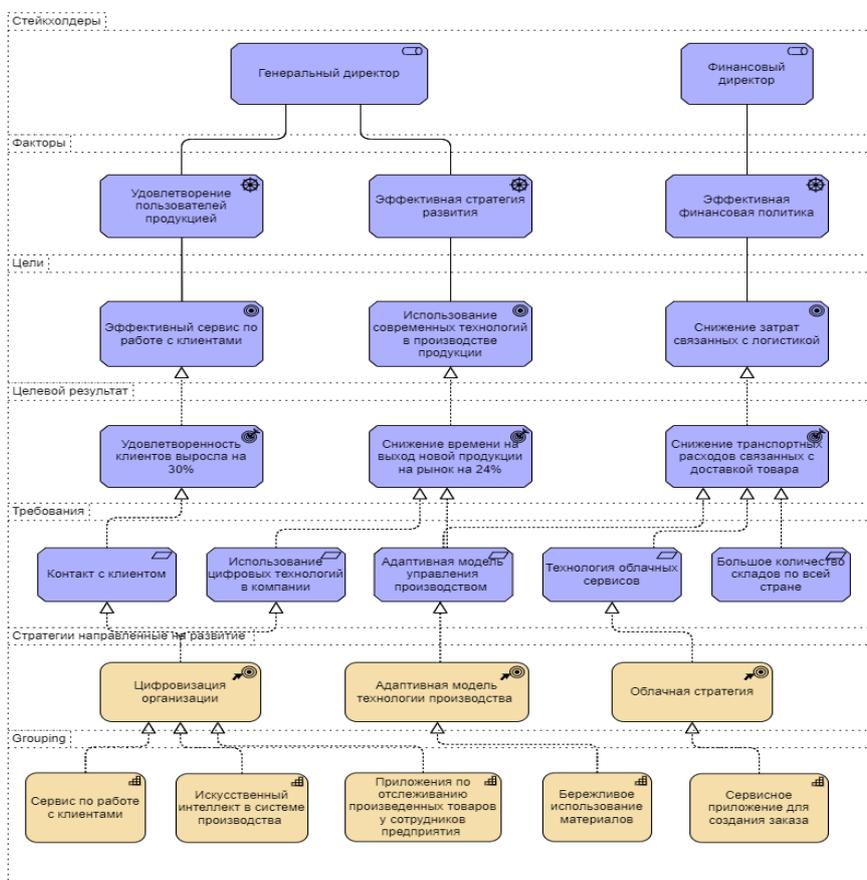


Рис. 3. Диаграмма Business Strategy View для предприятия завод Askona

В соответствии с элементами стратегии «Цифровизация организации», «Адаптивная модель технологии производства», а также «Облачная стратегия», возникают требования для достижения критериев, такие как:

- контакт с клиентом;
- использование цифровых технологий в компании;
- адаптивная модель управления производством;
- технологии облачных сервисов;
- большое количество складов по всей стране.

Для достижения поставленных целей и критериев, предприятие Askona, должно обладать:

- сервисом по работе с клиентами;
- искусственным интеллектом в системе производства;
- приложением по отслеживанию произведенных товаров;
- бережливым использованием материалов;
- сервисным приложением для создания заказа.

Примеры стратегий, описанные с помощью диаграмм Business Strategy View, позволяют предприятиям понять, как необходимо действовать и что необходимо делать чтобы достичь успеха. Большинство предприятий используют подобный метод для составления стратегии собственного развития, так как это эффективный метод для развития бизнеса. Исходя из вышесказанного можно сделать вывод, что любое предприятие руководствуется своей миссией для формирования стратегии развития. Для разработки стратегии развития, лучше всего использовать фреймворк TOGAF ADM, который позволяет составить подробный анализ предприятия. Риск составить неверную стратегию развития предприятия на основании миссии и анализа снизится, что позволит бизнесу эффективно функционировать долгие годы.

Список использованных источников:

1. Сапунов А.В. Принципы разработки стратегии развития предприятия // ЕГИ. 2022. – №39 (1). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/printsiyu-razrabotki-strategii-razvitiya-pr-ed-priyatiya>
2. Шалыгин А.А., Федонина О.В., Мусаева Б.М. Антикризисное управление производственными предприятиями // Вестник Академии знаний. 2023. – № 2 (55). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/antikrizisnoe-upravlenie-proizvodstvennymi-predpriyatiyami>
3. Лехтянская Л.В. Этапы разработки стратегии предприятия // КНЖ. 2022. №3 – (40). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/etapy-razrabotki-strategii-predpriyatiya>
4. Deny D., Herlian A., Andry J.F. Enterprise architecture design using togap adm framework (sme case study: dormitory house) // International Journal of Open Information Technologies. 2021. – №1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/enterprise-architecture-design-using-togaf-adm-framework-sme-case-study-dormitory-house>
5. Малявкина, Л.И. Бизнес-модель как стратегическая основа эффективности деятельности компании "1С" / Л.И. Малявкина, А.Г. Савина, Д.А. Савин // Вестник ОрелГИЭТ. – 2021. – № 4(58). – С. 45-51. – DOI 10.36683/2076-5347-2021-4-58-45-51. – EDN GGVWKI.

Якубович Е.В., Степанова Ю.Б.
**ОФИЦИАЛЬНЫЙ САЙТ ВУЗА КАК ИНСТРУМЕНТ ЦИФРОВОГО
МАРКЕТИНГА**

Якубович Елена Владимировна, доцент кафедры прикладной информатики и информационных технологий в управлении; начальник отдела развития центра перспективного развития Поволжского института управления имени П.А. Столыпина — филиала РАНХиГС; РФ, 410012, г. Саратов, ул. Московская, д. 164, в/з № 2; e-mail: yakubovich-ev@ranepa.ru.

Степанова Юлия Борисовна, доцент кафедры социальных коммуникаций, директор центра перспективного развития Поволжского института управления имени П.А. Столыпина — филиала РАНХиГС; РФ, 410012, г. Саратов, ул. Московская, д. 164, в/з № 2; e-mail: stepanova-yb@ranepa.ru.

***Аннотация:** статья посвящена практике использования возможностей официальных сайтов образовательных организаций по привлечению наиболее мотивированных абитуриентов в период приемной кампании. Роль официального сайта образовательной организации как основного источника информации о вузе становится все более значимой. Вузам необходим регулярный аудит официальных сайтов для максимально эффективного транслирования информации о себе во внешнюю среду. В статье приведены результаты авторского исследования характеристик официальных сайтов региональных вузов и их влияния на восприятие информации и поведение абитуриентов.*

***Ключевые слова:** аудит сайта, критерии анализа, абитуриент, оптимизация сайта, источники информации, показатели аудита.*

Yakubovich E.V., Stepanova U.B.
**OFFICIAL WEBSITE OF THE UNIVERSITY AS A DIGITAL MARKETING
TOOL**

***Abstract:** the article is devoted to the practice of using the capabilities of official websites of educational organizations to attract the most motivated applicants during the admissions campaign. The role of the official website of an educational organization as the main source of information about a university is becoming increasingly important. Universities need regular audits of official websites in order to transmit information about themselves to the external environment as effectively as possible. The article presents the results of the author's study of the characteristics of official websites of regional universities and their influence on the perception of information and the behavior of applicants.*

***Key words:** site audit, analysis criteria, applicant, site optimization, sources of information, audit indicators.*

Анализ результатов приёмной кампании различных вузов страны ежегодно показывает усложнение ситуации на рынке образовательных услуг. Ву-

зы функционируют в довольно жестких конкурентных условиях. Особенно сложно привлекать наиболее мотивированных студентов становится региональным вузам. Данная ситуация связана с ростом ориентации школьников на среднее профессиональное образование (на базе 9 классов) и широкими возможностями для абитуриентов выбирать вузы для поступления в крупных городах (Москва, Санкт-Петербург, Казань и др.), далеко за пределами своего региона. В условиях подобной «борьбы за студента» маркетинговая стратегия вуза начинает играть всё более важную роль. Для построения грамотной маркетинговой стратегии необходимо тщательно и последовательно изучать предпочтения абитуриентов при выборе вуза, а также основные источники информации, которые используют абитуриенты и к которым проявляют наибольшее доверие.

По результатам опросов школьников и абитуриентов, проводимых в 2023 году, сократилась доля абитуриентов, постоянно проживающих в населенном пункте присутствия вуза, в который планирует поступать абитуриент. Доля абитуриентов, приехавших из других населенных пунктов, составила 41,1 %. Основными источниками информации о вузе в 2023 году стали «друзья, знакомые, родственники», а также сеть Интернет (таблица 1). В сети Интернет опрошенные абитуриенты получают информацию: с официального сайта вуза — 67,4 %, через социальные сети — 43,7 %, из Интернет-рекламы — 12 %. Среди опрошенных, 40,2 % абитуриентов из города присутствия вуза, 42,3 % — приехали из других населенных пунктов области, и 8,4 % — из других регионов. Учитывая данные проводимых опросов, особую роль в продвижении вуза стоит уделить Интернет-ресурсам, на которых представлена официальная информация и самым крупным из которых является сайт вуза.

Таблица 1

Источники информации о вузе

Откуда Вы получали информацию о вузах, в которые планируете поступать?	2021 год	2022 год	2023 год
Друзья, родственники, знакомые	49,5 %	47,2 %	21,4 %
<i>Сеть Интернет</i>	32,2 %	30,1 %	58,5 %
Агитационная кампания в школе	6,8 %	7,8 %	9,4 %
Рекламам в газетах, журналах, др.	9,4 %	12 %	9,2 %
Другое	1,6 %	1,7 %	1,3 %

Источник: составлено авторами

Стоит отметить, что не всегда качество сайтов вузов соответствует современным стандартам и требованиям пользователей. Интернет-сайт вуза, не соответствующий определенным критериям, может усложнить восприятие информации для посетителя, тем самым имеет риск снизить популярность учебного заведения.

Проведение аудита сайта вуза с целью выявления и анализа его текущего состояния дает возможность не только оценить текущее состояние Интернет-ресурса, но и выявить проблемные моменты и разработать рекомендации по их улучшению.

Для анализа было принято решение рассмотреть сайты высших учебных заведений одного из регионов. На первом этапе необходимо определить показатели оценки и разработать чёткие критерии оценивания по каждому из них. По выбранным критериям провести аудит и в заключение представить обоснованные выводы с указанием сильных и слабых сторон изучаемых сайтов, а также сформировать рекомендации по улучшению изученных сайтов с целью более эффективной коммуникации с пользователями сайта. Важно отметить, что коммуникация через официальный сайт должна быть корректной, понятной и удобной для всех категорий пользователей сайта.

Для проведения анализа сайта вуза необходимо выяснить, какие ошибки могут встречаться в инструменте для коммуникации. Оценку юзабилити было предложено проводить по семи основным группам характеристик, чтобы получить полный, всесторонний анализ и не упустить важные детали. В сравнительном анализе интернет-сайтов использованы следующие показатели для разработки критериев дальнейшего аудита [2, 3]:

1. Кросс-браузерность — свойство веб-сайта отображаться и функционировать во всех часто используемых браузерах.

2. Анализ «шапки сайта», так как она является «лицом» информационной площадки и включает логотип, название, слоган.

3. Поиск по сайту, который помогает пользователям найти необходимую информацию в считанные секунды.

4. Форма обратной связи — один из самых важных показателей для любого пользователя, дающий возможность связаться напрямую с вузом.

5. Навигация по сайту — возможность перехода между страницами. Чем проще и понятнее навигационная система, тем лучше для посетителей, поскольку она позволяет найти требуемую информацию быстро и легко ориентироваться в разделах сайта.

6. Цветовая палитра — должна соответствовать тематике сайта, быть контрастной и грамотно продуманной [2, С. 560-562].

7. Текст, применяемый на интернет-сайте, должен быть структурирован, удобен для прочтения, адаптирован для конкретной аудитории.

По каждому показателю были разработаны критерии оценивания, которые позволяют провести глубокий и всесторонний анализ изучаемых Интернет-ресурсов:

– Кросс-браузерность:

1. Корректно отображается в одном браузере, не адаптирован под мобильные устройства.

2. Корректно отображается в двух браузерах, не адаптирован под мобильные устройства.

3. Корректно отображается в трёх и более браузерах, адаптирован под мобильные устройства.

– Шапка сайта

1. Тематика сайта не передана в шапке сайта.

2. Необходимо подробно анализировать шапку сайта и только после этого тематика станет понятна.

3. Тематика передана в шапке сайта, есть четкое понимание, на каком сайте находишься.

– Поиск по сайту:

1. Отсутствует или не работает.
2. Работает, но некорректно или с перебоями.
3. Работает корректно.

– Форма обратной связи:

1. Отсутствует или некорректна.
2. Присутствует, но невозможно совершить действие; информация неактуальная.
3. Всегда корректно работает.

– Навигация по сайту:

1. Сложно найти необходимую информацию.
2. Есть небольшие трудности или очевидная информация расположена в разных местах.
3. Легко найти необходимую информацию.

– Цветовая палитра:

1. Некомфортна для восприятия, не подходит сайту с данной тематикой.
2. Приемлема для глаз, но присутствуют элементы, затрудняющие восприятие.
3. Комфортна для глаз, хорошо подходит сайтам с указанной тематикой.

– Текст:

1. Плохой контраст, шрифт с трудом читается, не адаптирован для аудитории.
2. Текст читается, но есть пунктуационные, орфографические ошибки.
3. Хороший контраст, ёмкий и простой текст, ошибок нет.

Рассматривая кросс-браузерность, стоит отметить, что более половины анализируемых сайтов открываются в различных браузерах с различных устройств (телефона и компьютера), но при этом около 40 % сайтов, которые не отображаются в определенном браузере, а также не адаптированы к просмотру с мобильных устройств. По данным различных Интернет-источников, изучающих использование десктопных и мобильных устройств в 2022-2023 годах, при посещении сайтов в интернете около 68 % пользователей применяют мобильные устройства. Шапка сайта вузов в большинстве отображает логотип, название вуза и слоган. Это позволяет с легкостью идентифицировать образовательную организацию. У 80 % сайтов из числа тех, что были проанализированы в ходе аудита некорректно организован поиск по сайту или, функция поиска вообще отсутствует, это не просто затрудняет работу пользователей с сайтом, в некоторых случаях отсутствие данной опции делает использование сайта невозможным. Это в большей степени касается тех случаев, когда сайт просматривают с мобильных устройств. Из-за малых габаритов таких устройств затрудняется просмотр меню сайта, а корректно организованный поиск позволит обеспечивать посетителям плавный и бесперебойный пользовательский опыт. Форма обратной связи на большинстве сайтов не реализована. Эта функция полезна для любого сайта, связанного с коммуникацией для обработки интересующих вопросов.

У большинства сайтов вузов, рассмотренных в ходе анализа, навигация некорректна. Информация не систематизирована. Можно столкнуться с труд-

ностями в поиске информации о предстоящих мероприятиях, с трудом найти информацию, в которой нуждается пользователь. Цветовая палитра 50 % рассмотренных сайтов соответствует логотипам вузов, цвета не яркие и комфортны для глаз. Но в 20 % учебных заведений цветовая палитра очень яркая и не подходит под тематику вуза, использование сайта некомфортно для глаз. У 60 % изученных сайтов текст хорошо читается, имеет хороший контраст и отсутствуют пунктуационные и орфографические ошибки. Но в ходе анализа встретились сайты учебных заведений, на которых текст можно прочесть с трудом, присутствует очень яркая цветовая палитра, что некомфортно для глаз и отвлекает от поиска важной информации (таблица 2).

Таблица 2

Результаты аудита сайтов вузов

Показатель	Критерии оценки		
	1	2	3
1	2	3	4
Кросс-браузерность	Корректно отображается в одном браузере, не адаптирован под мобильные устройства	Корректно отображается в двух браузерах, не адаптирован под мобильные устройства	Корректно отображается в трёх и более браузерах, адаптирован под мобильные устройства
	40%	5%	55%
Шапка сайта	Тематика сайта не передана в шапке сайта	Необходимо подробно анализировать шапку сайта и только после этого тематика станет понятна	Тематика передана в шапке сайта, есть четкое понимание, на каком сайте находишься
	0 %	35 %	65 %
Поиск по сайту	Отсутствует или не работает	Работает, но некорректно	Работает корректно
	30 %	50 %	20 %
Форма обратной связи	Отсутствует или некорректен	Присутствует, но невозможно совершить действие; информация неактуальная	Всегда корректно работает
	55 %	25 %	20 %
Навигация по сайту	Сложно найти необходимую информацию	Есть небольшие трудности или очевидная информация расположена в разных местах	Легко найти необходимую информацию
	30 %	55 %	15 %
Цветовая палитра	Некомфортна для восприятия, не подходит сайту с данной тематикой	Приемлема для глаз, но присутствуют элементы, затрудняющие восприятие	Комфортна для глаз, хорошо подходит сайтам с указанной тематикой
	20 %	30 %	50 %

1	2	3	4
Текст	Плохой контраст, шрифт с трудом читается, не адаптирован для аудитории	Текст читается, но есть пунктуационные, орфографические ошибки	Хороший контраст, ёмкий и простой текст, ошибок нет
	7 %	33 %	60 %

В ходе проведенного аудита официальных сайтов вузов можно сделать вывод о том, что данный инструмент играет ключевую роль в коммуникации с различными заинтересованными сторонами. Оценка сайта учебного заведения тесно связана с публичным управлением, поскольку эффективное управление учебным заведением требует прозрачности и открытости перед обществом. Аудит помогает определить действительно ли пользователь, пришедший на сайт, быстро и в полном объеме получил необходимую ему информацию. Было ли использование сайта удобным, не возникло ли трудностей у посетителей Интернет-ресурса при использовании интерфейса.

Помимо этого, аудит сайта позволяет выявить проблемы качества представляемой информации, а также сформировать основные принципы управления коммуникацией. На основе проведенного анализа рекомендуется обратить особое внимание на кросс-браузерность, так как это является основой для корректного отображения сайта и привлечения новых обучающихся, а также для получения важной информации всеми посетителями сайта. Настроить форму обратной связи, чтобы она работала корректно и любой посетитель, который впервые заходит на сайт, смог увидеть контакты и задать интересующий вопрос, не разбираясь в структуре сайта. Так же рекомендуется использовать нейтральные оттенки при оформлении сайта. Яркие и насыщенные цвета не уместны для оформления сайта образовательного учреждения, их использование может негативно сказываться на восприятии важной информации. Постараться организовать интуитивно понятную навигацию по сайту. Результаты аудита помогут оптимизировать работу сайтов, повысить их посещаемость и удовлетворенность всех категорий пользователей, а также привлекательность образовательной организации для абитуриентов при выборе вуза. Важно регулярно проводить аудит сайтов вуза, чтобы они оставались актуальными, удобными и информативными для студентов, преподавателей, абитуриентов и других пользователей.

Список использованных источников:

1. Калугина, Ю. В. Роль цвета в веб-дизайне / Ю. В. Калугина, А. А. Кондакова, А. С. Михайлов, С. В. Стрельникова // Решетневские чтения: Материалы XXII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти генерального конструктора ракетно-космических систем академика М. Ф. Решетнева. — 2018. — Ч. 2.
2. Кошик, А. Веб-аналитика 2.0 на практике. Тонкости и лучшие методики: книга / А. Кошик: пер. с англ. Ю. И. Корниенко. — М.: Диалектика-Вильямс, 2019.
3. Петроченкова, А. С. Идеальный Landing Page. Создаем продающие веб-страницы / А. С. Петроченкова, Е. С. Новикова. — СПб.: Питер, 2015.

СЕКЦИЯ 4. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

УДК 378.1:004

Афони́на А.С. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

Афони́на Анастасия Сергеевна, обучающаяся Смоленского филиала РАНХиГС; РФ, 214000, г. Смоленск, ул. Чуриловский тупик, 6/2; e-mail: afonina-nastasia@list.ru

Научный руководитель: Голубева Татьяна Владимировна, старший преподаватель кафедры экономики и проектного менеджмента Смоленского филиала РАНХиГС; РФ, 214000, г. Смоленск, ул. Чуриловский тупик, 6/2; e-mail: twg-27@mail.ru.

Аннотация: В статье подчеркивается неотъемлемая значимость использования информационных и образовательных технологий в сфере образования. Рассматриваются различные виды технологий, которые помогают в педагогической практике, а также обсуждаются плюсы и минусы современных систем управления обучением. Особое внимание уделяется специалистам, знакомым со смешанным и удаленным обучением, а также ИКТ (информационно-коммуникационными технологиями).

Ключевые слова: информационные образовательные технологии, образовательные платформы, базы данных, поисковые системы, мультимедиа, системы управления обучением, ИКТ.

Afonina A.S. INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE MODERN EDUCATIONAL SYSTEM

Abstract: The article emphasizes the inherent importance of using information and educational technologies in the field of education. Various types of technologies that help in pedagogical practice are considered, as well as the pros and cons of modern learning management systems are discussed. Special attention is paid to specialists familiar with mixed and remote learning, as well as ICT (information and communication technologies).

Keywords: Information educational technologies, educational platforms, databases, search engines, multimedia, learning management systems, ICT.

Современное общество выходит за рамки традиционной среды и открывает перед собой новую реальность – цифровую. В данной новой ситуации, подобно любому живому организму, очутившемуся в незнакомой ему среде, необходимо, в первую очередь адаптироваться, привыкнуть к ней, а во-вторых, разрабатывать модели взаимодействия, благодаря которым последует усвоение и передача знаний [1]. Но в условиях информационного современного общества, в котором протекает все точно и быстро, необходимо брать во

внимание особенности определенных предметов и искать наиболее новые решения, чтобы профессионально ориентироваться в них. Путь к инновационным решениям в повышении эффективности образования открывают современные информационные технологии, которые предоставляют обучающимся доступ к множеству бесплатных источников информации без каких-либо дополнительных затрат.

Образовательный процесс состоит из следующих этапов:

- проведение тестов и создание групп обучающихся;
- осуществление субъективного подхода в группах для наиболее эффективного взаимодействия;
- психологическое воздействие в целях успешной адаптации;
- осуществление информационной поддержки для более успешного усвоения материала;
- использование ранее изученных материалов для самостоятельного выполнения заданий.

Эти этапы имеют значение в применении информационных технологий во время профессиональной подготовки и способствуют комбинированию знаний и навыков у обучающихся, создавая основу для адаптации к будущей профессиональной деятельности.

«Как в технологии обучения, так и в методике преподавания образовательные цели достигаются с помощью определенных методов обучения» [2]. «Метод обучения – это кратковременное взаимодействие между преподавателем и учащимися, направленное на передачу и освоение конкретного знания, умения и навыка» [1]. К конкретным методам относятся технические средства: компьютеры, кинематографические устройства, аудиовизуальное оборудование, которое основано, на индивидуальном подходе и уникальных психологических особенностях учащихся. К наиболее известным технологиям относятся образовательные платформы, базы данных, поисковые системы, мультимедиа, инструменты для работы в коллективе. «Образовательная платформа – это интернет-ресурс, обязательно содержащий банк учебных материалов, которые предоставляются пользователям на определенных условиях. Целью данных платформ является обеспечение высокого качества образования с помощью цифровых технологий. Эти платформы являются актуальными для детей школьного возраста, так как наглядность и качественная визуализация позволяют школьникам облегчить процесс запоминания информации» [3]. Образовательные платформы играют решающую роль в формировании процесса образования. Интернет способствует быстрому и эффективному взаимодействию пользователей. Учителя, пользуясь данной технологией, могут отмечать для себя различные виды более новых, современных методов обучения, которые способствуют облегчению процесса запоминания информации, повышению интереса к изучаемому предмету или теме, отработке необходимых навыков. Среди популярных платформ наиболее широко используемыми являются следующие: «ЯКласс», «Яндекс Учебник», «Uchi.ru», «eSchool.pro». Сами учащиеся, пользуясь платформами, могут общаться с реальными людьми, обмениваться контентом.

«База данных – это систематический сбор данных, хранящихся в электронном виде. Они могут содержать любые типы данных, включая слова, цифры, изображения, видео и файлы. Для хранения, извлечения и редактирования данных можно использовать программное обеспечение, называемое системой управления базами данных (СУБД)» [4]. Базы данных содержат объемную информацию, которая хранится в безопасном виде, доступ к ней имеет только владелец этих данных. Для получения определенной информации данная база позволяет быстро, легко и без всякого труда получить ответ, который поспособствует дальнейшему развитию.

Поисковыми системами чаще всего пользуются учащиеся для поиска нужной информации по ключевым словам. Для получения точного ответа на интересующий вопрос необходимо уметь понимать, как работает данная система. В качестве инструментов для совместной работы часто используют наиболее известную поисковую систему – Википедию. В ней можно найти нужные интересующие данные при работе в группе, собрать информацию, в дальнейшем ее редактировать. Используя собранную информацию, группа научится работать друг с другом, вести переговоры и благодаря этому получать навык.

Мультимедиа – технология, в которой можно выполнять одновременно нужные для работы действия. Например, работа со звуком, анимацией, создание видеороликов, работа со статистическими изображениями и текстом в интерактивном режиме. За последние два десятилетия система технологий управления образованием расширилась за счет разных предметных областей, у каждой из которых имеются общеизвестные особенности: наиболее удобно пользоваться Интернет-источниками; широкий спектр обучающих курсов, которые представлены в различных форматах. Известными форматами являются аудио- и видеозаписи, графика и интерактивные материалы, и, конечно же, письменные материалы; если рассматривать область преподавания, то каждый человек – ученик/студент или преподаватель – должен зарегистрироваться и авторизоваться в системе, вводя персональные данные для дальнейшего пользования данной системой. В ней также продуман календарь, где можно составлять план мероприятий, например, тестирование, проведение важного проекта и др. К функциям этой системы относится удобный доступ к изучению различных, ранее запланированных тем, общение с педагогами/другими обучающимися. Педагоги пользуются системой для автоматической проверки выполненных заданий; индивидуальных занятий при необходимости, сохранения ранее изученных материалов, чтобы в любое время можно было вернуться и повторно изучить тему. Но несмотря на положительную статистику работы системы, она имеет и ряд недостатков. Преподаватели или учащиеся начинают пользоваться системой без обучения. В некоторых случаях огромным минусом является то, что учащиеся, находясь на онлайн-обучении, могут отвлекаться на различные посторонние интернет-ресурсы. Бывают такие периоды, когда данные системы недоступны для использования, и тогда приходится тратить большее количество времени на поиск и подготовку.

Чтобы добиться наилучшего результата от систем управления образованием, важно учесть пожелания тех, кто пользуется данными системами, прибегая к различным мини-тестированиям, опросам, из которых можно понять, как сделать систему наиболее легкой и понятной в использовании. Благодаря этому возможно повысить уровень активности и развития самообучения.

Таким образом, применением интерактивных технологий в современной образовательной системе помогает развивать навыки взаимодействия и сотрудничества, повышая уровень образования обучающихся.

Список использованных источников:

1. Педагогика и психология высшей школы / М.В. Буланова-Топоркова [и др.]; под ред. М.В. Булановой-Топорковой. – Учебное пособие. - Ростов н/Д: Феникс, 2022. – 544 с.
2. Тюников, Ю.С. Педагогическая мифология: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по пед. специальностям / Ю.С. Тюников, М.А. Мазниченко. – М.: Владос, 2004. - 352 с.
3. Описание баз данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://aws.amason.com>.
4. Электронные образовательные платформы как средство повышения качества обучения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://s-ba.ru/conf-posts-2021-09/tpost/zgnrv8try1-elektronnie-obrazovatelnie-platformi-kak>

УДК 378.147:004

Бессонов М.П.

ГЕЙМИФИКАЦИЯ В СОВРЕМЕННОМ ИТ-ОБРАЗОВАНИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ИНТЕРЕСА К ОБУЧЕНИЮ

Бессонов Максим Петрович, ассистент Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 302028, г. Орел, ул. Октябрьская, д. 12; e-mail: bessonov_mp@mail.ru.

***Аннотация:** В статье рассматривается геймификация как один из возможных способов повышения интереса к обучению у будущих специалистов в сфере ИТ. В статье отмечены преимущества внедрения геймификации в образовательный процесс: повышение мотивации, ориентация на образовательную деятельность, решение профессиональных задач. Кроме того, представлена методика применения геймификации и результаты апробации авторского игрового образовательного приложения в высшем учебном заведении.*

***Ключевые слова:** геймификация, процесс обучения, ИТ-образование, интерактивная игра*

Bessonov M.P.

GAMIFICATION IN MODERN IT EDUCATION AS A TOOL TO INCREASE INTEREST IN LEARNING

Abstract: *The article discusses gamification as one of the possible ways to increase interest in learning from future IT professionals. The article highlights the advantages of introducing gamification into the educational process: increasing motivation, focusing on educational activities, solving professional problems. In addition, the methodology of gamification application and the results of testing the author's game educational application in a higher educational institution are presented.*

Keywords: *gamification, learning process, IT education, interactive game*

В современном мире ни одна из сфер жизнедеятельности человека не может функционировать без представленных в том или ином виде информационных технологий. Не является исключением и система высшего образования, в которой в последнее время можно проследить определенную тенденцию: использование в методике обучения разнообразных информационных средств (например, сетевого оборудования для удобной передачи информации как по сети Интернет, так и между стационарными компьютерами) и технологий (например, облачных сервисов для хранения и распространения информации) [1]. Наиболее заметно эту тенденцию можно проследить в высшем образовании при обучении IT-специалистов, так как их учебный процесс с самого начала строился вокруг электронно-вычислительных машин и использования различных программ и сред разработки для выполнения заданий и обучения.

Однако сейчас реалии таковы, что возникает необходимость в поиске новых методов мотивации учащихся и повышения их интереса к учебному процессу. Одним из способов решения этой задачи является геймификация образования, которая уже сейчас активно используется почти на всех образовательных уровнях [2]. Геймификация предполагает использование игровых элементов и принципов в неигровых контекстах, в том числе в образовательном процессе. Основные цели геймификации включают улучшение определенных способностей, постановку целей для обучения, вовлечение обучающихся, оптимизацию процесса обучения, поддержку изменения поведения и социализацию [3]. И хотя сам процесс геймификации подразумевает использование игр, созданных при помощи информационных технологий, геймифицированный учебный курс не является компьютерной игрой. В процессе прохождения курса обучающийся выполняет поставленные перед ним игровые и образовательные задачи, при этом образовательные имеют приоритет, а игровые служат для поддержания мотивации [5]. Основным механизмом геймификации в обучении заключается в выполнении заданий, связанных с накоплением бонусов, получением наград и переходом на новые уровни после выполнения определенного количества успешных действий. Все эти процедуры направлены на достижение образовательных целей. При этом задания и награды зависят от определения целей, знаний и навыков, которые необходимо получить. Такой подход позволяет в достаточно удобной форме определять уровень усвоения участником образовательной программы.

Рассматривая геймификацию в системе высшего образования, стоит отметить ряд преимуществ этого способа донесения материала до обучаю-

щихся по сравнению с традиционными методами обучения. Во-первых, из-за своей специфики (в первую очередь, за счет принципов соревновательности и получения/ожидания вознаграждения за выполнение определенных этапов) применение игровых методов позволяет сделать процесс обучения более увлекательным и повысить мотивацию студентов к достижению цели занятия. Во-вторых, игровые формы, направленные на донесение образовательной информации, могут значительно разнообразить процесс обучения. Они позволяют за счет визуализации и непосредственного участия каждого обучающегося в процессе обучения акцентировать внимание на множестве концепций и факторов, которые в будущем могут способствовать развитию профессиональных компетенций. Кроме того, к обучению через игру учащиеся относятся гораздо лояльнее, что может положительно отразиться на их желании посещать занятия [1].

Отдельно стоит рассмотреть систему вознаграждения за прохождения этапов в игре, ведь это является одним из ключевых факторов в подкреплении мотивации студента к дальнейшему самосовершенствованию и получению знаний. В качестве вознаграждения могут быть использованы очки или баллы, место в рейтинге и многое другое. В некоторых случаях, при работе с группой, эффект достигается через организацию общения между обучающимися при решении проблем. В этом случае задания должны быть адаптированы к принципам групповой работы, где каждый участник выполняет свою функцию, направленную на достижение общей цели. Одним из ключевых преимуществ геймификации как способа обучения и проверки знаний является то, что разрабатывать игровые приложения для этого можно как при помощи огромного количества разнообразного специализированного программного обеспечения (например, конструкторов игр) [2], так и используя стандартные языки программирования, описав программу и весь необходимый функционал напрямую в коде. В качестве примера такого приложения мы приведем свой сюжетно-ориентированный квест, реализованный на языке программирования Python, который был апробирован на базе Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС (г. Орёл). Участники квеста во время прохождения игры были поделены на три команды и выполняли различные задания, связанные с формированием как теоретических, так и с практических навыков, требующими написания кода аспектами языка C++.

В ходе прохождения игры участникам предлагалось решить интерактивный кроссворд, выполнить тестовые задания, реализовать с помощью языка C++ несколько интересных задач, связанных с поиском оптимального решения, а также показать коммуникативные навыки взаимодействия при решении комплексной задачи. Пример одного из заданий можно увидеть на рисунке 1. За правильное выполнение заданий команды получали баллы, что приносило некоторый дух соревнования в это мероприятие, направленное на проверку знаний, и вовлекало в образовательный процесс. По завершении игры был выведен результат прохождения образовательной игры для каждой команды. Это позволило обучающимся получить доказательство своей способности к выполнению задания и удовлетворенность от достижения цели.

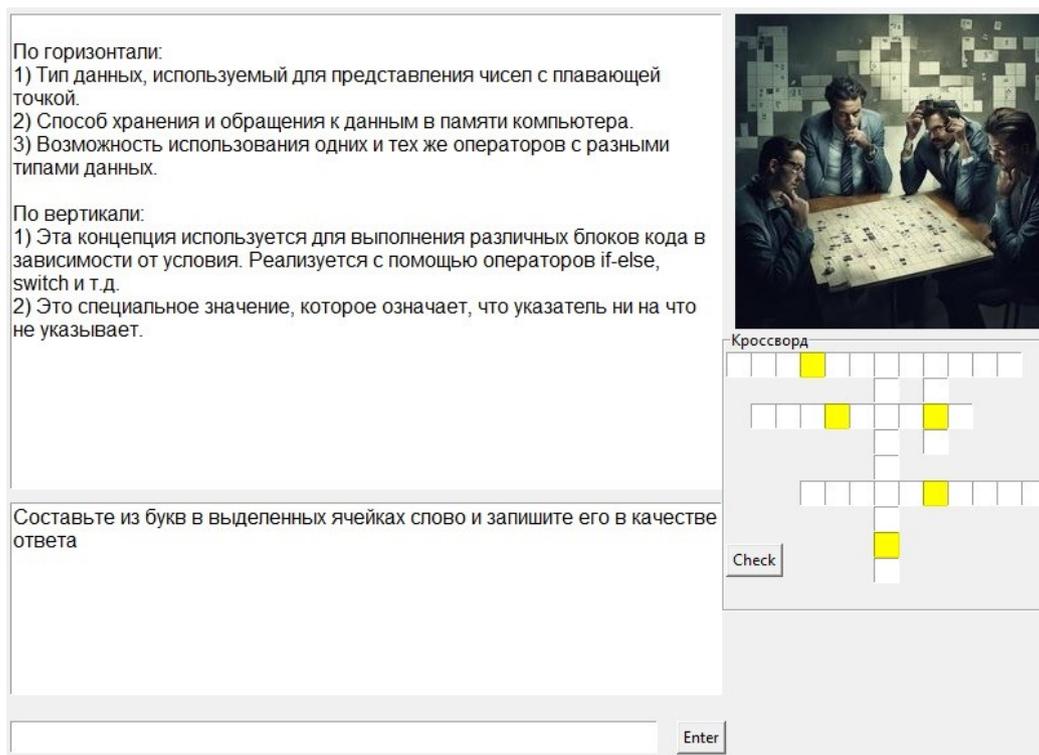


Рис. 1. Интерактивный кроссворд

Игровой компонент на этапе контроля показал, что все три команды справились более чем с 50% заданий, продемонстрировав хороший уровень знаний, творческое мышление и достойный уровень практической подготовки. По итогам игры был проведен опрос среди участвовавших студентов. Им предлагалось оценить формат занятия, высказать свои предложения и пожелания. В результате был сделан вывод, что в целом студентам высшего учебного заведения такой формат проведения практического занятия показался интересным и познавательным. Интерактивная составляющая позволила им гораздо лучше закрепить пройденный материал. В качестве пожеланий было предложено внедрить в сюжет таких образовательных игр больше мини-игр (обособленных активностей, прохождение которых осуществляется в момент прохождения основной игры: например, кроссворд).

Таким образом, геймификация является эффективным инструментом повышения интереса к обучению в IT-сфере. Она позволяет сделать учебный процесс более увлекательным и мотивирует студентов к достижению лучших результатов, а также позволяет придать интерактивность и процессу обучения, что приводит к более глубокому пониманию и закреплению материала, развитию навыков, важных для успешной работы в области информационных технологий.

Список использованных источников:

1. Баранов, С.А. Особенности методики обучения с использованием современных информационных технологий / С.А. Баранов, Ю.Э. Голодков, В.И. Демаков, Е.Ю. Ларионова, Е.Е. Кургалева // Вестник Восточно-Сибирского института МВД России. – Иркутск: ФГКОУ ВПО ВСИ МВД России, 2014. – С. 47-53.

2. Ильин, В. А. Геймификация на учебных занятиях по информатике в СПО / В. А. Ильин // Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования. – 2021. – № 2(56). – С. 66-74. – DOI 10.25688/2072-9014.2021.56.2.09
3. Климкович, Е.В. Развитие геймификации образования в процессе реализации программ высшего и дополнительного образования // Современное педагогическое образование. – 2021. – №8. – С. 23-26.
4. Ликсина, Е.В. Исторические предпосылки применения геймификации в образовании / Е.В. Ликсина, Д.А. Вьюнов // Сборники конференций НИЦ Социосфера. – 2022. – № 10. – С. 83-85. – EDN UHAPMS.
5. Максимова, А.И. Геймификация в современном образовании на примере платформы Moodle / А.И. Максимова. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2021. – № 23 (365). – С. 322-324.
6. Малявкина, Л.И. Информационно-коммуникационные технологии как инструмент реализации инноваций в образовании / Л. И. Малявкина, А. Г. Савина, М.В. Коржова // Вестник ОрелГИЭТ. – 2016. – № 4(38). – С. 56-64. – EDN ZAOXHF.
7. Малявкина, Л.И. Структурный анализ EdTech-индустрии: драйверы и тенденции развития / Л.И. Малявкина, А.Г. Савина // Вестник ОрелГИЭТ. – 2021. – № 3(57). – С. 54-63. – DOI 10.36683/2076-5347-2021-3-57-54-63. – EDN OGYUDW.
8. Малявкина, Л.И. Экспортный потенциал системы образования РФ: механизмы формирования и перспективы развития / Л.И. Малявкина, А.Г. Савина // Эко-система цифровой экономики: проблемы, реалии и перспективы: Сборник научных трудов национальной научно-практической конференции, Орел, 23–25 апреля 2018 года / Под редакцией Л.И. Малявкиной. – Орел: Орловский государственный университет экономики и торговли, 2018. – С. 119-124. – EDN YXKKXF.
9. Потепалова, Н.В. Геймификация в образовании (на примере творческих заданий практических работ учебной дисциплины "Организация секретарского обслуживания") / Н.В. Потепалова // Наука и практика в образовании: электронный научный журнал. – 2022. – Т. 3, № 3. – С. 166-186. – DOI 10.54158/27132838_2022_3_3_166. – EDN HIUDPQ.
10. Рудченко, Н.В. Применение элементов игровых технологий (геймификации) на занятиях инженерной графики с целью повышения качества образования / Н. В. Рудченко // Парадигма. – 2022. – № 2-2. – С. 28-30. – EDN VIRQKC.
11. Савина, А.Г. Построение и реализация динамической модели компетенций в контексте цифрового университета / А.Г. Савина, Л.И. Малявкина // Образование и наука без границ: фундаментальные и прикладные исследования. – 2021. – № 14. – С. 88-92. – DOI 10.36683/2500-249X/2021-14/88-92. – EDN WNNFVJ.
12. Савина, А.Г. Проблемы формирования экосистемы онлайн-образования в тренде цифровой экономики / А.Г. Савина, Л. И. Малявкина // Вестник ОрелГИЭТ. – 2017. – № 4(42). – С. 159-165. – EDN YNSHNZ.
13. Савина, А.Г. Реализация дидактических возможностей инфокоммуникационных технологий в информационном обеспечении управления образовательным процессом вуза / А.Г. Савина, А.А. Музалевская // Вестник ОрелГИЭТ. – 2015. – № 3(33). – С. 85-90. – EDN VSNVNN.
14. Савина, А.Г. Тенденции развития системы образования и науки в условиях цифровизации общества / А.Г. Савина // Цифровизация современного общества: факторы трансформации, проблемы и перспективы: монография. – Орел: Орловский государственный университет экономики и торговли, 2019. – С. 27-44. – EDN ZILTNZ.

Борог В.Н.
ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ В
МУЗЫКАЛЬНЫХ ШКОЛАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Борог Вера Николаевна, обучающаяся Московского государственного университета технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)» (МГУТУ); РФ, 109004, г. Москва, ул. Земляной вал, д. 73, e-mail: veraborog@yandex.ru.

Научный руководитель: Зырянова Светлана Анатольевна, кандидат технических наук, доцент Московского государственного университета технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)» (МГУТУ); РФ, 109004, г. Москва, ул. Земляной вал, д. 73, e-mail: svetazyr55@mail.ru.

Аннотация: Современное музыкальное образование предполагает использование информационных технологий в обучении и организации учебного процесса. Информационная система «Музыкальная школа» востребована во всех музыкальных школах. Многие сведения в таких информационных системах разрознены. Представляется возможным создание единой конструкции – базы данных. Проектируемая БД будет охватывать все составляющие образовательного процесса.

Ключевые слова: музыкальная школа, информационная среда, информационная система, база данных, учет и контроль контингента.

Borog V.N.
FORMATION OF THE INFORMATION ENVIRONMENT IN MUSIC SCHOOLS
OF THE RUSSIAN FEDERATION

Abstract: Modern music education involves the use of information technology in teaching and organizing the educational process. The Music School information system is in demand in all music schools. Many of the information in such information systems is scattered. It is possible to create a single database structure. The projected database will cover all components of the educational process.

Keywords: music school, information environment, information system, database, accounting and control of the contingent.

Обучение в музыкальной школе, зачастую, считают развлечением, хобби, отдыхом между привычными школьными уроками, и поэтому снисходительны к качеству образования. Между тем в музыкальных школах не только витает дух творчества и свободы от повседневных дел, но и строго организован учебный процесс, который идет на высоком уровне. Все это – искусство, творчество, учеба – требует серьезного осмысления и хорошей организации. На сегодняшний день необходима помощь электронных ресурсов. Вслед за общеобразовательными школами музыкальные учебные заведения активно включены в процесс освоения информационных технологий. Они все шире

используются в музыкальном образовании, воспитании, организации учебного процесса. Так, например, создаются дидактические материалы в виде презентаций, видеофильмов, заданий по различным предметам и отдельным темам, осваивается нотный редактор. Обсуждается широкий круг вопросов использования ресурсов интернета в образовательном процессе, методики обучения на цифровых инструментах (синтезатор, пианино), освоения звукорежиссуры, создания аранжировок на синтезаторе и компьютере. Осуществляется, при необходимости, дистанционное обучение. Расширяется архив цифровых записей школьных концертов, фестивалей, конкурсов, открытых уроков лучших методистов, мастер-классов по игре на различных инструментах, лучших презентаций по музыкальной литературе в рамках стандартных учебных программ. К этим ресурсам обеспечивается несложный доступ через интернет. Более того, создается широкое информационное пространство для администрации школ, позволяющее заменить бумажные носители информации на электронные.

В настоящее время большинство музыкальных школ России имеет свою информационную систему (ИС). Она структурирована. Область открытого пользования – сайт школы. Он доступен всем и отражает правовую основу, различные аспекты деятельности, позволяет узнать все, что интересует, относительно учебного заведения. ИС школы имеет и область закрытого пользования. Сюда относятся: внутренние распоряжения, приказы директора по школе. Они, как правило, выходят в двух вариантах (на бумажном носителе и в электронном виде) и доступны только сотрудникам школы. К закрытой области ИС относится и вся информация, касающаяся личных данных учащихся школы, преподавателей и других сотрудников. Эта информация представлена, как правило, в виде таблиц Excel или в виде папок и файлов, объединяющих разного рода сведения и копии документов. Представляется возможным объединить множество таблиц и разрозненных сведений в единую конструкцию – базу данных (БД). Она будет гораздо удобнее, чем таблицы, поможет уменьшить избыточность внутри системы. Создание БД является, на наш взгляд, одной из важных задач в организации учебного процесса музыкальной школы. В современных условиях актуальность БД в музыкальных школах определяет целый ряд факторов:

- 1) много учащихся разных профилей (большой контингент);
- 2) много учителей (разные специальности);
- 3) обновление контингента (поступление в 1 класс, отчисление в процессе обучения, переводы из других школ);
- 4) обучение по нескольким предметам и разные формы музицирования (инструмент, теоретические предметы, хор, ансамбль, оркестр);
- 5) проведение промежуточной и итоговой аттестации (экзамены);
- 6) необходимость учета контингента в контексте учебного процесса;
- 7) необходимость контролировать учебный процесс со стороны администрации школы и возможность быстро находить любую информацию о каждом ученике;
- 8) необходимость создания области информационной среды, отобра-

жающей разные направления учебного процесса и удобной для пользования.

Цель настоящего проекта – создание БД для ИС «Музыкальная школа». Разработана структура реляционной БД, охватывающей многие компоненты учебного процесса в музыкальной школе. Проектируемая БД обеспечит сбор, хранение, поиск, обработку и выдачу необходимой информации о педагогах, учащихся и их успеваемости. Разработан некий универсальный вариант, который может быть использован в любой музыкальной школе, так как в настоящее время действуют единые государственные стандарты в области музыкального образования [1, 3-5]. Учтены современные требования к объективно необходимой документации и организации учебного процесса.

Проектируемая БД предназначена для закрытой области ИС «Музыкальная школа», для повышения эффективности управления учебным процессом и контроля над ним; БД допускает корректирование структуры, включение новых кортежей и атрибутов.

В процессе разработки БД проведены исследования и анализ работы нескольких музыкальных школ ВАО г. Москвы. Среди них – ДМШ им. Влащенко, ДМШ им. Щедрина, ДМШ им. Рахманинова, ДМШ им. Сафонова, ДМШ № 59, которые в 2014 году вошли в состав единого учебного заведения ГБУДО «МГОДШИ «Измайлово». Проведены консультации с педагогами и представителями администрации школы «Измайлово» для прояснения ряда возникших вопросов. Учтен собственный опыт обучения в музыкальной школе им. С.В. Рахманинова.

ИС «Музыкальная школа» востребована в начальном музыкальном образовании, нацеленном на развитие музыкальных способностей детей и подростков, на активное включение их в учебную и концертную деятельность.

Объектами управления являются учащиеся, педагоги, учебный процесс.

Субъект управления – администрация музыкальной школы (генеральной директор, руководители подразделений, завучи...), целью деятельности которой является эффективная организация обучения и концертной деятельности.

В рамках данного проекта выбраны две важные функции управляющей системы: учет контингента (учащихся, педагогов), итоговая аттестация (экзамены).

Функция «Учет контингента» интегрирует информацию об учащихся и педагогах музыкальной школы. Используются все возможные сведения о каждом ученике и педагоге. Особенности реализации функции определяются спецификой обучения. Каждый ученик выбирает музыкальный инструмент, посещает индивидуальные занятия по инструменту и по общему фортепиано (если основной инструмент другой), посещает групповые занятия по теоретическим предметам (сольфеджио, музыкальная литература), участвует в различных формах коллективного музицирования (хор, оркестр, ансамбль). Функцию определяют объекты предметной области: учащиеся, педагоги, предметы.

Автоматизация функции «учет контингента» позволит эффективно

хранить, быстро корректировать и получать информацию о каждом учащемся и педагоге, так как все данные собраны в единый информационный массив.

Функция «итоговая аттестация» предназначена для хранения и получения информации об итогах обучения (экзаменах, аттестатах). Используется вся информация, которая объективно необходима для контроля над проведением итоговой аттестации и выдачи аттестата. Учитывается ряд обстоятельств. В музыкальных школах экзамены проводятся регулярно:

- по основному инструменту и общему фортепиано – в конце каждого учебного года;
- по сольфеджио – в конце выпускного (8-го) класса.

Функцию определяют объекты предметной области: учащиеся, педагоги и предметы. Здесь интегрируется вся информация об экзаменах.

Каждой функции соответствует информационное обеспечение. В формировании информационного обеспечения учтены: специфика обучения в музыкальной школе, личные данные, необходимые для администрации школы, связь с родителями, проведение завершающих учебный курс экзаменов, влияющих на получение аттестата об окончании школы и дающих возможность продолжить обучение в среднем профессиональном учебном заведении (музыкальном колледже), педагогическом институте.

Информационное обеспечение функции «Учет контингента» отображено в виде совокупности атрибутов. Нормализованная ER-модель представлена на рисунке 1.

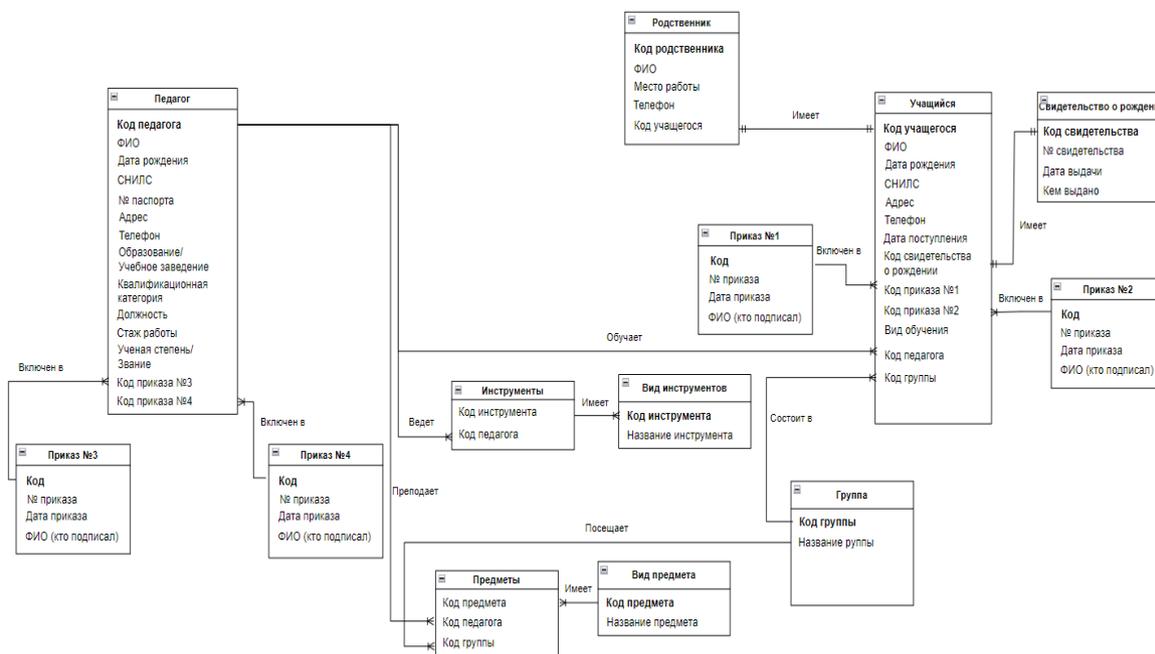


Рис. 1. Нормализованная ER-модель функции «Учет контингента»

Источник: составлено автором

Информационное обеспечение функции «Итоговая аттестация» отображено в виде совокупности атрибутов. Нормализованная ER-модель представлена на рисунке 2.

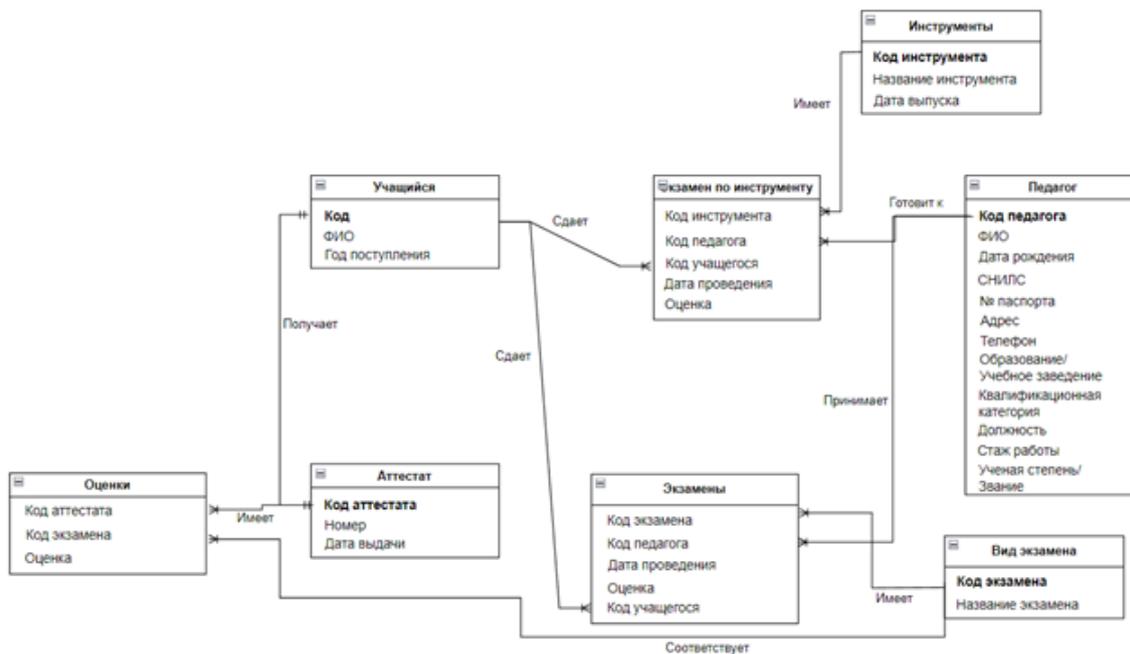


Рис. 2. Нормализованная ER-модель функции «итоговая аттестация»
 Источник: составлено автором

Инструментом для реализации разработанных ER-моделей выбран язык SQL, как наиболее удобный для создания реляционной БД и управления данными, и программа PostgreSQL.

Проектируемая БД – важная составляющая ИС «Музыкальная школа». Она даст возможность хранить, отображать, структурировать значительную часть информации о субъектах и объектах учебного процесса в музыкальной школе единым массивом, облегчит поиск и корректировку информации, сможет сделать более эффективным учет и контроль движения контингента и успеваемости учащихся, что является важным аспектом качественной работы всего коллектива музыкальной школы.

Список использованных источников:

1. ФЗ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/70291362>.
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 13 августа 2014 г. № 993 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 53.02.01 Музыкальное образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/70737282>.
3. Федеральные государственные требования к дополнительным предпрофессиональным программам в области музыкального искусства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://iroski.ru/node/1304>.
4. Сулова Н.В. Цифровые технологии на уроках музыки в школе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-tehnologii-na-urokakh-muzyki-v-shkole>.
5. Шустова Л.И., Тараканов О.В. Базы данных: учебник / М.: ИНФРА-М, 2021. – 304 с.

УДК 378.147:004

Ерченко М.Д.
**ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА СИСТЕМУ ОБРАЗОВАНИЯ:
ПЛЮСЫ И МИНУСЫ**

Ерченко Мария Дмитриевна, обучающаяся Уральского государственного экономического университета; РФ, 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной воли, 62/45; e-mail: mlerman@yandex.ru

Научный руководитель: Видревич Марина Борисовна, кандидат химических наук, доцент Уральского государственного экономического университета; РФ, 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной воли, 62/45; e-mail: mbv@usue.ru

Аннотация: В статье проведен анализ влияния цифровизации на систему образования, проведен опрос участников образовательного процесса для оценки плюсов и минусов внедрения цифровых технологий в обучение.

Ключевые слова: цифровизация, цифровые технологии в образовании, электронное обучение, плюсы и минусы, информационные технологии.

Yerchenko M.D.
**THE IMPACT OF DIGITALIZATION ON THE EDUCATION SYSTEM:
PROS AND CONS**

Abstract: The article analyzes the impact of digitalization on the education system, conducted a survey of participants in the educational process to assess the pros and cons of introducing digital technologies into education.

Keywords: digitalization, digital technologies in education, e-learning, pros and cons, information technology.

Процесс внедрения цифровых технологий в образование стал волновать ученых с появлением компьютеров и интернета в жизни общества. Обсуждение использования информационных технологий в образовательном процессе не является новым, однако с появлением новых систем возникает много вызовов для участников образовательного процесса.

Актуальность работы определяется тем, что интенсивное внедрение цифровизации всех сфер жизни ведет к быстрому развитию и повсеместному использованию цифровых технологий. Поскольку в настоящее время система образования настроена на подготовку всесторонне развитой личности, обладающей, в частности, надпрофессиональными компетенциями, цифровые навыки становятся одними из ключевых. В период пандемии практически вся система образования перешла частично или полностью в диктант. Однако в странах запада это произошло намного раньше, чем в России. В России начали активно внедрять цифровые технологии около 15 лет назад [2].

Цель настоящей работы – проанализировать влияние цифровизации на

систему образования, выявить плюсы и минусы и дать оценку этому процессу. Цифровизация – это процесс, направленный не только на оцифровку всех мировых ресурсов (создание цифровых копий), но и формирование сетевых платформ взаимодействия, с целью получения прогнозируемого и гарантированного результата от любого управляющего воздействия [3].

Цифровые технологии – это технологии, которые позволяют собирать, хранить, обрабатывать данные в электронном виде с использованием компьютера и интернета. Современные информационные технологии, которые появились в различных сферах жизни и производства, прежде всего информационно-коммуникационные, телекоммуникационные, виртуальные, мультимедийные технологии, позволяют обеспечить сбор и представление информации о различных объектах с целью обеспечения удаленного взаимодействия между ними [3]. В связи с этим в рамках исследования нам видится необходимым обратиться к результатам исследования Дж.Джонстон и Л.Томс Баркер. В работе рассмотрены разные сферы цифровизации образования, такие как оценка успеваемости обучающихся, повышение квалификации педагогов, когнитивная сфера, совершенствование технологических навыков педагога, а также называли плюсы и минусы цифровизации [4]. М. Рагад Тавафак и др. отмечают, что использование цифровых технологий в обучении приводит к повышению его результативности. Исследователи отмечают, что использование информационных образовательных платформ развивает внимательность, знания, навыки, технологический опыт, чтобы улучшить сотрудничество и результаты. Так же развивает у учащихся самостоятельность находить нужную информацию, стремление учиться, общаться с другими без необходимости личных встреч с отсутствием фиксированного времени и расписания.

Использование образовательных платформ, приложений, инструментов электронного обучения, таких как онлайн разговор, дают возможность ученикам учиться разносторонне. Обучающиеся могут общаться через интернет для открытого обсуждения и общего общения. Существуют групповые площадки под руководством преподавателей с большим опытом, которые используют свои методы обмена мнениями по темам, методы обучения и оценки [5]. Электронные средства массовой информации, информационные системы, социальные сети стали частью повседневной жизни россиян. Пользователями российского сегмента сети «Интернет» в 2016 году стали более 80 млн. человек [2]. В России одним из первых проектов был МЭШ «Московская электронная школа», запущенный в 2016 году. На сегодняшний день система превратилась в одну из крупнейших в мире цифровых образовательных платформ по числу пользователей и набору электронных сервисов и инструментов [6]. В 2017 году был издан указ «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы». Настоящая Стратегия определяет цели, задачи и меры по реализации внутренней и внешней политики Российской Федерации в сфере применения информационных и коммуникационных технологий, направленные на развитие информационного общества, формирование национальной цифровой экономики,

обеспечение национальных интересов и реализацию стратегических национальных приоритетов. Так же в статье раскрываются основные аспекты электронного обучения, а именно цифровая форма предоставления учебной информации, технологии обучения, хранения и обработки, что дает возможность улучшить качество образовательного процесса [1].

Электронное обучение (E-learning) – это обучение с помощью информационно-коммуникационных технологий; организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников [3]. В 2020 году возникла ситуация с введением противоэпидемических мер, когда школьники и студенты были резко переведены на электронный формат обучения, что значительно ускорило процесс цифровизации образования. Эта ситуация позволяет исследовать, изучать новый формат обучения. Новые изменения в системе образования не отстают, а продолжают развиваться, переходить на новый уровень цифрового образования. Необходимость перехода в онлайн стала триггером интенсивного развития онлайн технологий в образовании. С целью изучения влияния цифровизации на образовательный процесс нами был проведен опрос учителей основного образования. В опросе приняли участие 54 педагога. На вопрос, насколько удобна для них цифровизация образования, мы попросили назвать основные плюсы и минусы применения электронных технологий. На основании результатов опроса нами были сформулированы основные положения и выделены ключевые плюсы и минусы. Из плюсов можно выделить:

- быстрая доступность к информации через интернет (при наличии хорошей скорости интернета увеличивается скорость получения нужной информации, доступность к видеоурокам, онлайн урокам);
- удобство проверки знаний (используя электронные платформы учителям можно быстрее и удобнее осуществлять проверку знаний);
- переход с меловых досок на электронные экраны (при использовании электронных экранов значительно увеличивается доступность демонстрации информационного материала учащимся);
- снижение бумажного документооборота (использование электронного школьного журнала, отчеты и т.д.);
- переход на электронные носители вместо бумажных учебных пособий (предполагая такой вариант учебных пособий, например, электронный планшет, можно смело сказать, что это облегчит тяжелые рюкзаки учащихся);
- экономия средств за счет замены учебных пособий на электронные носители (при закупке школой единовременно электронные планшеты на каждого ученика значительно снизит трату средств в дальнейшем на учебники);
- бережное отношение к экологии благодаря снижению использования бумаги (за счет использования электронных носителей снизится расход бумаги для изготовления учебников);

– снижение расхода времени, если образовательный процесс будет проходить дистанционно (при дистанционном обучении идет меньший затрат времени на дорогу до образовательного учреждения);

– повышение профессиональной компетентности путем прохождения онлайн курсов без отстранения от работы.

Однако из плюсов вытекают некоторые минусы цифрового обучения, а именно:

– снижение качества образования (возможно, при дистанционном формате обучения ухудшается усвоение материала, отсутствует возможность проводить лабораторные исследования, заниматься техническими предметами и т.д.);

– снижение умственных и творческих способностей (из-за отсутствия личного контакта с преподавателем уменьшается внимательность, творческие способности не развиваются без каких-либо технических возможностей);

– снижение живого общения, социализации (живое общение очень важно в жизни человека, особенно ребенка или подростка, а при дистанционном обучении оно уменьшается);

– ухудшение здоровья (при применении электронных носителей ухудшается зрение, нарушается осанка).

Таким образом, в работе проанализировано влияние цифровизации на систему образования, выделены плюсы и минусы цифрового образования. Плюсы, как видно выше, преобладают в процессе цифровизации. Цифровое образование, несомненно, создает перспективы, как для ученика, так и для педагога. Оно повышает доступность, скорость и удобство проверки знаний, дает широкие возможности применения новых методов обучения, улучшает наглядность материала. Несмотря на минусы, процесс цифровизации системы образования движется с каждым годом. На сегодняшний день применение информационных технологий является необходимым и занимает значительную часть образовательного процесса наряду с традиционным.

Список использованных источников:

1. О стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017– 2030 годы: Указ Президента РФ от 09 мая 2017 г. N 203. – Москва: Кремль, 2017. – 29с.

2. Цифровой поворот в российском образовании: от проблем к возможностям / Баева Л.В., Храпов С.А., Ажмухамедов И.М., Григорьев А. В., Кузнецова В.Ю. // Ценности и смыслы. – 2020. – № 5 (69). – С. 28-44.

3. Словарь терминов и понятий цифровой дидактики / Ломовцева Н.В., Заречнева К.М., Ушакова О.В., Ярина С.Ю. – Екатеринбург: РГППУ: Ажур, 2021. – С. 84.

4. Johnston J., Barker L. T. (ed.). Assessing the impact of technology in teaching and learning: A sourcebook for evaluators. – Institute for Social Research, University of Michigan, 2002.

5. Tawafak R. M. et al. Assessing the impact of technology learning and assessment method on academic performance //EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education. – 2018. – Т. 14. – №. 6. – С. 2241-2254.

6. Московская электронная школа // МЭШ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mos.ru/city/projects/mesh/?ysclid=lrkmdor650236117>.

УДК 378.14:004+316.48

Мороз Е.П.
**УСЛОВИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ КОНФЛИКТОВ В ЦИФРОВОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ**

Мороз Елизавета Павловна, обучающаяся ОмГПУ; РФ; 644 112, г. Омск, Партизанская, д. 4а, e-mail: moroz.elisa@mail.ru.

Научный руководитель: Безвиконная Елена Владимировна, доктор политических наук, профессор ОмГПУ; РФ; 644 112, г. Омск, Партизанская, д. 4а, e-mail: bezvikonnaja@rambler.ru

Аннотация: Статья посвящена рассмотрению причин возникновения конфликтов в ходе цифровизации образовательной среды. Цифровое развитие – неотъемлемый и проникающий во все сферы современного общества процесс, влекущий за собой возникновение противоречий между устаревшими и инновационными подходами и структурами взаимодействия между людьми. Неподготовленность участников и несовершенство оборудования и технологий затрудняют цифровизацию сферы образования. Зная условия педагогических конфликтов и предупреждая их, можно обеспечить качественное обучение на основе использования инноваций.

Ключевые слова: цифровая образовательная среда, педагогический конфликт в процессе цифровизации, инновационные технологии, условия конфликтов в образовании.

Moroz E.P.
**CONDITIONS FOR CONFLICTS ARISING IN THE DIGITAL EDUCATIONAL
ENVIRONMENT**

Abstract: The article is devoted to the consideration of the causes of conflicts during the digitalization of the educational environment. Digital development is an integral process that penetrates into all spheres of modern society, entailing the emergence of contradictions between outdated and innovative approaches and structures of interaction between people. Lack of preparation of participants and imperfection of equipment and technologies make it difficult to digitalize the education sector. Knowing the conditions of pedagogical conflicts and preventing them, it is possible to ensure high-quality education based on the use of innovations.

Keywords: digital educational environment, pedagogical conflict in the process of digitalization, innovative technologies, conditions of conflicts in education.

Современный мир непрерывно трансформируется. Во все сферы жизни проникают инновационные технологии. Активный переход к информатизации наблюдается в системе образования. Е.А. Кашина отмечает: «Изменились требования к умениям учащихся, поскольку необходимо не только читать, писать и считать, нужно уметь организовывать ресурсы данных, плодотворно сотрудничать, собирать, оценивать и использовать информацию» [5]. В процессе цифрового образования у обучающегося формируется ряд качеств, таких как: самостоятельность и нестандартность мышления; умение работать с

электронной информацией; компетентность не только в узкой научной области, но и в смежных областях. Кроме того, открываются новые возможности: непрерывное обучение, развитие системного мышления, умение работать в неопределенных и постоянно обновляющихся условиях, расширение горизонтов познания в различных направлениях, что впоследствии формирует компетенции, необходимые личности XXI века.

Для успешного формирования перечисленных качеств обучающихся необходим процесс «информатизация образования» в Российской Федерации как комплекс социально-педагогических преобразований, связанных с насыщением образовательных систем информационной продукцией, средствами и технологиями» [9]. Для этого в соответствии с приоритетным федеральным проектом «Современная цифровая образовательная среда (далее ЦОС) в Российской Федерации» необходимо «модернизировать систему образования и профессиональной подготовки, привести образовательные программы в соответствие с нуждами цифровой экономики, широко внедрять цифровые инструменты в учебную деятельность и целостно включить их в информационную среду» [2].

В процессе внедрения инновационных технологий происходит столкновение традиционного и цифрового подхода к образованию, что неизбежно влечет за собой конфликты между разными участниками образовательного процесса. Для того, чтобы определить условия педагогических конфликтов в цифровизации, необходимо обратить внимание на взаимоотношения субъектов цифровой трансформации в образовании. Конфликты происходят на двух уровнях: «обучающийся и обучаемый» и «обучающийся/обучаемый и цифровая образовательная среда». В поле «обучающийся – обучаемый» ЦОС выступает посредником между субъектами взаимодействия, а конфликты, по мнению М.Е. Вайндорф-Сысоевой, рождаются по причине отсутствия опыта участия в различных формах цифрового образования, неумения адаптироваться к обеспечению новых форматов уроков и использованию предлагаемых технологий. Кроме того, каждый из участников педагогического взаимодействия имеет свои личностные особенности, которые при определенных условиях могут являться источниками риска для возникновения конфликтных ситуаций. Также в силу разного возраста у участников образовательного процесса отличается уровень ИКТ-компетентности, что также ограничивает возможность быстрого овладения новой системой «цифровизации» российским обществом. Немаловажно обратить внимание, что со стороны педагогического работника наблюдается низкий уровень владения методикой обучения именно в цифровом поле, а со стороны обучающихся – разная степень владения знаниями по предмету, от которого в дальнейшем зависит заинтересованность в изучении нового материала. Иными словами, конфликт возникает в результате психолого-педагогической неготовности субъектов образования к инновационной деятельности. В поле «обучающийся/обучаемый – ЦОС» последняя становится субъектом конфликта. ЦОС является одним из компонентов электронной информационно-образовательной среды и представляет собой организованные ресурсы для целей образования, отличающиеся от тра-

диционной системы способом доставки учебных материалов, получения и организацией учебного процесса, характером образовательной коммуникации. К вышеописанным причинам между участниками конфликта «обучающийся и обучаемый» добавляются дефициты цифровой образовательной среды, сформированные в нашей стране.

Несмотря на то, что модель ЦОС отличается рядом преимуществ (направленность на трансформацию образования в соответствии с запросами современного мира, возможность объективно и точно подойти к оценке каждого ученика, признание уникальности каждого обучающегося и стремление создать условия для полноценного раскрытия его потенциала и формирования гармоничной личности), она обладает рядом недостатков в условиях российского образования:

1. Низкое качество специального оборудования или его отсутствие, и, как следствие, отсутствие качественного и продуктивного его использования участниками образовательного процесса.

2. Преимущественно текстовый обмен информацией, отсутствие прямого контакта между участниками образования, что приводит к дискуссиям. Конфликт возникает, как правило, по причине неподготовленности к пространственной и временной отдаленности субъектов друг от друга.

3. Неподготовленность российского образования к обеспечению индивидуального подхода ко всем обучающимся. Использование личностно-ориентированного подхода в образовании затруднительно по причине классно-урочной системы, что блокирует учет индивидуальных качеств обучающихся и разработке соответствующих материалов для работы по уровню владения знаниями по предмету.

На основании вышесказанного можно выделить следующие условия, способствующие возникновению конфликта:

– особенности коммуникации (превалирование текстового обмена, отсутствие невербального контакта, задержка в получении ответа на задание, отсутствие возможности проследить ход мысли собеседника, выстроить структуру изучаемого материала в совершенстве);

– технические требования (наличие различных технических программ и оборудования, настройка и сбои в работе инструментальных средств инновационных технологий, высокие запросы к «возрастным» пользователям компьютеров);

– социальные обстоятельства (материальное положение семьи ученика, культура воспитания и усвоение новых значимых ценностей, возрастной фактор);

– подготовленность педагогов и обучающихся к предмету (высокий или низкий уровень владения изучаемой дисциплиной, влияющих на мотивацию личности к образовательному процессу).

Прогнозирование и учет этих особенностей при планировании учебного процесса с использованием цифровых технологий обеспечит возможность вовремя находить решения, чтобы эффективно сочетать инновационные и традиционные подходы к передаче информации между обучающимся и педагогом. Это обеспечит грамотное погружение в цифровой мир и выход рос-

сийского образования на более высокий качественный уровень.

Список используемых источников:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ [Электронный ресурс]. – КонсультантПлюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/
2. Приоритетный проект в области образования «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://neorusedu.ru/about>
3. Вайндорф-Сысоева, М.Е. Цифровое обучение в контексте современного образования: практика применения / М.Е. Вайндорф-Сысоева, М.Л. Субочева. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Диона», 2020. – 244 с. – ISBN 978-5-6044243-0-8. – EDN ZHMMKC.
4. Емельянов С.М. Конфликтология: учебник и практикум для академического бакалавриата [Текст] / Емельянов С.М. // М.: Юрайт, 2018. – 322 с.
5. Кашина, Е.А. Прогнозирование структуры интегрированного курса информатики: специальность 13.00.02 "Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования)": диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Кашина Елена Анатольевна. – Екатеринбург, 1997. – 187 с. – EDN NLJDNF.
6. Краснова, Г.А. Электронное образование в эпоху цифровой трансформации / Г.А. Краснова, Г.В. Можяева. – Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2019. – 200 с. – ISBN 978-5-94621-813-9. – EDN PCSBGT.
7. Масланов, Е.В. Цифровизация и развитие информационно-коммуникационных технологий: новые вызовы или обострение старых проблем? // Цифровой ученый: лаборатория философа. – 2019. – Т. 2, № 1. – С. 6-21. – DOI 10.5840/dspl2019211. – EDN ZAXWHR.
8. Петрова, Н.П. Цифровизация и цифровые технологии в образовании / Н. П. Петрова, Г. А. Бондарева // Мир науки, культуры, образования. – 2019. – № 5(78). – С. 353-355. – DOI 10.24411/1991-5497-2019-00138. – EDN UMLEAB.
9. Российская педагогическая энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://didacts.ru/termin/informatizacija-obrazovanija.html>

УДК 37.032:004

Никандрова А.В.

ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ СОВРЕМЕННОГО ВУЗА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

Никандрова Александра Валерьевна, обучающаяся ФГБОУ ВО Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого; РФ, 173003, г. Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, д. 41; e-mail: alexandranikandrova@yandex.ru.

Научный руководитель: Шерайзина Роза Моисеевна, доктор педагогических наук, профессор ФГБОУ ВО Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого; РФ, 173003, г. Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, д.

41; e-mail: Roza.Sherayzina@novsu.ru.

Аннотация: В статье определены условия для развития коммуникативной компетенции студентов вуза в условиях цифровой образовательной среды. Это обусловлено тем, что ведущим коммуникативным способом передачи информации сегодня становится глобальное цифровое пространство. Кроме того, в современном высшем образовании прослеживается применение информационно-коммуникационных технологий и онлайн-платформ, с целью придания образовательному процессу динамики, творчества и индивидуальной направленности.

Ключевые слова: коммуникативная компетенция, информационно-коммуникационные технологии, современный вуз, цифровая образовательная среда, интерактивность образовательного процесса.

Развитие коммуникативных компетенций человека является одной из главных целей государства в сфере образования. На данный момент информационно-коммуникативная среда содержит как цифровые платформы и технологии для дистанционного взаимодействия, средства массовой информации с сетевым воздействием, так и глобальное виртуальное пространство – Интернет. Это приводит к формированию нового типа общества – «цифрового общества», которое отличается появлением информационной инфраструктуры, где основным средством и способом распространения информации, а также коммуникативным каналом и выступает глобальное цифровое пространство.

В этой связи, в Указе Президента РФ № 204 от 07.05.2018 г. установлено достижение следующих целевых значений: «Обеспечение глобальной конкурентоспособности российского образования, вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования» за счёт «создания современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования всех видов и уровней; внедрение национальной системы профессионального роста педагогических работников; модернизацию профессионального образования, в том числе посредством внедрения адаптивных, практикоориентированных и гибких образовательных программ» [6]. В соответствии с этим, одной из приоритетных целей современной системы высшего образования в контексте единства образовательной и научно-исследовательской деятельности согласно Федеральному закону «Об образовании» являются «кадровое обеспечение научных исследований, повышение качества подготовки обучающихся по образовательным программам высшего образования, привлечение обучающихся к проведению научных исследований под руководством научных работников, использование новых знаний и достижений науки и техники в образовательной деятельности» [2].

Показательно, что в течение нескольких десятилетий учёные-педагоги посвятили исследовательские работы проблемам развития коммуникативной компетенции студентов в цифровом образовательном пространстве. Среди авторов статей можно назвать Т.Ф. Гаю, считающего, что современные сту-

денты в значительной степени проявляют свою коммуникативную деятельность в виртуальном пространстве. В статье он опирается на исследования профессора Шерри Тёркл, которая указывает на то, что многие участники её исследований предпочитают текстовые сообщения, поскольку это дает возможность более тщательно подбирать слова для передачи необходимой информации собеседнику [1]. В соответствии с этим, Романова Г.В. отмечает, что за последнее время в высшем образовании информационно-коммуникационные технологии и онлайн-платформы стали широко используемыми не только по всему миру, но и в российских университетах, которые активно интегрируются в этот процесс [5]. В этой связи, по мнению Б.Р. Мисикова, современный вуз – это состоящая из нескольких частей социально-экономическая система, основная функция которой разнообразна и включает в себя: науку, образование, просвещение, воспитание и культуру. Автор считает, что современный вуз, во-первых, представляет собой субъект общества и государства, который является центром образования, науки и культуры и обеспечивает удовлетворение как потребностей общества в целом, так и выполнение государственных заказов на подготовку квалифицированных специалистов разного уровня, включая педагогов, а также проведение фундаментальных научных исследований. Во-вторых, вуз выступает в роли «производителя» интеллектуальной продукции и образовательных услуг, с успехом представляющий свою продукцию на рынке труда [4]. Поэтому, к основным факторам внутренней среды, влияющим на конкурентоспособность современного вуза, по мнению Г.Ф. Шафранова-Куцева, можно отнести: внедрение новейших методов и технологий; оптимальное использование информационных ресурсов; эффективную коммуникационную стратегию; корпоративную культуру вуза и другие аспекты [7].

Следовательно, в современном высшем образовании особое внимание уделяется цифровым технологиям, которые изменяют традиционный учебный процесс, придавая ему больше динамики, творчества и индивидуальной направленности, что делает цифровизацию высшего образования ключевым направлением развития не только в отечественных, но и в зарубежных вузах.

В этой связи, разработан федеральный проект «Цифровая образовательная среда» (ЦОС) нацпроекта «Образование», ориентированный на реализацию к окончанию 2024 года в образовательных организациях мер по формированию современной и доступной цифровой образовательной среды для обеспечения качественного образования на всех его уровнях, путём обновления информационно-коммуникационной инфраструктуры и подготовки квалифицированных педагогических кадров.

Одновременно с этим, Е.Ю. Камышева отмечает, что развитие современного высшего образования, вызванного как интеллектуальными запросами общества, так и использованием новейших цифровых инструментов и технологий, требуют создания специальных педагогических условий в системе образования данного уровня. Эти условия способствуют успешной реализации образовательного процесса в условиях цифровой образовательной среды в современном вузе [3]. Поэтому студент должен ориентироваться, выби-

рать и использовать современный образовательный инструментарий, который будет направлен на создание активной коммуникативной и интерактивной образовательной среды, направленной формирование интеллектуально-деятельностной атмосферы взаимодействия всех членов образовательной деятельности. При этом основная черта интерактивности заключается в возможности активного взаимодействия между субъектами образовательной деятельности. Цель внедрения интерактивности в цифровую образовательную среду – создание удобных педагогических условий для активного коммуникативного процесса.

Следовательно, существующее на сегодняшний день многообразие интерактивных технологий и методик их применения в цифровом образовательном пространстве способствует тому, что участники образовательного процесса смогут осуществить обмен информацией, знаниями, опытом, моделируя коммуникативные ситуации, погружаясь в атмосферу сотрудничества, направленную на разрешение поставленной задачи или проблемы.

Список использованных источников:

1. Гаю, Т.Ф. Снижение уровня коммуникативных навыков: генезис проблемы киберзависимости подрастающего поколения // Проблемы современного педагогического образования. – 2019. – № 63-4, с. 53-56.
2. Закон РФ «Об Образовании» / Федеральный закон от 29.12.2012 273 ФЗ / Статья 2 [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/
3. Камышева, Е.Ю. Педагогические условия реализации интерактивности в цифровой среде вуза / Вестник Шадринского государственного педагогического университета. – 2022. – № 1(53), с. 30-36.
4. Мисиков, Б.Р. Современный вуз: дуализм целей // Высшее образование в России. – Московский государственный университет. – 2006 – № 11, с.167-168.
5. Романова, Г.В. Цифровизация высшего образования: новые тренды и опыт внедрения // Гуманитарные науки (г.Ялта). – 2020. – № 4(52), с. 31-36.
6. Указ президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» / [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201805070038>
7. Шафранов-Куцев, Г.Ф. Современному обществу – современный университет // Университетское управление: практика и анализ. – 2005. – № 5, с. 14-25.

УДК 378.22:517

Нордин В.В., Белкина Н.В. КВАЛИМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПЕДАГОГОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Нордин Виктор Владимирович, кандидат технических наук, доцент кафедры таможенного дела Западного филиала РАНХиГС, доцент; РФ, 236016, г. Калининград, ул. Артиллерийская, 62; e-mail: v.nordin@yandex.ru.

Белкина Наталья Викторовна, учитель математики Храбровской СШ; РФ, 238215, п. Храброво Калининградской обл., ул. А. Невского, 7; e-mail: nata-belkina@yandex.ru

***Аннотация:** В статье констатируется необходимость повышения компетентности педагогов в современных условиях в цифровой сфере. Приведены компоненты цифровой компетентности педагогов, значимость которых определена с помощью метода парных сравнений. Показан алгоритм комплексной оценки компетентности педагога в цифровой сфере, базирующийся на квалиметрическом подходе.*

***Ключевые слова:** информационные процессы, цифровизация сферы образования, метод парных сравнений, квалиметрический подход, комплексная оценка педагога.*

Nordin V.V., Belkina N.V.

QUALIMETRIC ASSESSMENT OF TEACHERS IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION OF EDUCATION

***Annotation:** The article states the need to improve the competence of teachers in modern conditions in the digital sphere. The components of digital competence of teachers are presented, the importance of which is determined using the method of paired comparisons. An algorithm for a comprehensive assessment of a teacher's competence in the digital sphere based on a qualimetric approach is shown.*

***Keywords:** information processes, digitalization of the field of education, the method of paired comparisons, the qualimetric approach, a comprehensive assessment of the teacher.*

В последние годы цифровизация изменила практически все аспекты жизнедеятельности общества, включая образование. С развитием технологий цифровизация стала неотъемлемой частью системы образования. Цифровизация образования предполагает использование цифровых инструментов и технологий для улучшения процесса обучения [1, 2, 5-8]. Интеграция цифровых инструментов открыла новые возможности как для обучающихся, так и для преподавателей.

Новые технологии предполагают радикальные изменения, касающиеся методологии и самой системы образования и в школах, и в высших учебных заведениях. Эти изменения связаны и с самими процессами обучения, и с подходами к ним со стороны педагогов.

Исследования в области образования все чаще привлекают внимание к профессиональной цифровой компетентности педагогов. Концепция профессиональной цифровой компетентности педагогов остается неоднозначной и неуловимой.

В различных публикациях концепция профессиональной цифровой компетентности педагогов или связанные с ней аспекты часто упоминаются в аннотациях, ключевых словах и полных текстах, но в значительной степени они редко описываются подробно. Из проанализированных публикаций выделены повторяющиеся аспекты (компоненты) профессиональной цифровой компетентности педагогов (рисунок 1).



Рис. 1. Работа с информацией в цифровой среде

Источник: составлено авторами с использованием [1, 2, 5 - 8]

Авторами применен метод парных сравнений [3] для ранжирования представленных на рисунке 1 компонентов цифровой компетентности педагогов (таблица 1) по их значимости.

Таблица 1

Матрица парных сравнений компонентов цифровой компетентности педагогов

Компоненты профессиональной цифровой компетентности	Компоненты профессиональной цифровой компетентности										Баллы	Весомости
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1 Эффективность управления информацией	=	≈	≈	>	≈	<	≈	≈	>	≈	10,5	0,105
2 Знание контента	≈	=	≈	>	<	>	≈	≈	>	≈	11	0,110
3 Организация обучения в цифровой среде	≈	≈	=	>	≈	<	≈	<	>	≈	10	0,100
4 Знание условий безопасности в интернете	<	<	<	=	≈	<	<	<	≈	<	6,5	0,065
5 Инновационное содержание	≈	>	≈	≈	=	>	≈	≈	>	≈	11,5	0,115
6 Доступность доведения информации	>	<	>	>	<	=	≈	≈	>	<	10,5	0,105
7 Гибкое обучение	≈	≈	≈	>	≈	≈	=	≈	>	<	10,5	0,105
8 Обновляемость в обучении	≈	≈	>	>	≈	≈	≈	=	>	≈	11,5	0,115
9 Коммуникация в цифровой среде	<	<	<	≈	<	<	<	<	=	<	6	0,060
10 Склонность к саморазвитию	≈	≈	≈	>	≈	>	>	≈	>	=	12	0,120
Σ											100	1,000

Источник: составлено авторами с использованием [3]

Комплексный показатель цифровой компетентности педагога его потенциальной эффективности в этой области предлагается определять по ква-

лиметрическому методу [3, 4]. Этот подход целесообразен, когда отсутствуют алгоритмизированные оценки сложных процессов и объектов. Расчеты для педагога с учетом выше представленных компонентов и их значимостей (весомостей) сведены в таблицу 2. В 3-м столбце приведены значения коэффициентов участия y_i , которые характеризуют влияние компонентов на комплексную оценку, но являются более универсальными и, в отличие от значений весомостей m_i , их количество не сказывается на их значениях для комплексной оценки. Они определяются по формуле:

$$y_i = nm_i = 10 m_i, \quad (1)$$

где n – число оцениваемых компонентов.

В 4-м столбце таблицы 2 приведены значения эффективности компонентов педагога по 5-ти балльной шкале. Если в оценке педагога участвуют несколько экспертов, то в этом столбце проставляются средние значения групповой оценки.

Таблица 2

Расчетная таблица определения единичных уровней эффективности компонентов цифровой компетентности педагога

Компоненты профессиональной цифровой компетентности	Значимость (важность) компонента		Уровень эффективности педагога		Произведение $q_i y_i$
	Весомость m_i	Коэффициент участия y_i	Средняя оценка в баллах V_i	Единичный уровень эффективности q_i	
1	2	3	4	5	6
1 Эффективность управления информацией	0,105	1,05	4,1	0,7	0,735
2 Знание контента	0,110	1,10	3,8	0,6	0,66
3 Организация обучения в цифровой среде	0,100	1,00	4,4	0,8	0,80
4 Знание условий безопасности в интернете	0,065	0,65	4,3	0,77	0,50
5 Инновационное содержание	0,115	1,15	4,2	0,73	0,84
6 Доступность доведения информации	0,105	1,05	3,5	0,5	0,525
7 Гибкое обучение	0,105	1,05	3,7	0,57	0,60
8 Обновляемость в обучении	0,115	1,15	3,9	0,63	0,72
9 Коммуникация в цифровой среде	0,060	0,60	4,7	0,9	0,54
10 Склонность к саморазвитию	0,120	1,20	3,6	0,53	0,64
	1,000	10,00	$\prod_i^{10}(q_i * y_i) = 0,0128$		

П – знак произведения

Источник: составлено авторами

В 5-м столбце приведены значения единичных уровней эффективности компонентов цифровой эффективности, вычисленные по формуле:

$$q_i = 1 - (5 - B_i) / 3, \quad (2)$$

где 5 – идеальная оценка по 5-ти балльной шкале;

3 в знаменателе формулы (2) означает, что предельно допустимая нижняя балльная оценка не должна быть меньше двух.

Комплексный показатель цифровой компетентности (эффективности) педагога вычисляется по формуле:

$$K = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n (q_i * y_i)}. \quad (3)$$

Для примера из таблицы 2

$$K = \sqrt[10]{0,0128} = 0,65$$

Для идеального случая, при котором все компоненты оценивались бы 5-тью баллами, комплексная оценка $K = 1$.

Представим для наглядности значения из столбца 6 таблицы 2 в виде лучевой (радарной) диаграммы (рисунок 2). Для построения применяем программу EXCEL.

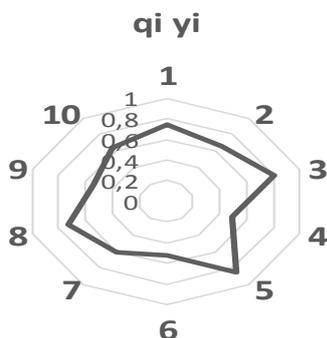


Рис. 2. Лучевая (радарная) диаграмма цифровой компетентности педагога

Можно также построить профильные кривые цифровой компетентности педагога (рисунок 3).

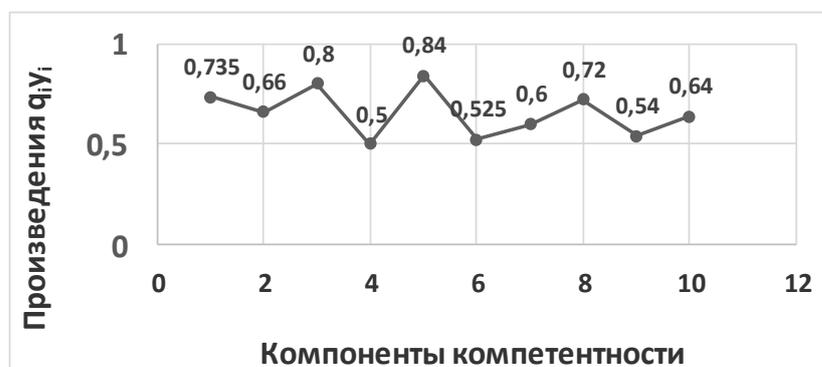


Рис. 3. Профильная кривая цифровой компетентности педагога

Предлагаемая методика оценки цифровой компетентности педагогов может быть использована для аттестации педагогов. Кроме того, наглядные представления результатов оценки стимулируют их активность в тех компонентах, где имеются отставания, в том числе, и в сравнении с коллегами.

Список использованных источников:

1. Игнатьева Е.Ю., Шилова О.Н. Цифровые компетенции учителей: анализ современного состояния/ Непрерывное образование: XXI век. Научный электронный журнал, 2023. – Вып. 2 (42). – Режим доступа: <https://lll21.petrstu.ru/journal/article.php?id=8467>.

2. Козлова, Н.Ш. Тенденции цифровой трансформации образования в современных условиях / Н.Ш. Козлова, Р.С. Козлов // Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2020. – № 3(46). – С. 51-59. – DOI 10.24411/2078-1024-2020-13005. – EDN OUPCZS.

3. Нордин В.В. Практические методы повышения качества управления в транспортной и сервисной отраслях: Уч.-практ. пос. Калининград: Изд-во РГУ им. И. Канта, 2010. – 212 с. ISBN 978-5-9971-0058-2

4. Нордин В.В., Белкина Н.В. Квалиметрическая методология аттестации профессорско-преподавательского состава/ Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. 2013. Вып. 11. – С. 19-27. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/kvalimetricheskaya-metodologiya-attestatsii-professorsko-prepodavatel'skogo-sostava/viewer>.

5. Сахарова В.И., Трубина И.И. Вектор развития профессиональных компетенций педагогов в условиях цифровизации образования/ Профессиональное образование в России и за рубежом, 2021, 2 (42) – С. 61-66. – Режим доступа: [https://profobr42.ru/Archives/2\(42\)2021.pdf](https://profobr42.ru/Archives/2(42)2021.pdf).

6. Симакова Ю.Б., Симаков М.А. Применение дистанционных образовательных технологий на уроках математики/ Профессиональное образование в России и за рубежом, 2021, 2 (42) - С. 140-146. - Режим доступа: [https://prof-obr42.ru/Archives/2\(42\)2021.pdf](https://prof-obr42.ru/Archives/2(42)2021.pdf).

7. Яковлева Е.В. Цифровая компетентность будущего педагога: компонентный состав // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2021. – № 4 (апрель). – С. 46–57. – Режим доступа: <http://e-koncept.ru/2021/211021.htm>

8. Skantz-Åberg E., Lantz-Andersson A., Lundin M. Teachers' professional digital competence: an overview of conceptualisations in the literature. Article: 2063224, Published online: 19 Apr 2022. – Режим доступа: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/2331186X.2022.2063224>.

УДК 78.07:004.056

Панкова А.А., Зайченко Е.А.

МУЗЫКАЛЬНЫЕ КОНКУРСЫ В КИБЕРПРОСТРАНСТВЕ: ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДАННЫХ

Панкова Анастасия Андреевна, обучающаяся Белорусско-Российского университета; 212000, Республика Беларусь, г. Могилев, проспект Мира, 43; e-mail: pankko089@gmail.com.

Зайченко Елена Аркадьевна, старший преподаватель Белорусско-Российского университета; 212000, Республика Беларусь, г. Могилев, проспект Мира, 43; e-mail: helena.zai@mail.ru.

***Аннотация:** В статье рассматривается важность музыкальных конкурсов как платформы для открытия и поддержки новых талантов, а также как инструмента для продвижения музыкальной культуры и искусства. Акцент делается на предоставлении безопасности пользователей системы и их данных. Оговариваются технологии, с помощью которых можно защитить пользовательские данные. Предлагается использовать ролевую модель доступа для разграничения возможности пользователей системы.*

***Ключевые слова:** музыкальные конкурсы, безопасность данных, ролевое управление доступом, личные данные, ASP.NET Core MVC, Identity Framework, веб-приложения.*

Pankova A. A., Zaichenko E.A.

MUSIC COMPETITIONS IN CYBERSPACE: DATA SECURITY AND INFORMATION SECURITY

***Abstract:** The article examines the importance of music competitions as a platform for discovering and supporting new talents, as well as as a tool for promoting musical culture and art. The emphasis is on providing security to system users and their data. The technologies that can be used to protect user data are discussed. It is proposed to use a role-based access model to differentiate the capabilities of users of the system.*

***Keywords:** music contests, data security, personal data, ASP.NET Core MVC, Identity Framework, web applications.*

Музыкальные конкурсы представляют собой уникальную платформу для выявления и поддержки талантливых музыкантов независимо от их местонахождения и социального статуса [1]. Они служат мощным катализатором развития музыкальной индустрии, поощряют разнообразие и инновации. Участие в музыкальных конкурсах дает артистам возможность продемонстрировать свой талант перед широкой аудиторией и получить признание профессионалов индустрии. Организаторы музыкальных конкурсов заинтересованы в создании увлекательной атмосферы и обстановки для конкурсантов. Они тщательно планируют и структурируют мероприятие, предлагая разнообразные категории и жанры, чтобы предоставить участникам выбор и возможность продемонстрировать свою уникальность. На них лежит ответственность за то, чтобы конкурс был честным и прозрачным, должна быть обеспечена гарантия объективной оценки и справедливые условия для всех участников. Участники музыкальных конкурсов не только соревнуются за призы и звание победителя, но и способствуют развитию музыкальной культуры в целом. Молодые и перспективные музыканты могут учиться у опытных коллег и получать обратную связь от экспертов. Такие мероприятия стимулируют музыкантов постоянно совершенствовать свое мастерство и открывать новые музыкальные направления.

На данный момент конкурсы становятся всё более доступными благодаря развивающимся технологиям и разработке различных платформ, позволяющих большей аудитории наблюдать и участвовать в подобного рода мероприятиях. Таким образом, создается глобальное сообщество поклонников музыки, объединяющее людей разных культур и национальностей, объединенных общей страстью к музыке. В целом музыкальные конкурсы – это значимые события, которые способствуют развитию талантов, продвижению музыкальной культуры и созданию связей в музыкальном сообществе. Они вдохновляют людей, объединяют их и служат платформой для творческого самовыражения и взаимного обучения.

По мере роста популярности и доступности музыкальных онлайн-конкурсов все большее значение приобретают вопросы безопасности и защиты данных. В наш цифровой век, когда личные данные и аудиозаписи могут быть легко скопированы и использованы без разрешения, крайне важно защитить данные участников и их конфиденциальную информацию. Музыкальные конкурсы часто требуют от участников предоставления личных данных, таких как контактная информация, адреса электронной почты и даже музыкальные записи. Такие данные могут быть подвержены различным угрозам, таким как несанкционированный доступ, кража данных и фишинг. Поэтому безопасность данных – важный аспект организации музыкального конкурса. Кроме того, в контексте музыкальных конкурсов значительную роль играют вопросы безопасности идентификации и аутентификации пользователей. Участники, жюри и администраторы конкурсов должны иметь возможность безопасно входить в систему и получать доступ к функциям приложения. В разрабатываемой системе планируются следующие категории пользователей:

1) Администратор. Осуществляет управление системой, имеет возможность выполнять множество операций по конфигурированию и настройке веб-приложения;

2) член жюри. Имеет возможность просматривать загруженные участниками медиа-материалы, выставлять оценки. Для него организован личный кабинет, имеется возможность обсуждений в чате с другими участниками жюри;

3) участник конкурса. Имеет возможность зарегистрироваться, создать личный кабинет, загружать видео- и аудиофайлы, задавать вопросы и получать рекомендации как от членов жюри, так и от других участников конкурса.

Для обеспечения прав доступа планируется использовать ролевое управление доступом (role-based access control или RBAC). Между пользователями и их привилегиями появляются промежуточные сущности – роли. Для каждого пользователя одновременно могут быть активными несколько ролей, каждая из которых дает ему определенные права [2]. Роль – это набор полномочий, который необходим пользователю или группе пользователей для выполнения определённых рабочих задач. В модели, использующей контроль доступа на основе ролей, роли основаны на нескольких критериях, и могут включать в себя авторизацию, ответственность и профессиональную компетентность. Кроме того, доступ к ресурсам может быть ограничен конкретны-

ми задачами, такими как возможность просмотра, создания или изменения файлов. Принцип работы ролевой модели показан на рисунке 1.

Роль (ответ на вопрос «Что?») подразумевает те действия, которыми планируется наделить пользователя, т.е. что он должен иметь право делать.

Группа ролей («Кто?») определяет перечень пользователей системы, то есть кто именно может выполнять обозначенные в вопросе «Что?» действия.

Область (ответ на вопрос «Где?») определяет перечень объектов (файлы, папки), на которые планируется давать разрешения.

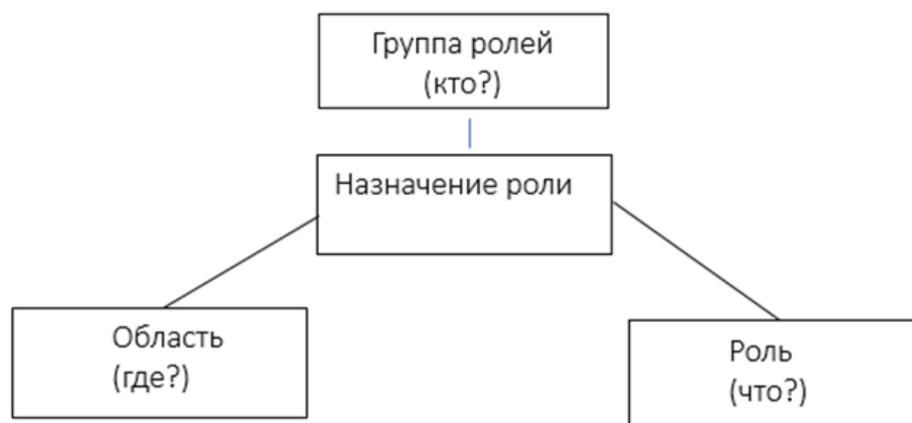


Рис. 1. Принцип работы ролевой модели доступа

Источник: составлено автором

Несомненным достоинством такой модели является простота назначения прав, потому что количество ролей существенно меньше, чем пользователей информационной системы. Кроме того, ролевая модель защищает от выдачи несовместимых полномочий. Учитывая эти проблемы, при разработке веб-приложения, направленного на создание платформы для участия в музыкальном конкурсе, необходимо знать о лучших практиках и технологиях, которые помогут обеспечить безопасность данных и информации.

ASP.NET Core MVC и Identity Framework предоставляют мощные инструменты для их решения, что делает их идеальным выбором для разработки, с обеспечением надежности и безопасности данных пользователей. Говоря о вышеупомянутых технологиях, следует более детально остановиться на каждой, чтобы наверняка понять какие удобства и возможности она предоставляет в разработке. Архитектурный паттерн Model-View-Controller (MVC) [3] делит приложение на три основные группы компонентов: модели, представления и контроллеры. Этот паттерн помогает обеспечить разделение обязанностей. В этой модели запросы пользователей направляются контроллеру, который манипулирует моделью, чтобы выполнить действия для пользователя или получить результаты запроса. Контроллер выбирает представления, которые будут показаны пользователю, и предоставляет данные модели, запрошенные пользователем. На диаграмме, представленной на рисунке 2, показаны компоненты и их взаимосвязи. ASP.NET Core – это кроссплатформенный фреймворк, разработанный компанией Microsoft для создания современных, высокопроизводительных и масштабируемых веб-приложений, мобильных

приложений и микросервисов на платформе .NET. Этот фреймворк позволяет создавать приложения, которые могут работать на различных операционных системах, таких как Windows, macOS и Linux, а также в контейнерных средах, таких как Docker.

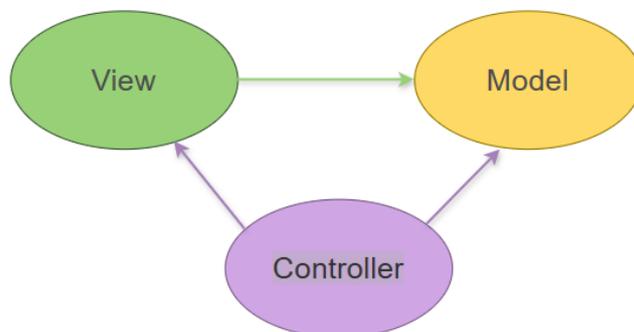


Рис. 2. Основные компоненты паттерна MVC

Источник: составлено автором

К его основным преимуществам можно отнести способность создавать высокопроизводительные веб-приложения за счет оптимизации и использования новых технологий. Помимо этого, ASP.NET Core поддерживает микросервисную архитектуру, которая позволяет проще масштабировать и обновлять компоненты приложения, независимо друг от друга. А также, его можно легко интегрировать с Identity Framework [4]. В свою очередь Identity Framework является компонентом в экосистеме ASP.NET, который предлагает множество сервисов для работы с учетными записями пользователей. С его помощью можно сохранять учетные записи пользователей в своем приложении, обрабатывать информацию о пользователях, обеспечивать дополнительную безопасность с помощью двухфакторной аутентификации и даже подключать к учетным записям пользователей другие параметры входа, например, вход в социальные сети. В общем виде схема данной технологии представлена на рисунке 3.

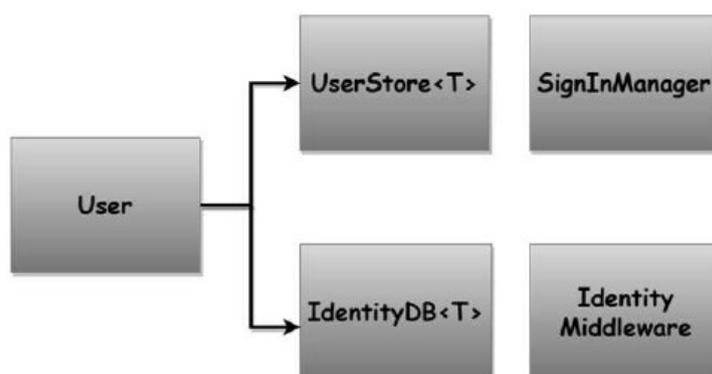


Рис. 3. Схема средств Identity Framework [5]

Компоненты и классы из вышеуказанной схемы предоставляют функционал для обработки, управления и хранения информации о пользователях,

ролях, имеющихся в приложении, и другой информации, необходимой для корректной работы входа в систему и дальнейшего взаимодействия с ней. Identity предоставляет ряд функций для обеспечения безопасности пользователей, включая защиту от несанкционированного доступа и кражи данных. Она дает возможность управлять правами доступа пользователей к различным ресурсам и функциям приложения. Это достигается с помощью системы ролей и политик, которые позволяют легко определять разрешенные действия для каждого пользователя. Для повышения уровня безопасности Identity Framework поддерживает двухфакторную аутентификацию, а для защиты персональных данных пользователей в Identity Framework используется усовершенствованный алгоритм хеширования паролей, который делает невозможным прямое считывание паролей в случае утечки данных.

Таким образом, рассматривая данную технологию, которая поддерживается и получает регулярные обновления, можно с уверенностью сказать, что она является достойным инструментом, позволяющим обеспечивать безопасность и защиту данных пользователей разрабатываемого веб-приложения для музыкального конкурса.

Список использованных источников:

1. Нужны ли музыкальные конкурсы? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://art.sovfarfor.com/muzyka/nuzhny-li-muzykalnye-konkursy>
2. Галатенко, В.А. Основы информационной безопасности : Курс лекций / В.А. Галатенко. – Москва : Интуит НОУ, 2016. – 266 с.
3. Общие сведения ASP.NET Core MVC [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Overview of ASP.NET Core MVC | Microsoft Learn
4. ASP.NET 8. Что нового в аутентификации и авторизации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ASP.NET 8: What's New About Authentication and Authorization | ABP Community
5. Asp Net Core Identity Overview Tutorials Technology [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Identity Framework Core (mavink.com)

УДК 004.85+316.613.4

Петрова А.А.

ИССЛЕДОВАНИЕ МУЛЬТИАГЕНТНОГО ОБУЧЕНИЯ С ПОДКРЕПЛЕНИЕМ В АДАПТИВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ ДЛЯ ПОДБОРА УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ УЧАЩИХСЯ

Петрова Анна Александровна, ассистент ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет»; РФ, 119454, г. Москва, проспект Вернадского, дом 78; e-mail: petrova.anuti2012@yandex.ru

***Аннотация:** В условиях быстро развивающихся технологий и перехода к дистанционному образованию возникает необходимость в более глубокой адаптации учебных процессов к индивидуальным особенностям учащихся. В данной статье рассматривается применение мультиагентного обучения с подкреплением для адаптации об-*

разовательных материалов, исходя из анализа и интерпретации эмоциональных реакций учащихся. Также в статье рассмотрены примеры реагирования образовательной системы на различные эмоциональные состояния учащихся, приведены основные технологические компоненты, необходимые для создания адаптивной учебной среды.

Ключевые слова: мультиагентная система, мультиагентное обучение с подкреплением, машинное зрение, образовательная среда, адаптивная система.

Petrova A.A.

RESEARCH OF MULTI-AGENT REINFORCEMENT LEARNING IN ADAPTIVE EDUCATIONAL SYSTEMS FOR SELECTION OF LEARNING MATERIALS BASED ON THE EMOTIONAL STATE OF STUDENTS

Abstract: *In the context of rapidly developing technologies and the transition to distance education, there is a need for a deeper adaptation of educational processes to the individual characteristics of students. This article discusses the use of multi-agent reinforcement learning to adapt educational materials based on the analysis and interpretation of students' emotional reactions. The article also considers examples of how the educational system responds to different emotional states of students, and summarizes the main technological components required to create an adaptive learning environment.*

Keywords: *multi-agent system, multi-agent reinforcement learning, machine vision, educational environment, adaptive system.*

В эпоху непрерывной технологической трансформации и ускоренной цифровизации образовательных процессов дистанционное образование становится не только альтернативой традиционному обучению, но и неотъемлемой частью современной образовательной парадигмы. В этом контексте особенно актуальной становится задача адаптации учебных процессов к индивидуальным эмоциональным особенностям обучающихся, поскольку эмоциональное состояние оказывает значительное влияние на эффективность обучения и усвоение материала. На сегодняшний день возможности дистанционного обучения и необходимость индивидуализации учебного процесса ставят перед научным сообществом и образовательными учреждениями задачу поиска новых подходов к обучению [1]. Одним из передовых направлений, которое может способствовать трансформации способов предоставления и восприятия образовательных услуг, является мультиагентное обучение с подкреплением (МОП). Стоит отметить, что существующие мультиагентные системы (МАС) в образовательной среде состоят из множества взаимодействующих агентов, каждый из которых выполняет определенные функции в процессе обучения. Эти агенты могут быть разработаны для выполнения различных ролей, например, учителей, тьюторов [2] или администраторов, управляющих расписанием и ресурсами образовательной платформы. Одна из ключевых особенностей таких систем – способность к самостоятельному обучению и кооперации между агентами для достижения общих образовательных целей.

В контексте текущих исследований, фокусирующихся на анализе эмо-

ционального состояния обучающихся в рамках систем обучения [3] [4] [5], в данной статье предпринимается попытка систематически рассмотреть проблематику внедрения МОП в образовательную среду, где учитываются эмоциональные состояния учащихся и, исходя из этого, адаптируется учебный материал.

Адаптация учебных материалов на основе эмоционального состояния учащихся с использованием МОП представляет собой сложную задачу, которая включает в себя ряд технических, методологических и этических вызовов. Эта задача становится еще более актуальной в контексте интеграции современных технологий в образовательные процессы.

Одной из основных проблем является разработка надежных методов для точного распознавания эмоциональных состояний учащихся. Эмоции являются высоко субъективными и могут проявляться различными способами у разных людей. Внедрение технологий машинного обучения и искусственного интеллекта требует создания комплексных моделей, которые способны интерпретировать неоднозначные и часто сдерживаемые эмоциональные выражения в образовательной среде.

Вторая главная проблема – это то, что процесс адаптации учебных материалов должен учитывать динамичность эмоциональных изменений. Создание образовательной системы, которая могла бы в реальном времени реагировать на эмоциональные изменения и соответствующим образом адаптировать учебный контент, представляет собой значительную техническую и методологическую сложность. Агенты должны иметь возможность не только распознавать эмоциональные состояния, но и анализировать их потенциальное влияние на обучение для оптимизации учебного процесса.

Для начала стоит отметить, что в образовательной системе, основанной на мультиагентном подходе, агентам необходимо учитывать, как и какими учебными материалами руководствоваться. В данном случае использование мультиагентного подхода должно учитывать работу со следующими задачами:

1. Формирование персонализированных учебных планов, что включает автоматическую настройку учебных планов и материалов в соответствии с индивидуальными когнитивными и эмоциональными потребностями учащихся.

2. Генерация интерактивных и адаптивных заданий, то есть создание заданий, которые адаптируются к уровню знаний и эмоциональному состоянию учащихся, способствуя глубокому пониманию материала и поддержанию мотивации.

Также стоит отметить, что ключевым фактором в работе адаптивной образовательной системы является не только умение распознавать различные эмоциональные проявления, но и соответствующим образом модифицировать учебные материалы для оптимизации обучения.

Теперь необходимо продемонстрировать, как мультиагентные системы могут адаптировать образовательный контент и методики в ответ на конкретные эмоциональные состояния учащихся (таблица 1).

Таблица 1

Персонализация учебного контента мультиагентной системой в ответ на эмоциональные состояния учащихся

Эмоциональное состояние учащегося	Реакция мультиагентной системы	Примечание
Скука	Увеличение сложности заданий, подбор интерактивных элементов	Агенты проводят анализ времени реакции и степени взаимодействия с учебными материалами, на основании которого корректируют уровень сложности заданий и интегрируют геймифицированные компоненты для повышения уровня вовлеченности
Удивление	Включение неожиданных учебных элементов или интересных фактов	Система внедряет инновационные и нестандартные учебные задания, а также интересные факты для поддержания внимания и стимулирования исследовательской активности
Радость	Предложение более сложных задач, расширение учебного материала	На основе анализа успешности и позитивной обратной связи агенты увеличивают уровень трудности и предоставляют расширенный учебный контент для дальнейшего академического развития
Грусть	Предложение легких заданий или творческой работы	Предложение задач, способствующих творческому самовыражению
Замешательство	Повторение материала разными способами, использование визуальных помощников	Агенты предоставляют множественные формы объяснений и добавляют в учебный процесс визуальные средства, такие как инфографика и видеоматериалы

Источник: составлено автором с использованием [6]

Общий подход для создания адаптивной учебной среды можно поделить на три шага:

1. Распознавание эмоций – использование алгоритма машинного зрения, обработка естественного языка или анализ поведения для определения эмоционального состояния учеников. Это может включать анализ мимики, тона голоса, выбора слов или даже скорости и стиля взаимодействия с учебной платформой.

2. Адаптация обучения. На основе распознанных эмоций агенты адаптируют обучающие стратегии. Например, если агент обнаруживает признаки скуки или грусти, он может изменить сложность задания, предложить более интерактивный или визуально привлекательный материал, или даже предложить перерыв.

3. Мультиагентное обучение с подкреплением (МОП). Агенты обучаются на основе реакций учеников на внесенные изменения. Каждая успешная адаптация, которая приводит к улучшению эмоционального состояния или учебной производительности, усиливает стратегии, которые привели к этому успеху. Например, если изменение подхода к объяснению новой концепции

математики снижает состояние скуки студента и улучшает его результаты, этот метод будет использоваться чаще для данного студента или в аналогичных ситуациях.

Стоит учитывать, что для реализации первого пункта подхода, требуется технологическая основа в области искусственного интеллекта:

- машинное зрение для анализа видео с веб-камер для распознавания мимики [4];
- обработка естественного языка (Natural Language Processing, NLP) для анализа коммуникаций и определения эмоционального подтекста [7];
- сенсорные технологии для анализа паттернов ввода, как скорость набора текста или использование интерактивных элементов.

Для большей наглядности реализации адаптации материалов для учащихся с использованием мультиагентного обучения с подкреплением необходимо представить диаграмму последовательности (рисунок 1).

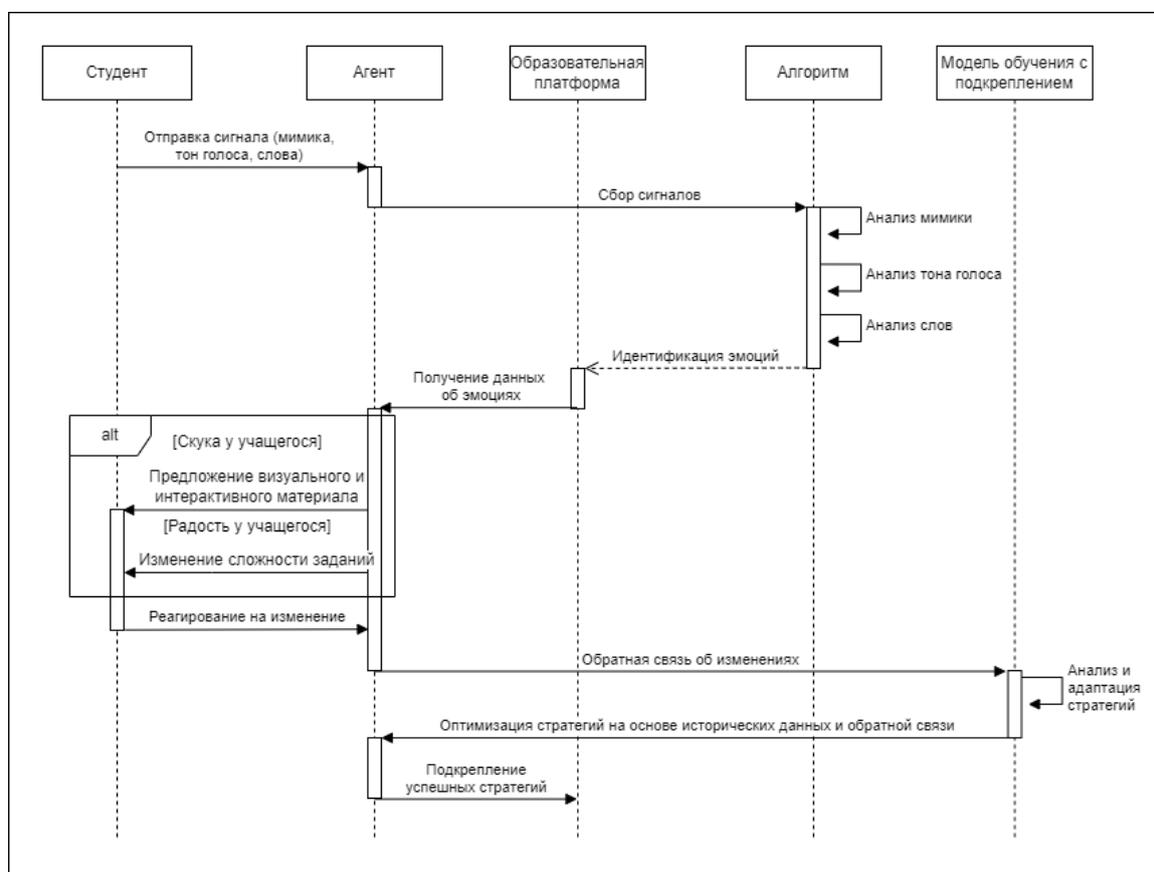


Рис. 1. Алгоритм адаптации учебного материала с использованием МОП
 Источник: составлено автором

На представленном рисунке видно, что агент собирает сигналы от учащегося (мимика, тон голоса, выбор слов), которые передаются алгоритмам анализа. Далее алгоритмы машинного зрения, обработки естественного языка и анализа поведения обрабатывают входные данные и классифицируют эмо-

циональное состояние учащегося. На основе идентифицированных эмоций агент адаптирует обучающие материалы и задания.

Для оптимизации стратегий обучения вначале агент должен получить обратную связь от учащегося на внесенные изменения (улучшение или ухудшение учебной эффективности и эмоционального состояния). Уже после этого используется модель обучения с подкреплением, где вознаграждения вычисляются на основе обратной связи. Положительная реакция учащегося увеличивает «вознаграждение» для повторения успешной стратегии. Стоит отметить, что в задачах адаптации материалов оптимальный выбор вида МОП зависит от ряда факторов, которые должны быть детально рассмотрены при проектировании системы. В качестве примера, можно привести, что эффективно спроектированные функции вознаграждения способствуют не только ускорению процесса обучения, но и повышают его качество, обеспечивая стабильное и предсказуемое взаимодействие между агентами. Для этого выделяют виды подходов по признаку конкуренции за получение награды – кооперативные, конкурентные и смешанные [8]. Например, кооперативные агенты в МОП могут синхронизировать свои усилия для адаптации материалов на основе анализа общего эмоционального состояния класса или группы. Конкурентные агенты в МОП могут использоваться для создания динамичных сценариев обучения, где агенты стимулируют учащихся через элементы конкуренции и игровые механики, повышая мотивацию. Смешанные агенты могут адаптировать материалы, предлагая сбалансированный подход, который учитывает как индивидуальные, так и групповые потребности.

Правильный выбор метода мультиагентного обучения с подкреплением зависит от конкретных образовательных целей и задач, таких как улучшение взаимодействия между учащимися или индивидуализация учебного процесса. Также критически важными являются эмоциональный и когнитивный уровни состояния учащихся, которые определяют необходимость в кооперации или конкуренции в учебной среде. Наконец, инфраструктурные возможности образовательного учреждения, в том числе доступ к передовым технологиям и ресурсам, также играют ключевую роль в выборе наиболее эффективного метода мультиагентного обучения. Стоит учесть, что при использовании мультиагентных систем для адаптации учебных материалов на основе эмоциональных состояний встают вопросы конфиденциальности и этики. Важно обеспечить, что данные об эмоциональных состояниях учащихся защищены и используются исключительно для улучшения качества образования, с соблюдением всех норм и правил конфиденциальности.

Список использованных источников:

1. Родионов, О.В. Технологии искусственного интеллекта в образовании / О. В. Родионов, Н.В. Тамп // Воздушно-космические силы. Теория и практика. – 2022. – № 22. – С. 64-74. – EDN URDIGC.
2. Углев, В.А. Когнитивная визуализация как инструмент сопровождения индивидуального обучения / В.А. Углев, Т.М. Ковалева // Наука и образование: научное издание МГТУ им. Н.Э. Баумана. – 2014. – № 3. – С. 420-449. – EDN SJCSCP.
3. Самигулина Г.А., Нюсупов А.Т. Обзор интеллектуальных систем для ди-

станционного образования, построенных на основе мультисагентного подхода // Проблемы информатики. – 2017. – №. 2 (35). – С. 24-37.

4. Куприянов, Р. Б. Применение технологий компьютерного зрения для автоматического сбора данных об эмоциях обучающихся во время групповой работы / Р. Б. Куприянов // Информатика и образование. – 2020. – № 5(314). – С. 56-63. – DOI 10.32517/0234-0453-2020-35-5-56-63. – EDN TYUAUZ.

5. Никитин, П.В. Совершенствование системы онлайн-обучения средствами искусственного интеллекта / П.В. Никитин, Р.И. Горохова, В.Г. Абашин // Перспективы науки и образования. – 2022. – № 4(58). – С. 522-539. – DOI 10.32744/pse.2022.4.31. – EDN UDTGWF.

6. Мурзагалина Г.М., Тихомирова Г.В., Филиппова О.В., Корнеева Н.Ю., Галякберова В.Н. Геймификация в образовании как фактор повышения интереса к усвоению учебного материала // Московский экономический журнал. – 2022. – №. 4. – С. 494-501.

7. Тюрина, Д.А. Применение нейронных сетей в обработке естественного языка / Д.А. Тюрина, С.В. Пальмов // Журнал прикладных исследований. – 2023. – № 7. – С. 158-162. – DOI 10.47576/2949-1878_2023_7_158. – EDN DGZXQG.

8. Петренко, В.И. Классификация задач мультисагентного обучения с подкреплением / В.И. Петренко // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 3(101). – С. 32-44. – DOI 10.35330/1991-6639-2021-3-101-32-44. – EDN BNHCC.

УДК 796.015.8:004.946

**Соломенная З.В., Пугачева И.И., Соломенный Ф.Ф.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ ДЛЯ
УЛУЧШЕНИЯ СПОРТИВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ СТУДЕНТОВ**

Соломенная Зоя Викторовна, старший преподаватель кафедры физического воспитания Донецкого национального университета экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского; РФ, 283048, г. Донецк, ул. Щорса, д. 31; e-mail: zoyasolomennaya@mail.ru.

Пугачева Ирина Ивановна, старший преподаватель кафедры физического воспитания Донецкого национального университета экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского; РФ, 283048, г. Донецк, ул. Щорса, д. 31; e-mail: chikalova74@yandex.ru.

Соломенный Фёдор Фёдорович, старший преподаватель кафедры физического воспитания и спорта Донецкого национального технического университета; РФ, 283048, ДНР, г. Донецк, ул. Артема, д. 58; e-mail: solomennyifedor@mail.ru.

Аннотация. В статье рассматривается потенциальное использование виртуальной реальности (VR) в спортивной тренировке и подготовке студентов. Представлен анализ современного рынка технологий VR и дополненной реальности (AR), а также определена целевая аудитория их использования. Проведено исследование основных преимуществ и недостатков использования VR для улучшения спортивных результатов, а также приведены примеры использования VR для обучения. В

целом, работа представляет перспективную область исследований, которая может привести к новым методам тренировки и улучшения спортивных результатов в учебных заведениях.

Ключевые слова: виртуальная реальность, спортивные результаты, технология, тренировка, физическая подготовка.

Solomennaya Z.V., Pugacheva I.I., Solomennyi F.F.
**USING VIRTUAL REALITY TO IMPROVE STUDENT SPORTS
PERFORMANCE**

Abstract: *The article examines the potential use of virtual reality (VR) in sports training and student training. An analysis of the modern market for VR and augmented reality (AR) technologies is presented, and the target audience for their use is determined. A study has been conducted of the main advantages and disadvantages of using VR to improve sports performance, as well as examples of using VR for training. Overall, the work represents a promising area of research that could lead to new methods of training and improving sports performance in educational institutions.*

Keywords: *virtual reality, sports performance, technology, training, physical fitness.*

В последние годы виртуальная реальность становится все более популярным инструментом в различных областях, включая спорт. Многолетний опыт практического применения этой технологии в различных отраслях, таких как медицина, маркетинг, игровые развлечения и военное искусство, подтверждает ее эффективность. Интерес у спортивных организаций к использованию виртуальной реальности для улучшения спортивных результатов растет из-за её потенциала в обучении, тренировке и разработке стратегий. Она предоставляет спортсменам и тренерам новые возможности для улучшения тренировочных процессов, а также разработки новых методик обучения и анализа выступлений. Использование виртуальной реальности позволяет спортсменам имитировать различные соревновательные условия, что помогает им лучше подготовиться к соревнованиям и улучшить свои результаты. Открытия в этой области могут привести к новым методам подготовки спортсменов и улучшению их результатов.

Цель данной работы заключается в том, чтобы исследовать использование виртуальной реальности для улучшения спортивных результатов студентов путем предоставления безопасной, захватывающей и персонализированной среды для обучения и практики.

В качестве основного метода исследования во время написания этой работы был выбран анализ научной литературы по данной теме. В качестве информационной базы были использованы научные статьи электронной библиотеки Cyberleninka, а также других электронных ресурсов. Выводы исследования подкреплены статистическими материалами.

Виртуальная реальность (VR) – это среда, созданная с помощью технических средств, которая передается человеку через его ощущения, такие как зрение, слух, осязание и другие. Виртуальная реальность имитирует как воз-

действие, так и реакции на воздействие. Для создания убедительного комплекса ощущений реальности компьютерный синтез свойств и реакций виртуальной реальности производится в реальном времени. Хотя технология была изобретена еще в 1970-х годах в США, из-за технических ограничений и высоких издержек производства она не стала широкодоступной. Только в последнее десятилетие она достигла высокого уровня иммерсии и точности симуляции. Стоит отметить, что люди часто путают «виртуальную» реальность (VR) с «дополненной» реальностью (AR). Пусть технологии и могут показаться схожими, они имеют совершенно разные значения. Виртуальная реальность (VR) представляет собой технологию, которая погружает человека в полностью искусственную среду. Это достигается с помощью специального шлема и/или устройств отслеживания положения рук. Шлем содержит дисплей и способен отслеживать движение головы, а изображение и звуки полностью созданы компьютером.

Дополненная реальность же, с другой стороны, используется для объединения виртуального мира с реальным, путем наложения изображения на область, которая была отсканирована. Обычно взаимодействие с элементами виртуального мира осуществляется через сенсорные экраны, звуковые сигналы и движения камеры. Для дополненной реальности требуется всего лишь телефон или компьютер с камерой, что делает ее более доступной, но в то же время менее интерактивной. Технология виртуальной реальности в спорте позволяет создавать контролируемую среду, имитирующую реальные условия спортивной деятельности. С помощью системы захвата движений и обратной связи (зрительной и слуховой) появляется возможность погрузить спортсмена в спроектированную виртуальную ситуацию и корректировать его действия прямо в процессе. Виртуальная реальность также позволяет моделировать различные спортивные сценарии для тренировок и проводить мониторинг физиологических показателей спортсмена. С развитием технологий виртуальной реальности, стоимость оборудования становится менее проблематичной. Различные производители выпускают доступные широкому кругу пользователей виртуальные шлемы. Так, ведущими мировыми производителями VR-шлемов/очков являются Facebook Oculus, Samsung Gear VR, Google Gear VR, HTC Vive, Sony RSVR, Vuzix iWear, UR Union Claire, Pico. Говоря о цене, сложно сделать однозначный вывод: некоторые модели стоят дороже 100 тыс. руб., некоторые же можно найти по цене всего 7 тыс. руб. Цена в основном зависит от показателей частоты обновления кадров и числа датчиков – чем их больше, тем дороже VR-шлем. В среднем можно найти хороший VR-шлем по цене около 50 тыс. руб.

По мере ослабления макроэкономического давления и запуска новых продуктов мировой рынок гарнитур дополненной и виртуальной реальности (AR/VR) в четвертом квартале 2023 года вырос на 130,4% в годовом исчислении. Однако за весь 2023 год поставки гарнитур AR/VR сократились на 23,5% по сравнению с уровнем 2022 года. Макроэкономическая неопределенность снизила спрос в первой половине года, и большинство компаний полагались на устаревшие продукты, которые были доступны уже как минимум год, что

привело к двузначному снижению спроса. Только когда в ключевых регионах началось восстановление экономики и были запущены новые продукты, рынок начал восстанавливаться, но недостаточно, чтобы компенсировать спад в первом полугодии [3].

Обратимся к статистике пользователей виртуальной реальности, предоставленной сервисом Statista. Сейчас VR-технологиями пользуется более 171 млн человек по всему миру. По прогнозам исследователей, к 2028 году число пользователей рынка AR и VR во всем мире достигнет 3674 млн пользователей [6]. По мере того, как растет осведомленность о виртуальной реальности, растет и ее использование. 88% людей, у которых есть гарнитура виртуальной реальности, используют ее несколько раз в месяц, а 60% – чаще, чем раз в неделю. При этом 35% владельцев VR-гарнитуры использовали ее для тренировок или занятий спортом, а 22% использовали ее для создания музыки, видео или произведений искусства [5].

Рассмотрим возрастные группы, которые чаще всего используют VR-технологии на рисунке 1:

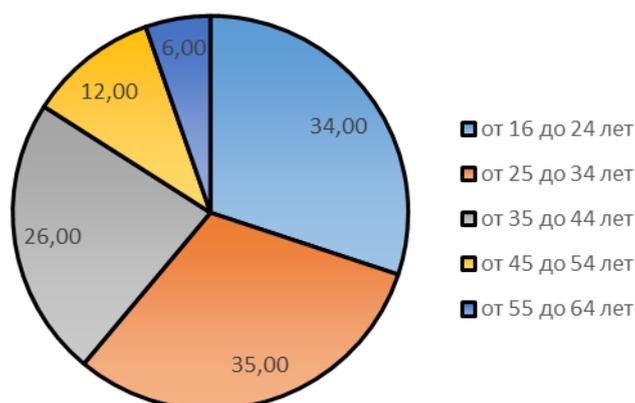


Рис. 1. Возраст пользователей VR-технологий

Источник: составлено автором с использованием [4]

Таким образом, из данной диаграммы видно, что большая часть пользователей VR довольно молоды, что отражает основную характеристику рынка VR в целом. Это обусловлено тем, что старшее поколение менее знакомо с такого рода технологиями, поэтому не спешат активно участвовать в этой относительно новой отрасли, однако в будущем это, скорее всего, изменится.

Поскольку основной аудиторией технологий виртуальной реальности является молодежь, возникает вопрос об их использовании не только для развлечения, но и для пользы. Как упоминалось ранее, 35% VR используют ее для занятий спортом. Изначально технологии виртуальной реальности в сфере спорта использовались для помощи элитным спортсменам. Однако с расширением доступности VR-технологий, начал стремительно развиваться рынок эксергеймов. Эксергеймы – это видеоигры на игровых консолях, которые сочетают в себе игровой процесс с физическими движениями [1]. Такие игры способствуют внедрению идеи «спорта для всех» и могут помочь переходу от сидячего образа жизни к более активному. С их помощью становится возможным преодоление многих ограничений, с которыми сталкиваются люди в

реальных видах спорта.

Внедрение виртуальной реальности (VR) в сферу физического воспитания и спортивных тренировок революционизировало традиционный подход к образованию, положив начало новой эре в модели физического обучения. VR-технологии позволяют создавать виртуальные спортивные среды, в которые могут погружаться учащиеся, что значительно улучшает их учебную активность. С помощью VR-оборудования студенты могут проходить углубленные тренировки, получать индивидуальные инструкции и испытывать радость от спортивных занятий. Виртуальная реальность может быть использована для проведения спортивных тренировок, позволяя людям повторять одни и те же действия снова и снова до тех пор, пока они не освоят их правильно. Этот вид обучения часто называют «онлайн-обучением» или «цифровым обучением». Его преимущество заключается в том, что он предоставляет аналогичную тренировку, как если бы человек находился на реальном поле или в тренажерном зале, но без необходимости фактического присутствия. Так, например, человек может использовать VR для оттачивания баскетбольных навыков, что включает в себя оттачивание бросков, дриблинга и других навыков ведения мяча в контролируемой виртуальной среде. Он может повторять это несколько раз, пока не достигнет желаемого результата, а затем перейти к следующему заданию, которое может состоять в броске мяча с совершенно другой позиции и под другим углом. При этом VR-тренировки обеспечивают безопасную среду для развития навыков без риска травм и позволяют игрокам практиковаться часами без физического износа, что особенно полезно для тех, кто восстанавливается после травм.

Виртуальная реальность также активно используется в других видах спорта. Так, например, существует обучающая платформа CoPeFoot, которая помогает игрокам в футболе изучать и практиковать тактические решения. В CoPeFoot игроки управляют аватарами, которые реагируют на ситуации на футбольном поле, имитируя процесс принятия решений реальных звездных игроков. Когда игрок сталкивается с тактической проблемой, аватар противника реагирует на действия игрока с помощью решения-противодействия, что создает новую тактическую проблему для игрока. Затем игрок находит соответствующее решение, которое становится частью будущей тактики аватаров противника. Этот процесс помогает игрокам развивать свои тактические навыки, поскольку они учатся распознавать и реагировать на различные ситуации на поле [2]. Подобные приложения существуют и для волейбола (Highline Volleyball), бейсбола (Totally Baseball), хоккея (Hockey League), тенниса (Racket Fury: Table Tennis) и т.п. Таким образом, VR и AR обладают огромным потенциалом в области образования и обучения. Помимо очевидной физической пользы от таких тренировок, виртуальная реальность также помогает разнообразить спортивную рутину. Многочисленные исследования и опыт практики показывают, что результативность спортсменов может снижаться в процессе их деятельности. Среди ряда факторов, которые влияют на это, выделяют уменьшение интереса к занятиям спортом из-за монотонных нагрузок и устаревших технологий в спортивной подготовке. К сожалению, многие

тренеры не обладают современными инновационными методами и подходами. Учитывая все это, сегодня существует острая потребность в поиске новых инновационных технологий и методик, которые могут повысить результативность спортивной подготовки.

Несколько спортивных компаний, включая НБА, НФЛ и MLB, внедрили технологию виртуальной реальности (VR) в свои тренировки с целью помочь улучшить навыки игроков и их понимание игры. Кроме того, VR используется для создания тренировочных симуляций, которые помогают игрокам освоить новые игры и стратегии. Некоторые игроки недовольны использованием VR, поскольку считают, что это может отнять у них удовольствие от игры. Однако спортивные компании утверждают, что VR создаст для игроков более приятные впечатления.

Ведущие спортивные бренды, включая Nike, «Реал Мадрид» и «Саутгемптон», уже давно применяют виртуальную реальность для тренировок своих спортсменов. Например, Nike использовала VR для помощи защитнику «Атланта Фэлконс» Мэтту Райану в подготовке к сезону НФЛ 2016 года, позволяя ему тренироваться и играть виртуальные матчи на протяжении всего дня без ограничений. Аналогичные методы также применяются в других видах спорта, в том числе в американском футболе, где команды, например, «Нью-Ингленд Патриотс», используют VR для подготовки своих игроков, включая Роба Гронковски, к выполнению своих ролей. В итоге это приводит к более эффективной игре и лучшим результатам для команды на поле.

Рассмотрим основные преимущества и недостатки использования виртуальной реальности для улучшения спортивных результатов (таблица 1).

Таблица 1

Преимущества и недостатки применения VR-технологий в спорте

Преимущества	Недостатки
Улучшение тренировочного процесса	Высокая стоимость оборудования и разработки программного обеспечения
Возможность симуляции реальных игровых ситуаций	Ограниченная мобильность и свобода движения для спортсменов
Повышение мотивации спортсменов через интерактивность	Риск возникновения травм при использовании VR-оборудования
Отсутствие факторов риска для здоровья при тренировке	Ограниченная визуализация окружающего пространства
Возможность проведения тренировок в любое время и в любом месте	Возможные психологические негативные последствия для спортсменов
Улучшение физической подготовки и координации	Ограниченные возможности медицинского наблюдения за спортсменами
Увеличение возможностей для технической и тактической подготовки	Не все виды спорта могут в полной мере воспользоваться потенциалом VR
Улучшение совместной работы спортсменов в командных видах спорта	Потребность в обучении спортсменов работе с VR-оборудованием
Возможность создания индивидуальных программ тренировок	Возможные технические сбои и проблемы с оборудованием

Таким образом, можно сделать вывод, что виртуальная реальность в спорте имеет множество преимуществ, таких как улучшение тренировочного процесса, повышение мотивации спортсменов и возможность проведения тренировок в любое время и в любом месте. Однако, существуют и недостатки, такие как высокая стоимость оборудования и разработки программного обеспечения, ограниченная мобильность для спортсменов и возможные психологические негативные последствия. В целом, виртуальная реальность представляет собой мощный инструмент для улучшения тренировочного процесса и подготовки спортсменов, но ее применение требует внимательного подхода и интеграции с традиционными методами тренировок.

Использование виртуальной реальности для улучшения спортивных результатов является перспективным направлением, которое может привести к достижению новых высот в спорте не только для профессиональных атлетов, но и для студентов. На данный момент существует не так много примеров практики использования VR в образовательных учреждениях, однако по мере развития технологий VR и снижения затрат можно ожидать, что использование VR в спортивной подготовке станет еще более распространенным.

Список использованных источников:

1. Леонов С.В., Поликанова И.С., Булаева Н.И., Клименко В.А. Особенности использования виртуальной реальности в спортивной практике // Национальный психологический журнал. – 2020. – №1(37). – С. 18-30.
2. Якупов А.Р., Шейко Г.А. Технология VR в физическом воспитании и спортивной подготовки// Мировая наука. – 2020. – № 12 (45). – С. 330-335.
3. IDC, AR/VR Headsets Surged During the Holiday Season 2023 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS51935924>, свободный
4. Ivan Blagojevic, Virtual Reality Statistics, 2023 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://99firms.com/blog/virtual-reality-statistics/>, свободный
5. National Research Group, Beyond Reality: Is the long-awaited VR revolution finally on the horizon, 2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://assets.ctfassets.net/0o6s67aqvwnu/1zmWdgZfYLEEbdLS2DCtNi/0b573716bd56b0a4c09aede06b4325d9/Beyond_Reality_April_2022.pdf, свободный
6. Statista, AR & VR – Worldwide, 2023 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.statista.com/outlook/amo/ar-vr/worldwide>, свободный

СЕКЦИЯ 5. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ: ОТ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ СУВЕРЕНИТЕТУ

УДК 004.42

Амелин П.П. СОВРЕМЕННЫЕ ОДНОСТРАНИЧНЫЕ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ

Амелин Павел Павлович, обучающийся Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 302028, г. Орел, ул. Октябрьская, д. 12; e-mail: pamelin-20@edu.ranepa.ru.

Научный руководитель: Шмаркова Лариса Ивановна, кандидат физико-математических наук, доцент Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 302028, г. Орел, ул. Октябрьская, д. 12; e-mail: shmarkova_lara@mail.ru.

Аннотация: Статья посвящена современной технологии одностраничных приложений. Рассмотрены ключевые понятия web-приложений и их разработки, а также особенности использования single page application. Представлены выводы по внедрению SPA в различные виды веб-приложений.

Ключевые слова: Web-приложение, Single page application, программирование.

Amelin P.P. MODERN SINGLE-PAGE WEB APPLICATIONS

Abstract: The article is devoted to the modern technology of single-page applications. The key concepts of web applications and their development were considered, as well as the key features of using a single page application. The conclusions on the implementation of SPA in various types of web applications are presented.

Keywords: Web application, Single page application, programming.

Веб-разработка – один из главных лидеров IT сферы в данный момент. Такое положение обусловлено высокой популярностью направления, поскольку с развитием технологий возможности по реализации различных продуктов расширяются. Различные нововведения появляются не только в крупных компаниях и их командах профессионалов, но и благодаря обычным программистам и даже любителям, поскольку каждый пытается создать новинки.

Разработку современного веб-приложения практически невозможно представить без использования фреймворка. Фреймворк представляет из себя структуру, которая выполняет роль основы для создания приложения. Каждый раз при создании приложения используется множество одинакового кода, написание которого требует затрат определенного количества рабочих ресурсов. В мире программирования давно стало понятно, что такой подход не

является оптимальный, вследствие чего появились фреймворки. Результаты сравнения популярных фреймворков представлено в таблице 1.

Таблица 1

Результаты сравнения популярных фреймворков для Web-разработки

Фреймворк	Сложность изучения	MPA	SPA	Уровень производительности	Популярность
Angular	Высокая	Нет	Да	Высокий	Высокая
Vue	Низкая	Да	Да	Средний	Средняя
React	Высокая	Да	Да	Высокий	Высокая

Источник: составлено автором с использованием [1, 2, 4]

При анализе данной технологии часто употребляют такое понятие, как библиотека, считая данные слова синонимами, однако это совершенно не так. Библиотека представляет собой лишь набор каких-либо функций, заранее написанный код, который может быть использован в приложении, не влияя на его архитектуру и не накладывая никаких программных ограничений. Фреймворк, в свою очередь, сам устанавливает основные правила архитектуры разрабатываемого приложения, а также задает начальное поведение и свои возможности расширения.

Одним из самых популярных фреймворков в настоящее время является Angular. Данная технология имеет открытый исходный код, что делает её абсолютно бесплатной и свободной для применения и распространения. Angular представляет такой функционал, как двустороннее связывание данных, динамическая работа с ними, шаблоны, маршрутизация и множество других особенностей. Ключевая особенность фреймворка: его основной язык – TypeScript (TS). Имеется возможность использовать и другие языки при работе с данным фреймворком, однако TS является основным. При написании приложения на данном языке стоит учитывать тот факт, что конечная компиляция кода в любом случае происходит на JavaScript, что накладывает свои особенности и ограничения. В любом случае, TypeScript является удобным и современным языком, а также обладает следующими преимуществами: строгая типизация и улучшенное ООП. Данный фреймворк нацелен на разработку SPA-решений – одностраничных приложений. Традиционные продукты представляют собой многостраничные приложения, где при каждом переходе с сервера загружалась новая страница. Этот процесс отнимает множество времени и производственных мощностей, что негативно сказывается на работе веб-приложения. Проанализировав все минусы и особенности такого подхода и была предложена реализация одностраничных приложений.

Single Page Application – это подход к созданию приложения, при котором загружается лишь одна HTML-страница, а далее, при взаимодействии с ней, обновляется только та часть страницы, к которой было обращение пользователя. Страница не перезагружается и не передает управление каким-либо другим процессам, не взаимодействует лишней раз с сервером. Всё это обеспечивает высокую производительность, а также снижает нагрузку на сервер. В современном мире большинство приложений используют именно такую

концепцию.

Основными преимуществами такого подхода являются следующие особенности:

- командная работа: благодаря одностраничным приложениям разработка в команде становится более простой и удобной, поскольку бэкенд-разработчики могут полностью сосредоточиться на написании качественного и удобного API, в то время как фронтенд-разработчики могут сосредоточиться на создании своей части, вложив свои силы в качественное UX/UI продукта;

- кэширование: приложение ограничивается лишь одним запросом к серверу, сохраняя все полученные данные в кэше, что позволяет освободить мощности серверов;

- быстрота и отзывчивость;

- улучшенный пользовательский опыт: Работа с продуктом становится более простой и удобной, позволяя даже самым неподвижным пользователям наслаждаться взаимодействием с системой.

Конечно, как и любая другая технология, данный подход имеет и свои существенные минусы, основные из которых:

- проблемы с SEO-оптимизацией: Single Page Application хуже взаимодействуют с алгоритмами продвижения сайта, поскольку такие приложения загружают свои данные на сервер сразу. В таком случае, URL-адрес остается неизменным и различные страницы приложения не имеют свой уникальный адрес, что приводит к некорректному индексированию, по сравнению с традиционными многостраничными приложениями;

- проблемы с историей браузера: при работе с продуктом у пользователя не получится корректно просматривать свою историю браузера и взаимодействовать с ней, т.к. браузер может сохранить лишь конкретный URL-адрес, но не текущее состояние страницы. Таким образом, пользователь не может вернуться к предыдущему состоянию страницы. Хотя данная проблема и решается внедрением HTML5 History API в своё приложение, данная процедура требует затрат рабочих ресурсов, что не совсем вписывается в концепцию использования готового фреймворка;

- проблемы с безопасностью: SPA-приложения являются объектами для атаки с помощью межсайтовых скриптов. За счёт того, что новые страницы не загружаются, злоумышленникам легче внедрить вредоносные скрипты на стороне клиента;

- проблема с утечкой памяти: при работе с одностраничным веб-приложением речь может идти о часах непрерывного взаимодействия, что негативно сказывается на ресурсах ЭВМ. Даже небольшая ошибка на этапе проектирования или написания кода может привести к проблемам, поскольку обновление не происходит, следовательно, не сбрасываются загруженные элементы. Данная проблема наиболее ярко проявляется у пользователей, имеющих низкое количество оперативной памяти.

Одностраничные приложения имеют как достоинства, так и недостатки, следовательно, использование данной технологии должно быть обосновано при проектировании будущего приложения.

В первую очередь данный подход стоит применять при создании программного обеспечения как услуги (SaaS). Такие приложения нуждаются в динамической платформе, а также используют небольшой объем данных. Также использование одностраничных приложений открывает множество UX/UI возможностей. За счёт SPA разработчик может легко добиться красивого и понятного интерфейса, который будет работать крайне плавно и отзывчиво, а всё это является ключевыми факторами при реализации SaaS. Одностраничные приложения определённо стоит использовать, если SEO-оптимизация не играет какой-либо роли при реализации задуманного. Если для успешного функционирования программного обеспечения не требуются индексация и ранжирование, предлагаемое поисковой оптимизацией, то одностраничный подход прекрасно проявит себя. Если при проектировании приложения есть планы затем портировать его и на других платформы, то Single page application также стоит использовать. Такой подход позволит повторно использовать некоторые части кода, что приведёт к сокращению издержек и затрат трудовых ресурсов на масштабирование программного обеспечения, а если проект имеет свой интерфейс программного приложения (API) и происходит частичная или полная реализация собственного фреймворка, то количество повторно использованного кода будет лишь возрастать.

Таким образом, использование такой технологии, как Single Page Application наиболее актуально при разработке небольшого веб-приложения, которому необходима высокая скорость отклика, а также динамическое представление данных. Безусловно, при реализации масштабных проектов такой проект тоже имеет право на существование, однако при проектировании приложения и выборе именно такого подхода разработчик должен четко понимать все те проблемы, на которое придется обратить внимание в процессе работы.

Список использованных источников:

1. Алёшина Т.А., Белаш В.Ю. Актуальные возможности фреймворка angular/angularjs для web-разработок / Т.А. Алёшина, В.Ю. Белаш // Научные труды Калужского государственного университета имени КЭ Циолковского. – 2019. – С. 507-510.
2. Бурнашева В.М., Чуручанов И.В. Технологии разработки одностраничного веб-приложения / В.М. Бурнашева, И.В. Чуручанов // Современные научные взгляды в эпоху глобальных трансформаций: проблемы, новые векторы развития. – 2021. – С. 107-109.
3. Винарчук А.В. Анализ и сравнение фреймворков для веб-разработки / А.В. Винарчук // Научный Лидер. – 2024. – С. 24.
4. Волошко М.Ю., Соломыков А.Д., Куликова Н.Н. Преимущество Frontend-фреймворка Vue.js перед другими Frontend-фреймворками / М.Ю. Волошко, А.Д. Соломыков, Н.Н. Куликова // Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации. – 2020. – С. 187-189.
5. Воробьёв А.А., Лихолетов С.С., Романов Л.Л. Фреймворк Vue.js как основной инструмент фронтенд разработчика / А.А. Воробьёв, С.С. Лихолетов, Л.Л. Романов // Технологическое развитие современной науки: тенденции, проблемы и перспективы. – 2018. – С. 10-11.

6. Игнатьева О.В., Ломаш Д.А., Хлопин К.В. Анализ современных фреймворков веб-разработки / О.В. Игнатьева, Д.А. Ломаш, К.В. Хлопин // Транспорт: наука, образование, производство. – 2021. – С. 83-87.
7. Козловский П., Дарвин П.Б. Разработка веб-приложений с использованием AngularJS. / П. Козловский, П.Б. Дарвин // Litres, 2022.
8. Малявкина, Л.И. Правовые и организационно-технологические аспекты защиты авторских прав в глобальной сети интернет / Л.И. Малявкина, А.Г. Савина // Информационные технологии в экономике и управлении: Материалы III Всероссийской научно-практической конференции, Махачкала, 29–30 ноября 2018 года. – Махачкала: Дагестанский государственный технический университет, 2018. – С. 220-223. – EDN VVOWYW.
9. Савина, А.Г. Теоретико-методологические основы организации интернет-представительства / А.Г. Савина, Л.И. Малявкина, Д.А. Савин // Трансформация информационно-коммуникативной среды общества в условиях вызовов современности: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Комсомольск-на-Амуре, 25–26 ноября 2021 года. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2021. – С. 397-400. – DOI 10.17084/978-5-7765-1461-6-2021-397. – EDN CBXANF.
10. Современные фреймворки для разработки web-приложений / А.А. Байдыбеков, Р.Г. Гильванов, И.А. Молодкин // Интеллектуальные технологии на транспорте. – 2020. – №. 4 (24). – С. 23-29.
11. Страшко М.Т., Ситникова С.Ю. Одностраничные веб-приложения для современных коммерческих предприятий / М.Т. Страшко, С.Ю. Ситникова // Научно-техническому и социально-экономическому развитию Дальнего Востока России-инновации молодых. – 2022. – С. 126-126.

УДК 004.4

Мирошниченко Д.В. KUBERNETES, MESOS И SWARM: СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ МЕХАНИЗМА ОРКЕСТРАЦИИ

Мирошниченко Дарья Вячеславовна, обучающаяся ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»; РФ, 344003, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, д. 1; e-mail: my_sun_md@mail.ru.

Научный руководитель: Куликова Ольга Витальевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «КБИС» ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»; РФ, 344003, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, д. 1; e-mail: kov0768@mail.ru.

Аннотация: в современном мире контейнеризация является способом виртуализации данных, который позволяет разработчикам упростить процесс развертываемого программного обеспечения (ПО) на стороне клиента (пользователя), а также позволяют работать в изолированном пространстве, но при этом в пределах одной операционной системы (ОС). Выбор наиболее подходящего механизма оркестрации

является актуальным на данный момент, так как каждый из предлагаемых вариантов имеет свои преимущества и недостатки, которые могут существенно упростить и оптимизировать работу ПО и наоборот. Целью данной статьи является сравнение основных видов механизмов оркестрации, которые являются наиболее популярными на данный момент, а именно: *Kubernetes, Mesos и Swarm*.

Ключевые слова: микросервисы, обзор, *Kubernetes, Mesos, Swarm*, механизм оркестрации.

Miroshnichenko D.V.

KUBERNETES, MESOS and SWARM: MANAGING ARCHITECTURE MECHANISM OPTIONS

Abstract: *in the modern world, containerization is a method of data virtualization that allows developers to simplify the process of deploying software on the client (user) side, and also allows them to work in an isolated space, but within the same operating system (OS). Choosing the most suitable orchestration mechanism is relevant at the moment, since each of the proposed options has its own advantages and disadvantages, which can significantly simplify and optimize the operation of the software and vice versa. The purpose of this article is to compare the main types of orchestration mechanisms that are the most popular at the moment, namely: Kubernetes, Mesos and Swarm.*

Keywords: *microservices, overview, Kubernetes, Mesos, Swarm, orchestration mechanism.*

Облачная оркестровка – это относительно новая категория программных инструментов, призванных помочь ИТ-организациям управлять взаимосвязями и взаимодействием между разрозненными системами во все более сложных облачных средах. Хотя определения различаются, *Kubernetes, Docker Swarm* и *Apache Mesos* являются инструментами DevOps (акроним от англ. development и operations), известными как механизмы оркестрации контейнеров (COE). COE – это программные платформы для управления контейнерами и автоматизации развертывания, масштабирования и эксплуатации контейнеров в кластере узлов. COE позволяют быстро и легко развертывать приложения, управлять ими и масштабировать их, а также обеспечивают уровень абстракции между пулами ресурсов и контейнерами приложений, которые работают на этих ресурсах [1]. Наряду с контейнерами, основная проблема, которую решают COE, заключается в том, как взять несколько отдельных ресурсов в облаке или центре обработки данных и объединить их в единый пул, в котором можно развернуть различные приложения. Эти приложения могут варьироваться от простых трехуровневых веб-архитектур до крупномасштабного приема и обработки данных, а также всего, что между ними.

Каждый из этих инструментов предоставляет разные наборы функций и различается по степени зрелости, кривым обучения и простоте использования. Концепция микросервисов заключается в разбиении сложных приложений на более мелкие независимые компоненты, чтобы их можно было разрабатывать, развертывать и масштабировать индивидуально. Оркестровка является основой архитектуры.

Docker – это программная платформа, которая позволяет разработчикам программного обеспечения легко интегрировать использование контейнеров в процесс разработки программного обеспечения [2]. Платформа Docker имеет открытый исходный код и доступна для Windows и Mac, что делает ее доступной для разработчиков, работающих на различных платформах. Приложение обеспечивает интерфейс управления между операционной системой хоста и контейнерными приложениями. Контейнеры, их использование и управление в процессе разработки программного обеспечения являются основным направлением приложения Docker. Контейнеры позволяют разработчикам упаковывать приложения со всем необходимым кодом и зависимостями, необходимыми для их работы в любой вычислительной среде. В результате контейнерные приложения надежно работают при перемещении из одной вычислительной среды в другую. В докер-приложении контейнер запускается запуском образа. Образ – это пакет исполняемых файлов, который содержит весь код, библиотеки, среду выполнения, двоичные файлы и файлы конфигурации, необходимые для запуска приложения. Контейнер можно описать как экземпляр образа во время выполнения.

Dockerfile – это имя, присвоенное типу файла, который определяет содержимое переносимого образа. К примеру, если требуется написание программного кода на языке программирования Java, то понадобится способ конвертировать код в машинный. Библиотеки, файлы конфигурации и программы, необходимые для этого, называются «Среда выполнения Java (JRE)». В Docker все эти ресурсы будут включены в Dockerfile. Вместо установки JRE на компьютер можно загрузить переносимую JRE в виде образа и включить ее в контейнер с кодом приложения. При запуске приложения из контейнера все ресурсы, необходимые для бесперебойной работы приложения, будут присутствовать в изолированной контейнерной среде.

Docker Swarm предлагает несколько преимуществ для управления и развертывания контейнерных приложений в кластере хостов Docker. Вот некоторые из них:

1. Есть возможность масштабировать приложения и сервисы в большую или меньшую сторону в зависимости от рабочей нагрузки и требований к ресурсам. Рабочая нагрузка будет автоматически распределяться между доступными узлами, что позволит добавлять или удалять узлы, если в этой имеется необходимость.

2. Доступна отказоустойчивая инфраструктура для запуска контейнерных приложений, которая заключается в том, что, если один узел выйдет из строя, Docker Swarm автоматически распределяет рабочую нагрузку на остальные узлы, что позволяет запускать несколько экземпляров сервисов в рое.

3. Встроенный балансировщик нагрузки в Docker Swarm может автоматически перенаправлять входящие запросы к правильным экземплярам службы, развернутым в Swarm.

4. Последовательные обновления в Docker Swarm позволяют обновлять сервисы и приложения без простоев, что позволяет сервису обновляться по одному экземпляру, оставаясь при этом доступным.

5. Docker Swarm обеспечивает встроенное обнаружение сервисов, позволяющее приложениям обнаруживать и взаимодействовать друг с другом без необходимости использования внешних механизмов обнаружения сервисов. Хотя Docker Swarm предлагает множество преимуществ для управления и развертывания контейнерных приложений, есть некоторые ключевые недостатки, а именно небольшой набор функций по сравнению с другими предлагаемыми решениями, число узлов ограничено (максимально может быть создано 7), что недостаточно при развертывании крупного проекта.

Kubernetes (также известный как k8s или «k8») — это платформа оркестрации контейнеров с открытым исходным кодом, которая автоматизирует многие ручные процессы, необходимые для развертывания, управления и масштабирования контейнерных приложений [3]. Рабочее развертывание Kubernetes называется кластером и представляет собой группу хостов, на которых работают контейнеры Linux. Каждый узел представляет собой собственную среду Linux и может представлять собой физическую или виртуальную машину. На каждом узле выполняются модули, состоящие из контейнеров. Плоскость управления отвечает за поддержание желаемого состояния кластера, например, за то, какие приложения работают и какие образы контейнеров они используют. Вычислительные машины фактически запускают приложения и рабочие нагрузки. Плоскость управления принимает команды от администратора (или команды DevOps) и передает эти инструкции на вычислительные машины. Эта передача работает с множеством сервисов, чтобы автоматически решить, какой узел лучше всего подходит для этой задачи. Службы отделяют определения работ от модулей и автоматически направляют запросы на обслуживание в нужный модуль — независимо от того, куда он перемещается в кластере или даже если он был заменен. Он выделяет ресурсы и назначает модули в этом узле для выполнения запрошенной работы.

Kubernetes работает поверх операционной системы (например, Red Hat Enterprise Linux) и взаимодействует с подами контейнеров, работающих на узлах. Желаемое состояние кластера Kubernetes определяет, какие приложения или другие рабочие нагрузки должны быть запущены, а также какие образы они используют, какие ресурсы должны быть им доступны и другие подобные детали конфигурации. Kubernetes предлагает надежную и адаптируемую систему для обработки контейнерных приложений, которая помогает вам разрабатывать и оптимизировать процессы развертывания приложений, повышать масштабируемость и устойчивость. Ниже перечислены следующие преимущества использования Kubernetes:

1. Предлагает множество вариантов конфигурации, включая поддержку различных сред выполнения контейнеров и интеграцию с другими инструментами в экосистеме контейнеров для развертывания приложений и управления ими.

2. Имеется поддержка автоматического восстановления после сбоев узлов или других сбоев благодаря встроенным функциям высокой доступности и самовосстановления.

3. Для управления контейнерными приложениями в масштабе

Kubernetes предлагает быструю и простую возможность увеличивать или уменьшать масштаб приложений в зависимости от необходимого объема. Также Kubernetes имеет свои недостатки, а именно технология является сложной для разработчиков, которые незнакомы с распределёнными системами и управлением контейнерами, а также является ресурсоемким и сложен в эксплуатации из-за автоматизации процедуры развертывания и обслуживания приложений.

Apache Mesos – это ядро распределенных систем с открытым исходным кодом, которое действует как мощный менеджер ресурсов для центров обработки данных и облачных сред [4]. Он обеспечивает эффективную изоляцию и совместное использование ресурсов между распределенными приложениями, позволяя эффективно использовать ресурсы и выполнять рабочие нагрузки, такие как обработка данных и анализ. Apache Mesos следует архитектуре «главный-подчиненный», где один или несколько главных устройств Mesos управляют ресурсами в кластере, а агенты Mesos (также известные как подчиненные) выполняют задачи на выделенных ресурсах. Когда задача отправляется в Apache Mesos, Mesos Master решает, какой агент должен выполнить задачу, исходя из доступности ресурсов и ограничений. Задача выполняется на выделенных ресурсах, а Mesos следит за работоспособностью задач и при необходимости автоматически перезапускает или перепланирует их. Архитектура Mesos представляет собой тройку основных, агентских и прикладных инфраструктур. Мастер – это руководитель, который обрабатывает предложения ресурсов для фреймворков, а агенты — это исполнители, выполняющие задачи. С другой стороны, платформы приложений – это фактические приложения, требующие распределенного выполнения, со своим собственным небольшим дуэтом планировщика и исполнителя, обрабатывающих регистрацию и выполнение задач соответственно. Mesos выделяется своим модульным подходом, позволяющим развертывать приложения и управлять ими в крупномасштабных кластерных средах, манипулировать разнообразными рабочими нагрузками и даже размещать другие платформы управления контейнерами. Преимущества Mesos:

1. Позволяет эффективно использовать ресурсы, разделяя их между несколькими приложениями, при этом устраняя недоиспользование ресурсов.
2. Масштабируется данная архитектура горизонтально, позволяя добавлять или удалять ресурсы по мере необходимости.
3. Обеспечивает отказоустойчивость за счет автоматического восстановления не выполненных задач и перераспределения ресурсов.
4. Изолирует приложения друг от друга, предотвращая конфликты ресурсов и обеспечивая надежную работу.

Таким образом, выбор наиболее подходящего механизма оркестрации является актуальным на данный момент и определяется задачами, стоящими перед разработчиками.

Список использованных источников:

1. История контейнеризации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://1cloud.ru/blog/container_history

2. Ключевые понятия режима Swarm [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://digitology.tech/docs/docker/engine/swarm/key-concepts.html>

3. Основы Kubernetes [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/258443/>

4. Mesos. Container Cluster Management System [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/308812/>

УДК 004.41

Мирошниченко Д.В.

**ЭВОЛЮЦИЯ АРХИТЕКТУРНЫХ ПАРАДИГМ: ПЕРСПЕКТИВЫ
МИКРОСЕРВИСОВ ПЕРЕД МОНОЛИТАМИ**

Мирошниченко Дарья Вячеславовна, обучающаяся ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»; РФ, 344003, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, д. 1; e-mail: my_sun_md@mail.ru.

Научный руководитель: Куликова Ольга Витальевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «КБИС» ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»; РФ, 344003, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, д. 1; e-mail: kov0768@mail.ru.

***Аннотация:** С появлением локальных вычислительных сетей (LAN) архитектура клиент-сервер набрала обороты. Растущий спрос на распределенные системы продолжил путь к преобразованию архитектуры клиент-сервер в сервис-ориентированную архитектуру (SOA). Благодаря многогранному использованию и свободному подключению сервисов SOA стала успешным примером архитектуры клиента. Однако, со временем SOA не оправдала ожиданий, поскольку полностью зависела от монолитного системного дизайна. Достижение горизонтальной гибкости, более быстрого времени отклика, высокой доступности, гибкости инфраструктуры и изолированности сервисов и ресурсов было сложной задачей в рамках SOA. Вскоре на помощь пришла микросервисная архитектура (MSA). Было предложено множество решений для преодоления большинства недостатков традиционной монолитной SOA-архитектуры. Цель данной работы – изучить указанные архитектуры, провести их сравнительную характеристику и определить, что является наиболее важным.*

***Ключевые слова:** микросервисы, обзор, архитектура, SOA, MSA, сервис-ориентированная архитектура.*

Miroshnichenko D.V.

**EVOLUTION OF ARCHITECTURAL PARADIGMS: PROSPECTS OF
MICROSERVICES BEFORE MONOLITHS**

***Abstract:** With the advent of local area networks (LANs), client-server architecture gained momentum. The growing demand for distributed systems has paved the way for the transformation of client-server architecture into service-oriented architecture (SOA). Thanks to*

its reusability and free connection of services, SOA has become a successful example of client architecture. However, over time, SOA fell short of expectations because it was entirely dependent on a monolithic system design. Achieving horizontal agility, faster response times, high availability, infrastructure flexibility, and service and resource isolation has been a challenge within SOA. Microservice architecture (MSA) soon came to the rescue. Many solutions have been proposed to overcome most of the shortcomings of the traditional monolithic SOA architecture. The purpose of this work is to study these architectures, compare them and determine what is most important.

Keywords: *microservices, overview, architecture, SOA, MSA, service-oriented architecture.*

Архитектура микросервисов – это новый способ проектирования программных приложений, который был широко принят сообществом разработчиков программного обеспечения [1]. В отличие от традиционных архитектурных стилей, которые рассматривали программное обеспечение как единое монолитное целое, архитектуры микросервисов основаны на модульном подходе. Микросервисы – это легкие, слабо связанные модули, которые выполняют определенные функции, и их проще разрабатывать, управлять и обновлять. Каждый модуль поддерживает определенную задачу или бизнес-цель и использует четко определенный коммуникационный интерфейс, такой как интерфейс прикладного программирования (API), для взаимодействия с другими модулями и службами. Архитектура микросервисов широко использует виртуальные контейнеры и сетевые технологии и отличается упрощенной разработкой модулей, развертыванием и масштабируемостью - характеристиками, которые особенно хорошо подходят для разработки приложений для современных общедоступных облаков.

Монолитная архитектура – это большая система, построенная с использованием единой кодовой базы и развернутая как единое целое, обычно управляемая балансировщиком нагрузки и интегрированная с базой данных на серверной части [2]. Обычно она содержит три ключевых компонента: пользовательский интерфейс, интерфейс данных и бизнес-логику. Монолитные системы полезны для проектов, требующих минимальных операционных затрат. Основные преимущества монолитной архитектуры включают:

1. Монолитные приложения предлагают однонаправленное горизонтальное масштабирование, запуск нескольких копий приложения с балансировщиком нагрузки.

2. Монолитные приложения имеют единую кодовую базу, что позволяет им легко решать сквозные задачи. Эти задачи включают управление конфигурацией, ведение журнала и мониторинг производительности.

3. Компоненты в монолите обычно совместно используют память, что делает их быстрее, чем компоненты, использующие межведомственную связь через механизмы, подобные IPC.

К основным недостаткам монолитной архитектуры относятся:

1. Монолитные приложения не поддерживают эластичную масштабируемость. Они развертываются на одном сервере в течение всего своего жизненного цикла. При обычных нагрузках зачастую используют небольшое ко-

личество ресурсов, а при неожиданных пиковых нагрузках могут возникать простои из-за нехватки ресурсов.

2. Монолитные компоненты со временем становятся запутанными и тесно связанными, создавая проблемы при управлении развертываниями и масштабировании. Этот эффект связи также способствует недостаткам монолитности.

3. Если в одном модуле монолитного приложения возникает ошибка, это приводит к системному сбою всего приложения.

4. Обновления, требующие много времени. Зависимость от единой кодовой базы и преобладание жесткой связи требуют полной повторной загрузки приложения для каждого обновления.

5. Монолитная архитектура использует единый технологический стек во всем приложении. Изменение технологического стека требует много времени и затрат.

В отличие от этого, архитектура микросервисов состоит из отдельных слабо связанных сервисов. Она сегментирует компоненты приложения на небольшие независимые сервисы, обеспечивая детальное развертывание и масштабирование. В архитектуре микросервисов приложение разделено на отдельные задачи и сервисы. Каждая задача или сервис создаются независимо, и каждый из них запускает уникальный процесс и обычно управляет своей собственной базой данных. Сервис может генерировать оповещения, регистрировать данные, поддерживать пользовательские интерфейсы (UI), обрабатывать идентификацию или аутентификацию пользователя и выполнять различные другие вычислительные и обрабатывающие задачи [3].

Для сравнения, традиционная монолитная архитектура может включать в себя тот же фундаментальный набор задач и сервисов, необходимых для достижения цели приложения. Но все эти функции содержатся в одном большом универсальном исполняемом приложении. Приложение микросервисов может быть спроектировано и собрано для выполнения многих из тех же задач, которые ранее выполнялись при разработке монолитных приложений.

Парадигма микросервисов предоставляет командам разработчиков более децентрализованный подход к созданию программного обеспечения. Каждую службу можно изолировать, перестраивать, тестировать, перераспределять и управлять ею независимо. Например, если программа неправильно генерирует отчеты, ИТ-специалисты могут отследить проблему до конкретной службы, а затем протестировать, перезапустить, исправить и повторно развернуть эту службу по мере необходимости, независимо от других служб. Архитектура микросервисов состоит из отдельных компонентов и сервисов; их взаимодействие и обмен данными создают функции целостного приложения. Типичные характеристики дизайна и архитектуры микросервисов включают следующее:

1. Уникальные компоненты. Сервисы разрабатываются и развертываются как отдельные компоненты, работающие вместе для выполнения определенной функции или удовлетворения конкретных требований.

2. Децентрализованный. Уникальные компоненты микросервисов

практически не зависят друг от друга, хотя слабая связь требует частого и обширного взаимодействия между компонентами.

3. Отказоустойчивый. Сервисы разработаны с максимальной отказоустойчивостью. Сбой в работе одного сервиса не должен приводить к отключению всего приложения. Для этого часто требуются отличные методы разработки программного обеспечения и проектирования надежности сайта (SRE), а также методы избыточного развертывания и отработки отказа и высокой масштабируемости.

4. На основе API. Архитектура микросервисов опирается на API и API-шлюзы для облегчения взаимодействия между компонентами и другими приложениями.

5. Разделение данных. Каждая служба обращается к своей собственной базе данных или объему хранилища.

6. Автоматизация. Компонентов приложения Microservices может быть много, и их может быть сложно развернуть вручную. Микросервисы полагаются на технологии автоматизации и оркестровки для развертывания компонентов и масштабирования.

К основным преимуществам микросервисов относятся:

1. Устойчивость. Микросервисы по своей конструкции отказоустойчивы. При сбое компонента он автоматически восстанавливается или заменяется другим работающим компонентом с минимальным воздействием на работу пользователя.

2. Не зависит от технологии. Каждый микросервис может быть создан с использованием различных языков программирования, технологий и протоколов. Это дает командам огромную гибкость в использовании наиболее эффективных инструментов для каждого компонента приложения microservices.

3. Масштабируемость. Приложения на основе микросервисов легко масштабируются, поскольку разработчики могут масштабировать каждый компонент независимо. Такой подход также помогает оптимизировать потребление ресурсов.

4. Слабая связь – компоненты в приложении на основе микросервисов слабо связаны, что позволяет им проходить индивидуальные процессы тестирования. Приложение может легче адаптироваться, постепенно накапливая изменения. Кроме того, каждая команда меньше зависит от других команд, и вероятность столкновения функций снижается.

5. Совместимость с контейнеризацией – микросервисы идут рука об руку с контейнерными архитектурами и Kubernetes. Каждый контейнер обычно развертывается как контейнер, и приложением в целом можно управлять в кластере Kubernetes.

Сервис-ориентированная архитектура (SOA) – это подход к разработке программного обеспечения, использующий преимущества повторно используемых программных компонентов, известных как сервисы. SOA можно считать ранней формой архитектур микросервисов [4]. Это устаревшая модель, которая обычно не применяется для текущих программных приложений, но она полезна для понимания различий между исходной архитектурой SOA и

подходом, основанным на микросервисах.

В архитектурах SOA каждая служба состоит из необходимых интеграций кода и данных для выполнения определенной функции (например, входа в приложение, обработки формы и т.д.). Интерфейсы служб обеспечивают слабую связь, позволяя службам получать доступ друг к другу без знания базовой реализации интеграции. Такое слабое взаимодействие экономит время, поскольку разработчики могут повторно использовать компоненты в нескольких приложениях. Это представляет собой преимущество, но также и риск – общая корпоративная служебная шина (ESB) позволяет распределять проблемы между подключенными службами.

Подводя итог, можно отметить, что многие реализации микросервисов по-прежнему придерживаются устаревших шаблонов проектирования и им препятствуют. Это означает, что архитекторы и разработчики должны принять новые принципы проектирования и шаблоны, учесть последствия доступа к базе данных и сетевые последствия и внедрить эффективный обмен сообщениями между службами. Это сложная задача, выполнение которой требует времени и опыта. Важно отметить, что первые пользователи микросервисной архитектуры, такие как Spotify, Netflix, LinkedIn, Amazon и Google, смогли получить серьезные конкурентные преимущества перед своими конкурентами в результате внедрения микросервисной архитектуры. Разработка и изучение архитектурной модели являются жизнеспособными вариантами оказания помощи в этом начинании. Этот метод обещает упростить работу и облегчить жизнь разработчикам без негативного ущерба для прибыли, что особенно важно сейчас, когда фирмы вступают в новый период жесткой конкуренции.

Список использованных источников:

1. Микросервисы как фундаментальная основа распределенного сборочного программирования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://1cfresh.Com/articless_o_confext.https://cyberleninka.ru/article/n/mikroservisy-kak-fundamentalnaya-osnova-raspredelennogo-sborochного-programmirovaniya
2. Микросервисная архитектура [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://systems.education/micro-services-architecture>.
3. История микросервисов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://agilemindset.ru/история-микросервисов>.
4. Микросервисная архитектура: характерные особенности, достоинства и недостатки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Микросервисная_архитектура:_характерные_особенности,_достоинства_и_недостатки

УДК 004.05

Музалевская А.А., Новиков И.Е. ЭТИКА ВЕБ-РАЗРАБОТКИ: ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ И КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ ДАННЫХ

Музалевская Алла Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент Средне-

русского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 302028, г. Орел, ул. Октябрьская, д. 12; e-mail: maa_orel@mail.ru.

Новиков Игнатий Евгеньевич, обучающийся Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 302028, г. Орел, ул. Октябрьская, д. 12; e-mail: ignat.novikov.2002@mail.ru.

Аннотация: Одной из ключевых проблем, с которой сталкиваются сегодня пользователи сети Интернет, является недостаточная защита данных на сайтах. Для того чтобы предотвратить возможные негативные последствия реализации разного рода угроз информационной безопасности, веб-разработчики должны следовать этическим принципам, ответственно относиться к обработке данных пользователей и обеспечению безопасности сайтов.

Ключевые слова: веб-разработка, этические принципы, конфиденциальность, защита данных

Muzalevskaya A.A., Novikov I.E.

ETHICS OF WEB DEVELOPMENT: PROBLEMS OF DATA SECURITY AND CONFIDENTIALITY

Abstract: One of the key problems faced by Internet users today is the lack of data protection on websites. In order to prevent possible negative consequences of the implementation of various kinds of threats to information security, web developers must follow ethical principles, treat user data processing responsibly and ensure site security.

Keywords: web development, ethical principles, confidentiality, data protection

Конфиденциальность и защита личных данных являются фундаментальными правами человека в современном мире. Статистика свидетельствует об экспоненциальном росте количества случаев утечек данных, кибератак и неправомерного использования личной информации (таблица 1).

Таблица 1

Статистика утечек данных за 2020-2023 гг.

Год	Количество утечек данных, тыс.	Количество раскрытых записей, млрд
2020	39,5	15
2021	28,6	10
2022	30,5	12
2023	11,5	47

Источник: составлено авторами на основании [1]

Как результат, защита конфиденциальности стала насущной проблемой и для организаций, и для физических лиц. Актуальность проблемы конфиденциальности и защиты данных обусловлена рядом обстоятельств:

– контроль над личной информацией гарантирует сохранение конфиденциальности, способствует укреплению доверия и гарантирует, что личные данные не будут использованы не по назначению;

– часто личные данные используются для совершения мошеннических действий, защищая конфиденциальные данные, человек тем самым нейтрализует потенциальные угрозы, риск мошенничества значительно снижается;

– защита персональных данных определяется требованиями законодательства (Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных») [2].

Зачастую личные данные передаются в различные организации. И в этом случае обеспечение их конфиденциальности и безопасности становится задачей, решаемой в этой конкретной организации. Клиенты с большей вероятностью доверяют организациям, которые демонстрируют приверженность защите своей информации. Организации и отдельные лица, призванные обеспечить защиту персональных данных, должны руководствоваться следующими ключевыми этическими соображениями: прозрачность, согласие, минимизация и безопасность данных. Компании, собирающие персональные данные, должны прозрачно сообщать о своей практике обработки данных, включая то, какие данные собирают, как используются, и кто имеет к ним доступ. Обеспечение прозрачности укрепляет доверие и позволяет отдельным лицам принимать обоснованные решения в отношении своей личной информации. Получение информированного и явного согласия физических лиц перед сбором и использованием их персональных данных имеет решающее значение. Согласие должно быть свободно дано, конкретно и легко отзываемо. Организации также должны уважать выбор отдельных лиц в отношении использования своих данных. Практика минимизации данных включает в себя сбор и хранение только необходимых данных для определенной цели, тем самым снижая риск потенциального неправильного использования, нарушений и несанкционированного доступа. Стремление к минимальному сбору данных защищает частную жизнь людей и снижает риск злоупотребления данными. Внедрение надежных мер безопасности данных имеет жизненно важное значение для защиты персональных данных от несанкционированного доступа или неправильного использования. Шифрование, надежные протоколы аутентификации и регулярно обновляемые системы безопасности – примеры мер, которые организации должны внедрять для защиты конфиденциальности.

Особого внимания с точки зрения обеспечения безопасности и конфиденциальности данных имеет представительство компании в сети, в частности, веб-сайт организации. С этической точки зрения веб-разработка – это процесс, который должен непрерывно совершенствоваться для обеспечения доверия к приложениям, поддержки конфиденциальности, соблюдения профессиональной этики. Основными побудительными причинами проводимых изменений выступают оценка безопасности того или иного веб-продукта со стороны законодательства и непосредственно пользователей. Интернет и виртуальное пространство являются основными составляющими современного информационного общества, именно поэтому необходимо использование этических практик при разработке веб-продукта. Для разработчиков защита пользовательских данных является основным приоритетом. Соблюдение веб-

разработчиками этических принципов и норм права, следование правилам хранения пользовательских данных не только защищает права отдельных пользователей, но и способствует созданию более безопасной и этичной цифровой экосистемы.

Этические принципы предполагают, что технологии не могут быть использованы во вред конкретному человеку и обществу в целом. Нельзя допускать ситуации дискриминации пользователей с использованием украденной с некоторого ресурса информации; злоупотребления данными; распространения вредоносной информации. А значит веб-разработчик не может ориентироваться только на технические аспекты. Этические нормы и ценности не менее важны. Принимая соответствующие меры, веб-разработчики могут помочь бизнесу сохранить доверие и авторитет в цифровой сфере. Для этого используются следующие основные меры:

- согласие пользователя и ясность. Одной из фундаментальных этических мер в веб-разработке является обеспечение того, чтобы пользователи были осведомлены о том, как их данные собираются, хранятся и используются;
- хранение личной информации пользователей в зашифрованном виде, тем самым пароли, данные банковских карт и другая информация защищаются от несанкционированного доступа;
- минимальный сбор данных. Следует помнить, что сбор и хранение данных могут увеличить риск нарушения конфиденциальности, поэтому разработчики должны следовать принципу уменьшения количества личных данных, которые пользователь оставляет в сети;
- проверки и обновления, их необходимо проводить регулярно с тем, чтобы вовремя обнаруживать уязвимости системы и, в последующем, устранять возможные каналы реализации угроз [6].

Для защиты сайта используют следующую методику, способствующую получению информации о его уязвимостях, с целью их устранения на этапе разработки или перехода на более новую версию (рисунок 1).



Рис. 1. Методика поиска уязвимостей хранения данных на сайте

Полученные результаты используются для модернизации веб-сайта с целью усиления безопасности хранения личных данных.

Помимо, собственно, пользователей, использование практики этической разработки выгодно и владельцу веб-ресурса по следующим причинам: доверие пользователей, соблюдение правовых норм, защита данных пользователя. На основе соблюдения этических норм выстраиваются доверительные отношения с пользователями ресурса, поскольку они убеждены, что личная информация каждого используется корректно и хранится в соответствии с нормами законодательства. Этические нормы веб-разработки не противостоят нормативным актам о конфиденциальности информации, что позволяет избежать юридических проблем и наказаний в виде штрафов и других санкций в отношении как владельца ресурса, так и компании-разработчика. Этическая веб-разработка позволяет собирать и отправлять данные пользователя в защищенном режиме, что важно в плане предотвращения утечек данных в сеть во время передачи и несанкционированного доступа к информации. При соблюдении этических норм репутация бренда улучшается, хорошо защищенный продукт, отвечающий требованиям законодательства по защите информации, становится более привлекательным для пользователей. Безусловно, применение этических принципов делает процесс разработки веб-продукта более сложным и дорогостоящим. Однако их применение оправдано даже с экономической точки зрения:

- достаточная защита личных данных способствует повышению доверия к организации как со стороны физических лиц, так и со стороны бизнес-партнеров, что в перспективе обеспечивает более длительные деловые отношения;

- создание имиджа организации, заботящейся о безопасности пользовательских данных не только обеспечивает лояльность постоянных клиентов, но и способствует привлечению новых, в том числе за счет распространения положительных отзывов о компании со стороны самих клиентов;

- соблюдение законодательных норм в части защиты данных способствует сохранению деловой репутации компании.

Таким образом, при создании веб-продукта необходимо соблюдать этические принципы и применять современные методы и средства обеспечения защиты данных пользователей. Такой подход к веб-разработке позволяет компании-владельцу веб-ресурса приобрести статус социально ответственного бизнеса, что способствует росту доверия со стороны пользователей, упрочнению положения бренда на рынке, увеличению притока новых пользователей.

Список использованных источников:

1. Утечки данных // TADVISER: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Утечки_данных

2. Российская Федерация. Законы. О персональных данных: Федеральный закон № 152-ФЗ от 27 июля 2006 г. - Текст: электронный // СПС КонсультантПлюс: Законодательство: Версия Проф. [сайт]. – https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/

3. Малявкина, Л.И. Правовые и организационно-технологические аспекты защиты авторских прав в глобальной сети интернет / Л.И. Малявкина, А. Г. Савина // Информационные технологии в экономике и управлении: Материалы III Всероссийской научно-практической конференции, Махачкала, 29–30 ноября 2018 года. – Махачкала: Дагестанский государственный технический университет, 2018. – С. 220-223. – EDN VVOWYW.

4. Поиск уязвимостей на сайте // PQ.Hosting сайт – URL: <https://pq.hosting/help/security/17-poisk-ujazvimostej-na-sajte.html>

5. Савина, А.Г. Теоретико-методологические основы организации интернет-представительства / А.Г. Савина, Л.И. Малявкина, Д.А. Савин // Трансформация информационно-коммуникативной среды общества в условиях вызовов современности: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Комсомольск-на-Амуре, 25–26 ноября 2021 года. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2021. – С. 397-400. – DOI 10.17084/978-5-7765-1461-6-2021-397. – EDN CBXANF.

6. Способы обеспечения конфиденциальности и безопасности данных // Хабр: сайт – URL: <https://habr.com/ru/articles/687226/>

УДК 004.4

Пархоменко Г.Д.

**ИССЛЕДОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ JAVASCRIPT-ФРЕЙМВОРКОВ В
КОНТЕКСТЕ ВЕБ-РАЗРАБОТКИ: АНАЛИЗ
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ, МАСШТАБИРУЕМОСТИ И УДОБСТВА
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ REACT, ANGULAR, VUE.JS.**

Пархоменко Георгий Дмитриевич, обучающийся ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет»; РФ, 119454, г. Москва, проспект Вернадского, дом 78; e-mail: mc.goshanskyi@yandex.ru.

Научный руководитель: Петрова Анна Александровна, ассистент ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет»; РФ, 119454, г. Москва, проспект Вернадского, дом 78; e-mail: petrova.anuti2012@yandex.ru.

Аннотация: Современная веб-разработка невозможна без использования фреймворков, которые играют ключевую роль в создании сложных и высокофункциональных веб-приложений. Они предоставляют разработчикам структурированный и модульный подход, упрощая процесс разработки и повышая качество конечного продукта. Целью данного исследования является глубокий анализ эффективности трех основных JavaScript-фреймворков – Angular, React и Vue.js, а также их влияние на производительность, масштабируемость и удобство использования в процессе разработки веб-приложений.

Ключевые слова: веб-разработка, веб-приложение, JavaScript-фреймворки, модель MVC, Front-end разработка, Angular, React, Vue.js.

Parkhomenko G.D.

THE RESEARCH OF MODERN JAVASCRIPT FRAMEWORKS IN THE

CONTEXT OF WEB DEVELOPMENT: PERFORMANCE, SCALABILITY AND USABILITY ANALYSIS OF REACT, ANGULAR, VUE.JS.

Abstract: *Modern web development is impossible without the use of frameworks, which play a key role in creating complex and highly functional web applications. They provide developers with a structured and modular approach, simplifying the development process and improving the quality of the final product. The purpose of this study is an in-depth analysis of the effectiveness of the three main JavaScript frameworks – Angular, React and Vue.js, as well as their impact on performance, scalability and usability in the process of developing web applications.*

Keywords: *web development, web applications, JavaScript frameworks, MVC model, Front-end development, Angular, React, Vue.js.*

На сегодняшний день в современной веб-разработке применение JavaScript-фреймворков является фундаментальным аспектом, определяющим как структурную архитектуру, так и функциональную динамику веб-приложений. Эти инструменты, действуя как основополагающие средства разработки, вносят значительный вклад в реализацию сложных пользовательских интерфейсов, асинхронной обработки данных и реактивного взаимодействия.

Тем не менее, выбор соответствующего фреймворка представляет собой сложный вопрос, обусловленный разнообразием их функциональностей, архитектурных особенностей и специфических применений. В данной статье основное внимание уделено трём фундаментальным фреймворкам: Angular, React и Vue.js:

- Angular представляет собой интегрированную платформу, специализированную для разработки веб-приложений. Он объединяет использование TypeScript и строгую архитектурную ориентацию на модель MVC (Model-View-Controller);

- React фокусируется на создании динамичных пользовательских интерфейсов и характеризуется модульной структурой. Это способствует его эффективности в разнообразных веб-приложениях;

- Vue.js проявляет интегрированный подход, сочетая в себе принципы и функциональные возможности Angular и React. Эта интеграция характеризуется легковесностью, высокой степенью адаптируемости и простотой.

Модель MVC, которая лежит в основе многих современных фреймворков, представляет собой архитектурный шаблон, разделяющий данные (Модель), пользовательский интерфейс (Вид) и логику управления (Контроллер). Angular полностью интегрирует эту модель, предоставляя четкую структуру для разработки.

В то время как React предлагает более гибкий подход, фокусируясь на компонентном представлении (View) и используя виртуальный DOM для оптимизации интерфейса Vue.js сочетает подходы Angular и React, обеспечивая реактивное обновление данных и упрощенный компонентный подход (таблица 1).

Сравнительный анализ фреймворков в контексте MVC

Фреймворк	Описание MVC	Структура
Angular	Вариация MVC, адаптированная для веб-приложений	Модель: сервисы и классы; Вид: компоненты; Контроллеры интегрированы в компоненты
React	Компонентный подход с акцентом на «View» в MVC	Весь упор на «View». Использование JSX и виртуального DOM
Vue.js	MVC-подобный подход с реактивным обновлением и гибкостью	Реактивное обновление интерфейса. Компонентный подход

Источник: составлено автором

Каждый из представленных выше фреймворков обладает как собственными преимуществами, так и недостатками. Популярность Angular объясняется длинным списком достоинств платформы для программирования. Перечислим некоторые из них:

- Удобная структура кода. Разработчик не должен задумываться, где разместить новый компонент, интерфейс или любую другую сущность, так как Angular использует модульный подход к разработке, что обеспечивает разделение задач.

- Расширенная архитектура дизайна. Angular упрощает разработку больших веб-приложений путем предоставления среди инструментария шаблонов дизайна. Это позволяет разработчикам легко создавать или находить код.

- Глобальные модули с поведением сервисов. Angular позволяет расширять HTML с помощью новых атрибутов, называемых директивами. Директивы позволяют привязывать данные к представлению HTML и создавать новые компоненты [1].

В случае с Angular правильнее говорить не о недостатках, а о сложностях работы с ним. Для полноценной работы с этим фреймворком необходимо изучение дополнительных модулей, таких как вышеупомянутый TypeScript, модуль Angular CLI для реализации интерфейса командной строки [2].

Не менее популярным фреймворком является React. Рассмотрим его достоинства и недостатки:

- Компонентный подход. Этот подход упрощает процесс сопровождения кода и добавления новых функций, так как каждый компонент имеет четко определенную задачу.

- Обширное сообщество разработчиков. Сообщество React предоставляет множество ценных библиотек, облегчающих процесс разработки.

- Браузерные инструменты React-разработчика. React Developer Tools – это бесплатное расширение для Chrome и Firefox, предоставляющее целый набор виджетов для отладки кода [3].

Из недостатков можно выделить сложность работы с языком разметки JSX, так как для его использования требуется понимание основ JavaScript.

Веб-страницы индексируются специальными поисковыми ботами Google, эти боты сканируют содержимое веб-страницы и сохраняют информацию в индексе Google. Страница React-приложения может быть проиндексирована неправильно или индексирование может занять слишком много времени [3].

Рассмотрим преимущества и недостатки последнего из рассматриваемых фреймворков – Vue.js.

– Легковесность. Vue.js имеет очень маленький размер (около 20 КБ) и может быть легко добавлен в любой проект. Это делает его идеальным выбором для создания маленьких и средних проектов.

– Простота использования. Vue.js имеет простую архитектуру, что подходит для разработчиков, которые только начинают работать с фреймворками для JavaScript.

– Серверный рендеринг. Vue.js поддерживает серверный рендеринг. Он может быть использован для создания веб-приложений, которые оптимизированы для поисковых систем и социальных сетей.

Основным недостатком Vue.js является отсутствие такого же обширного количества обучающих материалов, как у React и Angular. Нахождение проблемы в своем решении может оказаться непростой задачей в связи с не таким большим комьюнити разработчиков, по сравнению с вышеупомянутыми Angular и React.

Теперь перейдем к сравнительному анализу фреймворков.

Angular использует Change Detection, который позволяет оптимизировать рендеринг страницы. React и Vue.js используют виртуальный DOM (Virtual DOM), для оптимизации рендеринга страницы. Оба этих подхода показывают высокую эффективность за счет обновления только тех частей страниц, которые были изменены. На практике в крупных проектах используется Angular, поскольку обладает большим количеством инструментов. В средних и малых проектах пользуются популярностью React и Vue.js, так как функционал Angular избыточен для подобных целей. Выбирая между React и Vue.js, React применяется для динамичных приложений со сложным пользовательским интерфейсом, в то время как Vue.js подходит для быстрого прототипирования и проектов средней сложности. Все три фреймворка представляют возможность создавать компоненты, что делает код более модульным, повторно используемым и легко поддерживаемым. Это позволяет легко масштабировать приложение, добавляя новые компоненты или изменяя существующие. При этом Vue.js использует шаблоны, основанные на HTML; компоненты React могут быть вложенными друг в друга, что позволяет создавать сложные пользовательские интерфейсы из более мелких и легко тестируемых частей. А Angular предоставляет возможность создавать универсальные приложения, которые могут работать как на сервере, так и на клиенте, что позволяет оптимизировать время загрузки страницы и улучшить SEO.

Angular имеет более сложный синтаксис, чем Vue.js и React, что делает его труднодоступным в изучении и использовании. Однако, Angular предоставляет множество встроенных функций и сервисов, что упрощает разработку сложных приложений. React имеет простой и понятный синтаксис, что де-

лает его легким в изучении и использовании. Он также предоставляет официальные инструменты, такие как Create React App; стиль обычно добавляется в виде CSS-модулей. Vue.js тоже имеет простой и понятный синтаксис, предоставляет официальные инструменты, такие как Vue CLI (Command Line Interface); стиль может быть добавлен в виде CSS-классов или CSS-модулей.

Angular подойдет для написания корпоративных веб-приложений, CRM систем, административных панелей, в то время как React – для одностраничных приложений, мобильных приложений (React Native), интерактивных пользовательских интерфейсов, а Vue.js – для небольших веб-сайтов, прототипирования и интеграции с другими проектами (таблица 2).

Таблица 2

Сравнительный анализ фреймворков

Критерии	Angular	React	Vue.js
Производительность	Change Detection, что обеспечивает высокую производительность на крупных проектах	Virtual DOM, очень хорошо себя показывает на небольших проектах	Virtual DOM, очень хорошо себя показывает на небольших проектах
Масштабируемость	Компоненты, модули и сервисы, можно создать универсальные приложения	Компоненты, использует вложенность компонентов	Компоненты, использует шаблоны, основанные на HTML
Удобство использования	Более сложный синтаксис, но много встроенных функций и сервисов	Простой и понятный синтаксис, стиль обычно добавляется в виде CSS-модулей	Простой и понятный синтаксис, стиль может быть добавлен в виде CSS-классов или CSS-модулей
Применение	Подходит для крупных проектов со сложной бизнес-логикой	Оптимально для динамичных приложений с сложным пользовательским интерфейсом	Подходит для быстрого прототипирования и проектов средней сложности
Примеры применения в проектах	Корпоративные веб-приложения, CRM системы, административные панели	Одностраничные приложения, мобильные приложения (React Native), интерактивные пользовательские интерфейсы	Небольшие (до средних) веб-сайты, интеграция с другими проектами, прототипирование

Источник: составлено автором

Также стоит отметить, что при выборе и использовании фреймворков разработчики часто сталкиваются с рядом различных проблем и вызовов. Эти трудности могут варьироваться в зависимости от сложности фреймворка, опыта команды, а также уникальных требований и целей проекта. Ниже приведены способы решения типичных проблем, которые могут возникать при работе с фреймворками Angular, React и Vue.js:

1. Angular. Более высокий порог вхождения и сложность в освоении, требует более сложного управления состоянием.

Пути решения: Использование обширной официальной документации, применение дополнительных библиотек и инструментов для упрощения разработки.

2. React. Требует дополнительных библиотек и инструментов для полноценного функционирования, управление состоянием может быть сложным.

Пути решения: Интеграция с инструментами управления состоянием (например, Redux), использование функциональных компонентов для упрощения управления состоянием и повышения читаемости кода.

3. Vue.js. Меньшая поддержка в больших проектах, ограниченные ресурсы для обучения.

Пути решения: Использование обучающих материалов для ускорения процесса обучения, постепенное внедрение Vue.js в проекты для плавного перехода и лучшего понимания.

Опираясь на проведенный анализ, можно сделать вывод, что выбор между Angular, React и Vue.js должен опираться на специфику проекта, требования к масштабируемости и предпочтения разработчиков в контексте архитектурных решений и удобства работы. Несмотря на некоторые различия в подходах и реализации MVC, все три фреймворка предлагают мощные инструменты для создания современных, производительных и ориентированных на пользователей веб-приложений.

Список использованных источников:

1. Angular и его преимущества [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/companies/otus/articles/746076/>.

2. Angular – обзор. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sravni.ru/kursy/info/angular/>.

3. Плюсы и минусы React: виртуальная DOM, синтаксис JSX и другие аргументы для спора [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nuancesprog.ru/p/14500/>.

УДК 687.5:004.9

Симонова А.Г.

РАЗРАБОТКА ИТ-РЕШЕНИЙ ДЛЯ САЛОНА КРАСОТЫ НА ПЛАТФОРМЕ «1С: ПРЕДПРИЯТИЕ»

Симонова Анастасия Григорьевна, обучающаяся Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 302028, г. Орел, ул. Октябрьская, д. 12; e-mail: simonova01nastyasimonova@yandex.ru

Научный руководитель: Савина Анна Геннадьевна, кандидат педагогических наук, доцент Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 302028, г. Орел, ул. Октябрьская, д. 12; e-mail: angen1976@mail.ru.

Аннотация: «1С: Предприятие» – это программное обеспечение, которое используется для автоматизации экономической и организационной деятельности предприятия. Программные продукты компании «1С» позволяют оптимизировать работу по формированию отчетов и аналитики, на сбор и обработку которых раньше выделяли целые отделы сотрудников. 1С не стоит на месте, и с каждым годом совершенствуется. «1С: Предприятие» является гибкой и настраиваемой системой, которая может быть адаптирована к любому типу бизнеса и индивидуальным потребностям компании. Все это делает «1С: Предприятие» актуальным и востребованным инструментом автоматизации. В статье описывается пример разработки конфигурации для салона красоты на платформе «1С: Предприятие».

Ключевые слова: технологическая платформа, типовые прикладные решения, конфигурация, салон красоты, бизнес-процесс, функциональные требования.

Simonova A.G.

DEVELOPMENT OF IT-SOLUTIONS FOR A BEAUTY SALON ON THE 1C: ENTERPRISE PLATFORM

Abstract: 1C: Enterprise is a software that is used to automate the economic and organizational activities of an enterprise. 1C software products allow you to optimize the work on generating reports and analytics, which previously were allocated to entire departments of employees for collection and processing. 1C does not stand still, and is improving every year. 1C: Enterprise is a flexible and customizable system that can be adapted to any type of business and individual needs of the company. All this makes 1C: Enterprise an actual and in-demand automation tool. The article describes an example of developing a configuration for a beauty salon on the 1C: Enterprise platform.

Keywords: technological platform, typical application solutions, configuration, beauty salon, business process, functional requirements.

Салон красоты – это заведение, направленное на оказание косметических услуг женщинам и мужчинам. В отличие от обычных парикмахерских, салоны красоты специализируются на оказании большого спектра услуг. К их перечню можно отнести: маникюр, педикюр, окрашивание и ламинирование бровей, наращивание ресниц, услуги косметологов и массажистов, окрашивание волос, создание различных причёсок и др. услуги. Объем российского рынка бьюти-индустрии превысил 150 млрд. руб., и по заключению исследовательской компании NeoAnalytics, рынок полностью восстановился после кризиса, связанного с пандемией. Продолжается рост количества различных салонов красоты, расширяется спектр предоставляемых услуг в разрезе синергии красоты и здоровья.

На спрос услуг салонов красоты влияют следующие факторы:

– наличие услуг для поддержания молодости и красоты тела и лица. Женщины и мужчины в современном мире всё чаще стараются соответствовать стандартам, которые диктует мода;

– дружелюбность и отзывчивость сотрудников. Для клиентов очень важно иметь возможность свободно и непринужденно коммуницировать с сотрудниками салона;

– профессиональное оказание услуг. В период, когда технологии и развитие индустрии косметологии и парикмахерских услуг не стоят на месте, для людей значимым является компетентность и способность сотрудника грамотно проконсультировать и оказать услугу;

– возможность получить рекомендации и ответы на интересующие вопросы от специалистов.

Бизнес-процесс по оказанию услуг в салоне красоты включает следующие этапы, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Бизнес-процесс оказания услуг

Этап	Описание этапа
Регистрация клиента	Прежде чем производиться запись, в базу данных вносятся данные о клиенте, такие как: ФИО, номер телефона клиента, а также дата рождения
Оформление записи	Клиент выбирает специалиста, подходящую ему дату, время и услугу. Если на это время специалист уже имеет запись, то будет предложен другой работник, в случае если клиент будет против, предлагается изменить дату оказания услуг
Подготовка к визиту клиента	К моменту прихода клиента сотруднику необходимо обработать рабочее место и требующиеся инструменты
Обслуживание клиента	На приеме у клиента уточняются все его рекомендации и пожелания к оказанию услуг, и только после этого сотрудник приступает к работе
Расчет стоимости выполненных услуг	По окончании оказания услуг, оформляется документ продажи и оплаты за оказанную услугу со стороны клиента

Источник: составлено автором

Ключевая роль в реализации бизнес-процесса отводится специалисту, в перечень обязанностей которого входит:

- планирование оказания услуг в соответствии с предварительными заявками;
- организация приема клиентов;
- консультирование клиентов по предоставляемым услугам, их длительности и стоимости;
- контроль качества выполненных работ;
- запись в базу данных сведений о клиентах и услугах.

Встроенные в систему «1С: Предприятие» средства и механизмы разработки прикладных решений обеспечивают возможность создания программного продукта требуемого масштаба и функциональности в соответствии с потребностями заказчика. Технология разработки имеет свои особенности, определяемые архитектурой системы и инструментальными средствами технологической платформы. Для создания конфигурации с необходимым

функционалом требуется несколько стандартных этапов. В первую очередь разработчик добавляет пустую конфигурацию, которая инициирует создание структуры прототипов объектов конфигурации и информационных объектов. Последующими действиями разработчик дополняет и изменяет структуру в соответствии с задачей, поставленной заказчиком. Добавляются новые объекты конфигурации на основании уже имеющихся прототипов. Каждый из этих прототипов включает в себя характеристики и особенности реальных объектов и моделируемых процессов автоматизируемой предметной области. Выбор необходимого прототипа реализуется с точки зрения оптимального построения конфигурации. Требуется учитывать предназначение каждого прототипа, а также возможности установления связей между ними для решения задач. При выборе прототипа учитываются такие параметры, как:

- масштабируемость;
- удобство настройки и поддержки;
- функциональность;
- производительность.

На рисунке 1 представлена структура разрабатываемой конфигурации с учетом функциональных и бизнес-требований.

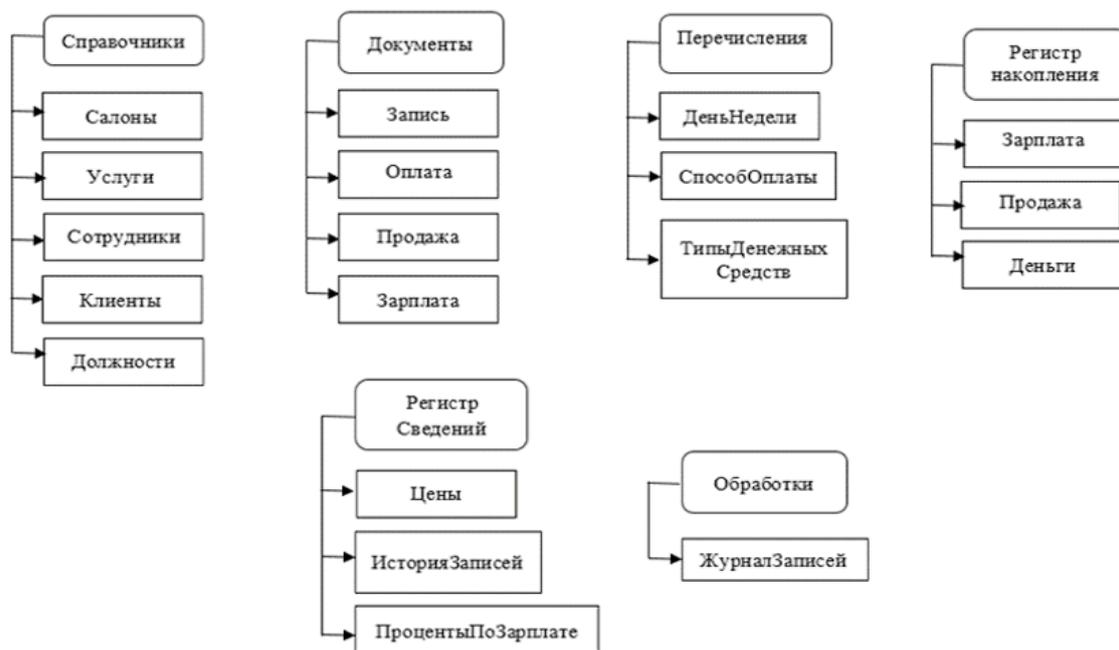


Рис. 1. Структура объектов конфигурации

Источник: составлено автором

Когда новая, пустая конфигурация создана, встает вопрос о том, где хранить необходимую информацию о сотрудниках салона красоты и их должностях. Исходя из этого, требуется создать в конфигураторе такие справочники как «Сотрудники» и «Должности» соответственно. При разработке конфигурации для салона красоты особое внимание нужно уделить клиенто-ориентированному подходу в бизнес-стратегии. Для обеспечения высокого

качества обслуживания клиентов требуется вести базу клиентов, которую необходимо создать в конфигурации. Для этого были разработаны соответствующие модули, которые позволяют получать, а также хранить информацию о всех клиентах салона, включая их контактные данные такие, как:

- ФИО клиента,
- контактные данные для связи,
- историю посещений,
- информацию об их предпочтениях.

Все эти данные помогают быстро и эффективно обслуживать клиентов и учитывать их индивидуальные потребности и предпочтения. Благодаря этой базе, салон красоты может иметь доступ к истории предыдущих посещений клиента и его комментариям о предпочтениях. Такая система помогает салону удовлетворять потребности клиентов и укреплять их доверие. Для более интуитивного и понятного представления данных реквизитов о клиентах была добавлена Форма Элемента справочника «Клиенты» (рисунок 2).

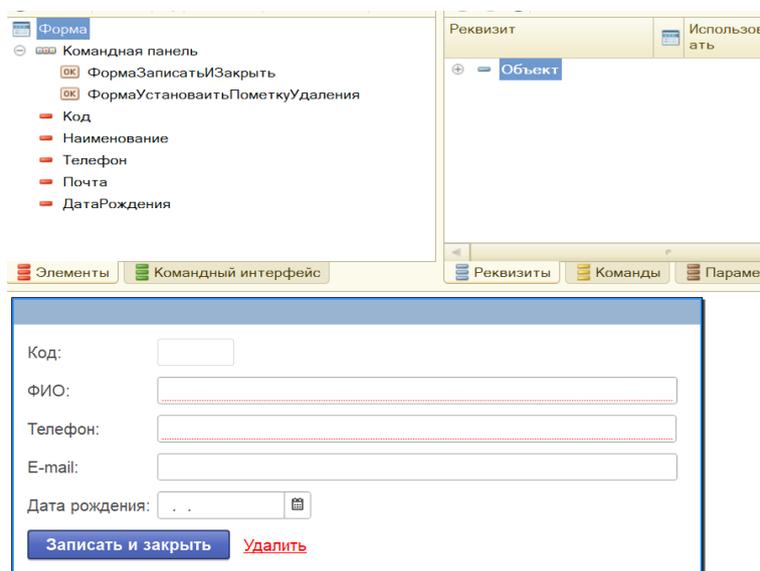


Рис. 2. Форма Элемента справочника «Клиенты»

Для реализации механизма записи клиента на определенную дату и время в конфигурацию добавлен документ Запись. В нем будет указываться: вид услуги, ФИО оказывающего ее сотрудника, время и дата посещения салона с возможностью фиксации пожеланий клиента в поле Комментарии. После факта оказания услуг на основании документа Запись осуществляется формирование документа Продажа, поля которого заполняются автоматически. Аналогично формируется документ на оплату с возможностью выбора способа оплаты: наличными денежными средствами или в безналичном порядке – картой. Документ Оплата содержит реквизиты: дата документа; салон, в котором была оказана услуга; клиент; сумма оплаты; запись и реквизит СпособОплаты (с типом данных ПеречислениеСсылка.СпособыОплаты).

На рисунке 3 представлена форма документа Зарплата, на панели рас-

положены объекты: месяц начисления зарплаты, дата, когда был зарегистрирован документ и табличная часть с указанием сотрудников и начисленной суммой.

N	Сотрудник	Сумма
1	Аксёнова Виктория Викторовна	40 000,00
2	Сазонов Алексей Андреевич	35 000,00
3	Петрова Ангелина Александровна	42 000,00
4	Иванова Инна Андреевна	36 000,00
5	Пасько Наталья Алексеевна	30 000,00
6	Васькина Ольга Сергеевна	33 000,00

Рис. 3. Форма документа Зарплата

Главное преимущество «1С: Предприятие» – возможность формирования отчетов, которые помогают структурировать данные и показывать аналитику. По ней можно определять тенденции, идентифицировать наиболее востребованные услуги, составлять рейтинг сотрудников и т.д. В рамках конфигурации было сформировано несколько отчетов. Отчет Деньги отражает долю безналичной и наличной оплаты в структуре полученных средств. Эта информация, к примеру, может быть использована для обоснования необходимости установки терминала для банковских карт. С помощью регистра накопления Деньги.Остатки была произведена схема компоновки данных. На тонком клиенте это выглядит в виде кольцевой диаграммы с указанием в таблице типа денежных средств и суммы остатка.

Следующий отчет – отчет по зарплате. Для его формирования был использован регистр накопления Зарплата.Остатки (рисунки 4).

Поле	Путь	Ограничение поля	Роль	Выражение ...	Проверка иерархии:	Тип значен...	Оформление
Меслц	Меслц	По... Ус... Гр... Уп... Ограничение рек...	Измерение		Набор данных	Доступные значения	Параметры редактирова
Сотрудник	Сотрудник	По... Ус... Гр... Уп... Ограничение рек...	Измерение		Параметр		
Салон	Салон	По... Ус... Гр... Уп... Ограничение рек...	Измерение				
ДолгНаш	ДолгНаш	По... Ус... Гр... Уп... Ограничение рек...					
ДолгСотруд	ДолгСотрудника	По... Ус... Гр... Уп... Ограничение рек...					

```

Запрос:
ТОГДА ЗарплатаОстатки.СуммаОстаток
ИНАЧЕ 0
КОНЕЦ КАК ДолгНаш,
ВНЕБОР
КОГДА ЗарплатаОстатки.СуммаОстаток < 0
ТОГДА -ЗарплатаОстатки.СуммаОстаток
ИНАЧЕ 0
КОНЕЦ КАК ДолгСотрудника
ИЗ
РегистрНакопления.Зарплата.Остатки КАК ЗарплатаОстатки
    
```

Рис. 4. Схема компоновки данных отчета Зарплата

В отчете хранятся данные о задолженности предприятия перед сотрудниками (в том числе, по заработной плате, премиям и т.д.), а также о задолженности сотрудника перед предприятием (к примеру, штраф). Этот отчет предполагает возможность отбора по месяцам для удобства использования. На рисунке 5 представлен отчет по зарплате.

Салон	Долг наш	Долг сотрудника
Месяц		
Сотрудник		
Салон		189 000
Март 2024 г.		80 000
Аксёнова Виктория Викторовна		20 000
Иванова Инна Андреевна		20 000
Петрова Ангелина Александровна		20 000
Сазонов Алексей Андреевич		20 000
Апрель 2024 г.		109 000
Аксёнова Виктория Викторовна		29 775
Иванова Инна Андреевна		24 590
Петрова Ангелина Александровна		34 710
Сазонов Алексей Андреевич		19 925
Итого		189 000

Рис. 5. Отчет о Зарплате

Последний отчет – отчет по продажам. Формирование отчета происходит на основании регистра накопления ПродажиОбороты. Данные в регистр поступают при движении документа Зарплата. На рисунке 6 представлена схема компоновки данных отчета Продажа.

Поле	Путь	Ограничение поля	Роль	Выражение ...	Проверка иерархии:	Тип значен...	Оформление
Сотрудник	Сотрудник	По... Ус... Гр... Уп...	Измерение		Набор данных	Доступные значения	Параметры редактирова
Салон	Салон	По... Ус... Гр... Уп...	Измерение		Набор данных	Доступные значения	Параметры редактирова
СуммаОборо	СуммаОборот	По... Ус... Гр... Уп...	Измерение		Набор данных	Доступные значения	Параметры редактирова
Клиент	Клиент	По... Ус... Гр... Уп...	Измерение		Набор данных	Доступные значения	Параметры редактирова
Услуга	Услуга	По... Ус... Гр... Уп...	Измерение		Набор данных	Доступные значения	Параметры редактирова

Запрос:

ВНЕРАТЬ
 ПродажиОбороты.Салон КАК Салон,
 ПродажиОбороты.Клиент КАК Клиент,
 ПродажиОбороты.Сотрудник КАК Сотрудник,
 ПродажиОбороты.Услуга КАК Услуга,
 ПродажиОбороты.СуммаОборот КАК СуммаОборот

ИЗ
 РегистрНакопления.Продажи.Обороты КАК ПродажиОбороты

Рис. 6. Схема компоновки данных отчета Продажа

В этом отчете можно увидеть аналитику по предоставленным услугам. В виде ресурса выступает сумма. Также внизу диаграммы имеется информация об общей сумме оплаченных услуг. В отчете предполагается несколько вариантов с возможностью вывода аналитики по сотруднику и по клиенту (рисунок 7)

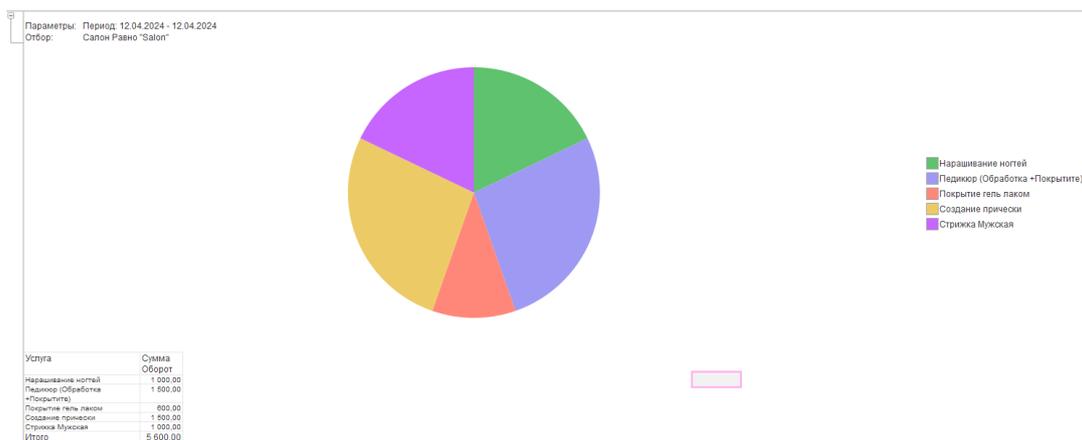


Рис. 7. Отчет Продажа (По услугам)

Для удобства работы администратора салона красоты был разработан журнал записей в виде планировщика. В него заложен календарь и статистика по финансам. Планировщик проводит запись клиента, на основании нее формируются документы по продаже услуги и ее оплате. Календарь обеспечивает удобство перелистывания журнала записей, что облегчает работу администратора по регистрации записей на требуемые клиентам дни. Статистика позволяет проводить анализ объемов поступивших денежных средств в разрезе способов оплаты. Размещенная на планировщике красная линия отображает текущее время и не позволяет реализовать запись на прошедший период. Журнал записей позволяет сохранить историю записей посредством архивации списка. История позволяет сохранить ФИО клиента, время посещения салона, комментарий и перечень оказанных ему услуг. Данный список помогает специалисту быстро найти нужную ему информацию о посещениях и отсортировать по определенному объекту. Финальным штрихом в разработке конфигурации является создание стиля и удаление с панели некоторых объектов. Стиль создан для придания индивидуальности, красочности и разнообразия конфигурации, а также он гармонирует с обстановкой салона красоты и отражает его антураж. Интерфейс главной страницы готовой конфигурации салона красоты представлен на рисунке 8.

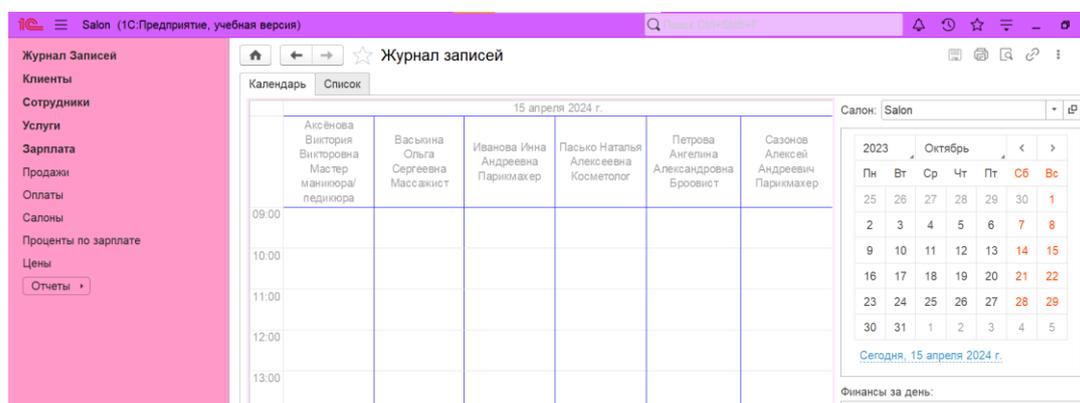


Рис. 8. Итоговый вид интерфейса в пользовательском режиме

Результаты тестирования подтвердили удовлетворительную работу конфигурации для реального предприятия. Это означает, что конфигурация готова к внедрению и использованию на предприятии. Однако перед внедрением необходимо провести подготовительные работы и настроить конфигурацию в соответствии с особенностями предприятия и требованиями пользователей. Это включает в себя установку и настройку программного обеспечения, импорт данных, обучение пользователей и тестирование на реальных данных. Только после успешного завершения этих этапов конфигурация будет готова к полному использованию на предприятии. Использование конфигурации позволит отражать результаты деятельности салона красоты в единой среде, оптимизировать документооборот и повысить качество обслуживания.

Список использованных источников:

1. Малявкина, Л. И. Бизнес-модель как стратегическая основа эффективности деятельности компании "1С" / Л. И. Малявкина, А. Г. Савина, Д. А. Савин // Вестник ОрелГИЭТ. – 2021. – № 4(58). – С. 45-51. – DOI 10.36683/2076-5347-2021-4-58-45-51. – EDN GGVWKI.
2. Малявкина, Л. И. Организационно-методические аспекты формирования требований к информационным системам, автоматизирующим задачи управления и бизнес-процессы / Л. И. Малявкина, А. Г. Савина, Д. А. Савин // Вестник ОрелГИЭТ. – 2020. – № 4(54). – С. 129-138. – DOI 10.36683/2076-5347-2020-4-54-129-138. – EDN OPZJCE.
3. Малявкина, Л.И. Платформенный подход как технологическая основа разработки прикладных решений в системе 1С: Предприятие / Л.И. Малявкина, А.Г. Савина, К.А. Гелдиев // Цифровые инструменты обеспечения устойчивого развития экономики и образования: новые подходы и актуальные проблемы: сборник научных трудов национальной научно-практической конференции, Орёл, 01–30 мая 2022 года. – Орёл: Среднерусский институт управления - филиал РАНХиГС, 2022. – С. 82-87. – EDN LXLVBV.
4. Описание и возможности «1С: Предприятие 8» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.1cbit.ru/blog/opisanie-i-vozmozh-nosti-1s-predpriyatie-8/>
5. Радченко, М.Г. 1С: Предприятие 8.3. Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые приемы: руководство / М.Г. Радченко, Е.Ю. Хрусталева. – Москва: 1С-Паблишинг, 2023. – 983 с.
6. Савина, А.Г. Развитие функциональности механизмов технологической платформы 1С: Предприятие для расширения возможностей адаптации типовых конфигураций / А. Г. Савина, Л. И. Малявкина // Образование и наука без границ: фундаментальные и прикладные исследования. – 2023. – № 18. – С. 79-87. – DOI 10.36683/2500-249X/2023-18/79-87. – EDN EICWRD.
7. Савина, А.Г. Реализация кастомизации типовых прикладных решений на платформе 1С: Предприятие / А.Г. Савина, Л.И. Малявкина, Н. Х. Хошгелдиева // Цифровые инструменты обеспечения устойчивого развития экономики и образования: новые подходы и актуальные проблемы: сборник научных трудов национальной научно-практической конференции, Орёл, 01–30 мая 2022 года. – Орёл: Среднерусский институт управления - филиал РАНХиГС, 2022. – С. 117-122. – EDN ODFMQI.
8. Создание конфигураций «1С: основы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://helpme1c.ru/sozдание-kguracij-1s-azy>

Степанов А.В.
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МИКРОСЕРВИСНОЙ И
МОНОЛИТНОЙ АРХИТЕКТУР В РАЗРАБОТКЕ ОБЛАЧНЫХ
ПРИЛОЖЕНИЙ

Степанов Антон Вячеславович, обучающийся ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет»; РФ, 119454, г. Москва, проспект Вернадского, дом 78; e-mail: stepanton94@mail.ru.

Научный руководитель: Петрова Анна Александровна, ассистент ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет»; РФ, 119454, г. Москва, проспект Вернадского, дом 78; e-mail: petrova.anuti2012@yandex.ru.

***Аннотация:** Современные информационные технологии стремительно эволюционируют, акцентируя внимание на облачных решениях в качестве ключевого элемента усовершенствования процесса разработки программного обеспечения. Облачные сервисы открывают новые возможности для увеличения оперативности бизнес-процессов. В статье проведен анализ двух архитектурных подходов: монолитной и микросервисной, подчеркивая значимость микросервисов для достижения независимости компонентов приложений и масштабируемости в облачной среде. Особое внимание уделено анализу эффективности, что делает микросервисную архитектуру предпочтительной для современных облачных приложений.*

***Ключевые слова:** облачные технологии, разработка программного обеспечения, инфраструктура как сервис, платформа как сервис, монолитная архитектура, микросервисная архитектура, масштабируемость систем, отказоустойчивость облачных приложений.*

Stepanov A.V.
COMPARATIVE ANALYSIS OF MICROSERVICE AND MONOLITHIC
ARCHITECTURE IN THE DEVELOPMENT OF CLOUD APPLICATIONS

***Abstract:** Modern information technologies are rapidly evolving, placing emphasis on cloud solutions as a key element in improving the software development process. Cloud services open up new possibilities for increasing the efficiency of business processes. The article analyzes two architectural approaches: monolithic and microservices, highlighting the significance of microservices for achieving component independence and scalability in the cloud environment. Special attention is paid to efficiency analysis, making the microservices architecture preferable for modern cloud applications.*

***Keywords:** cloud technologies, software development, infrastructure as a service, platform as a service, monolithic architecture, microservices architecture, system scalability, resilience of cloud applications.*

В настоящее время информационные технологии претерпевают быстрое развитие, что приводит к увеличению спроса на эффективные и масштабируемые методы разработки программного обеспечения. В контексте этого

роста особое внимание привлекают облачные технологии, которые предоставляют гибкие и высокопроизводительные среды для развертывания и работы приложений. Облачные технологии представляют собой модель предоставления информационных ресурсов через интернет. Они позволяют пользователям получать доступ к хранилищам данных, вычислительным ресурсам и сервисам без необходимости вложений в собственную инфраструктуру. Такой подход существенно снижает затраты на инфраструктуру, увеличивает гибкость и масштабируемость системы, обеспечивает высокую доступность и безопасность данных [1]. Платформы облачных вычислений включают в себя решения для инфраструктуры как сервис (IaaS), платформы как сервис (PaaS) и программы как сервис (SaaS). IaaS предоставляет доступ к вычислительным ресурсам, сетевой инфраструктуре и хранилищам данных, позволяя пользователям создавать собственные виртуальные среды. PaaS предоставляет разработчикам инструменты для создания, развертывания и управления приложениями без необходимости заботиться о нижележащей инфраструктуре [2]. Компании все чаще переходят на облачные решения в поисках оптимизации процессов. Переход на IaaS и PaaS обеспечивает экономию затрат, масштабируемость, эффективность и гибкость разработки.

В современном мире выбор между монолитной и микросервисной архитектурой становится важным в контексте разработки облачных приложений. Обе архитектуры имеют свои преимущества и ограничения, и выбор между ними зависит от конкретных потребностей проекта. Основное внимание уделено анализу факторов, влияющих на эффективность этих архитектурных моделей, включая детальное рассмотрение трех ключевых компонентов: виртуальной машины, хост-модуля и кластерного модуля, что позволяет выявить структурные различия между этими подходами.

Монолитная архитектура является одним из наиболее традиционных подходов к проектированию программных систем. Она характеризуется тем, что весь функционал приложения реализуется и разворачивается как единое целое, обычно в виде одного крупного исполняемого файла или приложения. Одним из главных преимуществ монолитной архитектуры является ее простота в понимании и развертывании. За счет того, что все компоненты приложения объединены в одном месте, процесс разработки, отладки и масштабирования может быть более прямолинейным и менее подверженным ошибкам, связанным с интеграцией различных компонентов (рисунок 1).

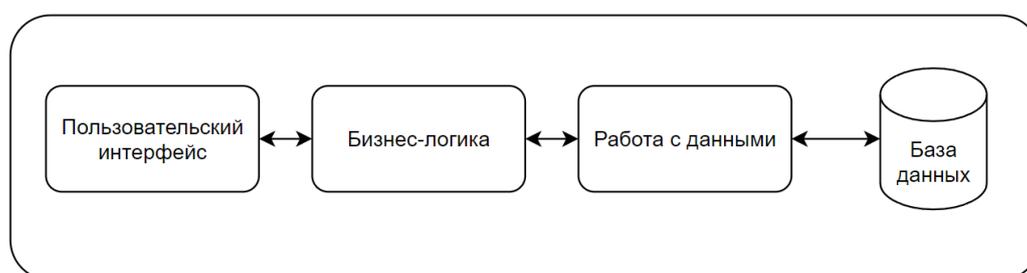


Рис. 1. Модель монолитной архитектуры

Источник: составлено автором с использованием [3]

Однако, с развитием технологий и изменением требований к программному обеспечению, монолитная архитектура начала проявлять свои недостатки. Один из главных недостатков – это сложность поддержки и масштабирования приложения на стадии его роста. Поскольку все компоненты находятся в одном монолите, внесение изменений может быть затруднительным и опасным, так как даже небольшие изменения могут оказать непредвиденное воздействие на другие части системы. Разработка всей системы становится более сложной и изменчивой, и традиционная монолитная архитектурная модель уже не применима.

В свою очередь, микросервисная архитектура – это подход к разработке программного обеспечения, в котором приложение состоит из набора мелких, независимых сервисов, каждый из которых выполняет определенную функцию и взаимодействует с другими сервисами посредством API (рисунок 2).

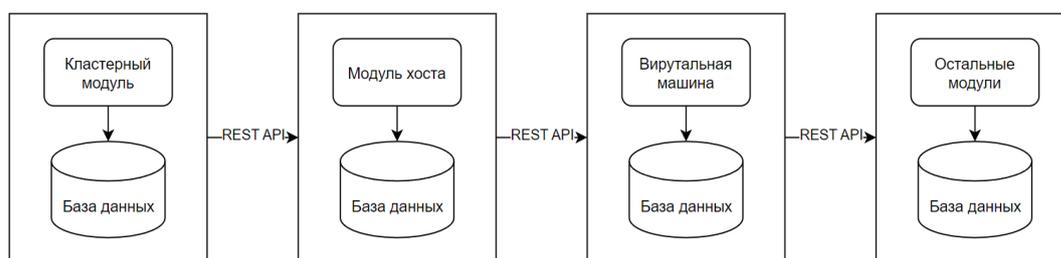


Рис. 2. Модель микросервисной архитектуры

Источник: составлено автором с использованием [3]

Одними из основных преимуществ микросервисной архитектуры являются ее масштабируемость и отказоустойчивость облачного приложения. За счет того, что каждый сервис является автономным и может функционировать независимо от других, отказ одного сервиса не приводит к полной недоступности всего приложения. Это позволяет создавать более надежные и устойчивые системы, способные эффективно обрабатывать даже большие нагрузки и поддерживать высокую доступность для конечных пользователей. Однако, следует отметить, что недостатком микросервисной архитектуры является необходимость специализированных навыков и инструментов для управления конфигурацией, мониторинга и отладки распределенных систем, а также сложность обеспечения эффективного взаимодействия между сервисами через правильное проектирование API. Использование экспериментальных данных позволит провести анализ и выявить преимущества микросервисной архитектуры при разработке приложений в облачной среде. Ранее были рассмотрены структурные диаграммы, которые выделяли ключевые аспекты двух архитектурных подходов, включая детализацию трех важных модулей системы: кластерных модулей, хост-модулей и модулей виртуальных машин. Далее необходимо проанализировать нагрузку на представленные модули в рамках монолитной и микросервисной архитектур.

Обе архитектурные реализации осуществлены с применением веб-фреймворка Play [4]. Данный фреймворк отличается легковесностью, асин-

хронностью и оптимизацией для работы в облачных средах. Приложения, реализованные на фреймворке Play, развернуты на серверах Netty [5]. В системе предусмотрена реляционная база данных, взаимодействие с которой осуществляется через Ebean. Ebean – это фреймворк объектно-реляционного отображения (ORM) для Java, который обеспечивает удобный способ взаимодействия с базами данных через объектно-ориентированный подход. Этот фреймворк предназначен для упрощения работы с данными в базе данных и является стандартной моделью объектно-реляционного отображения в рамках Play. Клиентская часть приложений реализована с использованием React.js.

Для монолитной архитектуры предусмотрена структурная модель, в которой модули расположены в одном приложении и взаимодействуют с пользовательским интерфейсом напрямую. Микросервисная архитектура реализована структурой, показанной на рисунке 2, где различные функциональные модули преобразуются в отдельные микросервисы, каждый из которых представляет собой экземпляр базы данных. На данном этапе разработаны два приложения в рамках указанных архитектурных подходов. Помимо различий в архитектурных концепциях, обеспечена полная согласованность прочих параметров в двух группах сравнительного анализа, исключая влияние аппаратного обеспечения и других внешних факторов на результаты экспериментов. Для анализа производительности обеих архитектур был настроен JMeter [6] версии 5.63 на AWS [7], чтобы сравнить среднее время ответа в монолитной архитектуре и микросервисной архитектуре. В ходе теста JMeter был настроен на выполнение 50 запросов в минуту к первому сервису и 1000 запросов в минуту ко второму сервису. Тестирование длилось 10 минут для имитации постоянной нагрузки. В монолитной архитектуре запросы были отправлены к REST-сервисам, опубликованным веб-приложением, в микросервисной архитектуре осуществлялась передача запросов к REST-сервисам посредством установленного дополнительного шлюза. Данный шлюз выполнял функции централизованной точки доступа и управления для микросервисов, обеспечивая их координацию, безопасность и взаимодействие. Выполнение тестов на производительность с помощью JMeter позволяет определить наиболее подходящий тип модели, используемый для каждой архитектуры. Среднее время ответа и 90% время ответа (значение, ниже которого находится 90% запросов) для каждого из двух архитектур представлены на рисунках 3 и 4.

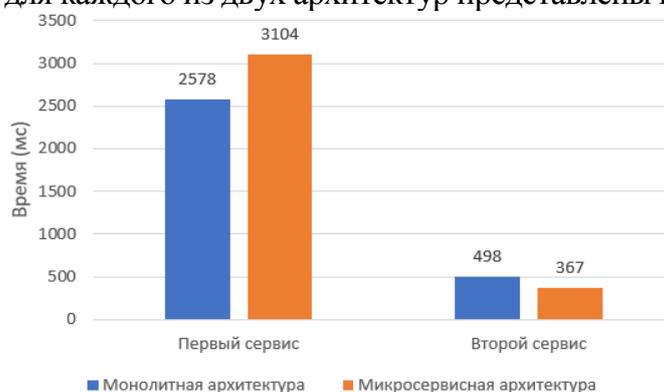


Рис. 3. Среднее время отклика при нагрузке монолитной архитектуры и микросервисной архитектуры, мс [4, 6, 7]

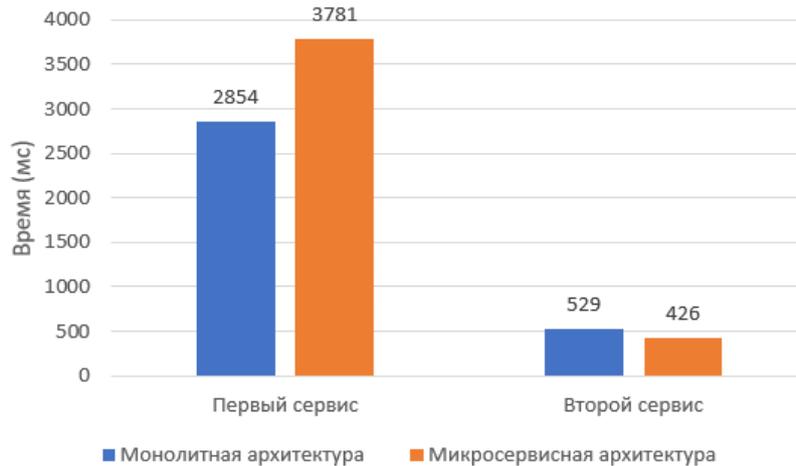


Рис. 4. 90% время отклика при нагрузке монолитной архитектуры и микросервисной архитектуры, мс

Источник: составлено автором с использованием [4, 6, 7]

После проведения анализа полученных результатов были сравнены две архитектуры и выявлены преимущества микросервисной архитектуры. Самым явным из них является декомпозиция сложного приложения на ряд четко определенных сервисных модулей. Каждый модуль находится под управлением отдельной команды разработчиков. Их можно создавать, тестировать, развертывать и выпускать обновления независимо от других сервисных модулей. В то же время, в отличие от модели приложения с монолитной архитектурой, каждый микросервис в архитектуре микросервисов имеет свой собственный репозиторий и поддерживается отдельно. Поэтому при разработке проектов в облачной среде применение модели микросервисной архитектуры является оптимальным выбором.

Список использованных источников

1. Основные концепции облачных вычислений. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://aws.amazon.com/ru/what-is-cloud-computing/?nc1=f_cc.
2. Определение понятий PaaS, IaaS, SaaS и их сравнение. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.techtarget.com/searchcloudcomputing/definition/Platform-as-a-Service-PaaS>.
3. Сравнение монолитной и микросервисной архитектур. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://aws.amazon.com/ru/compare/the-difference-between-monolithic-and-microservices-architecture/>.
4. Play Framework: документация. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.playframework.com/>.
5. Нуркевич, Т. Реактивное программирование с применением Rxjava / Томаш Нуркевич, Бен Кристенсен; пер. с англ. А.А. Слинкина. - Москва: ДМК Пресс, 2017. – 358 с. – ISBN 978-5-97060-496-0.
6. JMeter: документация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://jmeter.apache.org/usermanual/build-web-test-plan.html>.
7. Amazon Web Services: документация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.aws.amazon.com/>.

Третьухин М.И.
**ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СРЕДСТВ
СОВМЕСТНОЙ РАБОТЫ НАД ПРОГРАММНЫМИ ПРОЕКТАМИ В
УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ**

Третьухин Максим Игоревич, обучающийся Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 302028, г. Орел, ул. Октябрьская, д. 12; e-mail: max-imhoward@yandex.ru.

Научный руководитель: Савина Анна Геннадьевна, кандидат педагогических наук, доцент Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 302028, г. Орел, ул. Октябрьская, д. 12; e-mail: angen1976@mail.ru.

***Аннотация:** Специфика инструментальных средств совместной работы над программными проектами предоставляет возможность вести контроль версий Git, позволяя разработчикам отслеживать изменения в коде, создавать ветки для разработки новых функций и объединять их в дальнейшем. Характерной особенностью является открытость платформы, что способствует значительному увеличению охвата пользователей. Проблема импортозамещения инструментов и сервисов, используемых разработчиками в процессе непосредственного создания программных продуктов, в текущий момент является одной из наиболее актуальных. В статье проведен обзор реализуемого масштабного отечественного проекта GitVerse от СберТеха по импортозамещению инструментального средства облачного хранения репозитория Git.*

***Ключевые слова:** импортозамещение, совместная разработка, ИТ- проект, репозиторий, российский аналог, облачный хостинг репозитория Git.*

Tretyukhin M.I.
**DEVELOPMENT OF TOOLS FOR COLLABORATION ON SOFTWARE
PROJECTS IN THE CONTEXT OF IMPORT SUBSTITUTION**

***Abstract:** The nature of software project collaboration tools provides the ability to maintain Git version control, allowing developers to track code changes, create branches to develop new features, and merge them in the future. A characteristic feature is the openness of the platform, which contributes to a significant increase in user coverage. The problem of import substitution of tools and services used by developers in the process of directly creating software products is currently one of the most pressing. The article provides an overview of the ongoing large-scale domestic project GitVerse from SberTech for import substitution of the cloud storage tool for GitHub repositories.*

***Keywords:** import substitution, joint development, IT project, repository, Russian equivalent, cloud hosting of Git repositories.*

Большинство ИТ-специалистов, деятельность которых связана с разработкой программного обеспечения, используют в своей профессиональной

деятельности Open source продукты, предполагающие дефинированные уровни свободы, связанные с возможностью:

– изучения, использования в любых целях, предполагающая адаптацию под собственные задачи;

– распространения копий;

– публикации измененной улучшенной версии.

В условиях геополитических изменений и санкционных ограничений указанными уровнями свободы стали манипулировать, что привело к их нарушениям. В частности, эта проблема коснулась самого популярного в среде ИТ-инженеров сервиса совместной работы над программными проектами GitHub. Проект GitHub, созданный для совместной разработки проектов и хостинга ПО с открытым кодом, был представлен в России в 2015 г., посредством компании VDEL, являющейся дистрибьютором open source продуктов в Европейских странах, СНГ и России [6].

По сути, GitHub представляет собой крупнейшую социальную сеть для разработчиков, на которой зарегистрировано более 100 млн пользователей, из них около 2 млн аккаунтов из России. Согласно статистике, представленной компанией GitHub [14], рубеж в 100 млн пользователей платформа GitHub перешла к началу 2023 г., увеличив аудиторию сервиса относительно 2020 г. практически вдвое (рисунок 1).

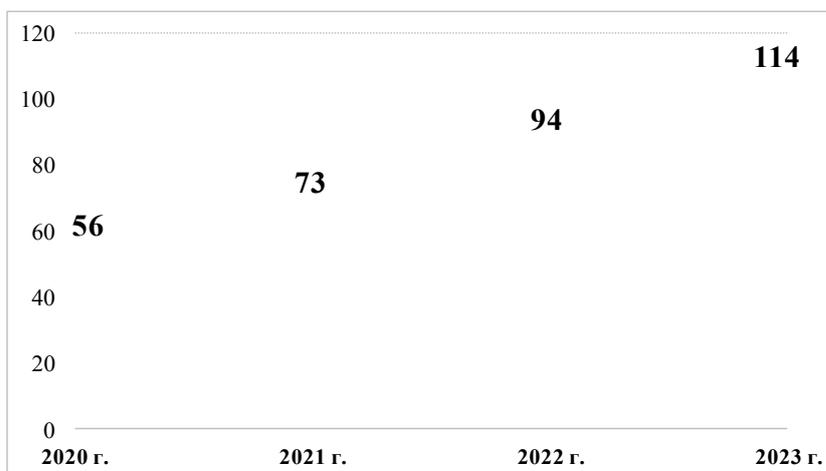


Рис. 1. Динамика количества пользователей GitHub в период 2020-2023 гг.

Источник: составлено автором с использованием [15]

На 2022 г. доля новых зарегистрированных российских пользователей репозитория составила 7.3%, при этом в целом по количеству аккаунтов Россия занимала 6 место среди всех стран.

Несмотря на то, что GitHub позиционировал себя «глобальной платформой для совместной работы разработчиков, независимо от того, где они проживают», в условиях санкционных ограничений профили российских пользователей, аккаунты банков и крупнейших российских компаний-разработчиков оказались заблокированными. Примеру GitHub последовал

другой схожий ресурс – GitLab, запретивший принимать в свой штат жителей России и Китая, мотивировав это неблагоприятным геополитическим климатом и напряженными отношениями между сверхдержавами. В результате российские компании-разработчики вынуждены были переносить свои активы на другие площадки, содержащие как минимум Git-совместимые репозитории, которые позволяют осуществлять версионный контроль исходного кода и конфигураций. Появилась реальная опасность, что из-за технологических санкций США российское ПО, разработанное на базе Open Source, может перестать работать.

Предложение создания российского аналога американского проекта GitHub, позволяющего разработчикам свободно распространять и обсуждать программные продукты с их исходным кодом, зародилось ещё в начале 2020 г. Инициатором идеи выступило Министерство экономического развития (Минэкономразвития) России. В соответствии с предварительной оценкой, затраты на создание отечественного аналога сервиса по хранению проектов с исходным кодом были оценены в 2,1 млрд руб. В том же году председатель Правительства Российской Федерации Михаил Мишустин сообщил о необходимости разработки отечественного аналога американской платформы. Ожидалось, что первый репозиторий выйдет в свет в 2021 г., а к началу 2024 г. планировалось увеличение проектов до пяти [3]. На момент 2020 г. обоснованием для создания российского аналога американскому хранилищу проектов с открытым кодом являлась угроза отключения России от зарубежных хранилищ открытого ПО из-за санкций. По той же причине, ещё летом 2019 г. доступ к американскому хостингу репозитория GitHub, который уже успел сменить владельца на компанию Microsoft, был ограничен с территории Крыма. В силу санкционных ограничений услуги сервисов были ограничены для пользователей, проживающих в странах, которые находились под санкциями США: Куба, Иран, Сирия, Северная Корея, а также республика Крым [4]. Уже в апреле 2022 г. американский сервис по хранению репозитория Git начал массово блокировать и замораживать российских пользователей. В круг российских предприятий, которые попали под блокировку, вошли «Сбербанк» и «Альфа-Банк». В сентябре 2023 г. дочерняя компания Сбербанка - «СберТех» открыла приём заявок на тестирование веб-сервиса GitVerse [1]. К преимуществам отнесли разработку и размещение сервиса в России, бесплатные квоты до 2 ГБ по использованию ресурсов, плагины для популярных сред разработки и информационный портал. Одна из особенностей GitVerse является полная совместимость с Git и возможность быстро, без сложных манипуляций импортировать все свои имеющиеся репозитории из GitHub в сервис Сбербанка с сохранением всей имеющейся в них информации, включая внутреннюю структуру, в том числе все ветки и коммиты, а заодно и историю изменений. Имеется возможность перевода проектов не только с GitHub, но также с GitLab и Gitea. Существует поддержка и других Git-репозиториях. Разработчики проекта создали функционал и соответствующую инструкцию по импортированию репозиториях из западных сервисов для удобства пользователей, доступный во вкладке «Центр заботы» (рисунок 2).

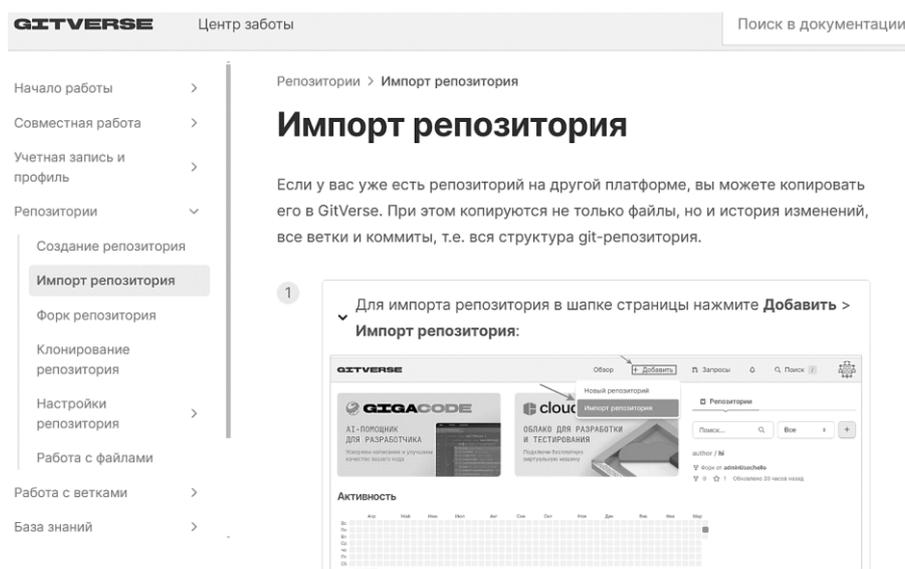


Рис 2. Инструкция по импорту репозитория из западных сервисов на примере российского сервиса GitVerse [5]

Основной принцип, на котором строится разработанный сервис GitVerse – принцип человекоцентричности. Платформа ориентирована на удобство разработчика и нацелена на минимизацию рутинных операций и автоматизированное решение повторяющихся задач. Для его реализации на платформе GitVerse предусмотрены следующие возможности:

- использование AI для написания комментариев, создания тестов, рефакторинга кода, формирования документации;
- использование основанных на промышленных стандартах совершенных инструментов разработки (web-based и cloud-based);
- полная автоматизация рабочего процесса разработчика и хранение результатов по принципу «все как код».

Ключевая функция нового российского репозитория заключается в виртуальном помощнике программиста - GigaCode. Он является аналогом Copilot в GitHub, который помогает разработчикам при разработке кода. Однако, данная функция в американском сервисе неправомерно заимствует код у программистов и в дальнейшем выдает его за свой. Сообщений о заимствовании чужого кода со стороны GigaCode пока нет.

На начало марта 2024 г. данный сервис GigaCode работал в режиме тестирования. Он генерирует код в режиме реального времени и, по словам представителей Сбербанка, поддерживает свыше 15 языков программирования, включая самые популярные в России и мире Python, Java, C и C++. Также GigaCode можно интегрировать в качестве плагина в среды разработки IDEA, PyCharm, VSCode, Jupyter и др. GigaCode развивается при взаимной командной работе с сервисом GigaChat. Отражается это в используемых технологиях, процессах и подходах. На платформе уже выложены open-source-версии некоторых продуктов «СберТеха». Для пользователей открыт доступ к дополнительным сервисам и функциям для быстрой разработки, сборки и

развёртывания приложений в облаке. Согласно заявлению «СберТеха», пользователям доступен бесплатный годовой пакет облачных сервисов, с помощью которого можно размещать разработанные приложения в облаке с использованием технологий распределённого хранения и вычислений [12]. Наличие на сервисе встроенного AI-инструмента GigaCode, предлагающего наиболее вероятные и релевантные подсказки, анализирующего имеющийся контекст и генерирующего полные конструкции функций, циклов, условий и других элементов кода, позволит не только ускорить и повысить производительность процесса разработки, но и сделает процесс программирования более продуктивным и привлекательным.

29 марта 2024 г. состоялась крупная онлайн-презентация «GitVerse: открой вселенную кода», на которой было уделено внимание внесённым улучшениям в базовую функциональность платформы. Также были представлены новые возможности, которые направлены на помощь в ускорении разработки. Так, например, CI/CD-инструменты позволят автоматизировать сборку исходного кода и процессы поставки. Теперь имеется возможность воспользоваться уже написанными скриптами сборки, поскольку проекты переносятся с Git-репозитория в одно нажатие мышью. Технология оповещения о новых событиях на сервере (Webhook) позволяет реализовать еще больше сценариев автоматизации. Существует функциональная возможность вызвать сторонние сервисы по событиям через API. Новые функции персонального AI-ассистента разработчика GigaCode осуществляют помощь разработчику в решении задач, связанных с кодом. Данная функция доступна в окне чата среды разработки. Сервис чата также доступен и в GitVerse, где при просмотре репозитория можно получить объяснение, что делает та или иная часть кода, а также советы по его улучшению.

В качестве тенденций дальнейшего развития разработки компания «СберТех» рассматривает создание удобной среды совместной работы над проектом по принципу «единого окна», в которой все члены команды могут работать на своем этапе производственного процесса, заказывать облачную инфраструктуру и общаться (рисунок 3).

На всех этапах разработки партнерскую роль будет занимать искусственный интеллект: помогать писать код, советовать, как сконфигурировать стенд, готовить документацию, подсказывать шаги по CI/CD-конвейеру. Согласно дорожной карте развития платформы, представленной на презентации, в будущем полезная функциональность для разработчиков расширится: появятся новые инструменты для управления проектами, позволяющие удобно организовывать рабочие процессы, а интегрированная среда разработки позволит разворачивать полностью настроенные инструменты разработки в облаке. Планируется создать возможность использования инструментарием напрямую из браузера. Рассматривается возможность разработки мобильной версии платформы. GigaCode пополнят такие языки, как PHP, HTML, CSS, Markdown и Rust [11].

GitVerse не единственный разрабатываемый отечественный проект, направленный на импортозамещение американского GitHub. В мае 2023 г.

Правительством Москвы был открыт доступ всем российским разработчикам к библиотеке проектов с открытым кодом Mos.Hub. Вся информация, размещенная на проекте, хранится на территории России в защищенном центре обработки данных.

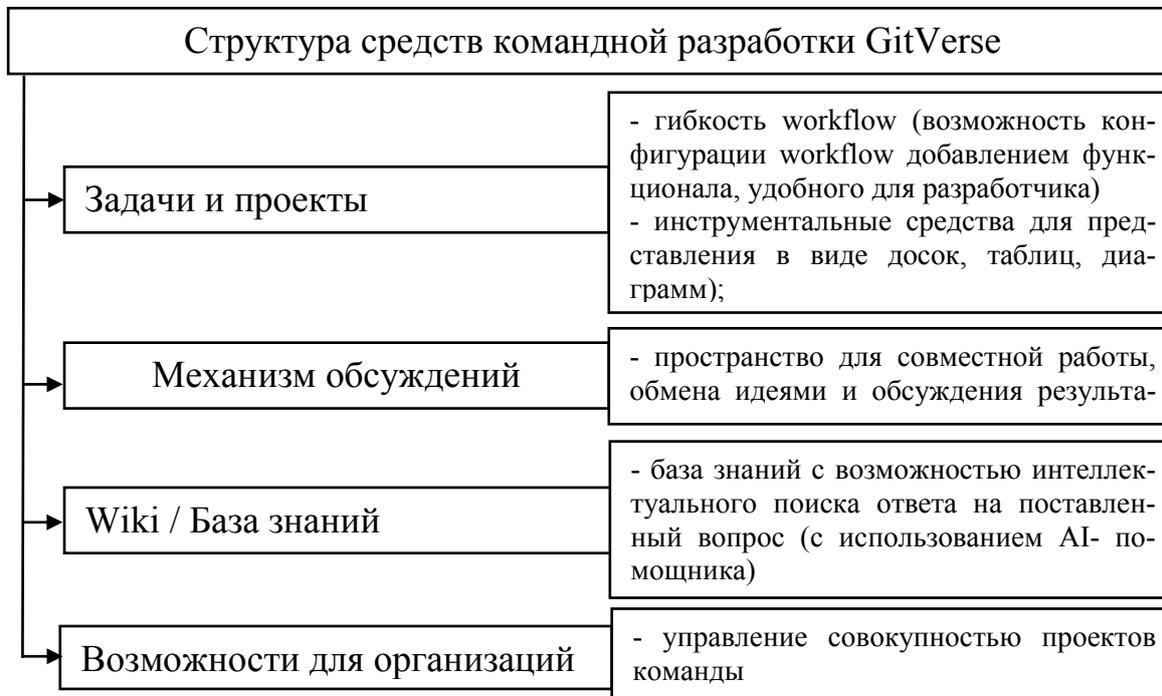


Рис. 3. Структурные элементы функционала для командной разработки

По состоянию на 2 февраля 2024 г., количество пользователей, зарегистрированных в облачной платформе, составляет более 11 тыс. человек. Проектов размещено всего 9.7 тыс., что составляет долю более, чем в 88% от официальных данных по участникам [7]. В феврале 2024 г. появилась функция проверки цифрового кода на возможные уязвимости, благодаря статическому анализатору кода. Данная функциональная возможность появилась после внедрения Mos.Hub в городскую платформу безопасной разработки. Для получения доступа к автоматизированной проверке кода на возможные уязвимости, пользователям необходимо направить запрос в службу технической поддержки на активацию данной функции. В сервисе Mos.Hub она имеет наименование «Проверка безопасности исходного кода» [10].

Активное развитие и внедрению цифровых технологий на основе отечественных разработок позволяют провести импортозамещение зарубежных программ и сервисов, что соответствует задачам национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Реализуемые лидерами IT-индустрии масштабные проекты по внедрению полноценных российских альтернатив зарубежным IT-решениям способствуют решению поставленных на государственном уровне целей достижения технологического суверенитета и повышают уровень доверия пользователей к отечественным цифровым продуктам.

Список использованных источников

1. «СберТех» представила веб-сервис GitVerse и приглашает разработчиков протестировать свой аналог GitHub [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/news/762542>
2. Альтман, Е.А. Система контроля версий GIT: учебно-методическое пособие / Е.А. Альтман, А.В. Александров, Т.В. Васеева. – Омск: ОмГУПС, 2021. – 26 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/190155>
3. Власти пообещали российским ИТ-шникам «суверенный» GitHub [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cnews.ru/link/n536087>
4. Власти собрались построить «российский Github» за 2 миллиарда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cnews.ru/link/n502990>
5. Импорт репозитория в GitVerse [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gitverse.ru/docs/repositories/import/>
6. Компания VDEL [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/a/47340>
7. Листьев, Д.С. Тенденции развития игровой индустрии / Д.С. Листьев, А.Г. Савина, Л.И. Малявкина // Цифровые инструменты обеспечения устойчивого развития экономики и образования: новые подходы и актуальные проблемы: сборник научных трудов национальной научно-практической конференции, Орёл, 01–30 мая 2022 года. – Орёл: Среднерусский институт управления - филиал РАНХиГС, 2022. – С. 69-75. – EDN JAPFUT.
8. Малявкина, Л.И. Автоматизация тестирования в оптимизации процесса разработки и повышения качества программного обеспечения / Л.И. Малявкина, А.Г. Савина, А.А. Краснощекова // Цифровые инструменты обеспечения устойчивого развития экономики и образования: новые подходы и актуальные проблемы: Сборник научных трудов II-й Национальной научно-практической конференции, Орел, 25 апреля 2023 года. – Орел: Среднерусский институт управления - филиал РАНХиГС, 2023. – С. 61-67. – EDN PUQCLO.
9. Москва построила и открыла доступ к «убийце» GitHub [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cnews.ru/link/n571881>
10. На столичной платформе Mos.Hub появилась функция автоматической проверки кода на уязвимости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cnews.ru/link/n590604>
11. Платформа для работы с исходным кодом GitVerse получила масштабное обновление [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sbertech.ru/blog/p/platforma-dlya-raboty-s-ishodnym-kodom-git-verse-poluchila-masshtabnoe-obnovlenie>
12. СберТех: GitVerse [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/a/792282>
13. Туманова, М. Б. Github Actions: автоматизация рабочих процессов для более эффективной разработки / М. Б. Туманова, А. В. Мороз // Современные информационные технологии в образовании, науке и промышленности: XXV Международная конференция, XXIII Международный конкурс научных и научно-методических работ, IX Международный конкурс «Научное школьное сообщество», Мытищи, 27–28 апреля 2023 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство "Экон-Информ", 2023. – С. 124-128. – EDN НТОGMF.
14. 100 million developers and counting [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://github.blog/2023-01-25-100-million-developers-and-counting/>

15. GitHub опубликовал статистику за 2023 год и назвал победителей GitHub Awards 2023 counting [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.opennet.ru/opennews/art.shtml?num=60083>

16. Hackenberg, G. Github for product development - how could THAT look like? / G. Hackenberg, Ch. Zehetner, D. Frühwirth // Proceedings of the Design Society. – 2023. – Vol. 3. – P. 2055-2064. – DOI 10.1017/pds.2023.206. – EDN XHLATC.

УДК 004.774.6

Фролова Д.А., Акыева А.Д.
ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ РАБОТОСПОСОБНОГО САЙТА

Фролова Дарья Андреевна, Акыева Арзув Джоракулыевна, обучающиеся Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 302028, г. Орел, ул. Октябрьская, д. 12; e-mail: frolova.d@mail.ru

Научный руководитель: Ягодкин Дмитрий Александрович, старший преподаватель Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 302028, г. Орел, ул. Октябрьская, д. 12; e-mail: y-gadkin1988@mail.ru.

Аннотация: Веб-студии или разработчику ставится задача создать простой сайт, не требующий оптимизации, важен сам факт его наличия. При этом владелец бизнеса не участвует в процессе создания, и специалисты создают сайт в рамках своего мировоззрения. А ведь это не их бизнес, и они не знают всех тонкостей дела. Такой сайт не имеет пользы, он тратит время и деньги владельцев. Чтобы исправить ситуацию необходимо сделать оптимизацию перед заказом сайта, во время его создания и после, чтобы получить на выходе работающий инструмент для бизнеса

Ключевые слова: принцип ясности, SEO-оптимизация, KPI для SEO, оптимизация процессов, контактные формы, функциональность сайта

Frolova D.O., Akiyeva A.D.
PRINCIPLES OF CREATING A WORKABLE WEBSITE

Abstract: A web studio or developer is tasked with creating a simple website that does not require optimization, the very fact of its existence is important. At the same time, the business owner is not involved in the creation process, and specialists create a website within the framework of their worldview. But this is not their business, and they do not know all the intricacies of the case. Such a site has no use, it wastes the time and money of the owners. To fix the situation, it is necessary to optimize before ordering the site, during its creation and after, in order to get a working business tool at the output

Keywords: the principle of clarity, SEO optimization, KPIs for SEO, process optimization, contact forms, site functionality

Web-сайт предоставляет компании широкий ряд дополнительных воз-

возможностей, апгрейд коммуникационных служб. Главная их особенность состоит в том, что компания может предоставлять пользователям дополнительный сервис: давать информацию, оказывать пред- и послепродажное обслуживание, продавать товары и услуги [5].

Созданием и оформлением сайтов, а также переводом информации в цифровой формат занимается веб-разработчик. Главная задача веб-разработчика – создание функционала, загрузка веб-дизайна и настройка интерфейса различных веб-сайтов. Создание простого в использовании многокомпонентного онлайн сервиса, состоящей из главной страницы и дополнительных вкладок, является базовой задачей. Сложность состоит в том, что заказчик в полной мере должен изложить им свое видение конечного продукта. Для этого проводится бриф – это «анкета», с помощью которой исполнитель знакомится с заказчиком и с задачей. В брифе прописывается суть проекта, сроки его реализации, а также результаты, которые ожидает заказчик (таблица 1).

Таблица 1

Содержание брифа

Название	Описание
Информация о компании	Этот пункт состоит из общих вопросов: - сколько лет компания работает на рынке; - особенности продукта или услуги. Такие вопросы дают исполнителю представление о продукте клиента и его бизнесе
Описание продукта и его уникальное торговое предложение	Исполнитель должен получить как можно больше информации о продукте и сервисе клиента. Копирайтер может описать преимущества продукта или услуги
Информация о бренде	Этот пункт включает в себя: - брендбук, гайдлайн, фирменный стиль; - слоган; - tone of voice; - редполитика
Цели и задачи	Исполнитель должен чётко понимать, что в результате их совместной работы хочет получить клиент. Это может быть количество новых пользователей или клиентов
Ограничения бюджета	Разработчик должен понимать на что хватит бюджета для выполнения поставленных KPI. Поэтому окончательные расчеты делаются после брифинга
Подробная информация о целевой аудитории	Необходима информация о поле и возрасте, интересах аудитории, среднем чеке бизнеса и особенностях покупательского поведения
Информация о конкурентах	В брифе описывается компании-конкуренты и чем их товары или услуги отличаются от предложения заказчика
Примеры работ, которые нравятся заказчику	Оценка работы субъективна, особенно если речь идёт о дизайне сайтов, поэтому заказчику предоставляется возможность предоставить примеры работ
Организационные моменты	Данный пункт включает в себя сроки выполнения работы, этапы, а также формат, в котором работа будет реализована

После проведения брифа необходимо создать техническое задание - документ, на основе которого выполняют работу или услугу. В данном документе важной особенностью является процедура контроля в процессе реализации проекта и итоговой приемки конечного продукта. Техническое задание обязательно подписывается двумя сторонами. После подготовительных этапов разработчик приступает к выполнению поставленной задачи.

Для создания работоспособного сайта используют два принципа – ясности и простоты. Интерфейс должен быть максимально интуитивным и понятным для пользователей. Для этого разработчик составляет стратегию – «пользователи должны сразу понимать, как взаимодействовать с элементами интерфейса». Например, размещение главного меню вверху страницы или на боковой панели обеспечивает пользователям привычную навигацию, независимо от того, к какой целевой аудитории они относятся. Для этого необходимо отказаться от ненужных элементов и лишних деталей. Важно использовать принцип минимализма и уметь сосредотачивать внимание потенциального клиента на ключевых функциях, добавлять четко очерченные кнопки и четкие значки. Принцип ясности основывается на оптимизации процессов, упрощения пути пользователя к достижению его целей (рисунок 1).



Рис. 1. Этапы оптимизации сайта

Регулярное тестирование сайта после завершения каждого этапа также является важным аспектом. Это позволяет выявить и понять потенциальные проблемы с интерфейсом и внести соответствующие изменения. Регулярное тестирование сайта в конечном счете предоставит пользователям наилучшие визуальные и функциональные возможности. Важно предусмотреть гибкость дизайна к различным устройствам. Сайт должен автоматически реагировать на изменение размера или разрешения экрана. Для этого разработчик проводит надстройку структуры страницы изменение размера изображений и реди-зайн элементов интерфейса. Также необходимо предусмотреть правильный размер шрифта, используемые поля и фон. Адаптивность дизайна не только

обеспечивает удобство для пользователей на мобильных устройствах, но и повышает показатели эффективности KPI для поисковой оптимизации (SEO) (таблица 2).

Таблица 2

Показатели KPI для SEO- продвижения сайта

Показатель	Оценка	Описание
Индекс возможностей SEO	- месячный объём поиска - пересечение с целевыми пользователями, % - соответствие экспертизе	- демонстрирует потенциал темы - показывает, заинтересованы ли потенциальные клиенты в этих ключевых словах - количественное представление способности создавать хороший контент по теме
Состав SEO	- инструменты - чеклист - обучение команды	- после создания качественного контента необходимо правильно его отформатировать и представить на сайте
Позиция в рейтинге поисковиков для ключевого слова	- позиция в рейтинге поисковых машин	- очистка от устаревшего контента, обновление общего дизайна, публикация новых статей и создание качественного контента
Органический трафик для статьи, связанной с ключевым словом	- значение сезонности бизнеса	- пиковые значения зачастую связаны с концом фискального года
Показатель вовлечения	- время, проведенное на сайте	- согласуются ли название и описание статьи с целью поиска, и является ли контент качественным
Конверсии	- квалифицированные лиды, %	- пользователям может быть предложено подписаться на рассылку

«Кнопки вызова», такие как «Заказать» или «Купить», должны располагаться на видном месте, например, вверху страницы или рядом с описанием продукта. Эти элементы можно сделать более доступными, используя контрастные цвета (например, красный) или выделяя окружающий контент.

Для достижения максимального эффекта при создании сайта необходимо использовать SEO-продвижение. Оно может помочь вывести ресурс на первые позиции в поисковых запросах, что, естественно, самым положительным образом отразится на увеличении количества посетителей сайта и, как правило, увеличении клиентской базы самой компании.

Таким образом только при успешном решении всех этих задач можно добиться максимально положительного результата. Работоспособный веб-сайт способен обеспечить успешное развитие компании.

Список использованных источников:

1. Малявкина, Л.И. Автоматизация тестирования в оптимизации процесса разработки и повышения качества программного обеспечения / Л.И. Малявкина, А.Г. Савина, А.А. Краснощекова // Цифровые инструменты обеспечения устойчиво-

го развития экономики и образования: новые подходы и актуальные проблемы: Сборник научных трудов II-й Национальной научно-практической конференции, Орел, 25 апреля 2023 года. – Орел: Среднерусский институт управления - филиал РАНХиГС, 2023. – С. 61-67. – EDN PUQCLO.

2. Малявкина, Л.И. Правовые и организационно-технологические аспекты защиты авторских прав в глобальной сети интернет / Л.И. Малявкина, А.Г. Савина // Информационные технологии в экономике и управлении: Материалы III Всероссийской научно-практической конференции, Махачкала, 29–30 ноября 2018 года. – Махачкала: Дагестанский государственный технический университет, 2018. – С. 220-223. – EDN VVOWYW.

3. Полуэктова, Н.Р. Разработка веб-приложений: учебное пособие для вузов / Н.Р. Полуэктова. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 204 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-18645-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/545238>

4. Савина, А.Г. Теоретико-методологические основы организации интернет-представительства / А.Г. Савина, Л.И. Малявкина, Д.А. Савин // Трансформация информационно-коммуникативной среды общества в условиях вызовов современности: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Комсомольск-на-Амуре, 25–26 ноября 2021 года. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2021. – С. 397-400. – DOI 10.17084/978-5-7765-1461-6-2021-397. – EDN CBXANF.

5. Ягодкин, Д.А. Связь веб-сайта и социальных сетей с внутренними бизнес-процессами компаний / Д.А. Ягодкин // Технологические тренды и модели цифровой трансформации экономики / под ред. Л.И. Малявкиной. – Орел: Орловский государственный университет экономики и торговли, 2020. – С. 138-153. – EDN SEGQJJ.

УДК 004.254

Шведов И.А.

АРХИТЕКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОНЦЕПЦИИ МНОГОУРОВНЕВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ КЭШ-ПАМЯТИ

Шведов Илья Андреевич, обучающийся Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС; 302028, г. Орел, ул. Октябрьская, д. 12; e-mail: shvedov2112@gmail.com

Научный руководитель: Савина Анна Геннадьевна, кандидат педагогических наук, доцент Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 302028, г. Орел, ул. Октябрьская, д. 12; e-mail: angen1976@mail.ru

Аннотация: В условиях постоянно изменяющегося ландшафта вычислительной и аппаратной архитектуры кэш-память продолжает играть важную роль в компьютерных системах, способствуя увеличению производительности и снижению задержек при доступе к данным. Несмотря на потенциальные трудности, новейшие технологии и современные алгоритмы предоставляют новые возможности для эффективного управления кэш-памятью, что в конечном итоге улучшает эффективность обработки данных и производительность всей системы.

Ключевые слова: кэш-память, многоуровневая структура, иерархия памяти, уровень, процессор, эффективность работы системы.

Shvedov I.A.

ARCHITECTURAL FEATURES OF THE CONCEPT OF MULTILEVEL ORGANIZATION OF CACHE MEMORY

Abstract: *In the ever-changing landscape of computing and hardware architecture, cache memory continues to play an important role in computer systems, helping to increase performance and reduce latency when accessing data. Despite the potential challenges, the latest technologies and advanced algorithms provide new opportunities for efficient cache management, which ultimately improves data processing efficiency and overall system performance.*

Keywords: *cache - memory, multi-level structure, memory hierarchy, level, processor, system efficiency.*

Кэш-память является важным компонентом в архитектуре современных компьютеров, который играет ключевую роль в обеспечении быстрой работы системы. История развития кэш-памяти тесно связана с поиском оптимального баланса между стоимостью производства, энергопотреблением и производительностью. С момента первых компьютеров и до современных вычислительных систем эта эволюция прошла долгий путь, претерпевая множество изменений и усовершенствований.

Работа кэш-памяти основывается на простом принципе локальности данных: процессор получает доступ к информации, которая находится в наиболее близких участках памяти. Этот механизм используется для хранения часто запрашиваемых данных в быстрой памяти, расположенной ближе к процессору. При запросе блока данных процессором, кэш проверяет, есть ли он уже в нем. Если блок там уже присутствует, он мгновенно передается процессору. Если же блока нет, происходит кэш-промах, и кэш загружает его из оперативной памяти или другого устройства хранения, а затем передает процессору. Кэш-память применяется в различных устройствах, где требуется быстрый доступ к данным. К части таких устройств относятся: жесткие диски, процессоры и сетевые карты. Наиболее активно кэш – память для хранения небольшого объема данных используют процессоры, тем самым они получают мгновенный доступ к часто используемой информации. Данный процесс ощутимо уменьшает время доступа к важной информации и увеличивает эффективность ядер процессора. Как правило, современные процессоры оснащены несколькими уровнями кэша разной емкости. Каждый из этих уровней отличается скоростью доступа к данным. Для увеличения эффективности жесткие диски также оснащаются кэш-буфером, который активно используется для хранения временных данных, к которым наиболее часто обращается операционная система. Эта технология существенно увеличивает скорость записи и чтения информации.

Помимо процессоров и жестких дисков, сетевые карты также могут ис-

пользовать кэш – память для увеличения эффективности работы. Во время работы сетевых карт в кэш – памяти хранятся пакеты данных, которые обрабатываются устройством. За счет этой технологии значительно сокращаются задержки во время пересылки данных внутри сети.

На начальных этапах развития вычислительных ресурсов кэширование в основном осуществлялось на уровне программного обеспечения, когда разработчики явно указывали, какие данные следует сохранять в более быстродействующей памяти. Однако, с развитием компьютерных архитектур стало очевидно, что более эффективное управление кэш-памятью необходимо для повышения производительности.

С развитием технологий и усилением интеграционных процессов стало возможным внедрение кэш-памяти непосредственно на уровне процессора. Постоянное стремление оптимизировать иерархию памяти в изменяющемся ландшафте вычислительной и аппаратной архитектуры и повысить эффективность обработки данных привело к появлению концепции многоуровневой структуры кэш-памяти (рисунок 1).



Рис.1. Архитектурная иерархия многоуровневой кэш-памяти на уровне процессора

Многоуровневое (иерархическое кэширование) представляет собой достаточно сложный подход к управлению памятью, использующий несколько уровней кэша для преодоления разрыва между высокоскоростными, но ограниченными по емкости кэшами и большей, но имеющей более низкую скорость, основной памятью.

Уровень кэширования, расположенный в непосредственной близости к арифметико-логическому устройству и известный как L1-кэш (уровень 1), представляет собой быстрый вычислительный блок, обеспечивающий оперативный доступ к данным и инструкциям, которые используются непосредственно процессором. Основная цель L1 кэша заключается в хранении дан-

ных, к которым процессор обращается наиболее часто (в блоке L1 – D - кэш данных), а также информации о выполняемой им операции (в блоке L1 – Ins - кэш команд). Обычно L1 кэш имеет небольшой объем (обычно не более 64 КБ) и минимальные задержки чтения и записи. Размеры L1 кэша ограничены физическими ограничениями на кристаллах процессоров.

С развитием архитектур стало ясно, что одного уровня кэша недостаточно для эффективного управления данными. В результате был введен L2 (уровень 2) кэш, который обслуживает несколько ядер процессора и уменьшает конкуренцию за доступ к данным. L2 кэш – память, как правило, размещается на собственном чипе материнской платы или внутри самого процессора. Он хранит данные, которые процессор запрашивает реже. По сути, L2 можно представлять как «персональное» хранилище для уровня L1 (если объема памяти первого уровня для решения важных (но не критических) задач недостаточно, то он перенаправляет их в кэш второго уровня. L2 кэш способен хранить больше информации, чем L1, поскольку объем такого кэша составляет несколько мегабайт. В современных многоядерных процессорах кэш второго уровня является памятью раздельного пользования, а именно при общем объеме кэша в nM Мбайт на каждое ядро приходится по nM/nC Мбайт, где nC – количество ядер процессора. Однако, у кэша L2 также есть ограничения по размеру (от 256 килобайт до восьми мегабайт) и пропускной способности.

С появлением многоядерных процессоров и увеличением уровня интеграции стало возможным добавление дополнительных уровней кэш-памяти. Уровень 3 (L3) кэшей был введен с целью улучшения эффективности использования кэш-памяти и равномерного распределения нагрузки между ядрами процессора. Как правило, уровень L3 используется в серверных сегментах. Кэш L3 может быть разделен между всеми ядрами процессора, что обеспечивает дополнительный уровень кэширования, улучшая производительность и сокращая задержки доступа к данным. L3 кэш всегда расположен на собственном чипе материнской платы. Он хранит данные, к которым система обращается крайне редко. Емкость кэша L3 может быть различной, варьируясь от нескольких мегабайт до нескольких гигабайт в зависимости от настроек системы. В многопроцессорных системах находится в общем пользовании и предназначен для синхронизации данных различных уровней L2. Для высокопроизводительных серверов оправдано применение кэша 4 уровня, располагающегося в отдельной микросхеме. Однако, внедрение дополнительных уровней кэша также влечет за собой определенные трудности. Управление кэш-памятью усложняется из-за необходимости эффективно распределять данные между уровнями кэша и учитывать их различные характеристики. Возникает задача оптимизации алгоритмов замещения данных и предвыборки, чтобы максимально эффективно использовать доступную кэш-память. Увеличение объема кэша улучшает производительность, но это повышает вероятность увеличения задержки доступа. Именно поэтому производителям необходимо всегда находить оптимальные настройки кэш-памяти индивидуально для каждой модели процессоров.

Таким образом, использование многоуровневого кэширования не только оптимизирует иерархию памяти, обеспечивая многоуровневый подход к хранению данных, но и повышает скорость доступа к данным, а, следовательно, и общую производительность системы.

Когерентность кэша, обеспечивающая целостность данных, поддерживается различными архитектурными вариантами синхронизации между уровнями. Так, предпочитаемая фирмой Intel инклюзивная архитектура предполагает дублирование информации кэша верхнего уровня в нижнем, в то время как эксклюзивная кэш-память основывается на уникальности информации, находящейся в различных уровнях кэша (используется фирмой AMD).

В качестве преимуществ концепции многоуровневой организации кэш-памяти могут быть отмечены следующие:

- значительное увеличение производительности системы посредством сокращения задержек при доступе к памяти;
- эффективная иерархическая организация памяти;
- снижение потребностей в доступе к основной памяти;
- универсальность (возможность адаптации к различным архитектурам и вычислительным системам).

Однако, наряду с положительными эффектами, указанная иерархическая модель имеет и ряд недостатков. Основная проблема, с которой сталкиваются производители – несогласованность памяти [6]. Она проявляется, когда несколько процессоров пытаются в одно время получить доступ к одному блоку данных, который расположен только в кэше одного из них. Подобная ошибка приводит к системным конфликтам и непредсказуемым последствиям. Для решения данной проблемы был разработан и реализован протокол кэширования MESI, обеспечивающий согласованность кэша в современных многоядерных системах. Кроме того, использование нескольких уровней кэша требует большего количества аппаратных ресурсов, что влияет на производственные затраты, и соответственно, приводит к повышению стоимости. Для схем, предполагающих нерегулярный доступ к памяти, а также в случае, если объем обрабатываемых данных превышает емкость кэша, многоуровневая иерархическая структура организации кэш-памяти не обеспечивает существенных улучшений.

С развитием технологий полупроводников и микроархитектурного проектирования, кэш-память стала более быстрой и энергоэффективной. Кэширование, предвыборка данных и адаптивное кэширование – это технологии, которые были разработаны для увеличения производительности и уменьшения количества потребляемой энергии. Однако, стремительный рост объемов подлежащих обработке данных и повышение требований к производительности систем определяют новые вызовы и направления дальнейшего эволюционного развития следующих поколений процессоров с усовершенствованными архитектурными доработками организации кэш-памяти. Технология тегированного кэширования, адаптивное кэширование, предвыборка данных уже используются в целях снижения энергопотребления и увеличения производительности. В качестве перспективных направлений развития рас-

смачивается организация управления многоуровневой кэш-памятью на основе нейронных сетей, разработка архитектур, адаптированных под возможности реализации квантовых вычислений. Применение алгоритмов машинного обучения и технологии искусственного интеллекта делают возможным построение архитектуры кэш-памяти, динамически подстраивающейся к изменяющимся условиям функционирования и изменениям нагрузки на систему. Оптимизацию использования ресурсов кэш-памяти можно реализовать на базе технологии автономного управления, интеграция с инновационными технологиями хранения данных (к примеру, с технологией хранения на основе фазовых переходов) позволит строить архитектуру на более емких и энергоэффективных хранилищах данных. В связи с участвовавшими кибератаками в качестве актуальных направлений исследований выделяют проблемы обеспечения безопасности и разработки алгоритмов и методов защиты кэш-памяти.

Таким образом, эволюционное развитие кэш-памяти представляет собой непрерывный процесс, направленный на достижение оптимального баланса между производительностью, энергоэффективностью и стоимостью производства. Ключевая роль исследуемого элемента архитектуры в обеспечении быстродействия и эффективной работы вычислительных систем требует постоянной оптимизации иерархии памяти для организации бесперебойного функционирования приложений на широком спектре устройств. Тенденции дальнейшего развития кэш-памяти будут определяться и формироваться под воздействием новых технологических вызовов. Именно инновационные решения позволят обеспечить быстрый и эффективный доступ к данным и повысить производительность и быстродействие современных процессоров.

Список использованных источников:

1. Водской, Д.О. Кэш-память процессора (кэш L1, L2 и L3 уровней) / Д.О. Водской, Д.А. Руденко // Устойчивое развитие сельских территорий: приоритет, достижения, перспективы и глобальные вызовы: Сборник студенческих научных трудов, Ставрополь, 29 апреля 2022 года / ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет; организационный комитет конференции: Кусакина О.Н., Закшевская Е.В., Коков Н.С., Зумакулова Ф.С., Байчерова А.Р., Абдуссами Акрам Атия Мохамед. Том Часть 1. – Ставрополь: Издательство "АГРУС", 2022. – С. 65-71. – EDN LHVKTR.
2. Максаков, С.А. Применение совместно используемой кэш-памяти процессоров для обеспечения когерентности данных в многопроцессорных устройствах управления / С.А. Максаков, В.А. Любимов, Л.В. Любимов // Вектор развития современной науки: сборник статей VI Международной научно-практической конференции, Саратов, 15 октября 2020 года. – Саратов: НОО «Цифровая наука», 2020. – С. 19-22. – EDN LQMNLQ.
3. Принципы построения кэш – памяти: Три основных способа реализации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/883.pdf>.
4. Урвачев, П.М. Организация и функционирование кэш-памяти в ЭВМ / П. М. Урвачев, К.В. Кочнев, М.С. Косников // Развитие науки и практики в глобально меняющемся мире в условиях рисков: сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции, Москва, 30 ноября 2022 года. – Москва: Алеф,

2022. – С. 488-496. – EDN SMDRSM.

5. Фарниева, К.К. Анализ принципа работы системы кэширования / К.К. Фарниева, Д.Г. Мустафаева // Современные тенденции развития информационных технологий в научных исследованиях и прикладных областях: Сборник докладов II Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 29–30 апреля 2021 года. – Владикавказ: Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет), 2021. – С. 37-39. – EDN MJWMZH.

6. Ягодкин, Д.А. Технология использования кэш-памяти / Д. А. Ягодкин, И. А. Шведов, Ф. Б. Джуманиязов // Современные проблемы научной деятельности. Перспективы внедрения инновационных решений: Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции, Иркутск, 12 апреля 2023 года. – Стерлитамак: Общество с ограниченной ответственностью «Агентство международных исследований», 2023. – С. 153-157. – EDN ISDETN.

УДК 004.42

Шкабара Н.В.

**ПЕРЕДОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ
ПРОГРАММНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ: ВЗГЛЯД НА KUBERNETES,
DOCKER SWARM И HASHICORP NOMAD**

Шкабара Николай Владимирович, обучающийся ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет»; РФ, 119454, г. Москва, проспект Вернадского, дом 78; e-mail: brotan598@gmail.com

Научный руководитель: Петрова Анна Александровна, ассистент ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет»; РФ, 119454, г. Москва, проспект Вернадского, дом 78; e-mail: petrova.anuti2012@yandex.ru

Аннотация: В настоящее время контейнеризация является ключевым инструментом для обеспечения высокой степени изоляции, масштабируемости и эффективности управления приложениями. В статье представлен сравнительный анализ трех популярных инструментов для управления контейнеризированными приложениями. Обсуждаются ключевые функции и преимущества Kubernetes, Docker Swarm и HashiCorp Nomad, чтобы помочь определить наиболее подходящий инструмент в зависимости от потребностей пользователя.

Ключевые слова: контейнеризированные приложения, оркестрация контейнеров, развертывание приложений, масштабирование приложений, сравнительный анализ, производительность.

Shkabara N.V.

**ADVANCED SOFTWARE APPLICATION DEVELOPMENT TOOLS AND
TECHNOLOGIES: A LOOK AT KUBERNETES, DOCKER SWARM, AND
HASHICORP NOMAD**

Abstract: Nowadays, containerization is a key tool for providing high isolation, scalability

and efficiency in application management. The article provides a comparative analysis of three popular tools for managing containerized applications. The key features and benefits of Kubernetes, Docker Swarm, and HashiCorp Nomad are discussed to help determine the most appropriate tool based on the user's request.

Keywords: *containerized applications, container orchestration, application deployment, application scaling, benchmarking, performance.*

Разработка программного обеспечения стала одной из важнейших сфер деятельности современного мира, обеспечивая большую функциональность прикладных решений для разнообразных типов задач, начиная с разработки мобильных приложений, заканчивая корпоративными системами. Роль передовых инструментов и технологий в разработке программного обеспечения нельзя недооценивать. Используя их, разработчик может не только ускорить сам процесс создания приложений, но и повысить их качество, а также облегчить сопровождение и масштабирование. Соответственно, правильное использование передовых инструментов становится одним из важнейших факторов конкурентоспособности для компаний на всем рынке программных продуктов. Чтобы объединить и запустить приложения, используются контейнеры. В производственной среде необходимо управлять контейнерами, которые запускают приложения, и гарантировать отсутствие их простоев. Допустим, если один контейнер по какой-то причине выходит из строя, то необходимо сразу же запустить другой, и такие случаи лучшего всего обрабатывать автоматически. В такой ситуации на помощь приходят инструменты для управления контейнеризированными приложениями.

Kubernetes (также известный как K8s) является одним из передовых инструментов в сфере управления контейнеризированными приложениями. Он предоставляет гибкую и мощную инфраструктуру для развертывания, масштабирования и управления контейнерами, что делает процесс разработки и эксплуатации приложений в средах микросервисной архитектуры и облачных вычислений максимально упрощённым.

Однако существуют и другие инструменты, такие как Docker Swarm и HashiCorp Nomad, которые также предлагают решения для управления контейнеризированными приложениями. Docker Swarm – это инструмент, интегрированный непосредственно в Docker, обеспечивающий оркестрацию и управление контейнерами в среде Docker. С другой стороны, HashiCorp Nomad – это инструмент, разработанный компанией HashiCorp, который обеспечивает оркестрацию и планирование приложений на различных типах инфраструктуры.

В контрасте с этими инструментами, Kubernetes выделяется своей универсальностью и мощностью, предоставляя пользователю фреймворк для гибкой работы распределённых систем. Кроме этого, он помогает с масштабированием и обработкой ошибок в приложении, предоставляет шаблоны развертывания и многое другое.

Рассмотрим весь функционал Kubernetes более подробно (таблица 1).

Описание функционала Kubernetes

Предоставляемый функционал	Описание
Мониторинг сервисов и распределение нагрузки	находит контейнер через имя DNS или собственный IP-адрес. Если трафик в контейнере высокий, то он может уравновесить нагрузку и распределить сетевой трафик так, чтобы развертывание было стабильным
Оркестрация хранилища	предоставляет функционал автоматического монтирования системы хранения
Автоматическое развертывание и откаты	пользователь с помощью Kubernetes может задать желаемое состояние развернутых контейнеров, а также изменить фактическое состояние на желаемое
Автоматическое распределение нагрузки	можно указать требуемое количество центральных процессоров и объем оперативной памяти каждому контейнеру. Соответственно Kubernetes располагает контейнеры на узлах так, чтобы ресурсы использовались наиболее эффективно
Самоконтроль	перезапускает контейнеры, если они отказали, а также завершает работу контейнеров, которые не проходят определенную пользователем проверку
Управление конфиденциальной информацией и конфигурацией	может хранить и управлять конфиденциальной информацией, например, паролями или ключами SSH. Позволяет развертывать и обновлять конфиденциальную информацию и конфигурацию приложения без изменения образов контейнеров и не раскрывая конфиденциальную информацию в конфигурации стека

Источник: составлено автором с использованием [1, 2]

Для обеспечения эффективного управления кластерами контейнеров рассмотрим также Docker Swarm. Этот режим приложения Docker предназначен для управления кластером Docker Engines. Он позволяет создавать группу, развертывать в ней службы приложений и управлять поведением самой группы.

Основные характеристики Docker Swarm следующие:

1. управление кластером, интегрированное с Docker Engine;
2. децентрализованный дизайн;
3. масштабирование;
4. многохостовая сеть;
5. балансировка нагрузки.

В свою очередь, HashiCorp Nomad – это инструмент для управления рабочими нагрузками и оркестрации контейнеров, который был разработан компанией HashiCorp. Nomad обеспечивает распределение и планирование задач на кластере серверов, автоматически масштабируя приложения в зависимости от нагрузки. Этот инструмент позволяет развертывать и управлять

контейнеризированными и неконтейнеризированными приложениями, обеспечивая высокую доступность и отказоустойчивость.

Можно выделить следующие ключевые особенности HashiCorp Nomad:

- 1) простота использования;
- 2) масштабируемость;
- 3) поддержка мультитенантности;
- 4) интеграция с другими инструментами HashiCorp;
- 5) поддержка мультирегиональных кластеров.

Сравнительный анализ вышеперечисленных систем управления контейнерами Kubernetes, Docker Swarm и HashiCorp Nomad представлен в таблице 2.

Таблица 2

Сравнительный анализ инструментов Kubernetes, Docker Swarm, HashiCorp Nomad для управления контейнеризированными приложениями

Характеристика	Kubernetes	Docker Swarm	HashiCorp Nomad
Масштабируемость	Позволяет масштабировать приложения на тысячи контейнеров, обеспечивая горизонтальное и вертикальное масштабирование	Поддерживает кластеры до сотен узлов, обеспечивает простую интеграцию с Docker	Гибко масштабирует приложения в зависимости от нагрузки, обеспечивает высокую доступность и отказоустойчивость
Производительность	Обеспечивает высокую производительность за счет эффективного управления ресурсами и распределения нагрузки	Также обеспечивает высокую производительность, предлагает простоту использования и надежность	Гарантирует высокую производительность приложений за счет эффективного планирования и распределения ресурсов
Безопасность	Предоставляет мощные механизмы безопасности, такие как управление доступом и сетевая политика	Обеспечивает базовую безопасность с защищенным соединением между узлами и авторизацией пользователей	Предоставляет надежные механизмы безопасности, включая управление доступом и изоляцию задач
Простота использования	Требует изучения сложных концепций, но предоставляет богатый функционал.	Имеет простой интерфейс и интуитивно понятный процесс развертывания	Предлагает простой и понятный интерфейс, подходящий для начинающих и опытных пользователей
Экосистема и интеграция	Обширная экосистема с широким спектром интеграционных возможностей.	Интегрирован с Docker, обеспечивает базовую экосистему	Интегрируется с инструментами HashiCorp, обеспечивая гибкую и полностью интегрированную экосистему

Источник: составлено автором с использованием [1, 2, 3, 4]

Из приведённого сравнительного анализа приходим к заключению, что если необходимо масштабировать сложные и масштабные приложения, где важны гибкость и высокая производительность, то рекомендуется выбрать Kubernetes. Данный инструмент предоставляет обширную экосистему инструментов и решений, интегрированных с его API, и, кроме того, имеет высокую производительность и масштабируемость. Для простых сред и тех, кто уже использует Docker, Docker Swarm может быть хорошим выбором. Он имеет простой интерфейс и интуитивно понятный процесс развертывания, а также обеспечивает базовую безопасность и надежную работу приложений. Но если важна простота использования и интеграция с другими инструментами HashiCorp, то HashiCorp Nomad может быть лучшим вариантом. Этот вариант имеет не только простой и понятный интерфейс, подходящий для начинающих и опытных пользователей, но и интегрируется с инструментами HashiCorp для обеспечения гибкой и полностью интегрированной экосистемы.

В результате, сравнительный анализ показывает, что Kubernetes подходит для сложных и масштабных приложений, Docker Swarm – для простых сред, а HashiCorp Nomad – для тех, кто ценит простоту использования и интеграцию с другими инструментами HashiCorp. Этот вывод помогает определить наилучший выбор инструмента управления контейнеризированными приложениями в зависимости от конкретных потребностей.

Список использованных источников

1. Чаплыгин, Н.А. Технологии оркестровки Docker Swarm и Kubernetes / Н. А. Чаплыгин, В. С. Гридчин, В. А. Балаев // Перспективы развития и применения современных технологий: сборник статей III Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 16 декабря 2021 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2021. – С. 71-75. – EDN VHXXQL.
2. Kubernetes: основные концепции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kubernetes.io/ru/docs/concepts/overview/what-is-kubernetes/> (дата обращения 18.04.2024).
3. Docker Swarm: документация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.docker.com/engine/swarm/>
4. Сравнение Nomad и Kubernetes [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://developer.hashicorp.com/nomad/docs/nomad-vs-kubernetes>

СЕКЦИЯ 6. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА

УДК 519.862.6

Бреева К.А., Безлапенко Е.С. ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ: ОСОБЕННОСТИ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Бреева Ксения Андреевна, Безлапенко Елизавета Сергеевна, обучающиеся Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 302028, г. Орел, ул. Октябрьская, д.12; e-mail: ksbreeva@mail.ru, bezlapenkoliza@mail.ru.

Научный руководитель: Крюкова Ольга Алексеевна, старший преподаватель Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 302028, г. Орел, ул. Октябрьская, д.12; e-mail: kryukova-oa@ranepa.ru

Аннотация: Эконометрика - неотъемлемая часть современных экономических наук. Она прочно закрепилась в качестве основополагающей дисциплины на стыке экономики и математики благодаря своему мощному инструментарию и подтвержденной эффективности. Статья посвящена рассмотрению методов эконометрического моделирования и их применения в различных областях деятельности. В статье также уделяется внимание процессу эконометрического моделирования и его этапам.

Ключевые слова: эконометрика, моделирование, исследования, эконометрические модели и методы, машинное обучение.

Breeva K.A., Bezlapenko E.S. ECONOMETRIC METHODS: FEATURES AND AREAS OF APPLICATION

Abstract: Econometrics is an integral part of modern economic sciences. It has firmly established itself as a fundamental discipline at the intersection of economics and mathematics thanks to its powerful tools and proven effectiveness. The article is devoted to the consideration of econometric modeling methods and their application in various fields of activity. The article also pays attention to the process of econometric modeling and its stages.

Keywords: econometrics, modeling, research, econometric models and methods, machine learning.

Эконометрика – это область знаний, которая объединяет методы математической статистики и экономической теории с целью изучения экономических явлений и прогнозирования их развития. Понимание экономических процессов и прогнозирование их развития являются важными задачами для управления экономикой и принятия обоснованных решений. В современном мире данная дисциплина приобретает все большее значение благодаря своей

способности предсказать будущие экономические тенденции и помогать принимать обоснованные решения на основе фактических данных [2].

Значение эконометрики признаётся благодаря присуждению четырёх Нобелевских премий по экономике за исследования, включающие эконометрические методы и модели. Эти премии были вручены: Р. Фришу и Я. Тинбергену, Л. Клейну, Т. Хаавельмо, Дж. Хекману и Д. Макфаддену.

Основная задача эконометрики заключается в разработке и использовании статистических методов для изучения экономических данных. В эконометрике выделяют три основных направления деятельности:

1. Разработка методов прикладной статистики для эконометрических данных. Эконометристы изучают и разрабатывают статистические методы, учитывая особенности и специфику экономических данных. Например, они разрабатывают методы оценки параметров экономических моделей, тестирования статистических гипотез и анализа временных рядов.

2. Разработка и анализ эконометрических моделей. Эконометрические модели представляют собой формальные математические описания экономических явлений. Эконометристы разрабатывают и оценивают такие модели, используя статистические методы, учитывая конкретные потребности экономической науки и практического применения.

3. Применения эконометрических методов для анализа экономических данных. Эконометристы используют разработанные методы и модели для статистического анализа конкретных экономических данных. Такой анализ позволяет выявить закономерности и тенденции в экономических данных, оценивать влияние различных факторов на экономические переменные и предоставлять количественную информацию для принятия экономических решений.

За последние годы эконометрика претерпела значительные изменения. Методы машинного обучения и искусственного интеллекта произвели революцию в эконометрическом моделировании. Используя обширные наборы данных и мощные алгоритмы, исследователи теперь могут разрабатывать более сложные, точные и прогнозирующие модели. Эти модели могут выявлять скрытые закономерности, автоматизировать анализ данных и расширять возможности прогнозирования [3].

Доступность массивных наборов данных и возросшая вычислительная мощность позволили специалистам в области эконометрики анализировать большие и сложные данные в беспрецедентных масштабах.

Недавние достижения в области методов причинно-следственного анализа значительно улучшили способность специалистов в области эконометрики устанавливать причинно-следственные связи между переменными. Такие методы, как инструментальные переменные, сопоставление показателей склонности и построение регрессионных разрывов, позволяют исследователям контролировать наличие мешающих факторов и выявлять истинные последствия конкретных вмешательств или политики [1].

Методы экономико-математического моделирования, опираясь на вычислительные возможности современных персональных компьютеров, пред-

ставляют собой один из самых динамично развивающихся разделов прикладной экономической науки. Эконометрические методы стали незаменимым инструментом не только для экономистов, но и для менеджеров, инженеров и других специалистов, решающих конкретные практические задачи [5].

Эконометрические методы эффективно применяются для анализа статистических данных и построения эконометрических моделей различных экономических процессов. Они позволяют исследователям выявить взаимосвязи между экономическими переменными, оценить параметры этих взаимосвязей и прогнозировать будущие значения экономических показателей.

Каждой области экономических исследований, связанной с анализом эмпирических данных, как правило, соответствуют свои эконометрические модели. Например, при моделировании процессов налогообложения с целью оценки результатов применения управляющих воздействий на процессы налогообложения должен быть разработан комплекс эконометрических моделей.

Наиболее распространённые методы эконометрического моделирования представлены в таблице ниже (таблица 1).

Таблица 1

Виды методов эконометрического моделирования

Методы	Характеристика
Регрессионный анализ	Позволяет установить зависимость одних экономических показателей от других
Анализ временных рядов	Используется для изучения динамики экономических во времени
Дискретный выбор	Применяется для моделирования решений, принимаемых экономическими агентами в различных ситуациях
Панельные методы	Используется для анализа данных, полученных в течение нескольких периодов времени или от нескольких объектов

Источник: составлено автором

В последние годы наблюдается ускорение экономических процессов, обусловленное глобализацией, развитием информационных технологий и другими факторами. Это требует от экономистов и аналитиков использования более совершенных методов моделирования, которые позволяют учитывать сложные взаимосвязи и динамику экономических систем. Эконометрическое моделирование является своевременным реагировать на изменяющиеся экономические условия и принимать обоснованные решения для обеспечения устойчивого экономического развития [2].

Эконометрическое моделирование представляет собой мощный инструмент анализа и прогнозирования экономических явлений. Оно позволяет исследовать сложные взаимосвязи между экономическими переменными, выявлять закономерности и разрабатывать количественные модели, которые могут быть использованы для управления экономикой. Процесс эконометриче-

ского моделирования включает в себя несколько последовательных этапов, которые представлены в таблице (таблица 2).

Таблица 2

Этапы эконометрического моделирования

Этапы	Характеристика
Спецификация модели	Определение теоретической основы модели и выбор формы аналитической зависимости между экономическими показателями
Сбор и подготовка данных	Сбор и очистка статистической информации, необходимой для построения модели
Оценка параметров модели	Использование статистических методов для оценки параметров модели на основе имеющихся данных
Тестирование модели	Проверка адекватности модели и достоверности её параметров с помощью различных статистических тестов
Применение модели	Использование модели для прогнозирования экономических процессов, анализа сценариев развития и принятия управленческих решений

Источник: составлено автором

Корректное применение эконометрических методов является необходимой и неотъемлемой составляющей научного инструментария любого технико-экономического исследования. Помимо традиционного использования в экономических исследованиях, эконометрические методы находят применение в различных других областях (таблица 3).

Таблица 3

Области применения эконометрических методов

Область применения	Роль
Финансы	Анализ и прогнозирование фондового рынка, оценка рисков, моделирование финансовой устойчивости
Маркетинг	Анализ потребительского поведения, оценка эффективности рекламных кампаний, прогнозирование
Здравоохранение	Изучение факторов, влияющих на заболеваемость, моделирование распространения инфекционных заболеваний, прогнозирование затрат на здравоохранение
Производство	Оптимизация производственных процессов, планирование цепочек поставок, прогнозирование производственных потребностей
Макроэкономика	Прогнозирование экономических показателей, оценка эффективности экономической политики, анализ инфляции и безработицы

Источник: составлено автором

Эконометрические методы нужны для оценки параметров экономико-математических моделей логистики (управление запасами). Ярким примером

применения эконометрических методов является анализ динамики цен и уровня жизни. Практически любая область экономики имеет дело со статистическим анализом эмпирических данных, а потому имеет те или иные эконометрические методы в своём инструментарии.

Таким образом, эконометрика – неотъемлемая часть современных экономических наук. Расширяющаяся сфера применения эконометрики подтверждает её значимость как инструментария для решения различных практических и исследовательских задач в современной экономике. Неудивительно, что обучение эконометрическим методам становится всё более распространённым среди экономистов, специалистов по данным и других специалистов, занимающихся анализом и прогнозированием в экономической сфере.

Список использованных источников:

1. Айвазян С.А. Методы эконометрики. – М.: Магистр: ИНФРА-М, 2010. – 512 с.
2. Елисеева И.И. Эконометрика: учебник. – М.: Проспект, 2010. – 288 с.
3. Канторович Г., Турунцева М. Роберт Энгл и Клайв Грэнджер: Новые области экономических исследований // Вопросы экономики. - 2004. - №1. – С. 37-48.
4. Ляхова, О.В. Эволюционные механизмы: точка зрения математика / О.В. Ляхова, А.Г. Савина // Научные Записки ОрелГИЭТ. – 2014. – № 2(10). – С. 330-335. – EDN UISSQT.
5. Русилко, Т. В. Эконометрика / Т. В. Русилко, Г. А. Хацкевич. – Гродно: Изд-во ГрГУ, 2014. – 362 с.
6. Савина, А.Г. Математический алгоритм выявления скрываемой информации в ходе социологических обследований / А.Г. Савина, Л.И. Малявкина // Научные Записки ОрелГИЭТ. – 2016. – № 4(16). – С. 40-42. – EDN WWCTJP.
7. Хыдырова, Г.Д. Математическая модель задачи о назначениях и возможности ее использования при принятии управленческих решений / Г.Д. Хыдырова, А.Ю. Душкина, А.Г. Савина // Научные Записки ОрелГИЭТ. – 2013. – № 1(7). – С. 305а-310. – EDN UGRTCZ.

УДК 004.8:519.25

Гайдамакина И.В., Приходько А.А., Строганова М.В. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ: ТРЕНД РАЗВИТИЯ АНАЛИТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Гайдамакина Ирина Викторовна, кандидат педагогических наук, доцент Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС; РФ; 302028, г. Орел, ул. Октябрьская, д. 12, e-mail: gaydamakina@mail.ru.

Приходько Анастасия Анатольевна, Строганова Маргарита Викторовна, обучающиеся Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 302028, г. Орел, ул. Октябрьская, д. 12, e-mail: nastya2001516@mail.ru, margarita.stroganova@inbox.ru.

Аннотация: В статье рассматриваются технологии интеллектуального анализа данных как один из основных трендов развития систем анализа данных. Представлена общая информация о технологии Data Mining. Также освещается важность интеллектуального анализа данных для различных сфер деятельности: бизнеса, медицины, науки и других направлений. Особое внимание уделяется программам, выполняющим функции Data Mining. В заключении подчеркивается необходимость дальнейшего развития технологий для эффективной работы с большими объемами информации во всех сферах реализации цифрового потенциала.

Ключевые слова: интеллектуальный анализ, Data Mining, программные продукты, данные, технологии, информация, система.

Gaydamakina I.V., Prikhodko A.A., Stroganova M.V.
DATA MINING: TREND IN THE DEVELOPMENT OF ANALYTICAL TECHNOLOGIES

Abstract: The article discusses data mining technologies as one of the main trends in the development of data analysis systems. General information about Data Mining technology is presented. It also highlights the importance of data mining for various fields of activity: business, medicine, science and other areas. Particular attention is paid to programs that perform Data Mining functions. In conclusion, the need for further development of technologies to effectively work with large volumes of information in all areas of realizing digital potential is emphasized.

Key words: intellectual analysis, Data Mining, software products, data, technology, information, system.

С развитием информационных технологий объем данных, накапливаемых в электронном виде, быстро растет. Данные могут быть в разных форматах: текстовые, графические, аудио, видеофайлы, гипертекстовые документы, базы данных и другие. Но большая часть доступной информации не имеет особой ценности, поскольку специалист в конкретной области не может обработать такой объем данных. Это вызывает проблему извлечения полезной информации из больших объемов данных. Одним из способов решения этой проблемы являются технологии Data Mining, или интеллектуального анализа данных. Эти технологии предназначены для выявления значимых корреляций и тенденций в больших наборах данных. Они также способны работать с неполной информацией об объекте или процессе, когда сведения о характере связи между его характеристиками или между ними и внешними факторами отсутствует или недостаточна. Кроме того, технологии Data Mining эффективны в условиях задержек в получении необходимых данных из-за низкого уровня организации процессов их сбора, подготовки и обработки. Интеллектуальный анализ данных предполагает использование разносторонних технологий, которые можно систематизировать следующим образом:

- 1) оперативный анализ данных через применение OLAP-систем;
- 2) внедрение интеллектуальных систем в бизнес-сферу;

3) использование методов репликации данных в интеллектуальном анализе данных;

4) исследование данных с применением интеллектуального отбора данных в технологической среде Data Mining [1].

На рисунке 1 представлена пирамидальная структурированная информация о разнообразных способах применения технологий Data Mining и использования интегрированных источников, позволяющих составить алгоритм принятия финансовых решений в сфере бизнеса [2].



Рис. 1. Обзор и классификация методов обработки данных для улучшения управления решениями на различных уровнях структуры [1]

Технологические особенности Data Mining обеспечивают идентификацию нескольких групп данных, которые в последующих этапах анализа можно использовать для получения более достоверных и максимально точных результатов прогнозирования через систему поддержки принятия решений. Такие возможности формируются, в первую очередь, благодаря инструментам составления корреляционных зависимостей и синтез информации внутри самих программных продуктов, поддерживающих технологию добычи данных. Data Mining позволяет реализовывать следующие операции (рисунок 2)

Технологии Data Mining позволяют осуществлять текущий контроль необходимых данных, а также определять отклонения и закономерности, работая при этом с информацией любой природы. В торговой сфере их используют в большей степени для определения поведения покупателей с возможностью дальнейшей корректировки рекламной кампании, а также для разработки новых нормативов производства, которые будут соответствовать потребностям населения. Интеллектуальный анализ данных со своим разнообразным набором методов показал себя как мощная преобразующая сила во многих отраслях. Его способность обнаруживать скрытые закономерности, прогнозировать тенденции и извлекать ценную информацию из сложных массивов данных способствовала инновациям и оптимизации различных обла-

стей. Далее представлено детальное описание того, как инструменты интеллектуального анализа данных применяются в разных отраслях, способствуя прогрессу и принятию обоснованных решений [6].

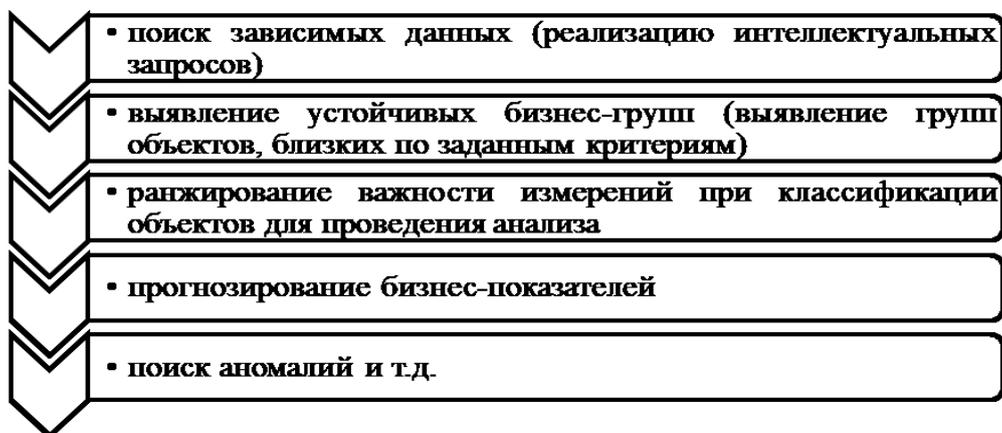


Рис. 2. Возможности технологии Data Mining

Источник: составлено авторами

В бизнес-сфере и маркетинговой деятельности интеллектуальный анализ выступает базисом аналитики. С помощью разнообразного инструментария технологий искусственного интеллекта компаниям представляется возможным оптимизация многих процессов, начиная с построения модели поведения потребителей, заканчивая методами определения мошеннических действий. Ритейлеры часто используют такие системы для анализа прогноза спроса, организацию упорядоченной системы, классифицирующей информацию о покупателях, а также для выстраивания логистических цепочек. Маркетологи применяют машинные системы для определения эффективности деятельности компаний и для выявления степени привлекательности продукции фирм для клиентов.

В области здравоохранения интеллектуальный анализ играет достаточно значимую роль. С помощью компьютерных систем ведутся базы данных пациентов, фиксируются их заболевания и методы лечения. В наше время такие технологии достигли колоссальных успехов в развитии, благодаря чему найти необходимые сведения о больном не является сложностью. Оперативность и эффективное функционирование систем интеллектуального анализа данных обеспечивает своевременную постановку диагноза, учёт различных особенностей организма, а также ограничений применения конкретных лекарств или способов лечения. Таким образом, выздоровление становится результативным и в большей мере приводит к благоприятным результатам, исключая осложнения или проблемы в дальнейшей жизнедеятельности у пациентов. Для финансовых учреждений технологии интеллектуального анализа данных предоставляет целый набор возможностей для реализации деятельности таких компаний. Эти системы позволяют не просто хранить базы данных с клиентами финансово-кредитных учреждений, но также с помощью методов искусственного интеллекта проводится скоринг, обеспечивающей построение моделей кредитоспособности потребителей финансового продукта.

Зачастую разнообразные экономические процессы также представляют через компьютерные технологии, реализуя их действие в динамике. Например, на фондовом рынке курс ценных бумаг и их прогноз составляется с использованием технологий интеллектуального анализа данных. Прибыльность и эффективность организаций – ещё один пример прямого применения средств искусственного интеллекта.

Производственная сфера не является исключением в вопросе использования программ интеллектуального анализа. С помощью технологий мониторинга данных на предприятиях составляются и реализуются плановые и прогнозные значения показателей успешности деятельности. Интерфейс многих программных продуктов предоставляет пользователям всевозможные способы построения тенденций на последующие годы. Так на производстве выявляют дефекты в работе подразделений, составляют нормативы выпуска продукции, определяют факторы, оказывающие влияние на качество производимых товаров, тем самым повышая уровень клиентского сервиса.

В научной и исследовательской сферах обработка данных искусственным интеллектом способствует невероятным прорывам и успехам. Ученые-климатологи применяют его для изучения больших массивов климатических данных, способствуя созданию моделей и предсказанию климатических изменений в последующие годы. Создание новых лекарств также использует интеллектуальный анализ данных для определения круга возможных кандидатов для изучения лекарственных средств и понимания молекулярного взаимодействия, ускоряя процесс разработки жизненно важных препаратов.

В образовательной среде интеллектуальный анализ данных содействует улучшению учебных показателей. Данные технологии позволяют обнаруживать учащихся, которые могут столкнуться с проблемами в обучении, что способствует своевременному принятию мер по разработке индивидуальных учебных планов. Образовательные учреждения применяют интеллектуальный анализ данных для оценивания и оптимизации методов обучения.

Интеллектуальный анализ данных играет критически важную роль в оптимизации использования энергии и распределения ресурсов. Энергетические компании применяют его для построения прогнозных значений по потреблению энергии, эффективному распределению ресурсов и созданию мер по снижению трат электроэнергии. Это содействует устойчивому использованию энергетических ресурсов и экономии средств. А также системы искусственного интеллекта анализа данных способны определить наиболее рациональные ресурсы, использование которых обеспечит населению дешёвой и экологической энергией. Ещё одними потребителями технологий интеллектуального анализа данных являются операторы связи. Они используют системы компьютерного мышления для составления прогнозов привлечения и оттока пользователей мобильных операторов. Такие машинные методы обеспечивают возможность построения алгоритма действий и создания рекламной кампании для притока новых клиентов и укрепления связей с уже действующими пользователями [3].

Власти в своих решениях во многом опираются на результаты техноло-

гий интеллектуального анализа данных. С помощью определённых программ создаются алгоритмы управленческих решений, а также определяются последствия, которые подразумеваются за конкретными действиями. Не менее важно, что системы анализа данных предоставляют обществу и правительству способы по обеспечению национальной безопасности, а также возможность в выявлении мошеннических действий. Также правительство через искусственные технологии может отслеживать динамику развития отраслей хозяйства и через финансовые рычаги воздействовать на стабилизацию непредвиденных ситуаций или осуществлять трансфертные платежи для поддержания их дальнейшего благополучного развития [8].

Интеллектуальный анализ данных уже вышел за пределы своего изначального предназначения и сегодня является универсальным инструментом извлечения полезных сведений из данных в самых разных сферах. По мере увеличения объема и сложности доступных данных его применение будет продолжать развиваться. С появлением новых технологий и источников данных роль интеллектуального анализа данных будет оставаться ключевой для формирования будущего различных отраслей, стимулируя инновации, обеспечивая принятие обоснованных решений и помогая повысить эффективность работы широкого спектра отраслей.

Выделяют следующие этапы добычи данных [2]:

1. Постановка задачи. На этом этапе происходит проверка бизнес-правил, установка области определения, в которой возникла проблема, относящаяся к способам добычи данных, определяются метрические значения для оценки моделирования, а также выявляются задачи и цели анализа данных.

2. Подготовка данных подразумевает под собой аккумуляцию и очистку сведений от незначительной информации. В ходе этого этапа выявляются неявные зависимости, влияние которых в дальнейшем анализе сглаживается и максимально устраняется. По результатам этого шага составляется сводная таблица с данными для проведения следующих стадий мониторинга информации.

3. Исследование данных.

4. Построение моделей.

5. Исследование и диагностика. На данной стадии с помощью различных методов и техник определяют точность и статистическую значимость построенных моделей.

6. Развертывание моделей в рабочей среде подразумевает под собой проверку эффективности разработанной модели в ходе её повторного тестирования и дальнейшее внедрение созданной системы в различные отрасли.

Существует ряд программных продуктов, которые могут выполнять задачи Data Mining. Одной из наиболее распространённых разработок в сфере анализа данных является SAS Enterprise Miner, выступающее безусловным решением для создания точных прогнозных и описательных моделей для больших объёмов данных из разных источников в организации. SAS Enterprise Miner предлагает бизнес-аналитикам множество функций и возможностей для моделирования своих данных. Некоторые из бизнес-прило-

жений предназначены для обнаружения мошенничества, минимизации рисков, требований к ресурсам, сокращения времени простоя активов, проведения кампаний и сокращения оттока клиентов.

Выделяют также OLAP-систему Microsoft Analysis Services, которая выступает мощным инструментом для создания решений в вопросах интеллектуального анализа данных. Этот продукт позволяет пользователям анализировать значительные потоки информации и предоставляет ценные сведения путём работы с многомерными базами данных, известных как кубы. Инструментарий программы подразумевает возможность написания собственного алгоритма применительно к отдельным компаниям.

Комплекс программных продуктов многоканального маркетинга на цифровой платформе представлен SAS Customer Intelligence 360. С его помощью обеспечивается истинное 360-градусное представление о клиентах и их потребительских привычках, связывая анонимных и известных пользователей, а также синхронизируя данные онлайн и офлайн профилей. В данной системе осуществляется динамическое обновление графиков идентификации в режиме реального времени по мере изменения поведения клиентов, что, в свою очередь, означает отсутствие временной задержки цифровых данных для включения триггеров в действие.

Не менее значимым в сфере компьютерных разработок является Board, то есть платформа бизнес-аналитики и управления производительностью, предлагающая надежные функции интеллектуального анализа данных. Кроме всего прочего, он имеет надёжные инструменты прогнозного анализа и моделирования, а также функции очистки и преобразования информации. Board делает простыми и удобными совместную работу и обмен результатами внутри организации. В алгоритме данной технологии имеется возможность составления отчётов с доступом к различным источникам.

Современные тренды в Data Mining охватывают инновационные решения исследования элементов виртуальных структур, в ходе которых становится возможным построение моделей текущего периода для разработки оперативных задач, а также установление прогнозных результатов для стратегического планирования. Эксперты в разнообразных отраслях предсказывают, что в ближайшем будущем майнинг данных будет использоваться в интеллектуальных приложениях, которые будут интегрированы в корпоративные системы хранения данных. Основная трудность в выявлении закономерностей в данных – это время, которое требуется для сортировки наборов информации. Существующие методы либо искусственно ограничивают этот поиск, либо создают целые деревья решений, что снижает эффективность поиска. Поиск решения этой проблемы продолжает оставаться главной целью разработчиков инструментов анализа данных [4].

В заключение следует отметить, что методы анализа данных играют критически важную роль в современном информационном обществе. Они позволяют организациям выявлять скрытые закономерности и тренды в больших наборах данных, стимулируют инновационные процессы, улучшают процессы принятия решений и способствуют исследованиям в разных обла-

стях. Так как объемы и сложность данных непрерывно растут, анализ данных продолжит оставаться важным инструментом получения ценной информации.

Список использованных источников:

1. Гаспарян М.С. Информационные системы и технологии: учебно- методическое пособие / М.С. Гаспарян, Г.Н. Лихачева. – Москва: ЕАОИ, 2008. 384 с
2. Замятин А.В. Интеллектуальный анализ данных: учебное пособие / А.В. Замятин. – Томск: ТГУ, 2020. – 196 с.
3. Крюкова А.А., Пальмов С.В. Исследование применимости методов технологии Data mining для анализа клиентской базы телекоммуникационной компании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.appliedinformatics.ru/general/upload/articles/p17-28.pdf>
4. Макшанов А.В. Большие данные. Big Data / А.В. Макшанов, А.Е. Журавлев, Л.Н. Тындыкарь. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 188 с.
5. Малявкина, Л.И. Тенденции развития систем бизнес-аналитики (BI-систем) / Л.И. Малявкина, А.Г. Савина, Е.В. Смагин // Информационные технологии в экономике и управлении: Сборник материалов IV Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), Махачкала, 11–12 ноября 2020 года. – Махачкала: Типография ФОРМАТ, 2020. – С. 257-260. – EDN ZJCCDZ.
6. Прокина Н.В., Шубенин А.А. Современные технологии, методы и особенности обработки данных при решении задач экономического характера // Информационные и математические технологии в науке и управлении / Труды XX Байкальской Всероссийской конференции. Том 2. – Иркутск: Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения Российской академии наук, 2015. – С. 98-107.
7. Савина, А.Г. Исследование возможностей применения инструментов Business Intelligence в страховой сфере / А.Г. Савина, Л.И. Малявкина, Е.В. Смагин // Научные Записки ОрелГИЭТ. – 2020. – № 3(35). – С. 68-73. – EDN PIODSU.
8. Цехановский В.В. Технология интеллектуального анализа данных в процессах и системах / В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 168 с.
9. Язык программирования Python в научных вычислениях / А. Г. Савина, Л. И. Малявкина, Ю.Я. Герасимова, Д.Е. Жилина // Инфраструктура цифрового развития образования и бизнеса: Сборник научных трудов национальной научно-практической конференции, Орел, 01–30 апреля 2021 года / Под редакцией Л.И. Малявкиной. – Орёл: Орловский государственный университет экономики и торговли, 2021. – С. 64-69. – EDN CPPP GG.

УДК 519.86

Крайнова М.А., Прошкина Н.В. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ПРИНЯТИИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СФЕРЕ

Крайнова Мария Алексеевна, обучающийся Нижегородского института управления – филиала РАНХиГС; 603057, РФ, г. Нижний Новгород, проспект Гагарина, д.

46; e-mail: mashamurmur13@mail.ru

Прошкина Нина Валерьевна, обучающийся Нижегородского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 603057, г. Нижний Новгород, проспект Гагарина, д. 46; e-mail: nino_1705@mail.ru

Научный руководитель: Семенчева Алла Владимировна, старший преподаватель Нижегородского института управления – филиала РАНХиГС; 603057, РФ, г. Нижний Новгород, проспект Гагарина, д. 46; e-mail: semencheva-av@ranepa.ru

Аннотация: В рамках данной научной статьи анализируется рациональность использования математического моделирования при принятии управленческих решений в экономической сфере. Актуальность исследования заключается в определении эффективности данных методов и необходимости их использования в современном мире. В научной работе была смоделирована ситуация на российском рынке электроники, в соответствии с исходными данными которой были произведены вычисления по математическим критериям выделения наиболее оптимальной стратегии управления развитием ситуации в условиях неопределенности.

Ключевые слова: математическое моделирование, оптимальная стратегия, неопределенность, риск, прибыль, экономическая ситуация.

Krainova M.A., Proshkina N.V.

APPLICATION OF MATHEMATICAL MODELING METHODS IN MAKING MANAGEMENT DECISIONS IN THE ECONOMIC SPHERE

Abstract: This scientific article analyzes the rationality of using mathematical modeling when making management decisions in the economic sphere. The relevance of the study lies in determining the effectiveness of these methods and the need for their use in the modern world. In the scientific work, the situation on the Russian electronics market was modeled, in accordance with the initial data of which calculations were made using mathematical criteria for identifying the most optimal strategy for managing the development of the situation under conditions of uncertainty.

Key words: mathematical modeling, optimal strategy, uncertainty, risk, profit, economic situation

На данный момент экономическая ситуация в мире и отдельных государствах является в достаточной степени нестабильной в связи с воздействием на данную сферу совокупности определенных факторов. В соответствии с этим, различные субъекты экономики периодически сталкиваются со сложностями управления собственными активами и зачастую вынуждены принимать управленческие решения в условиях неопределенности и риска. Таким образом, актуальность данного исследования обусловлена необходимостью рассмотрения методов математического моделирования как вспомогательных инструментов управления и определения степени их эффективности и значимости.

Исследуемые в рамках данной научной работы методы применимы в

рамках экономической ситуации, характеризуемой наличием неопределенности, то есть положения полного или частичного отсутствия информации о сложившейся ситуации, а также при её постоянном изменении с течением времени. Причинами возникновения неопределенности следует считать недостаток информации, непредсказуемые события, а также возможные «черные лебеди».

Все субъекты экономической сферы находятся в постоянной взаимосвязи между собой, что обуславливает их достаточную зависимость от действий друг друга. К примеру, управленческие действия одной компании оказывают влияние на поведение другой, изменяя ее стратегию управления. В рамках подобных управленческих ситуаций многие менеджеры используют методы моделирования возможных исходов сложившегося положения и, путем анализа полученных вычислений, формируют дальнейший алгоритм работы.

Одним из таких вспомогательных инструментов является расчет ряда критериев для построения оптимальной стратегии действий. Из них критерии Парето, Вальда, Гурвица, оптимизма и пессимизма, Сэвиджа, Байеса и Лапласа относительно рисков и выигрышей, а также Гермейера. Данные методы математического моделирования будут рассмотрены в рамках научной работы и оценены с точки зрения эффективности их использования на примере возможной ситуации на современном российском рынке электроники. При определении оптимальной стратегии с помощью вышеперечисленных критериев выбор осуществляется в пользу того варианта, на который указало большинство вычисленных критериев. Далее рассмотрим смоделированную ситуацию.

В настоящее время на российском рынке существуют несколько крупных компаний, занимающихся выпуском умных устройств. Один из наиболее популярных примеров – беспроводные колонки, оснащенные встроенным микрофоном, динамиками и голосовым ассистентом. Следует исследовать ситуацию, в рамках которой компания VK планирует выпуск новой модели колонки «Капсула» с встроенным помощником одновременно с конкурентом – компанией Сбер, которая уже анонсировала выпуск очередной умной колонки. Выбор оптимальной стратегии запуска продаж VK «Капсулы» соответствует получению максимальной прибыли от ее реализации.

Поскольку возможная выручка компании VK зависит от успешности выпуска умной колонки конкурента Сбера, VK требуется определиться с выбором порядка действий относительно времени запуска продажи «Капсулы»: до конкурента (С1), после конкурента (С2), одновременно с конкурентом (С3). Руководством VK совместно с центром аналитики была просчитана прибыль, которая может зависеть от пяти возможных исходов сложившейся ситуации: «Капсула» будет иметь больше преимуществ, чем колонка Сбера (П1), «Капсула» будет хуже (П2), умные колонки от обоих производителей будут иметь одинаковый набор преимуществ (П3), выпуск колонки от Сбера сорвется по определенным причинам (П4), VK запустит акцию: к покупке новой модели VK «Капсулы» будет добавлена подписка на сервис VK музыка

на 90 дней (П5). Планируемая стоимость одной VK «Капсулы» 2500 рублей, в соответствии с этим рассчитанная прибыль и вероятность наступления перечисленных исходов указаны в таблице 1.

Таблица 1

Исходные данные

	П1	П2	П3	П4	П5
С1 (тыс. руб.)	625,0	400,0	475,0	890,0	700,0
С2 (тыс. руб.)	500,0	200,0	300,0	800,0	450,0
С3 (тыс. руб.)	575,0	370,0	455,0	950,0	550,0
Вероятность состояния	0,4	0,1	0,25	0,05	0,2

Источник: составлено авторами

Исходя из анализа данных в представленной выше таблице, с наибольшей вероятностью новая модель VK «Капсулы» будет лучше, чем умная колонка Сбера, поскольку компания VK обладает большим опытом разработки подобного рода продуктов. Самая низкая вероятность у исхода со срывом выпуска новой модели колонки Сбера, так как данная компания является достаточно ответственной организацией, в структуре которой функционируют мощные аналитические центры, способные спрогнозировать возможные риски и обеспечить ответную реакцию. На следующем этапе следует перейти к разрешению ситуации и выбору оптимальной стратегии VK с помощью математического моделирования.

1. Критерий Парето позволяет сравнить имеющиеся альтернативные стратегии и выявить доминируемые, то есть невыгодные, и доминирующие – выгодные для VK. Для наглядности вычислений необходимые данные приведены в таблице 2.

Таблица 2

Сравнительная таблица по Критерию Парето

С1 (тыс. руб.)	Сравнение	С2 (тыс. руб.)	С1 (тыс. руб.)	Сравнение	С3 (тыс. руб.)
625,0	>	500,0	625,0	>	575,0
400,0	>	200,0	400,0	>	370,0
475,0	>	300,0	475,0	>	455,0
890,0	<	800,0	890,0	>	950,0
700,0	>	450,0	700,0	>	550,0

Источник: составлено автором

Исходя из анализа сравнительной таблицы по Критерию Парето, можно заключить, что стратегия С2 является доминируемой, о чем свидетельствует невыгодность ее использования компанией VK при запуске продаж новой умной колонки «Капсула». Таким образом, дальнейшее исследование возможного порядка действий VK будет проводиться в соответствии с оставшимися стратегиями С1 и С3.

На следующем этапе необходимо определить максимальное и минимальное значение прибыли в данных стратегиях во вспомогательной матрице, представленной в таблице 3.

Таблица 3

Вспомогательная матрица по Критерию Парето

MAX	625,0	400,0	475,0	950,0	700,0		
	П1	П2	П3	П4	П5	MIN	MAX
С1 (тыс. руб.)	625,0	400,0	475,0	890,0	700,0	400,0	890,0
С3 (тыс. руб.)	575,0	370,0	455,0	950,0	550,0	370,0	950,0

Источник: составлено авторами

2. Критерий Вальда считается пессимистичным, поскольку компания рассчитывает, что сложившаяся ситуация примет наихудшее состояние, вследствие чего необходимо выбрать вариант стратегии с максимальной прибылью при худшем исходе. Иными словами, критерий обеспечивает максимизацию минимальной прибыли, которая может быть получена при реализации каждого из вариантов стратегии. Таким образом лицо, принимающее решение, ориентируется на следование осторожной линии поведения. Расчет Критерия Вальда производится по формуле 1.

$$W = \max \{ \min a_{ij} \} \quad (1)$$

$$W = \max \{ 400,0; 370,0 \} = 400,0$$

В соответствии с представленным анализом, наиболее оптимальной стратегией является алгоритм С1, поскольку при данном порядке действий обеспечивается получение компанией VK наибольшей прибыли при минимально возможных рисках одновременно.

3. Критерий оптимизма предназначен для выбора наибольшего значения вспомогательной матрицы из всех возможных. Поскольку компания в данном случае надеется на самый благоприятный исход, следует говорить о высокой степени оптимистичности данного критерия, вычисляемого по формуле 2.

$$M = \max \{ \max a_{ij} \} \quad (2)$$

$$M = \max \{ 890,0; 950,0 \} = 950,0$$

Таким образом, после вычисления критерия оптимизма, наиболее прибыльной стратегией из всех является стратегия С3, в соответствии с которой компания VK выпустит умную колонку «Капсула» одновременно с конкурентом Сбером.

4. Критерий пессимизма противопоставляется критерию оптимизма и предполагает выбор наименьшей прибыли при наихудшем для VK сценарии. В данном случае, исход определяется как неблагоприятный для компании, и руководство заранее ориентируется на возможную потерю контроля, в связи с

чем старается исключить все потенциальные риски и выбрать вариант с минимальной доходностью. Расчет Критерия пессимизма производится по формуле 3.

$$P = \min \{ \min a_{ij} \} \quad (3)$$

$$P = \min \{ 400,0; 370,0 \} = 370,0$$

Исходя из вычислений данного критерия наиболее пессимистичным исходом обладает стратегия С3. Стоит отметить, что данный порядок действий ранее был определен как и самый оптимистичный для компании VK. Следовательно, можно заключить, что данный сценарий обладает высокой степенью неопределенности. Иными словами, при запуске собственной колонки VK рискует получить либо наибольшую, либо наименьшую прибыль из всех возможных.

5. Критерий Сэвиджа позволяет выбрать такую стратегию, при которой не допускаются слишком высокие потери. В соответствии с данным критерием для любой стратегии риск компании будет наибольшим, но выбор упадет на ту стратегию, при которой риск минимален. Для анализа Критерия Сэвиджа необходимо построить матрицу рисков, представленную в таблице 4

Таблица 4

Матрица рисков по Критерию Сэвиджа

	П1	П2	П3	П4	П5	MAX
С1 (тыс. руб.)	0,0	0,0	0,0	60,0	0,0	60,0
С3 (тыс. руб.)	50,0	30,0	25,0	0,0	150,0	150,0

Источник: составлено авторами

и произвести вычисление по формуле 4.

$$S = \min \{ \max r_{ij} \} \quad (4)$$

где $r_{ij} = \max a_{ij} - a_{ij}$

$$S = \min \{ 60,0; 150,0 \} = 150,0$$

Таким образом, применяя критерий Сэвиджа, наименьшим риском обладает стратегия С3, которая соответственно является наиболее оптимальной для компании VK в данном случае.

6. Критерий Гурвица предназначен для выбора некоторого среднего значения прибыли, отличного от крайних состояний, и вычисляется по формуле 5. Таким образом, при определении оптимальной стратегии учитывается возможность как наилучшего, так и наилучшего исхода ситуации.

$$H = \max \{ \vartheta * \max a_{ij} + (1 - \vartheta) * \min a_{ij} \} \quad (5)$$

где ϑ - степень оптимизма игрока, изменяющаяся в пределах от 0 до 1.

В данном случае центром аналитики компании VK уровень оптимизма был определен как $\vartheta = 0,7$. Следует произвести необходимые расчеты и проана-

лизировать полученный результат:

$$\begin{aligned} H1: 0,7 \cdot 890,0 + (1-0,7) \cdot 400,0 &= 743,0 \\ H3: 0,7 \cdot 950,0 + (1-0,7) \cdot 370,0 &= 776,0 \\ H &= \max \{743,0; 776,0\} = 776,0 \end{aligned}$$

Исходя из вычислений Критерия Гурвица, оптимальной для компании VK является стратегия С3, которая уже была выделена в соответствии с несколькими критериями ранее.

7. Критерий Байеса определяется в двух аспектах – относительно выигрышей и относительно рисков. В первом случае компания учитывает вероятности возникновения того или иного исхода и относительно них высчитывает средние выигрыши по формуле 6.

$$\begin{aligned} B &= \max \left\{ \sum_{j=1}^n q_j a_{ij} \right\} & (6) \\ B1: (625,0 \cdot 0,4) + (400,0 \cdot 0,1) + (475,0 \cdot 0,25) + (890,0 \cdot 0,05) + (700,0 \cdot 0,2) &= 593,25 \\ B3: (575,0 \cdot 0,4) + (370,0 \cdot 0,1) + (455,0 \cdot 0,25) + (950,0 \cdot 0,05) + (550,0 \cdot 0,2) &= 538,25 \\ B &= \max \{59,325; 53,824\} = 59,325 \end{aligned}$$

Таким образом, наиболее оптимальным порядком действий является стратегия С1, поскольку в соответствии с вероятностями наступления предполагаемых исходов С1 обеспечивает VK наибольшую прибыль.

8. Критерий Байеса относительно рисков, наоборот, позволяет выбрать минимальное значение из средних рисков при известной вероятности возможных исходов ситуации. Расчет данного критерия производится по формуле 7.

$$B = \min \left\{ \sum_{j=1}^n q_j r_{ij} \right\} \quad (7)$$

Стоит отметить, что Критерии Байеса относительно рисков и относительно выигрышей эквивалентны, то есть по двум результатам оптимальной будет одна и та же стратегия. Следовательно, применяя критерий Байеса относительно рисков, оптимальной будет считаться также стратегия С1.

9. Критерий Лапласа, наряду с Критерием Байеса, рассчитывается относительно выигрышей и рисков. Рассматривая первый аспект, необходимо отметить, что выбор оптимальной стратегии осуществляется в соответствии с максимальной ожидаемой прибылью при равной вероятности наступления возможных исходов ситуации. Критерий Лапласа вычисляется по представленной ниже формуле 8.

$$\begin{aligned} L &= \max \left\{ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_{ij} \right\} & (8) \\ & \text{где } i=1, 2, \dots, m \\ L1: \frac{625,0 + 400,0 + 475,0 + 890,0 + 700,0}{5} &= 618,0 \\ L3: \frac{575,0 + 370,0 + 455,0 + 950,0 + 550,0}{5} &= 580,0 \\ L &= \max \{618,0; 580,0\} = 618,0 \end{aligned}$$

Таким образом, вычисление Критерия Лапласа относительно выигрышей,

определяет наиболее оптимальной стратегию С1.

10. Критерий Лапласа относительно рисков предполагает выбор минимального значения из средних рисков при равной вероятности наступления возможных исходов ситуации. Расчет осуществляется по формуле 9.

$$L = \min \left\{ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n r_{ij} \right\} \quad (9)$$

где $i=1, 2, \dots, m$

$$L1: \frac{265,0 + 490,0 + 415,0 + 0 + 190,0}{5} = 272,0$$

$$L3: \frac{375,0 + 580,0 + 495,0 + 0 + 400,0}{5} = 370,0$$

$$L = \min \{272,0; 370,0\} = 272,0$$

Исходя из приведенных вычислений, по Критерию Лапласа относительно выигрышей и относительно рисков, самой выгодной будет считаться стратегия С1, при которой компания VK запустит продажу умной колонки «Капсула» до своего конкурента.

11. Критерий Гермейера относительно выигрышей является крайне пессимистическим с учетом вероятностей наступления предполагаемых исходов. В соответствии с ним, подразумевается наступление самой неблагоприятной ситуации для компании, при которой элемент Гермейера, представленный в таблице 5, каждой из стратегий минимален.

Таблица 5

Матрица Гермейера

	П1	П2	П3	П4	П5	MIN
С1	250,0	40,0	118,75	44,5	140,0	40,0
С3	230,0	37,0	113,75	47,5	110,	37,0

Источник: составлено авторами

Критерий Гермейера вычисляется по формуле 10.

$$G = \max \{ \min(a_{ij} * q_{ij}) \} \quad (10)$$

где $i = 1, 2 \dots m$

$$G = \max \{40,0; 37,0\} = 40,0$$

Таким образом, относительно Критерия Гермейера оптимальной стратегией считается алгоритм С1, как и во многих предыдущих исследуемых критериях.

12. Критерий Ходжа-Лемана основывается на двух ранее вычисленных критериях, а именно, Вальда и Байеса относительно выигрышей. Стоит отметить, что данный критерий характеризуется особенностью, заключающейся в использовании параметра степени доверия компании к определенному распределению вероятностей наступления всех возможных исходов ситуации. Расчет Критерия Ходжа-Лемана производится по формуле 11.

$$X-L = \max \{ \varphi * \min a_{ij} + (1 - \varphi) * \sum_{i=1}^n a_{ij} * q_j \} \quad (11)$$

где φ – степень доверия игрока к используемому распределению вероятностей

В смоделированной ранее ситуации степень доверия достаточно высокая – $\varphi = 0,9$, поскольку значения вероятности были сформулированы при непосредственном участии руководителя центра аналитики VK. Таким образом, следует произвести необходимые вычисления:

$$X-L1: 0,9*400,0+(1-0,9)*593,25=419,325$$

$$X-L3: 0,9*370,+(1-0,9)*538,24=386,824$$

$$X-L=\max \{419,325; 386,824\}= 419,325$$

Соответственно, после расчета Критерия Ходжа-Лемана можно заключить, что наиболее оптимальной для компании VK будет являться стратегия С1. Для подведения итога по определению наиболее выгодного порядка действий запуска продажи умной колонки «Капсула» необходимо проанализировать полученные результаты и выделить ту стратегию, которая по результатам вычислений была определена как оптимальная большее количество раз. Вследствие подсчета было выяснено, что стратегия С1, согласно которой VK выбирает реализацию собственной продукции до конкурента, была выделена 7 раз. В то же время стратегия С3, в соответствии с которой компания выпускает колонку одновременно со Сбером, была выбрана 4 раза.

Таким образом, оценив все имеющиеся альтернативные исходы развития ситуации с помощью 12 критериев, предварительно отбросив заведомо невыгодную стратегию С2 с помощью Критерия Парето, был сформулирован следующий вывод: наиболее оптимальной для компании VK является стратегия С1. В соответствии с этим, руководству компании VK следует придерживаться такого порядка действий, при котором новая модель умной колонки «Капсула» будет запущена раньше по времени, чем у их конкурентов – это позволит максимизировать прибыль VK при любых исходах ситуации.

При принятии управленческих решений особенно важно уметь адаптироваться к постоянно изменяющимся условиям и адекватно реагировать на возникновение кризисных ситуаций. Следовательно, в условиях неопределенности и риска необходимо принятие стратегически важных решений, которые будут основаны не на произвольных представлениях субъектов о развитии ситуации, а на разумных прогнозах.

В соответствии с этим, использование методов математического моделирования может быть полезно в качестве дополнительного инструмента анализа сложившейся ситуации и определения вероятности наступления тех или иных исходов ее развития. Иными словами, математическое моделирование выступает в качестве эффективного инструмента прогнозирования и метода планирования порядка действий субъекта в экономической сфере.

Таким образом, технологии математического моделирования характеризуются высокой степенью рациональности.

При использовании данных инструментов лицо, принимающее решение, имеет возможность осуществить качественное управление сложившейся ситуацией, поскольку в своих действиях руководствуется разумными представлениями о ее дальнейшем развитии и произведенными математическими вычислениями.

Список использованных источников:

1. Дубина, И.Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов: учебник и практикум для вузов / И.Н. Дубина. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 349 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00501-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/536868>
2. Подкопаева Д.А., Маслакова Л.Ф. Принятие решений в условиях риска и неопределенности в управлении // Теория и практика современной науки. - 2017. - № 6 (24). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prinyatie-resheniy-v-usloviyah-riska-i-neopredelennosti-v-upravlenii>

УДК 621.316.925:519.872.8

Рахматуллин С.С. АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ЧИСЛЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННОЙ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ

Рахматуллин Самат Султанович, магистрант Казанского государственного энергетического университета; РФ, 420066, г. Казань, ул. Красносельская, д. 51; e-mail: samatrakhmatullin@gmail.com

Научный руководитель: Гавриленко Андрей Николаевич, кандидат физико-математических наук, доцент Казанского государственного энергетического университета; РФ, 420066, г. Казань, ул. Красносельская, д. 51; e-mail: pochtaegeu@gmail.com

Аннотация: В настоящей работе, базирующейся на анализе специализированной научной литературы, предпринимается попытка исследовать важные аспекты использования методов численного моделирования (ЧМ) в области современной релейной защиты (РЗ). Особое внимание уделяется общим принципам и подходам реализации ЧМ систем РЗ, его преимуществам и недостаткам, а также перспективам дальнейшего развития.

Ключевые слова: электроэнергетика, электротехника, электрооборудование, РЗА, численные методы, математическое моделирование.

Rakhmatullin S.S. ACTUAL ASPECTS OF NUMERICAL MODELING OF MODERN RELAY PROTECTION

Abstract: In this paper, based on the analysis of specialized scientific literature, an attempt is made to investigate important aspects of the use of numerical simulation methods (NSM) in the field of modern relay protection (RP). Particular attention is paid to the general principles and approaches to the implementation of NSM of RP systems, its advantages and disadvantages, as well as the prospects for further development.

Keywords: electric power engineering, electrical engineering, electrical equipment, RPA, numerical methods, mathematical modeling.

Релейная защита (далее – РЗ) является важным элементом эксплуатируемых электроэнергетических систем. Она направлена на обеспечение безопасности и надежности работы электрооборудования путем предотвращения аварийных ситуаций в электросети, вызванных короткими замыканиями (КЗ) и повреждениями объектов электроснабжения. В последние годы наблюдается тенденция к использованию численного моделирования (далее – ЧМ) для разработки и оптимизации функционирования современных устройств РЗ. ЧМ позволяет исследовать поведение РЗ в различных режимах работы энергосистемы, оценивать их эффективность и точность, а также способствует разработке новых алгоритмов и методов защиты, направленных на повышение стабильности и бесперебойности процесса снабжения критически важных потребителей электрической энергией [2].

Цель работы – исследовать актуальные принципы ЧМ в РЗ, проанализировать их преимущества и недостатки, а также рассмотреть важные аспекты использования последних для решения конкретных задач в сфере защиты объектов современного электроэнергетического сектора.

В современном мире электроэнергетика играет ключевую роль в развитии экономики и обеспечении жизнедеятельности нынешнего общества. Одной из основных задач в данной области является поддержание показателей надежности и безопасности работы энергосистем и задействованного в них электроэнергетического оборудования на должном уровне [8]. Как было упомянуто, РЗ – важнейший элемент энергосистемы, направленный на обеспечение ее защиты от повреждений и ненормальных режимов функционирования. Анализ литературы показал, что одним из эффективных инструментов совершенствования систем РЗ является ЧМ. Данный подход позволяет исследовать поведение РЗ в различных режимах работы энергосистемы. ЧМ основано на использовании математических моделей, описывающих поведение конкретной системы или совокупности систем в различных условиях. Эти модели могут быть представлены в виде дифференциальных уравнений, передаточных функций и других математических выражений. Для численного решения уравнений используется множество методов. К примеру, сегодня особенно распространены следующие: метод конечных разностей (МКР), метод конечных элементов (МКЭ), метод Монте-Карло [5].

В последние годы ЧМ в сфере РЗ получило значительное развитие благодаря достижениям в области вычислительной техники и программного обеспечения (ПО). Современные программные комплексы позволяют моделировать сложные электрические системы с высокой степенью детализации. Использование специализированного ПО позволяет учитывать различные нюансы, влияющие на работу РЗ – например, динамические процессы, происходящие в энергосистеме.

Исследователи отмечают, что при реализации задач по ЧМ РЗ необходимо учитывать следующие важные факторы:

1. Модель энергосистемы. Она должна включать в себя все основные элементы последней: генераторы, трансформаторы, линии электропередачи (ЛЭП) и нагрузки.

2. Модель РЗ. Она должна описывать многие аспекты работы и условия функционирования РЗ, включая ее логику, параметры и характеристики.

3. Параметры системы. В модели должны быть заданы следующие параметры: напряжения, токи, частоты и углы сдвига фаз.

4. Возмущения. В модели должны быть учтены все возможные возмущения, возникающие в энергосистеме: КЗ, перегрузки, отключения [9].

Кроме того, для успешного применения ЧМ в РЗ важно учитывать следующие показатели и особенности:

1. Качество исходных данных. Используемая информация должна быть точной и достоверной.

2. Выбор модели. Она должна соответствовать целям и задачам исследования.

3. Анализ результатов. После реализации основных этапов ЧМ полученные результаты должны быть тщательно проанализированы и интерпретированы [6].

Ученые сходятся во мнении, что на сегодняшний день существует два базовых подхода к использованию ЧМ в РЗ:

1. Гибридное моделирование: использование детальных математических моделей, описывающих процессы одновременно во всей совокупности элементов схемы РЗ, в сочетании с гибридным симулятором электрооборудования энергосистем. Такой способ позволяет получать точные результаты и учитывать динамику изменения режимов электроснабжения.

2. Нормативная настройка РЗ: использование стандартных математических моделей для расчета токов КЗ и параметрирования устройств РЗ. Однако важно отметить, что данный подход не учитывает процесс динамических колебаний в электросети, в связи с чем может выдавать некорректные результаты [1].

Современное ЧМ может использоваться для решения различных задач РЗ:

- оптимизация параметров. Действительно, ЧМ позволяет оптимизировать следующие параметры РЗ: уставки, коэффициенты срабатывания, время задержки;

- анализ устойчивости. ЧМ нередко применяется для анализа устойчивости РЗ к возмущениям;

- оценка точности. ЧМ позволяет оценить точность устройств РЗ во многих режимах эксплуатации энергосистемы;

- разработка новых алгоритмов. ЧМ задействуют в целях разработки инновационных алгоритмов РЗ, основанных на актуальных методах обработки больших данных, включающих в себя важную историческую и технологическую информацию [7].

ЧМ отличается следующими характерными преимуществами перед другими методами моделирования систем РЗ: точность, гибкость и возможность прогнозирования. Исследования показывают, что ЧМ позволяет получать точные результаты, необходимые для оптимизации работы РЗ. Кроме того, ЧМ позволяет легко изменять параметры энергосистемы, что открывает возможность анализа различных сценариев использования РЗ. Помимо всего

прочего, современное ЧМ возможно применять в целях прогнозирования поведения устройств РЗ в будущем, что является крайне важным аспектом в контексте реализации задач по планированию развития всего электроэнергетического сектора. Одним из ключевых преимуществ ЧМ является возможность проведения виртуальных испытаний РЗ без необходимости физического воздействия на оборудование. Это значительно сокращает время и стоимость разработки и тестирования новых алгоритмов и устройств защиты. Кроме того, ЧМ позволяет анализировать поведение РЗ в условиях, которые невозможно или опасно воспроизвести в реальной жизни, например, при экстремальных авариях в энергосистеме, которые представляют угрозу человеческим жизням [3].

Однако специалисты подчеркивают, что ЧМ характеризуется некоторыми недостатками:

- сложность: применение ЧМ требует глубоких знаний в области математики, информатики и электротехники;

- высокая ресурсоемкость: для реализации задач ЧМ требуются большие вычислительные ресурсы, особенно при моделировании сложных и многосоставных систем;

- зависимость от качества данных: результаты ЧМ напрямую зависят от достоверности исходной информации, которая может оказаться неполной или вовсе неточной.

Видим, что ЧМ – не универсальное решение всех проблем РЗ. Оно имеет свои ограничения и требует тщательного анализа и интерпретации результатов. Нередко ЧМ является трудоемким процессом, требующим определенных знаний и навыков, а также специализированных программ. В связи с этим важно проводить обучение специалистов и поддерживать развитие новых технологий в области ЧМ РЗ. Также следует отметить, что ЧМ не способно полностью заменить физические испытания, которые необходимы для подтверждения правильности работы РЗ в реальных условиях их эксплуатации на объектах электроэнергетики, поскольку не учитывает все факторы, влияющие на функционирование защит релейного типа. Поэтому исследователи рекомендуют сочетать ЧМ с физическими испытаниями для получения точных, релевантных и полных результатов [10].

В настоящее время ЧМ широко применяется в научно-исследовательских и расчетно-проектных организациях, занимающихся разработкой и внедрением РЗ. Специалисты прогнозируют, что в будущем ЧМ продолжит совершенствоваться, поскольку его развитие открывает новые перспективы для РЗ. Ожидается, что ЧМ будет использоваться для разработки новых алгоритмов и методов защиты, основанных на инновационных технологиях и решениях, таких как искусственный интеллект, машинное обучение и большие данные. Перечисленные направления развития ЧМ позволят более точно выявлять закономерности и принимать обоснованные решения, связанные с воздействием устройств РЗ. Сегодня одной из перспективных сфер является разработка моделей, учитывающих неопределенность и случайность параметров энергосистемы, в которой установлены устройства РЗ. Также в буду-

щем ЧМ может быть использовано для разработки улучшенных систем мониторинга и диагностики защит [4].

Таким образом, ЧМ является полезным инструментом для определения оптимальных настроек и улучшения качества срабатывания устройств РЗ. Как показал анализ, ЧМ РЗ способствует повышению надежности и безопасности энергосистем, обеспечивая корректное функционирование современных РЗ, применяемых для предотвращения аварийных ситуаций и повреждений оборудования в секторе электроэнергетики.

Список использованных источников:

1. Андреев, М.В. Исследование влияния уровня детализации моделей устройств релейной защиты на адекватность воспроизведения переходных процессов в электроэнергетических системах / М.В. Андреев, Н.Ю. Рубан, А.О. Сулайманов // *Современные проблемы науки и образования*. – 2015. – № 1-2. – С. 71-79. – EDN TXUVXX.

2. Андреев, М.В. Особенности математического моделирования цифровых устройств релейной защиты / М.В. Андреев // *Автоматизация и ИТ в энергетике*. – 2017. – № 11(100). – С. 10-14. – EDN ZVKIWD.

3. Виноградова, К.С. Имитационное моделирование и вейвлет-анализ тока трехфазного короткого замыкания в сети 110 кв / К.С. Виноградова, С.К. Фрей // *Проблемы рационального природопользования и история геологического поиска в Западной Сибири: Сборник тезисов IX региональной молодежной конференции имени В.И. Шпильмана, Ханты-Мансийск, 01–02 апреля 2021 года / БУ ХМАО-Югры «Музей геологии, нефти и газа»; ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»; Региональное отделение РГО в ХМАО-Югре*. – Ханты-Мансийск: Общество с ограниченной ответственностью «Югорский формат», 2021. – С. 260-262. – EDN FHKXGG.

4. Всережимный моделирующий комплекс реального времени электроэнергетических систем / А. С. Гусев, Ю. В. Хрущев, С. В. Гурин [и др.] // *Электричество*. – 2009. – № 12. – С. 5-8. – EDN KXNGWF.

5. Данеев, В.В. Моделирование переходных процессов короткого замыкания для оценки функционирования измерительных органов релейной защиты / В.В. Данеев, Д.Е. Дашеев, С.П. Таюрский // *Образование и наука: Сборник статей национальной научно-практической конференции, Улан-Удэ, 13–17 апреля 2020 года / Ответственный редактор Л.А. Бохоева*. – Улан-Удэ: Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова, 2020. – С. 326-331. – DOI 10.18101/978-5-9793-1496-9-326-331. – EDN SKUHNS.

6. Иванов, И.Е. К проблеме определения актуальных параметров высоковольтных воздушных линий электропередачи / И.Е. Иванов // *Международный научно-исследовательский журнал*. – 2012. – № 4(4). – С. 11-14. – EDN PNCICJ.

7. Лизунов, И.Н. Математическая модель и численное исследование модели сети среднего напряжения 10 кВ и системы автоматизации на основе стандарта МЭК 61850 / И.Н. Лизунов, Р.Ш. Мисбахов, Э.А. Хузияхметова // *Электротехника глазами молодежи - 2016: Материалы VII Международной молодежной научно-технической конференции. В 3-х томах, Казань, 19–23 сентября 2016 года. Том I*. – Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2016. – С. 372-373. – EDN OHGGBX.

8. Рахматуллин, С.С. К вопросу о важности техобслуживания микропро-

цессорной релейной защиты в электроэнергетике / С.С. Рахматуллин // Академическая публицистика. – 2024. – № 4-1. – С. 143-145. – EDN NHMDNY.

9. Шамис, М.А. Современные аппаратные и программные средства для изучения устройств релейной защиты и автоматизации энергетических систем / М.А. Шамис, Ф.А. Иванов, Ю.В. Коновалов // Вестник Ангарского государственного технического университета. – 2017. – № 11. – С. 70-73. – EDN ZWPLWJ.

10. Шефер, Д.В. Влияние аperiodической составляющей тока короткого замыкания на действие автоматического повторного включения в электроэнергетических системах / Д.В. Шефер, А. А. Суворов, А. Б. Аскарлов // Научно-технические ведомости Севмашвуза. – 2020. – № 1. – С. 4-9. – EDN XUIIST.

УДК 001.895:004.94

**Тараненко А.П., Главатских А.А., Бреев Д.В.
ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ
ПРОЦЕССОВ**

Тараненко Антон Павлович, Главатских Александр Аркадьевич, Бреев Дмитрий Вадимович, обучающиеся Нижегородского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 603950, Российская Федерация, г. Нижний Новгород, просп. Гагарина, д. 46, e-mail: taranenko-anto@mail.ru, Aleksandr.Glavatskikh@yandex.ru, diman4555@mail.ru

Научный руководитель: Семенчева Алла Владимировна, кандидат экономических наук, доцент Нижегородского института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 603950, Российская Федерация, г. Нижний Новгород, просп. Гагарина, д. 46, e-mail: semencheva-av@ranepa.ru.

Аннотация: В статье раскрывается сущность процесса распространения инноваций. Рассмотрены труды Ф. Басса, Э. Роджерса и других исследователей в области моделирования. Также представлен наиболее успешный опыт внедрения имитационного моделирования на российских предприятиях.

Ключевые слова: имитационное моделирование, инновации, закон Эшби, имитационная модель «Ломоносов», отечественный опыт.

**Taranenko A.P., Glavatskikh A.A., Breev D.V.
SIMULATION MODELING OF INNOVATIVE PROCESSES**

Abstract: The article reveals the essence of the process of spreading innovations. The works of F. are considered. Bass, E. Rogers and other researchers in the field of modeling. The most successful experience of implementing simulation modeling at Russian enterprises is also presented.

Keywords: simulation modeling, innovations, Ashby's law, simulation model «Lomonosov», domestic experience.

Процесс распространения инноваций в современном мире становится

практически неотъемлемой частью общественной жизни. Инновации играют ключевую роль в развитии общества. Именно инновационные продукты позволяют перейти от экстенсивного экономического роста к интенсивному, увеличивая производительность труда и качество конечной продукции. В век цифровизации и информационного общества всё большую роль инновации играют в сфере образования, политики, здравоохранения и других сферах общества. Инновация – это конечный продукт деятельности человека, обладающий свойствами новизны, наукоёмкости и практической полезности, позволяющей в значительной мере повысить эффективность трудовой деятельности и снизить издержки производства.

Моделирование процесса распространения инноваций приобретает особую актуальность в наши дни. Компании, которые создают инновационные продукты, всегда на шаг впереди, и их товары пользуются большим спросом, чем остальные. Но как же понять, будет ли та или иная инновация востребована в обществе и есть ли смысл её внедрять? Для решения данной проблемы и используется моделирование, которое позволяет проследить, как будет распространяться инновация в модели, оценить все риски, а уже только потом внедрять её. Такой подход наиболее эффективен, потому что позволяет избежать ошибок ещё на этапе изучения модели. Также с помощью моделей распространения инновации можно предсказывать скорость, с которой потребители будут принимать новый продукт, услугу или идею. При этом можно проследить, как быстро в обществе распространяются новые тренды и тенденции, и оценить успешность внедрения инновации в таких условиях. Моделируя процесс распространения инноваций, можно понять, среди каких потребителей будет востребован инновационный товар или услуга, это позволит определиться с целевой аудиторией и грамотно построить маркетинговую кампанию.

Огромный вклад в изучение процесса распространения инноваций внесли исследователи, которые предлагали различные модели данного процесса. Среди самых ярких из них можно выделить Ф. Басса, Э. Роджерса, Т. Хегерстранда, Г. Фибича, Р. Гибори, Э. Мэнсфилда Э. Мюллера, Т. Гербера, П. Котлера, Дж. Рейнгаум и др. На основе трудов данных исследователей можно выделить модель, которая описывает процесс внедрения инновационных технологий, соответствующей определенному образцу, задающего общие для всех случаев закономерности. Такая закономерность может быть описана следующим правилом: инновация успешно применяется в деятельности одного субъекта социально-экономической деятельности, затем быстро внедряется другими субъектами социально-экономической деятельности, после чего наблюдается фаза стабилизации, либо же инновация с течением времени теряет свою актуальность и приходит в состояние упадка. На распространение инноваций оказывают влияние четыре основных компонента:

- сама инновация;
- каналы коммуникации;
- время;
- социальная система.

При этом стоит отметить и важную особенность процесса распространения инноваций: чем большее число предприятий, которые используют определённую инновацию, тем сильнее потери предприятий, которые не пользовались данной инновацией. Также, чем раньше предприятие начнет заниматься инновационной деятельностью, тем скорее и дешевле оно сможет догнать лидеров. Итогом такой «диффузии» является рост числа производителей и потребителей, а также изменение их качественных характеристик.

В 1962 году социолог Э. Роджерс обобщил и систематизировал процесс внедрения инноваций. Им была предложена модель, описывающая общие закономерности, возникающие в процессе внедрения инноваций субъектами экономической деятельности. Немаловажно отметить тот факт, что в модели Роджерса под распространением инноваций подразумевается процесс передачи инноваций по определенным каналам социально-экономической системы, между субъектами социально-экономической деятельности за определенный промежуток времени. В дальнейшем, Ф. Басс продолжил изучение данного процесса, что привело к возникновению математически обоснованной модели. В основе модели было применено уравнение Ферхюльста, что позволило прогнозировать динамику спроса на новую, инновационную продукцию. Модель описывает зависимость распространения инноваций от факторов внешней среды, таких как маркетинг, PR, «сарафанное радио». Особенность модели в том, что она демонстрирует отношения между уровнем распространения инноваций и количеством их потенциальных последователей с помощью каналов связи, инновационной природы и черт социальной системы, при этом совсем не учитывая другие инновации, которые присутствуют на рынке.

Диффузные модели описывают процесс распространения инноваций. Они концентрируются в основном на процессе передачи инновации от инноватора к потребителю, а не на преобразовании идей в институциональных плоскостях. Такие модели рассматривают процесс распространения инноваций через их адаптацию всеми членами социальной системы, являющимися агентами коммуникативной сети. Имитационное моделирование распространения инноваций имеет высокий потенциал для внедрения в систему управления крупных предприятий, как государственных, так и частных. Оно позволяет нивелировать различные риски, а также составлять прогнозы состояния внешней и внутренней среды предприятия. На сегодняшний день, многие крупные предприятия в своей деятельности опираются именно на имитационное моделирование. Одним из примеров является модель, применяемая Челябинским металлургическим комбинатом, для имитации процессов электросталеплавильного цеха. Данная модель позволяет отслеживать процесс внедрения новой инфраструктуры, конфигурацию оборудования и иные значимые характеристики.

Ещё одним примером успешного использования инновационного моделирования процесса распространения инноваций продемонстрировала компания IBS. Именно данная компания разработала имитационную модель, рассчитывающую потребность экономической системы РФ в кадровом обеспечении. С помощью данной модели возможно прогнозировать спрос на трудо-

вые ресурсы, что в дальнейшем позволяет вузам грамотно распределять бюджетные места по направлениям подготовки.

Помимо этого, имитационное моделирование также применяется и для прогнозирования развития целого государства. Например, в России успешно применяется модель прогнозирования социально-экономического развития общества, которая позволяет просчитывать возможные риски, угрозы и возможности на ретроспективный срок – 50 лет. Однако, стоит отметить, данная модель требует больших вычислительных мощностей и её функционирование возможно только на базе суперкомпьютера «Ломоносов». Мероприятия по созданию подобных социально-значимых моделей широко реализуются на Западе, данный же проект был призван послужить накоплению такого опыта в России. Имитационные модели социально-экономического развития позволяют государственным органам власти иметь чёткое представление об изменении демографической ситуации, динамике ВВП и по иным критически важным показателям. Возросшая степень риска продиктовала тенденцию не только к постоянному повышению квалификации менеджеров, но и к применению всевозможных способов моделирования в ходе принятия управленческих решений. Данные компоненты направлены на удовлетворение закона Эшби, который гласит, что для эффективного управления системой субъект управления должен обладать большим информационным потенциалом, нежели объект управления:

I – информационный потенциал субъекта управления, H – информационный потенциал объекта управления, $I > H$

Именно моделирование позволяет в столь непредсказуемое время сохранить данное неравенство, так как позволяет увеличить информационный потенциал субъекта управления и ответить на постоянный рост информационного потенциала объекта управления. Что в свою очередь позволяет определить успешность распространения инноваций на рынке, которая влияет на результат инновационной деятельности предприятий.

Список использованных источников:

1. Гельдыева, Р.А. Эффективность имитационного моделирования в программе Anylogic / Р.А. Гельдыева // Тинчуринские чтения - 2021 «энергетика и цифровая трансформация»: Материалы Международной молодежной научной конференции. В 3 томах, Казань, 28–30 апреля 2021 года. Том 3. – Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2021. – С. 44-47. – EDN GQJFRB.
2. Оценка адекватности имитационного моделирования инновационных производственно-экономических процессов / В.А. Ломазов, Д.Ю. Евсюков, Д.А. Петросов, В.С. Сердюков // Фундаментальные исследования. – 2020. – № 2. – С. 43-48. – DOI 10.17513/fr.42683. – EDN XYZJBU.
3. Соловьев, Д.Б. Имитационное моделирование как метод исследования элементов инновационной деятельности / Д.Б. Соловьев, С.С. Кузора // Инновации. – 2020. – № 7(261). – С. 65-72. – DOI 10.26310/2071-3010.2020.261.7.010.
4. Фомин, В.Г. Имитационное моделирование: учебное пособие / Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А. – Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., 2015. – 87 с. – ISBN 978-5-7433-2861-1. – EDN YLBYRH.

Ушкова Е.Д., Бозиев Д.М.
**ПРИМЕНЕНИЕ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ
ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЕДЕНИЯ БИЗНЕСА
РОССИЙСКИМИ КОМПАНИЯМИ В СТРАНАХ АЗИИ**

Ушкова Екатерина Дмитриевна, Бозиев Давид Маратович, обучающиеся Северо-Западного института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 199178, г. Санкт-Петербург, Средний проспект В.О., д. 57/43, лит. А; e-mail: ushkovakate@yandex.ru, dboziev-23@ranepa.ru

Научный руководитель: Державин Святослав Александрович, преподаватель кафедры бизнес-информатики факультета экономики и финансов Северо-Западного института управления – филиала РАНХиГС; РФ, 199178, г. Санкт-Петербург, Средний проспект В.О., д. 57/43, лит. А; e-mail: derzhavin.sv@yandex.ru

Аннотация: Рассмотрено использование экономико-математических моделей для совершенствования бизнес-процессов российских компаний в странах Азии, в частности в Китае и Индии. Выявлена и обоснована необходимость повышения конкурентоспособности, понимания культуры, следования тенденциям региона и постоянного сотрудничества стран, а также разработки продуктов под местные потребности с использованием экономико-математических моделей.

Ключевые слова: российские компании, азиатский рынок, конкурентоспособность, экономико-математические модели, повышение эффективности, ведение бизнеса.

Ushkova E.D., Boziev D.M.
**APPLICATION OF ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODELS TO
IMPROVE THE EFFICIENCY OF DOING BUSINESS BY RUSSIAN
COMPANIES IN ASIAN COUNTRIES**

Abstract: The use of economic and mathematical models to improve the business processes of Russian companies in Asian countries, in particular in China and India, is considered. The necessity of increasing competitiveness, understanding culture, following the trends of the region and the constant cooperation of countries, as well as the development of products for local needs, using economic and mathematical models, has been identified and justified.

Keywords: Russian companies, Asian market, competitiveness, economic and mathematical models, efficiency improvement, doing business.

Азия представляет собой обширный спектр развивающихся стран с динамично растущими рынками, такими как Китай, Сингапур, Гонконг и другие. На протяжении многих лет страны Азии демонстрируют высокие темпы экономического роста, благодаря значительным масштабам, богатству природных ресурсов, выгодному географическому положению, расширению инфраструктуры и обилию доступной рабочей силы.

Использование экономико-математических методов позволяет компаниям оптимизировать структуру затрат, прогнозировать динамику развития рынков, моделировать различные сценарии ведения бизнеса и оценивать конкурентоспособность, что, в свою очередь, помогает руководству фирм принимать обоснованные решения, разрабатывать стратегии выхода на новые рынки и повышать эффективность управления ресурсами. Например, южнокорейская компания «Samsung» активно использует модели для прогнозирования спроса на свою продукцию, планирования производства и логистики, а также для анализа конкурентов и рынка в целом. Японская авиакомпания «Japan Airlines» также использует модели для анализа авиационного рынка и прогнозирования. Российские компании всё чаще рассматривают азиатские рынки в качестве перспективного направления для расширения своей деятельности, однако ведение бизнеса в странах Азии имеет определённые особенности, например, по культурным и национальным традициям и религиозным предпочтениям, которые необходимо принимать во внимание. И затем, исходя из них, формировать подход к ведению бизнеса.

Существует множество научных работ, посвящённых применению экономико-математического моделирования в международном бизнесе. Хорошим примером может послужить концепция Шваба Клауса, изложенная в одноименной книге 2016 года «Четвертая промышленная революция». Автор пишет про переход к новому типу экономики, основанного на использовании данных и цифровых технологий, что влечёт за собой изменение подходов к ведению бизнеса, включая применение экономико-математического моделирования и аналитики больших данных [2, с. 92]. В рамках международного бизнеса это означает возможность более эффективного управления ресурсами, прогнозирования рынков и оценки конкурентоспособности компаний.

В работе С. Ширипура и М. Мохаммаднежада [7, с. 64-67] рассматриваются методы оптимизации затрат компаний на международном рынке с применением линейного программирования и математического моделирования. Исследование П. Маноупимокке, С. Прукумпайа и Ю. Сетхапрамота [6, с. 52-55] посвящено применению эконометрических моделей для прогнозирования динамики развития рынков.

Исследование С. Де Марчи и С. Э. Пейдж [3, с. 5-6] использует агентное моделирование для изучения различных сценариев развития компаний на международных рынках. Наконец, работа Р. Абуизама и Э. Эльсалиби [4, с. 195-196] предлагает методы оценки конкурентоспособности компаний с применением многокритериального анализа.

Кроме того, существуют исследования, рассматривающие применение экономико-математического моделирования в контексте глобализации и интеграции мировой экономики.

Например, работа Р. Ислама, Ф. Ахмада и Х. Хусина [5, с. 258-259] изучает влияние глобализации на международный бизнес с использованием сетевого анализа. Ключом к успеху в деловом мире является понимание разнообразных экономико-математических моделей, способных прогнозировать, оптимизировать и описывать различные аспекты экономических взаимоотно-

ношений². В таблице 1 можно найти классификацию таких моделей, которая основана на целях и задачах, которые они решают в глобальном бизнесе.

Таблица 1

Классификация экономико-математических моделей

Название модели	Описательная	Оптимизационная	Прогнозная
Виды модели	Модель предложения и спроса (используется для описания взаимодействия между предложением и спросом на товары и услуги между Россией и азиатскими странами)	Линейное программирование (используется для оптимизации производства, распределения ресурсов и принятия решений о поставках и закупках товаров между Россией и азиатскими странами)	Эконометрические модели (используются для прогнозирования экономических показателей, таких как торговый баланс, инвестиции, ВВП и другие между Россией и азиатскими странами)
	Модель конкуренции (описывает взаимодействие конкурирующих фирм на рынке и их стратегии в условиях международного бизнеса)	Модель оптимального портфеля (позволяет оптимизировать портфель инвестиций между различными активами и регионами)	Модели временных рядов (помогают предсказывать будущие значения экономических показателей на основе прошлых данных)

Источник: составлено авторами

Проанализировав данные из таблицы 1, следует отметить, что каждая модель обладает своими характерными особенностями и применяется в зависимости от конкретных целей и задач. Например, описательные модели помогают отразить взаимодействия между предложением и спросом, прогнозные модели способствуют предположению значений экономических показателей, а оптимизационные модели помогают фирмам минимизировать затраты и максимизировать прибыль. Для повышения операционной эффективности в условиях азиатского рынка компании часто прибегают к применению методов линейного программирования, базирующихся на составлении и решении линейных математических уравнений в рамках поставленной задачи максимизации или минимизации функции при заданных ограничениях. Данный подход позволяет оптимизировать логистические цепочки, учитывая транспортные расходы и таможенные пошлины. Прогнозирование тенденций рыночного развития и потребительской активности осуществляется за счет использования эконометрических моделей [1, с. 13], что дает возможность компаниям оперативно адаптироваться к динамически изменяющимся экономическим условиям, минимизировать потери, а также рассчитывать предполагаемый спрос на свои товары и услуги. Примером может служить Сбербанк, который внедряет модели прогнозирования спроса на кредитные продукты,

² Особенности, которые необходимо учесть российским предпринимателям при ведении бизнеса на азиатском рынке [Электронный ресурс] — URL: <https://rb.ru/story/business-in-southeast-asia/>

адаптированные для китайского и индийского рынков, способствуя тем самым гибкости стратегического планирования в соответствии с предпочтениями и нуждами местных потребителей. Профессиональная эмиграция из России связана не только с желанием повысить материальный уровень, но и с амбициями обоснования собственного бизнеса за рубежом. Наблюдается тенденция открытия филиалов и приезда специалистов в IT-отрасль в Узбекистане и Казахстане, рост потребности в рекламных и коммуникационных агентствах с международным опытом работы в данном регионе. Взаимная торговля между Россией и азиатскими странами, в том числе Китаем, Японией, Южной Кореей и Индией, стимулирует укрепление экономических отношений. Оборот товарами и услугами между данными странами способствует дальнейшему развитию экономических связей, при этом Россия экспортирует энергоносители в Китай, древесину в Японию и производит взаимный импорт машин, оборудования и потребительских товаров³. Российские компании осуществляют значительные инвестиции в энергетический сектор, добычу природных ресурсов, технологические и аграрные отрасли азиатских стран. Например, в мае 2014 года «Газпром» и Китайская национальная нефтегазовая корпорация (CNPC) подписали соглашение о поставке российского газа по восточному маршруту через газопровод «Сила Сибири»⁴. Соглашение заключено на 30 лет и предусматривает поставки в Китай на уровне 38 млрд кубометров газа в год. Сотрудничество в области высоких технологий становится все более значимым фактором в экономических отношениях между Россией и азиатскими странами. Россия и Китай выразили намерение усилить обмена и сотрудничество в сфере искусственного интеллекта в совместном заявлении после переговоров лидеров двух стран в марте 2023 года⁵. Стратегическая подготовка к выходу на азиатские рынки включает комплексный анализ рыночных потребностей, перспектив и тонкостей национального законодательства, а также оценку рисков и возможностей на основе предшествующих опытов предпринимательской деятельности. При инициировании коммерческих операций на китайском или индийском рынках первостепенное значение приобретает проведение комплексного мониторинга, анализ рыночных требований, изучение успешных прецедентов в соответствующих отраслях. Практика бизнеса в Азии склонна избегать новых рисков в случае предыдущих неудачных опытов.

В данный момент компания «Яндекс Маркет» осуществляет сотрудничество с торговыми предприятиями из Китая, Турции, Южной Кореи и государств ЕАЭС, предлагающими широкий ассортимент товаров электроники,

³ Doing Business in Southeast Asia // DayTranslations. – 2019, pp. 1-16. – URL: <https://www.daytranslations.com/resource-files/e-books/Doing-Business-in-Southeast-Asia.pdf> (In Eng.).

⁴ Сила Сибири. – URL: <https://www.gazprom.ru/projects/power-of-siberia/>

⁵ Совместное заявление Российской Федерации и Китайской Народной Республики об углублении отношений всеобъемлющего партнёрства и стратегического взаимодействия, вступающих в новую эпоху от 21 марта 2023 года. – URL: <http://www.kremlin.ru/supplement/5920>

бытовой техники и предметов для дома. Применение методологий машинного обучения, в числе которых алгоритмы классификации, регрессии, кластеризации и прочие, способствует обработке пользовательских запросов и обеспечению соответствующих откликов. Значительным преимуществом для клиентов выступает возможность прямого приобретения товаров от производителей, что ведет к снижению их стоимости. Международное партнерство с «Яндекс Маркетом» позволяет иностранным продавцам сокращать время и финансовые затраты на этапе вхождения в российский рынок, изучать предпочтения потребителей и корректировать товарный ассортимент и ценообразование перед полномасштабным запуском на рынке России. Межгосударственные экономические взаимоотношения способствуют укреплению глобальной экономической структуры через торговые сделки, инвестиции и экономическое взаимодействие, что обеспечивает экономический рост и процветание стран, повышая уровень жизни населения и содействуя сокращению бедности.

При осуществлении международной коммерческой деятельности особенно важно проявлять учет культурных и экономических специфик страны-партнера. В частности, следует рассмотреть:

1. Культурные особенности:

– различия в ценностных ориентациях, установлениях и традиционных нормах между Россией и государствами Азии могут иметь существенное влияние на ведение бизнеса. Например, конкретные культурные предпочтения в Индии и Китае могут диктовать спрос на товары и услуги, в соответствии с местными культурными требованиями;

– знание и понимание языка региона существенно для успешной бизнес-коммуникации. Многоязычный контент и двустороннее общение на родном языке целевой аудитории – важный аспект для успеха в регионе.

2. Экономические особенности:

– различия в экономических моделях, правовых системах и налоговой политике могут представлять дополнительные риски для ведения бизнеса. Политическая нестабильность или изменения в законодательстве могут существенно повлиять на перспективность инвестиционных проектов;

– необходимость учета трудового рынка, инфраструктурных возможностей, степени технологического развития и других экономических параметров, которые могут оказать влияние на успешность предпринимательской деятельности.

Повышение конкурентных преимуществ страны на мировых рынках сопряжено с укреплением ее экономического положения и привлекательности для инвестиций, способствует расширению торговых потоков и улучшению уровня жизни населения. Среди стратегий повышения международной конкурентоспособности выделяются улучшение инфраструктурных компонентов, развитие человеческого капитала, интегрирование новаций и технологий, а также активизация международного сотрудничества. Например, структура экономики Китая на текущий момент отличается значительным уровнем экологического загрязнения. Вместе с тем наблюдается положитель-

ная динамика в росте технологических и инновационных показателей страны. Учитывая остроту экологических вызовов Китая, Россия имеет потенциал предложить разработанные национальные технологии и оборудование для очистки атмосферного воздуха, предназначенные для использования на промышленных предприятиях, что может стать решением данной проблемы.

Импантация западных санкций вызвала серьёзные структурные трансформации в ряде отраслей промышленности Российской Федерации, чему не удержалась от отрицательного влияния и фармацевтическая сфера. В это же время, Китай, занимающий лидирующие позиции в фармацевтике, обладает возможностью оказать поддержку России, предоставляя инвестиции, участвуя в совместных научных исследованиях и делаясь технологиями и опытом в сфере производства фармацевтических препаратов и их маркетинга.

За последние годы Индия показала значительный прогресс и расширение в области информационных технологий. Успехи России в достижении технологического суверенитета и взаимодополняемость IT-секторов обеих государств стали основаниями для развития сотрудничества как стратегических партнёров. Стремление к совместной работе намечено как путь к достижению лидирующих позиций среди государств БРИКС в контексте Нового Технологического устройства.

Рациональное использование экономико-математических моделей неоднородно влияет на эффективность бизнес-процессов. Одним из примеров успешной реализации подобной практики служит продукт FICO Supply Chain Solver, разработанный специально для целей аналитики, программного обеспечения и управления данными. К примеру, он способствует оптимизации логистики товароперевозок между Россией и Балтийскими государствами, рассматривая такие переменные, как дистанция, время в пути, логистические затраты и таможенные ограничения. Программное обеспечение также содействует планированию производственных процессов, опираясь на спрос на товары в данной географической зоне с целью минимизации размеров запасов и снижения операционных расходов. Исследование и решение проблем, связанных с экономико-математическим моделированием, требуют особого внимания и тщательного подхода [1, с. 14-15]. Для увеличения точности моделей и прогнозов важно исследовать и обрабатывать расширенный спектр данных, включая информацию о рынках, потребителях, конкурентах и других важных факторах. К тому же создание моделей должно учитывать культурные и экономические специфики регионов, адаптивное к кросс-культурному контексту. Постоянное обновление моделей, учитывающее текущие изменения в экономике и политике, окажется ключевым для минимизации рисков и потенциальных ограничений при использовании экономико-математических инструментов во взаимодействии России и стран Азии.

В заключение необходимо отметить, что ключевой составляющей в рамках понимания и прогнозирования экономических взаимосвязей между Россией и странами Азии выступает роль экономико-математических моделей. Российским корпорациям рекомендуется применять рассмотренные модели в качестве инструмента для проведения анализа рынков, прогнозирова-

ния потребительского спроса, оптимизации ценовой стратегии и других ключевых компонентов ведения бизнеса на азиатском континенте. Однако, для достижения успеха на азиатском рынке, необходимо внимательно учитывать её культурные особенности и местный менталитет. В условиях быстро адаптирующейся экономики следует с осторожностью подходить к обобщению и делать акцент на регулярном обновлении экономико-математических моделей, чтобы они отражали актуальные данные и были максимально точными. Таким образом, обозревая все перечисленные факторы, можно прийти к выводу о том, что российские компании могут весьма эффективно задействовать экономико-математические модели для успешной экспансии своего бизнеса на азиатский рынок.

Список использованных источников:

1. Гармаш, А.Н. Экономико-математические методы и прикладные модели [Электронный ресурс]: учебник для бакалавриата и магистратуры / А.Н. Гармаш, И.В. Орлова, В. В. Федосеев; под редакцией В. В. Федосеева. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 328 с. – URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/406453>.
2. Шваб, Клаус. Четвертая промышленная революция: перевод с английского / Клаус Шваб. – Москва: Эксмо, 2022. – 208 с. – ил. – (Top Business Awards).
3. De Marchi S., Page S. E. Agent-based models. Annual Review of political science, 2014, vol. 17, pp. 1-20. – <https://doi.org/10.1146/annurev-polisci-080812-191558> (In Eng.).
4. Elsaleiby A., Abuizam R. Evaluating supplier competitiveness: a multi criteria decision making approach. International Journal of Supply Chain and Operations Resilience, 2016, vol. 2, no. 3, pp. 193-207. – <https://doi.org/10.1504/IJSCOR.2016.082017> (In Eng.).
5. Islam R., Fakhrorazi A., Hartini H., Raihan M.A. Globalization and Its Impact on International Business. Humanities & Social Sciences Reviews, 2016, vol. 7, no. 1, pp. 256–265. – <https://doi.org/10.18510/hssr.2019.7130> (In Eng.).
6. Manopimoke P., Prukumpai S., Sethapramote Y. Dynamic connectedness in emerging Asian equity markets. Banking and finance issues in emerging markets, 2018, vol. 25, pp. 51-84. – <https://doi.org/10.1108/S1571-038620180000025004> (In Eng.).
7. Shiripour S., Mohammadnejad M. A linear mathematical programming model for optimization of the energy consumption in construction projects. Journal of Energy Management and Technology, 2022, vol. 6, no. 2, pp. 63-72. – <https://doi.org/10.22109/JEMT.2021.250917.1259> (In Eng.).

УДК 336.7:519.7

Федько В.С., Ковалева О.А., Ковалев С.В.

РАЗРАБОТКА ИНСТРУМЕНТОВ ПРЕДОБРАБОТКИ ДАННЫХ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ ДОСТУПНОСТИ ФИНАНСОВЫХ УСЛУГ

Федько Василий Сергеевич, аспирант, Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, РФ, 392036, г. Тамбов, ул. Интернациональная, 33; e-mail: fedko.vasily.fedko@yandex.ru

Ковалева Ольга Александровна, д.т.н., доцент, профессор кафедры математического моделирования и информационных технологий, Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, РФ, 392036, г. Тамбов, ул. Интернациональная, 33; e-mail: solomina-oa@yandex.ru

Ковалев Сергей Владимирович, д.т.н., доцент, профессор кафедры математического моделирования и информационных технологий, Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, РФ, 392036, г. Тамбов, ул. Интернациональная, 33; e-mail: sseedd@mail.ru

Аннотация: В статье описан процесс разработки инструмента для автоматизации присвоения данным о точках доступа к финансовым услугам кодов ОКТМО и ФИАС населенных пунктов, в которых они находятся, а также инструмента для автоматизации процесса загрузки данных в хранилище данных. Созданные инструменты позволяют сократить риски возникновения ошибок, вызванных человеческим фактором, при расчете уровня финансовой доступности.

Ключевые слова: финансовая доступность, предобработка данных, базы данных, классификация территорий, многомерные массивы.

Fedko V. S., Kovaleva O.A., Kovalev S.V.
**DEVELOPMENT OF DATA PREPROCESSING TOOLS TO DETERMINE
THE LEVEL OF AVAILABILITY OF FINANCIAL SERVICES**

Abstract: The article describes the process of developing a tool for automating the assignment of OCTMO and FIAS codes to data on access points to financial services in the localities in which they are located, as well as a tool for automating the process of uploading data to a data warehouse. The created tools make it possible to reduce the risks of errors caused by the human factor when calculating the level of financial accessibility.

Keywords: financial accessibility, data preprocessing, databases, classification of territories, multidimensional arrays

Расчет уровня финансовой доступности населенных пунктов входит в перечень задач Центрального Банка Российской Федерации. Согласно определению, финансовая доступность – это состояние финансового рынка, при котором все дееспособное население страны, а также субъекты малого и среднего предпринимательства имеют полноценную возможность получения базового набора финансовых услуг [1]. Для проведения расчет используется специально разработанная методика, в которой учитываются все имеющиеся в населенном пункте точки доступа к финансовым услугам, численность населения, транспортная доступность и иные показатели. Для автоматизации процесса сбора и обработки информации была определена последовательность этапов работы с данными. Среди первых пунктов данной последовательности значатся такие задачи как приведение данных к единообразному виду и их загрузка в хранилище данных. В связи с тем, что данные о наличии в населенном пункте тех или иных инструментов финансовой доступности поступают из большого множества различных источников, необходимо вы-

брать единый стандартизированный способ для идентификации конкретного населенного пункта. Это поможет соединить информацию из разных ресурсов и позволит избежать возможных ошибок. В качестве данного способа может выступать использование Общероссийского классификатора территорий муниципальных образований (ОКТМО). Код ОКТМО необходим для того, чтобы различать и устанавливать регионы, города, районы, поселения и т.д. Также код помогает узнать, где зарегистрирована определенная организация либо индивидуальный предприниматель. Коды ОКТМО в первую очередь необходимы органам статистики для правильной систематизации и обработки информации, получаемой от хозяйствующих субъектов [2]. В качестве альтернативы кода ОКТМО можно рассматривать GUID ФИАС. Федеральная информационная адресная система (ФИАС) – федеральная государственная информационная система, обеспечивающая формирование, ведение и использование государственного адресного реестра. ФИАС является базой данных с систематизированной адресной информацией, которая регулярно обновляется. Целью создания ФИАС является формирование единого ресурса, содержащего достоверную, общедоступную, структурированную адресную информацию [3]. Одновременное использование кодов ОКТМО и GUID ФИАС даст возможность одинаково эффективно получать данные из различных источников, использующих как тот, так и другой вариант, а также позволит свести вероятность ошибок при сборе, хранении, обработке, компоновке, анализе данных к минимуму.

Для реализации данной задачи была разработана специализированная программа, состоящая из блока данных, в котором содержится информация о всех населенных пунктах 17 регионов Центрального Федерального Округа и пользовательского блока работы с программой. Целью работы программы является присвоение кодов ОКТМО и ФИАС каждому инструменту финансовой доступности исходя из фактического адреса его размещения. Для использования необходимо загрузить список всех адресов, не имеющих кодов, одного рассматриваемого региона на рабочий лист программы, а также выбрать данный регион из имеющихся листов со всеми населенными пунктами. После нажатия кнопки каждому адресу присваиваются коды ОКТМО и ФИАС, распознанные из адреса населенного пункта. Программа реализована на принципе многомерных массивов. Использование многомерных массивов обусловлено представлением функции многих переменных [4]. При считывании всех населенных пунктов региона происходит их запись в соответствующий муниципальный район, либо создается новый район, если ранее не попадалось населенных пунктов, принадлежащих к нему. В записи хранятся название населенного пункта и коды ОКТМО и ФИАС. При запуске программы в адресе инструмента финансовой доступности ищется название имеющихся муниципальных районов, при выявлении соответствия происходит поиск по названию населенного пункта среди всех населенных пунктов выбранного района. Данный метод позволяет избежать ошибок при наличии одинаковых названий населенных пунктов, находящихся в разных муниципальных районах, а также занимает намного меньше времени по сравнению с методом пе-

ребора всех соответствий населенных пунктов и районов, которым они принадлежат. Для сравнения, при переборе с целью поиска соответствий в массиве из 3000 населенных пунктов скрипт работает около 70 секунд. Разработанный скрипт с использованием многомерных массивов выполняет ту же задачу за 2 секунды. Разница становится намного более заметной, если требуется присвоить коды одновременно нескольким десяткам тысяч однотипных инструментов доступности финансовых услуг. Таким образом, разработанная программа не только позволяет избежать рутинной работы и снизить вероятность ошибок, но также и существенно снижает временные затраты работников. Пример работы программы представлен на рисунке 1.

	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	302001, Орловская область, г.Орел, пер.Воскресенский, д.14				54701000001	ОРЕЛ		Г ОРЕЛ	303,169	1
2	302025, Орловская обл, Орёл г, Металлургов ул, дом № 5				54701000001	ОРЕЛ		ОРЕЛ Г,	303,169	1
3	302028, Орловская обл, Орёл г, Полесская ул, дом № 19				54701000001	ОРЕЛ		ОРЕЛ Г,	303,169	1
4	302028, Орловская обл, Орёл г, Полесская ул, дом № 19				54701000001	ОРЕЛ		ОРЕЛ Г,	303,169	1
5	302030, Орловская обл, Орёл г, Новосильский пер, дом № 4				54701000001	ОРЕЛ		ОРЕЛ Г,	303,169	1
6	302043, Орловская обл, Орёл г, Комсомольская ул, дом № 253				54701000001	ОРЕЛ		ОРЕЛ Г,	303,169	1
7	303140, Орловская обл, Болховский р-н, Болхов г, Первомайская ул, дом № 36				54604101001	БОЛХОВСКИЙ	БОЛХОВ	БОЛХОВ Г,	9,495	1
8	303170, Орловская обл, Покровский р-н, Покровское пгт, Дубровинского ул, дом № 7				54650151051	ПОКРОВСКИЙ	ПОКРОВСКОЕ	ПОКРОВСКОЕ П,	3,752	1
9	303200, Орловская обл, Кромской р-н, Кромь пгт, 25 Октября ул, владение № 38А				54625151051	КРОМСКОЙ	КРОМЫ	КРОМЫ П,	7,082	1
10	303240, Орловская обл, Дмитровский р-н, Дмитровск г, Советская ул, владение 120а				54612101001	ДИМИТРОВСКИЙ	ДИМИТРОВСК	ДИМИТРОВСК Г,	5,202	1
11	303320, Орловская обл, Свердловский р-н, Змиёвка пгт, Ленина ул, дом № 42				54652151051	СВЕРДЛОВСКИЙ	ЗМИЁВКА	ЗМИЁВКА П,	5,026	1
12	303340, Орловская обл, Глазуновский р-н, Глазуновка пгт, Ленина ул, дом 73				54610151051	ГЛАЗУНОВСКИЙ	ГЛАЗУНОВКА	ГЛАЗУНОВКА П,	4,766	1
13	303370, Орловская обл, Малоархангельский р-н, Малоархангельск г, Карла Либкнехта ул, дом № 75				54622101001	МАЛОАРХАНГЕЛЬСКИЙ	МАЛОАРХАНГЕЛЬСК	МАЛОАРХАНГЕЛЬСК	3,609	1
14	303410, Орловская обл, Колпинский р-н, Колпина пгт, Торговая ул, дом № 5				54623151051	КОЛПНЯНСКИЙ	КОЛПИНА	КОЛПИНА П,	5,37	1
15	303500, Орловская обл, Новосильский р-н, Новосиль г, Коммунаров ул, дом 5				54643101001	НОВОСИЛЬСКИЙ	НОВОСИЛЬ	НОВОСИЛЬ Г,	2,912	1
16	303560, Орловская обл, Залегощенский р-н, Залегощь пгт, М.Горького ул, дом 31				54618151051	ЗАЛЕГОЩЕНСКИЙ	ЗАЛЕГОЩЬ	ЗАЛЕГОЩЬ П,	4,37	1
17	303620, Орловская обл, Новодеревеньковский р-н, Хомутово пгт, Кооперативная ул, дом № 75А				54639151051	НОВОДЕРЕВЕНСКИЙ	ХОМУТОВО	ХОМУТОВО П,	3,913	1
18	303720, Орловская обл, Верховский р-н, Верховье пгт, Привокзальная ул, дом № 27				54608151051	ВЕРХОВСКИЙ	ВЕРХОВЬЕ	ВЕРХОВЬЕ П,	7,14	1
19	303760, Орловская обл, Должанский р-н, Долгое пгт, Кирова ул, дом № 2				54615151051	ДОЛЖАНСКИЙ	ДОЛГОЕ	ДОЛГОЕ П,	3,547	1
20	303850, Орловская обл, Ливны г, Дружбы Народов ул, дом 109, помещение 5				54705000001	ЛИВНЫ		ЛИВНЫ Г,	43,549	1
21	303900, Орловская обл, Урицкий р-н, Нарышкино пгт, Ленина ул, дом № 121				54655151051	УРИЦКИЙ	НАРЫШКИНО	НАРЫШКИНО П,	9,257	1
22	303930, Орловская обл, Хотынецкий р-н, Хотынец пгт, Ленина ул, дом № 28				54657151051	ХОТЫНЕЦКИЙ	ХОТЫНЕЦ	ХОТЫНЕЦ П,	3,526	1
23	303980, Орловская обл, Сосковский р-н, Сосково с, Ленина ул, дом № 10				54653425101	СОСКОВСКИЙ	СОСКОВСКОЕ	СОСКОВО С,	1,606	1
24										
25										
26										
27										

Рис.1. Пример работы программы присвоение кодов ОКТМО

Для осуществления хранения данных была разработана база данных, состоящая из пяти ключевых и большого множества вспомогательных и служебных таблиц. В таблице «ОКАТО» хранятся данные о всех изучаемых населенных пунктах. В ней содержатся поля с кодами ОКТМО, ФИАС, ОКАТО населенного пункта, ОКАТО муниципального образования первого уровня (района), ОКАТО муниципального образования второго уровня (сельского совета), наименование населенного пункта. В таблице «Область собраны» данные о всех регионах, по которым происходит расчет уровня развития инфраструктуры предоставления финансовых услуг в населенном пункте. В ней присутствуют такие поля как код региона, наименование региона, количество жителей, площадь субъекта. На основании последних двух показателей вычисляется средняя плотность населения в регионе, которая понадобится для дальнейших расчетов. Таблица «Районы» содержит в себе информацию о всех муниципальных образованиях первого уровня, по которым ведется учет. Здесь представлены такие поля, как код региона, код района, наименование района. В таблице «ГорСоветы» собраны данные о всех муниципальных образованиях второго уровня, например, о городских или сельских советах. Таблица содержит поля: код региона, код района, код муниципального образования второго уровня, наименование муниципального образования второго уровня. В таблице «ФД_68(основная)» собраны все имеющиеся данные о всех

исследуемых населенных пунктах. Связь с остальными таблицами происходит по полю кода ОКТМО с таблицей «ОКАТО», код региона с таблицей «Область», код района с таблицей «Районы», код муниципального образования второго уровня с таблицей «Горсоветы». В общей сложности таблица «ФД_68(основная)» в данный момент содержит свыше 80 полей для хранения данных. Среди них, например, поля для хранения информации о количестве почтовых отделений в населенном пункте, о количестве банкоматов каждого из типов, терминалов, касс, о наличии в населенном пункте доступа к сети Интернет и его качестве, поля с указанием географических координат для расчета транспортной доступности населенного пункта и многие другие.

Для автоматизации процесса загрузки информации в базу данных был разработан специализированный инструмент. Взаимодействие с пользователем осуществляется благодаря разработанной форме для добавления данных. На форме размещены поле для ввода кода региона, по которому загружаются данные, а также представлена возможность загрузки семи видов данных, таких как банкоматы кредитных организаций, банкоматы и кассы банковских платежных агентов, терминалы кредитных организаций, внутренние структурные подразделения кредитных организаций, наличие и уровень качества доступа к Интернету, наличие окон обслуживания АО «Почта Банк», наличие отделений почтовой связи. Для каждой из семи кнопок написан код, включающий в себя SQL-запросы для загрузки, обработки и последующего добавления соответствующих данных в общее хранилище. В связи с большим количеством условий, которые необходимо учитывать для получения нужной информации из общего массива данных, а также их большого количества, все имеющиеся условия изначально прописаны в коде формы для добавления данных и в имеющихся SQL-запросах. Информация автоматически добавляется в нужные поля специально созданных и связанных между собой таблиц и сразу становится доступной для дальнейшей работы с ней.

Применение разработанных инструментов позволило автоматизировать процесс предобработки данных для вычисления финансовой доступности, а также их загрузки в хранилище данных, что снизило риск ошибок, связанных с человеческим фактором. Технология внедрена в процесс работы Банка России и используется для обработки данных для всех 18 субъектов ЦФО. Финансовая доступность в автоматическом режиме определяется для более чем 59 тысяч населенных пунктов.

Список использованных источников:

1. Указ Президента Российской Федерации от 07 мая 2018 г. №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://clck.ru/33QGxR>

2. Что такое код ОКТМО и для чего он нужен [Электронный ресурс]. – Режим доступа: 1cbit.ru/blog/kod-oktmo/

3. Код дома по ФИАС для ГИС ЖКХ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://domuchet.online/articles/kod-doma-po-fias-dlya-gis-zhkh/>

4. Оселедец И. Многомерные массивы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sk.ru/news/mnogomernye-massivy/>

ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ: НОВЫЕ ПОДХОДЫ И АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

Сборник научных трудов
III-й Национальной научно-практической конференции
(с международным участием)

апрель 2024 г.

Том 2

Подписано в печать 15.05.2024 г. Формат 60x84¹/₁₆.
Бумага офсетная. Печать ризография. Усл. печ. л. 19,25.
Тираж 200 экз. (1-й завод – 30 экз.) Заказ № 830.
Отпечатано с готового оригинал-макета в издательстве
Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС.
г. Орел, ул. Панчука, 1.