

УДК 338.242.2

DOI: 10.18413/2409-1634-2025-11-2-1-0

Суязов В.Н.<sup>1</sup>,  
Суязов Е.В.<sup>2</sup>

**БУДУЩЕЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ МАЛОГО И СРЕДНЕГО  
БИЗНЕСА: АНАЛИЗ ПРЕИМУЩЕСТВ И СЛОЖНОСТЕЙ**

<sup>1</sup>Российская международная академия туризма (РМАТ)

Россия, 141421, Московская область, г.о. Химки, мкр. Сходня, ул. Горького, д. 7

<sup>2</sup>Высшая школа кибертехнологий, математики и статистики РЭУ им. Г.В. Плеханова

Россия, 117997, г. Москва, Большая Серпуховская улица, дом 11

<sup>1</sup>e-mail: s662@ya.ru

<sup>2</sup>e-mail: 170605@bk.ru

#### **Аннотация**

В статье исследуется влияние технологий блокчейн, искусственного интеллекта (ИИ) и интернета вещей (IoT) на цифровую трансформацию малых и средних предприятий (МСП). Был применен комплексный подход, включающий количественные данные, собранные через опросы, и качественные данные, полученные из углубленных интервью. Результаты показывают, что корректировка бизнес-модели вследствие внедрения цифровых технологий способствует значительному повышению эффективности операций, улучшению качества обслуживания клиентов и снижению издержек. Однако МСП сталкиваются с рядом препятствий, таких как высокие начальные инвестиции, нехватка квалифицированных кадров и проблемы безопасности данных. В работе предлагаются практические рекомендации для успешной интеграции цифровых технологий, подчеркивается важность стратегического планирования, инвестиций, обучения и развития, а также внедрения надежных мер безопасности.

**Ключевые слова:** цифровая трансформация, кибербезопасность, инновационное развитие, цепочки поставок, операционная эффективность, оптимизация затрат, технологические барьеры, конкурентоспособность, аналитика данных.

**Информация для цитирования:** Суязов В.Н., Суязов Е.В. Будущее цифровизации малого и среднего бизнеса: анализ преимуществ и сложностей // Научный результат. Экономические исследования. 2025. Т. 11. № 2. С. 124-139. DOI: 10.18413/2409-1634-2025-11-2-1-0

Vladimir N. Suyazov<sup>1</sup>,  
Egor V. Suyazov<sup>2</sup>

**THE FUTURE OF DIGITALIZATION OF SMALL  
AND MEDIUM-SIZED BUSINESSES: ANALYSIS OF  
BENEFITS AND CHALLENGES**

<sup>1</sup>Russian International Academy of Tourism (RIAT),

7 Gorky St., Skhodnya Microdistrict, Khimki Urban District, Moscow region, 141421, Russia

<sup>2</sup>Higher School of Cyber Technologies, Mathematics and Statistics  
of the Plekhanov Russian University of Economics,

11 Bolshaya Serpukhovskaya St., Moscow, 117997, Russia

<sup>1</sup>e-mail: s662@ya.ru

<sup>2</sup>e-mail: 170605@bk.ru

### Abstract

The article examines the impact of blockchain, artificial intelligence (AI), and the Internet of Things (IoT) technologies on the digital transformation of small and medium-sized enterprises (SMEs). An integrated approach was used, including quantitative data collected through surveys and qualitative data obtained from in-depth interviews. The results show that adjusting the business model due to the introduction of digital technologies contributes to a significant increase in operational efficiency, improved customer service, and reduced costs. However, SMEs face a number of barriers, such as high initial investment, lack of skilled labor, and data security issues. The paper offers practical recommendations for successful integration of these technologies, emphasizing the importance of strategic planning, investment, training and development, and the implementation of robust security measures.

**Key words:** digital transformation; cybersecurity; innovation development; supply chain; operational efficiency; cost optimization; technology barriers; competitiveness; data analytics.

**Information for citation:** Suyazov V.N., Suyazov E.V. “The future of digitalization of small and medium-sized businesses: analysis of benefits and challenges”, *Research Result. Economic Research*, 11(2), 124-139, DOI: 10.18413/2409-1634-2025-11-2-1-0

### Введение

Бурный рост развития цифровых технологий привел к значительным изменениям во многих секторах экономики, оказывая весомое влияние на стратегии управления бизнесом. Малые и средние предприятия (МСП), играющие важную роль в структуре экономики, также ощущают эти преобразования. Чтобы сохранить свои конкурентные позиции на динамично развивающемся рынке, для МСП особо важна задача оперативного применения инструментов и подходов цифровой трансформации, что уже становится стратегической необходимостью.

В эпоху цифровизации, три инновационные технологии – блокчейн, искусственный интеллект (ИИ), и Интернет вещей (IoT) выступают в

качестве главных двигателей технологического прогресса, их внедрение не только способно кардинально повышает производительность труда и эффективность бизнес-модели, но и катализирует инновационное развитие на предприятиях. Внедрение этих технологий открывает новые возможности для масштабирования и достижения высоких результатов в бизнесе, особенно в контексте малого и среднего бизнеса, где они могут служить основой для достижения значительных прорывов. Например, технология распределенного реестра, известная как блокчейн, предлагает высокоуровневую защиту для информации, генерируемой Интернетом вещей (IoT), позволяя поддерживать ее неприкосновенность и открытость для проверки. Искусственный интеллект (ИИ),

с другой стороны, может применяться для детального анализа собранных данных, выявляя ключевые тенденции, что способствует оптимизации бизнес-процессов и совершенствованию стратегического управления. Объединенные вместе, эти технологии могут образовать мощную цифровую инфраструктуру, стимулирующую инновационное развитие и коммерческий прогресс.

Однако внедрение этих передовых технологий сопряжено с определенными трудностями. Малые и средние предприятия (МСП) часто сталкиваются с такими препятствиями, как ограниченные финансовые ресурсы, дефицит квалифицированных специалистов, а также опасения относительно безопасности и приватности данных. Однако несмотря на эти вызовы, потенциальные выгоды значительно превышают риски. Инвестиции в технологии блокчейн, искусственного интеллекта (ИИ) и интернета вещей (IoT) позволяют МСП повысить свою операционную эффективность, улучшить качество обслуживания клиентов и обеспечить себе конкурентное преимущество на рынке.

Цель данного исследования заключается в тщательном изучении возможных выгод и ожидаемых сложностей, связанных с внедрением технологий блокчейн, искусственного интеллекта (ИИ) и Интернета вещей (IoT) в стратегии развития малых и средних предприятий (МСП). Путем анализа основополагающих принципов, способов применения и взаимодействия между этими передовыми технологиями, авторы стремятся выявить эффективные методики и направления для МСП по преодолению барьеров на пути к цифровой трансформации. Также перед исследованием поставлена задача обозначить степень влияния этих инноваций на стимулирование роста,

повышение операционной эффективности и инновационного развития в МСП, тем самым обеспечивая конкурентные преимущества и экономическую выгоду.

### **Материалы и методы**

В исследовании применялась комплексная методология, объединяющая качественные и количественные подходы, для глубокого анализа воздействия технологий блокчейн, искусственного интеллекта (ИИ) и Интернета вещей (IoT) на процессы цифровизации малых и средних предприятий (МСП). Для сбора количественных данных использовались анкетирования, в которых участвовали руководители и владельцы 30 МСП из разнообразных секторов экономики. Анкеты были направлены на выявление уровня адаптации данных технологий, оценку их интеграции в структуру бизнеса, а также их влияние на операционную эффективность предприятий и уровень удовлетворенности клиентов. В дополнение, опрос позволил определить основные препятствия для интеграции этих нововведений и стратегии их преодоления.

Качественная информация получена в результате проведения детальных интервью с широким кругом заинтересованных лиц, в том числе с разработчиками технологий, предпринимателями малого и среднего бизнеса и специалистами отраслей, занятых в процессах цифровизации. Эти интервью были сосредоточены на понимании стратегических подходов, которые стоят за инвестированием в блокчейн, искусственный интеллект и интернет вещей, выявлении текущих сложностей процесса цифровой трансформации и прогнозируемых долгосрочных выгод от применения данных технологий в секторе МСП.

Эта интеграция количественных и качественных исследовательских методик обеспечила всестороннее понимание того,

как цифровизация оказывает трансформирующее воздействие на производительность предприятий. Применение данной стратегии обеспечивает детальную оценку взаимосвязей между применением цифровых инноваций и улучшением бизнес-показателей, содержит глубокий анализ внутренних процессов и эволюции малых и средних предприятий (МСП).

Количественные измерения были подвергнуты статистическому анализу для оценки связей между применением новейших технологий и основными индикаторами бизнес-успеха. Для исследования более глубоких взглядов и тенденций, качественная информация изучалась через тематическое исследование. Применение такого комплексного подхода, объединяющего оба типа данных, обеспечивает всестороннее понимание вклада технологий блокчейн, искусственного интеллекта и интернета вещей в процесс цифровизации предприятий малого и среднего бизнеса, выделяет их преимущества, трудности и основные стратегические направления развития.

### **Литературный обзор**

В современной научной литературе есть значительное количество научных дискуссий, широко освещающих трансформационное воздействие цифровых технологий на различные отрасли, подчеркивая значительные изменения в бизнес-модели, операционных стратегиях, взаимодействии с клиентами. Исследования указывают на все более явный переход к совместному с клиентами созданию ценностей, чему способствуют новые технологии, такие как блокчейн, ИИ и IoT, сигнализируя о смене парадигмы в подходах к управлению [Hartley N., Kunz W., Tarbit J., 2024; Ladu L. et al., 2024; Muthaffar A., Vilches-Montero S., Bravo-Olavarria R., 2024; Nguyen T.T. et al., 2024; Robertson J. et al., 2024].

Всесторонние исследования в области цифрового предпринимательства показывают, что технологический прогресс оказал глубокое влияние на интеграцию технологических индустрий в бизнес-процессы, повышая нематериальную ценность за счет дифференцированного опыта. Это согласуется с отчетливыми тенденциями внедрения цифровых технологий в широком смысле слова [Суязов В.Н., Суязов Н.В., 2024]. Также в исследованиях отмечается значительное увеличение объема научной продукции, связанной с цифровыми технологиями и управлением бизнесом [Ташкинов А. Г., 2022].

Более того, анализ литературы показывает, что такие темы, как «умные» операции, дополненная реальность и большие данные, занимают все большее место в современных научных работах. Эти технологии не только повышают операционную эффективность, но и играют важнейшую роль в устойчивом развитии бизнеса, интегрируя экологические и социальные ценности в бизнес-модели. Ключевые тенденции и закономерности исследований в области цифровой трансформации, включая использование дополненной реальности и виртуальной реальности, меняют практику взаимодействия и управления в бизнесе [Даниленко М.И., Жижин С.С., 2019].

В существующей научной литературе рассматривается трансформационная роль цифровых технологий в различных отраслях, подчеркиваются как непосредственные выгоды, так и долгосрочные стратегические последствия цифровизации. При этом основными движущими силами качественных улучшений бизнес-модели, меняющими методы ведения бизнеса и взаимодействия с клиентами называют такие технологии, как аналитика больших данных, искусственный интеллект и IoT [Muthaffar A., Vilches-Montero S., Bravo-Olavarria R., 2024; Nguyen T.T. et al., 2024].

В исследованиях особое внимание уделено аналитике больших данных в улучшении процессов принятия решений. Предприятия используют эти технологии для анализа больших массивов данных, что позволяет им адаптировать маркетинговые стратегии, оптимизировать ценообразование и повысить качество обслуживания. Например, предиктивная аналитика используется для прогнозирования потребительского спроса и соответствующей корректировки стандартов оказания услуг, что повышает операционную эффективность и удовлетворенность клиентов [Рожкова Д. Ю. Блинова, У. Ю., 2022; Галимова М. П., 2019; Даниленко М.И., Жижин С.С., 2019].

ИИ сыграл значительную роль в автоматизации функций обслуживания клиентов: от чат-ботов, обрабатывающих бронирования, запросы и пр., до персонализированных рекомендаций на основе ИИ. Такие шаги по автоматизации функций снижают расходы на персонал, повышают качество обслуживания клиентов, обеспечивают своевременное и персонализированное взаимодействие с ними.

Технологии IoT меняют инфраструктуру сервисных предложений. Умные среды, адаптирующиеся к предпочтениям пользователей в режиме реального времени, и устройства с поддержкой IoT, предоставляющие контекстную информацию, – примеры того, как цифровые технологии интегрируются в структуру сервисных предложений [Сметанина, А. И., 2022; Ташкинов, А. Г., 2022].

В литературе также обсуждаются проблемы регулирования и экономические последствия, связанные с цифровой трансформацией [Пашковская Е. Г., 2021]. Подчеркивается, что несмотря на то, что цифровые технологии дают значительные преимущества, они также требуют надежной нормативно-правовой базы для решения таких вопросов, как

конфиденциальность данных, кибербезопасность и справедливое распределение технологических выгод.

В целом, анализ литературы позволяет получить полное представление о трансформационном потенциале блокчейн, ИИ и IoT в контексте бизнес-процессов. Подчеркивается значительный прогресс, который эти технологии вносят в эффективность, привлечение клиентов и устойчивую работу, кроме этого, указывается на существующие проблемы и недоработку нормативных актов, которые необходимо решить для полной реализации их преимуществ. В то же время влияние данных преобразований на МСП изучено недостаточно, что привело к некоторым пробелам в методологии, к восполнению которых призвано в том числе данное исследование. Также большинство исследований, сосредоточено на преимуществах технологий, тогда как ключевые проблемы, препятствующие их внедрению изучены недостаточно.

### Результаты

В среде МСП внедрение технологии блокчейн пока в основном находится на начальной стадии, но те предприятия, кто уже внедрил ее, отмечают заметные улучшения, которые представлены в таблице 1. Децентрализованная бухгалтерская книга блокчейн значительно повысила безопасность и прозрачность транзакций, сократила масштабы мошенничества и укрепила доверие между заинтересованными сторонами. Например, 4 логистических компании сообщили о сокращении в среднем на 30% числа споров по сделкам после внедрения технологии блокчейн для отслеживания грузов. Кроме того, блокчейн позволил МСП оптимизировать бизнес-процесс цепочки поставок, путем отслеживания в режиме реального времени, также отмечают, что неизменяемые записи о транзакциях сами по себе улучшают управление запасами и отношения с

поставщиками. Несмотря на существенные начальные инвестиционные затраты, подавляющее большинство опрошенных МСП отмечают экономию средств в долгосрочном периоде за счет снижения административных накладных расходов и

минимизации потерь от мошеннических действий. Одна из компаний, предоставляющих финансовые услуги, сообщила о ежегодной экономии около 50% только за счет автоматизации транзакций с помощью блокчейн.

Таблица 1

Преимущества внедрения технологии блокчейн в МСП

Table 1

Benefits of implementing blockchain technology in SMEs

Преимущество	Описание	Эффект
Повышение безопасности транзакций	Децентрализованная бухгалтерская книга блокчейн значительно повысила безопасность операций.	Снижение риска утечек данных и кибератак
Улучшение прозрачности транзакций	Блокчейн обеспечивает неизменяемые записи о транзакциях, что улучшает прозрачность операций.	Повышение доверия между участниками рынка
Сокращение числа споров по сделкам	Логистические компании сократили число споров на 30% благодаря отслеживанию грузов через блокчейн.	Уменьшение претензионных затрат и ускорение сделок
Оптимизация работы цепочки поставок	Внедрение блокчейн позволяет отслеживать цепочку поставок в реальном времени.	Снижение рисков задержек и сбоя в поставках
Экономия средств в долгосрочном периоде	Экономия за счет снижения административных расходов и минимизации потерь от мошенничества.	Снижение затрат на операционную деятельность
Автоматизация финансовых транзакций	Экономия до 50% затрат благодаря автоматизированным блокчейн-решениям.	Снижение потребности в ручной обработке данных и ускорение процессов

В большей степени в среде МСП распространено внедрение ИИ, интервьюеры отмечают, что различные его приложения приносят значительные выгоды. Преимущества внедрения ИИ в МСП показаны в таблице 2. ИИ играет важную роль в автоматизации рутинных задач, высвобождая человеческие ресурсы для более стратегических мероприятий. Например, одно из МСП в сфере розничной торговли внедрило управление запасами на основе ИИ, что позволило сократить ручной труд на 40%, а также повысить точность определения уровня запасов. Чат-боты и виртуальные помощники на базе ИИ улучшили обслуживание клиентов, путем

обеспечения быстрых ответов на запросы и эффективной обработки большого объема запросов. Одно из малых предприятий электронной коммерции сообщило о 50-процентном росте удовлетворенности клиентов после внедрения чат-ботов с ИИ для поддержки клиентов, а также о сокращении расходов на обслуживание клиентов на 35%. Кроме того, инструменты аналитики ИИ позволили МСП принимать обоснованные решения на основе текущих данных управленческого учета в режиме реального времени. Предиктивная аналитика с применением ИИ помогла предприятиям прогнозировать тенденции развития рынка и поведение потребителей, одно

маркетинговое агентство отметило повышение эффективности кампаний на 25% за счет использования ИИ для анализа

данных о клиентах и оптимизации маркетинговых стратегий.

Таблица 2

Преимущества внедрения ИИ в МСП

Table 2

Benefits of AI implementation in SMEs

Преимущество	Описание	Эффект
Автоматизация рутинных задач	ИИ позволяет автоматизировать процессы, высвобождая время сотрудников для стратегической работы.	Снижение затрат на ручной труд и повышение эффективности
Оптимизация управления запасами	ИИ-алгоритмы помогают более точно прогнозировать запасы и снижать издержки.	Сокращение ручного труда на 40% и повышение точности прогнозов
Улучшение обслуживания клиентов	Чат-боты и виртуальные помощники обрабатывают запросы клиентов в режиме реального времени.	Рост удовлетворенности клиентов на 50%, снижение расходов на поддержку на 35%
Аналитика и принятие решений на основе данных	ИИ анализирует данные и помогает МСП адаптироваться к изменениям рынка.	Более точное прогнозирование спроса и поведенческих тенденций
Оптимизация маркетинговых стратегий	Предиктивная аналитика позволяет настраивать рекламные кампании под потребности аудитории.	Повышение эффективности маркетинговых инструментов на 25%

Технология IoT также получила широкое распространение в целях повышения операционной эффективности МСП, это продемонстрировано в таблице 3. IoT-устройства позволяют МСП контролировать и управлять своими активами и операциями в режиме реального времени, что приводит к значительному повышению эффективности и сокращению времени простоя. Например, одно из малых предприятий обрабатывающей промышленности внедрило датчики IoT для мониторинга состояния оборудования, что привело к сокращению незапланированного технического обслуживания на 15% и увеличению времени безотказной работы производства на 10%. Также отмечается существенный вклад инструментов IoT в оптимизацию

использования ресурсов, таких как электроэнергия и материалы. Одно из малых предприятий пищевой промышленности сообщило об использовании IoT для мониторинга и контроля потребления энергии, что позволило сократить расходы на электроэнергию на 20%. Кроме того, продукты и услуги с поддержкой IoT улучшили качество обслуживания клиентов, обеспечив персонализированное и контекстно-зависимое взаимодействие. Малый и средний бизнес в сфере гостиничного бизнеса внедрил технологию «умных» номеров, позволяющую гостям управлять настройками номеров с помощью смартфонов, что привело к увеличению числа положительных отзывов клиентов на 35% [Пожарицкая И. М., 2020].

Таблица 3

Преимущества внедрения IoT в МСП

Table 3

Benefits of IoT implementation in SMEs

Преимущество	Описание	Эффект
Мониторинг и управление активами в реальном времени	IoT-устройства позволяют отслеживать состояние оборудования и операций.	Снижение времени простоя, повышение операционной эффективности
Предиктивное техническое обслуживание	Датчики IoT контролируют состояние оборудования и предупреждают о возможных сбоях.	Сокращение незапланированного обслуживания на 15%, увеличение времени безотказной работы на 10%
Оптимизация использования ресурсов	IoT помогает контролировать потребление электроэнергии и материалов.	Снижение затрат на электроэнергию на 20%
Улучшение клиентского опыта	IoT-решения персонализируют услуги и взаимодействие с клиентами.	Увеличение положительных отзывов в гостиничном бизнесе на 35%
Автоматизация бизнес-процессов	Интеллектуальные системы управления снижают потребность в ручном труде.	Повышение эффективности работы и снижение издержек

В случае интеграции на предприятии всех трех технологий - блокчейн, ИИ и IoT отмечается мощный синергетический эффект, операционные и стратегические задачи, стоящие перед МСП, решаются комплексно, например, блокчейн защищает данные, генерируемые устройствами IoT, обеспечивая их целостность и прозрачность. ИИ анализирует эти данные, чтобы получить практические выводы, тем самым оптимизирует операции и улучшает стратегическое планирование. Например, малый и средний бизнес в сфере цепочек поставок объединил эти технологии для создания прозрачной и эффективной системы отслеживания, что привело к повышению эффективности логистики на 25%. IoT-устройства с ИИ могут автоматизировать сложные процессы и принимать интеллектуальные решения на основе данных, а блокчейн обеспечивает прозрачность и проверяемость этих решений. Медицинские предприятия использовали эту интеграцию для удаленного мониторинга состояния

здоровья пациентов и безопасного управления данными о них, что позволило улучшить результаты лечения пациентов и повысить эффективность работы, а также сократить операционные расходы на 20%. Синергия этих технологий позволила МСП разработать инновационные бизнес-модели, такие как услуги по подписке и модели оплаты по факту использования, которые ранее считались труднореализуемыми. Малые и средние транспортные предприятия внедрили платформу для совместного использования поездок на основе блокчейн с использованием ИИ и IoT, что привело к 30% росту числа пользователей услуг и удовлетворенности клиентов.

Несмотря на вышеизложенные очевидные преимущества при внедрении этих передовых технологий, подавляющее большинство респондентов отметили ряд проблем. Первоначальные инвестиции, необходимые для внедрения технологий, являются существенным препятствием для многих МСП, причем затраты значительно варьируются в зависимости от масштаба и

сложности внедрения. Несмотря на то, что долгосрочные выгоды очевидны, первоначальные затраты могут оказаться непомерно высокой нагрузкой. Кроме того, существует нехватка и завышенные зарплатные запросы квалифицированных IT-специалистов в области цифровых технологий, способных эффективно внедрять и управлять технологиями блокчейн, ИИ и IoT, что также затрудняет для МСП привлечение и удержание кадров в этих специализированных областях. Также интеграция этих технологий вызывает опасения по поводу безопасности и конфиденциальности данных, что требует от МСП соблюдения нормативных требований и принятия надежных мер по защите данных. Кроме того, отмечается, что интеграция блокчейн, ИИ и IoT в существующие системы бизнес-модели компаний в высокой степени сложна и трудоемка, требует разработки комплексных стратегий для эффективного управления процессом интеграции, что соответственно требует отвлечения менеджмента МСП от своих текущих задач и обязанностей.

Тем не менее, результаты данного исследования подтверждают значительный трансформационный потенциал блокчейн, ИИ и IoT в деле цифровой трансформации МСП. Несмотря на наличие серьезных проблем, преимущества этих технологий в повышении эффективности, безопасности и удовлетворенности клиентов очевидны. МСП, успешно внедряющие и интегрирующие эти технологии, добиваются существенных конкурентных преимуществ и обеспечивают себе устойчивый рост в условиях цифровой экономики.

### Обсуждение

Анализ полученных данных подтверждает, что интеграция технологий блокчейн, искусственного интеллекта (ИИ) и интернета вещей (IoT) в бизнес-модель представляет собой значительную выгоду

для малого и среднего бизнеса, что подтверждает ранее проведенные научные исследования о трансформационном влиянии данных технологий. Функциональность блокчейн, обеспечивающая безопасность, непрерывность и неизменность баз данных, подтвердила свою эффективность в укреплении безопасности финансовых транзакций и увеличении прозрачности в управлении цепочками поставок. Эти выводы находят подтверждение в научных публикациях, которые акцентируют внимание на способности блокчейн минимизировать риски мошенничества и способствовать взаимному доверию между участниками рынка. Примером может служить сокращение на 30% количества споров по транзакциям в сфере логистики.

Интеграция искусственного интеллекта в процессы автоматизации и обработки данных приводит к осязаемому эффекту – снижает объем рутинной работы, повышает точность результатов и продуктивность операций. Такие результаты, как уменьшение на 40% объема ручного контроля за запасами и увеличение на 50% уровня удовлетворенности клиентов, демонстрируют возможности ИИ в качественной трансформации бизнес-процессов. Данные результаты подтверждают теорию о том, что ИИ способен обеспечить значительную экономию ресурсов и улучшение операционной эффективности, что согласуется с современными научными исследованиями.

Применение Интернета вещей (IoT) также играет важную роль в повышении операционной эффективности, путем предоставления инновационных технологических инструментов для мониторинга и управления бизнес-процессами в реальном времени. Это приводит к более оптимальному использованию активов предприятия и эффективному распределению его

ресурсов. Примером эффективности является уменьшение времени на незапланированное обслуживание на 15% и понижение расходов на электроэнергию на 10%, что демонстрирует способность IoT оптимизировать операционные процессы и снижать издержки. Такие результаты также находят свое

подтверждение в академических исследованиях, освещающих вклад технологии Интернета вещей в предиктивное обслуживание и управление ресурсами.

На рисунке 1 представлено сравнение влияния цифровых технологий на основные коммерческие показатели МСП.

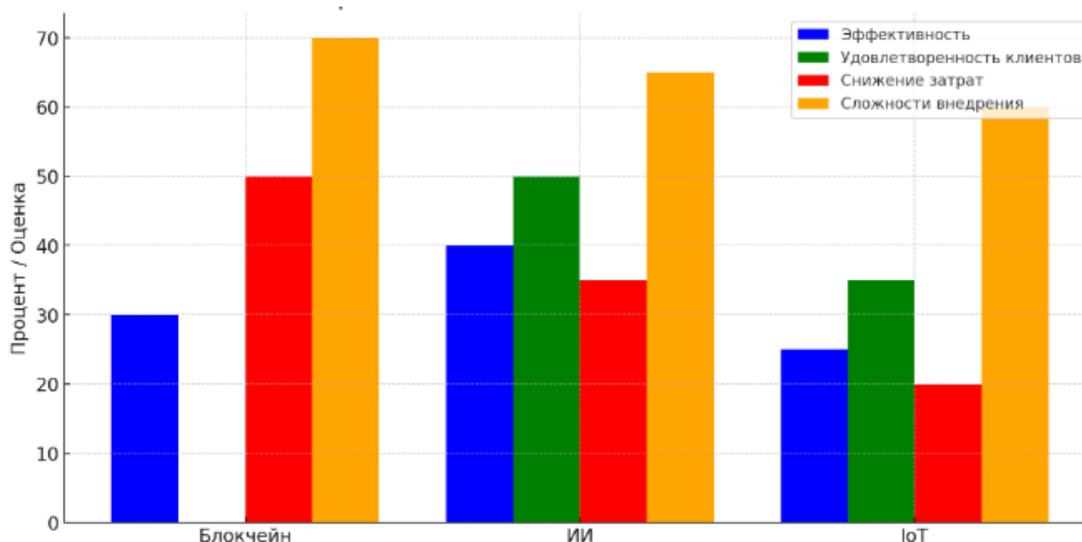


Рис. 1. Сравнение влияния эффекта от внедрения цифровых технологий на показатели МСП  
 Fig. 1. Comparison of the impact of the introduction of digital technologies on SME indicators

Анализ показал, что, несмотря на неоспоримые выгоды, малые и средние предприятия сталкиваются с рядом трудностей при адаптации инновационных технологий. Главным барьером выступают высокие начальные инвестиции, что находит отражение в сомнениях интервьюеров, внедрение таких технологий, как блокчейн, искусственный интеллект (ИИ) и интернет вещей (IoT), может требовать значительных финансовых затрат, выходящих за рамки бюджетных возможностей малых и средних предприятий. Эту финансовую проблему усугубляет необходимость регулярных вложений в обслуживание и обновление технологий для сохранения темпов роста в условиях стремительного технологического развития.

К тому же, недостаток высококвалифицированных работников в

области информационных технологий также является значительной проблемой. Малые и средние предприятия зачастую сталкиваются с трудностями в привлечении и удержании IT-специалистов, имеющих необходимые навыки и опыт для эффективной работы с современными технологиями. Это становится препятствием на пути успешной интеграции и использования технологий, таких как блокчейн, искусственный интеллект и интернет вещей, что подтверждается исследованиями и аналитическими обзорами. Быстрое развитие этих технологий требует от IT-профессионалов не только глубоких технических знаний, но и гибкости в применении этих знаний с учетом специфики бизнес-процессов компании, а также постоянного обновления своих компетенций.

Следующей проблемой является недостаточность охраны данных и безопасности. Развитие цифровизации влечет за собой обработку значительных массивов данных, объективно увеличивая вероятность их утечки и нарушения кибербезопасности. Для малого и среднего бизнеса крайне важно разобраться в сложившемся регуляторном пространстве для соблюдения законодательства о защите информации и разработать эффективные методы обеспечения защиты конфиденциальных данных. Все это тоже требует немалых финансовых средств, но тем не менее особенно значимо для МСП в целях построения всесторонней системы киберзащиты.

Интеграция цифровых технологий в сложившиеся корпоративные структуры также представляет собой серьезный вызов для МСП. Результаты исследования указывают на то, что предприятия зачастую сталкиваются с организационными препятствиями в данном процессе, который требует значительные объемы временных и управленческих ресурсов. Для успешного включения этих технологий в бизнес-модель необходимы стратегический подход, детальное планирование и четкая координация между различными подразделениями организации. Недостаточно развитые коммуникации между подразделениями, «человеческий фактор» могут значительно ограничить способность МСП к адаптации данных инноваций, несмотря на потенциальные выгоды от их использования [Пожарицкая И. М., 2020].

На основе результатов текущего исследования можно выделить ряд

практических рекомендаций по эффективной интеграции цифровых технологий в бизнес-модель МСП, которые представляют собой комплексный многозадачный процесс, блок-схема которого продемонстрирована на рисунке 2. Для того чтобы предприятия малого бизнеса эффективно преодолели барьеры цифровизации, они должны принять стратегически обоснованный, последовательный метод внедрения инновационных решений. Начальный этап должен включать в себя выбор технологий, максимально отвечающих конкретным потребностям бизнеса, за которым следует поэтапное углубление в процесс интеграции этих технологий. Принятие данной методологии позволит минимизировать финансовые издержки и уменьшить потенциальные риски, присущие обширным технологическим обновлениям.

Вложения в профессиональное обучение и развитие сотрудников играют ключевую роль в преодолении дефицита квалифицированных специалистов. Малому и среднему бизнесу следует приоритетно заниматься улучшением навыков наличных IT-экспертов и привлекать новых специалистов с квалификацией в сфере технологий блокчейн, искусственного интеллекта и интернета вещей. Взаимодействие с академическими кругами и поставщиками технологических решений может упростить доступ к целевым образовательным программам и инструментам, способствуя тем самым развитию полного спектра компетенций, необходимых МСП для успешной работы с данными инновациями.

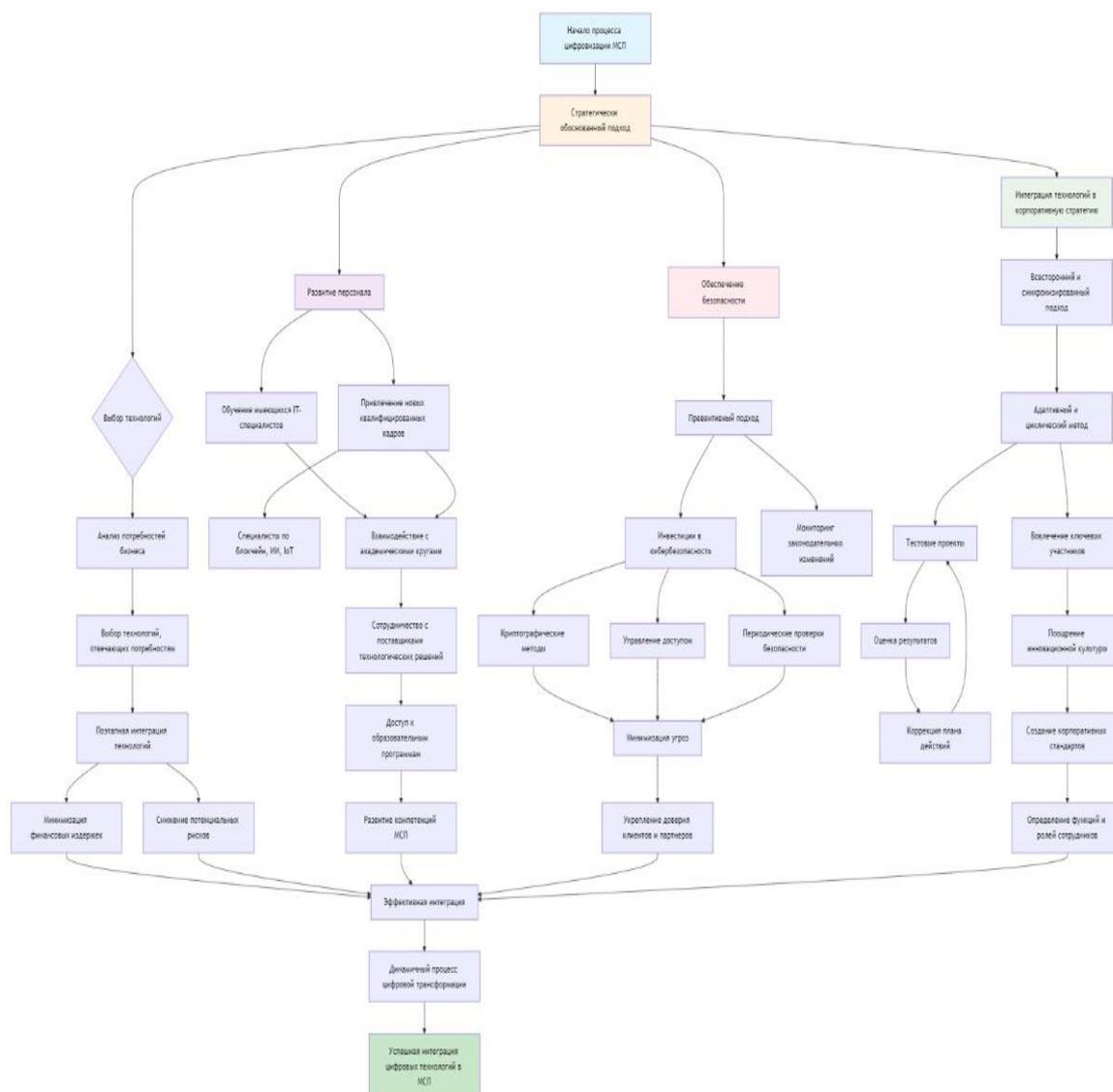


Рис. 2. Процесс интеграции цифровых технологий в бизнес-модель МСП  
 Fig. 2. The process of integrating digital technologies into the SME business model

Эффективное обеспечение безопасности и конфиденциальности информации требует превентивного и всестороннего подхода. Организациям неизбежно приходится вкладывать средства в защитные технологии кибербезопасности и отслеживать данные об изменениях в законодательных актах. Применение современных технологий защиты информации, включая криптографические методы, управление доступом и проведение периодических проверок безопасности, способствует минимизации угроз и усилению доверия со стороны клиентов и бизнес-партнеров.

Эффективное слияние технологий блокчейн, искусственного интеллекта и интернета вещей в единую корпоративную стратегию задействует всесторонний и синхронизированный подход. Компаниям малого и среднего бизнеса рекомендуется применять адаптивный и циклический метод при внедрении, начиная с тестовых проектов для оценки и коррекции плана действий. Вовлечение ключевых участников на всех уровнях организации, поощрение инновационной культуры, создание и одобрение специализированных корпоративных стандартов (СТО) с ясными и

специфически оформленными функциями и ролями каждого сотрудника, задействованного в этом процессе, обеспечат эффективную интеграцию и динамичный процесс цифровой трансформации внутри компании.

### Заключение

Проведенное исследование подтвердило цифровой трансформационный потенциал технологий блокчейн, ИИ и IoT для малого и среднего бизнеса. Несмотря на существенные барьеры - высокие первоначальные затраты, дефицит кадров, сложности интеграции и риски кибербезопасности, внедрение этих технологий демонстрирует значительные преимущества, такие как повышение операционной эффективности на 15–50%, снижение затрат до 50% при автоматизации транзакций), рост удовлетворенности клиентов на 35–50%), укрепление доверия в цепочках поставок. Синергия данных технологий дает возможность создания инновационных бизнес-моделей, например, платформы шеринга на базе блокчейн + IoT + ИИ, обеспечивая МСП конкурентные преимущества в цифровой экономике.

В исследовании проведена оценка синергетического эффекта от интеграции блокчейн, ИИ и IoT в практике МСП с количественными показателями их влияния (табл. 1–3). Систематизированы барьеры цифровизации МСП, не только подтверждены известные проблемы (финансирование, кадры), но и выявлены специфические для МСП риски, такие как непропорционально высокие затраты на соответствие регуляторным требованиям по безопасности, критическая зависимость от переобучения существующих IT-специалистов из-за недоступности рынка труда. Разработана практико-ориентированная модель поэтапной подготовки интеграции цифровых технологий в бизнес-модель МСП,

учитывающая общественные риски, барьеры и факторы успеха, предложены прикладные рекомендации, направленные на преодоление институциональных, кадровых и организационных изменений, препятствующих цифровизации МСП (см. рис. 2).

Полученные в ходе исследования результаты позволяют сделать выводы об эмпирически подтвержденных технологических преимуществах интеграции цифровых технологий в МСП. Технологии блокчейн гарантируют безопасность и прозрачность транзакций, снижают количество споров и потерь от мошенничества. ИИ оптимизирует рутинные процессы (логистика, маркетинг, сервис), позволяет автоматизировать процессы, повысить точность прогнозирования, высвобождает ресурсы для стратегических задач. IoT обеспечивает предиктивность в управлении активами и ресурсами, обеспечивает оптимизацию их использования и операционного контроля в режиме реального времени, повышение производительности и снижение энергозатрат.

Основные препятствия носят скорее не технический, а организационно-экономический характер: высокие начальные инвестиции, дефицит квалифицированных кадров и риски в сфере кибербезопасности требуют выработки согласованной государственной, образовательной и корпоративной стратегии поддержки МСП.

Успешная интеграция цифровых технологий в МСП требует стратегического планирования с фокусом на поэтапное внедрение, инвестиций в обучение сотрудников и партнерство с образовательными учреждениями, внедрения многоуровневой кибербезопасности, а также разработки отраслевых внутренних стандартов.

Сочетание технологий блокчейн, ИИ и IoT дает синергетический эффект, служит основой для прорывных бизнес-моделей (подписки на сервисы и платформы совместного потребления, шеринг-платформы), недоступных МСП ранее.

По мнению авторов, дальнейшие исследования по данной теме необходимо провести в области анализа отраслевой специфики цифровизации (например, различия для розницы, логистики, услуг), также будет не менее актуален вопрос разработки типовых моделей государственно-частного партнерства для поддержки МСП.

Исследование вносит вклад в теорию цифровой трансформации, предоставляя МСП доказательную базу для принятия решений и структурированные механизмы преодоления барьеров цифровизации.

#### Список литературы

1. Рожкова, Д. Ю. Цифровая экономика: терминологический дискурс / Д.Ю. Рожкова, У.Ю. Блинова // Вестник университета. – 2022. – № 1. – С. 82-88. – DOI 10.26425/1816-4277-2022-1-82-88. – EDN СТККVQ.
2. Галимова, М. П. Готовность российских предприятий к цифровой трансформации: организационные драйверы и барьеры / М.П. Галимова // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. – 2019. – № 1(27). – С. 27-37. – DOI 10.17122/2541-8904-2019-1-27-27-37. – EDN VZTLRV.
3. Даниленко, М. И. Привлечение инвестиций в малые предприятия с использованием блокчейн технологии / М. И. Даниленко, С.С. Жижин // Вестник Академии Знаний. 2019. № 32 (3). С. 341–346.
4. Дюдина, Е. М. Технология блокчейн как фактор развития рынка медицинских биотехнологий / Е.М. Дюдина, А.А. Шабаршин // Гуманитарий Юга России. 2019. № 3 (8). С. 231–242.
5. Пашковская, Е. Г. Цифровая трансформация деятельности субъектов малого бизнеса в контексте экономической безопасности / Е.Г. Пашковская // Экономика и управление. – 2021. – Т. 27, № 8(190). – С. 654-666. – DOI 10.35854/1998-1627-2021-8-654-666. – EDN GOPTAX.
6. Пожарицкая, И. М. Использование ресурсного подхода в управлении цифровыми ресурсами / И.М. Пожарицкая // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2020. – № 4-3(62). – С. 14-17. – DOI 10.24411/2411-0450-2020-10326. – EDN NWMYWH.
7. Суязов, В. Н. Разработка бизнес-модели инновационного развития предприятий сферы спаи велнес-туризма / В.Н. Суязов, Н.В. Суязов // Вестник РМАТ. – 2024. – № 2. – С. 3-8. – EDN RSPMDV.
8. Hartley N., Kunz W., Tarbit J. The corporate digital responsibility (CDR) calculus: How and why organizations reconcile digital and ethical trade-offs for growth // Organizational Dynamics. 2024. № 2 (53). С. 101056.
9. Ladu L. [и др.]. Technology adoption and digital maturity in the conformity assessment industry: Empirical evidence from an international study // Technology in Society. 2024. (77). С. 102564.
10. Muthaffar A., Vilches-Montero S., Bravo-Olavarría R. From digital touchpoints to digital journeys: How shopping mindsets influence appraisal of omnichannel journeys // International Journal of Information Management. 2024. (77). С. 102778.
11. Nguyen T. T. [и др.]. Fintech literacy and digital entrepreneurial intention: Mediator and Moderator Effect // International Journal of Information Management Data Insights. 2024. № 1 (4). С. 100222.
12. Robertson J. [и др.]. Assessing digital responsibility in a digital-first world: Revisiting the U-commerce framework // Organizational Dynamics. 2024. № 2 (53). С. 101044.
13. Сметанина, А. И. Разработка инновационной стратегии организации для обеспечения ее конкурентоспособности: специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности, в т.ч.: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами; управление инновациями; региональная экономика; логистика; экономика труда; экономика народонаселения и демография; экономика природопользования; экономика предпринимательства; маркетинг; менеджмент; ценообразование; экономическая безопасность; стандартизация и управление

качеством продукции; землеустройство; рекреация и туризм»): диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук– Нижний Новгород, 2022. – 220 с. – EDN CYBIQE.

14. Ташкинов, А. Г. Методы организации производственных систем на промышленных предприятиях // Инновации в науке и практике: Сборник трудов по материалам IX Всероссийского конкурса научно-исследовательских работ, Уфа, 05 сентября 2022 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр «Вестник науки», 2022. – С. 25-34. – EDN AWBHKX.

### References

1. Rozhkova D. Yu., Blinova, U. Yu (2022), "Digital Economy: Terminological Discourse", *Bulletin of the University*, 1, 82-88, DOI 10.26425/1816-4277-2022-1-82-88, EDN CTKKVQ.
2. Galimova M. P. (2019), "Readiness of Russian Enterprises for Digital Transformation: Organizational Drivers and Barriers", *Bulletin of USPTU. Science, Education, Economics. Series: Economics*, 1 (27), 27-37, DOI 10.17122/2541-8904-2019-1-27-27-37. - EDN VZTLRV.
3. Danilenko M. I., Zhizhin S. S. (2019), "Attracting investments in small enterprises using blockchain technology", *Bulletin of the Academy of Knowledge*, 32 (3), 341–346.
4. Dyudina E. M., Shabarshin A. A. (2019), "Blockchain technology as a factor in the development of the medical biotechnology market", *Humanitarian of the South of Russia*, 3 (8), 231–242.
5. Pashkovskaya E. G. (2021), "Digital transformation of the activities of small businesses in the context of economic security", *Economy and Management*, 27, 8 (190), 654-666, DOI 10.35854/1998-1627-2021-8-654-666, EDN GOPTAX.
6. Pozharitskaya I. M. (2020), "Using the resource-based approach in digital resource management", *Economy and business: theory and practice*, 4-3(62), 14-17. – DOI 10.24411/2411-0450-2020-10326. – EDN NWMYWH.
7. Suyazov V. N., Suyazov N. V. (2024), "Development of a business model for innovative development of enterprises in the field of spa and wellness tourism", *Bulletin of the Russian Academic Trade Union*, 2, 3-8, EDN RSPMDV.
8. Hartley N., Kunz W., Tarbit J. (2024), "The corporate digital responsibility (CDR) calculus: How and why organizations reconcile digital and ethical trade-offs for growth", *Organizational Dynamics*, 2 (53), 101056.
9. Ladu L. et al. (2024), "Technology adoption and digital maturity in the conformity assessment industry: Empirical evidence from an international study", *Technology in Society*, (77), 102564.
10. Muthaffar A., Vilches-Montero S., Bravo-Olavarría R. (2024), "From digital touchpoints to digital journeys: How shopping mindsets influence appraisal of omnichannel journeys", *International Journal of Information Management* (77). С. 102778.
11. Nguyen T.T. et al. (2024), "Fintech literacy and digital entrepreneurial intention: Mediator and Moderator Effect", *International Journal of Information Management Data Insights*, 1 (4), 100222.
12. Robertson J. et al. (2024), "Assessing digital responsibility in a digital-first world: Revisiting the U-commerce framework", *Organizational Dynamics*, 2 (53). P. 101044.
13. Smetanina A. I. (2022), Development of an innovative strategy for an organization to ensure its competitiveness: specialty 08.00.05 "Economics and management of the national economy (by industries and areas of activity, including: economics, organization and management of enterprises, industries, complexes; innovation management; regional economics; logistics; labor economics; population economics and demography; economics of environmental management; economics of entrepreneurship; marketing; management; pricing; economic security; standardization and product quality management; land management; recreation and tourism)": dissertation for the degree of candidate of economic sciences - Nizhny Novgorod, 2022. – 220 p. - EDN CYBIQE.
14. Tashkinov A. G. (2022), Methods of organizing production systems at industrial enterprises // Innovations in science and practice: Collection of papers based on the materials of the IX All-Russian competition of scientific research works, Ufa, September 5, 2022. - Ufa: Limited Liability Company "Scientific Publishing Center" Vestnik Nauki ", 2022. – P. 25-34. – EDN AWBHKX.

**Информация о конфликте интересов:** авторы не имеют конфликта интересов для декларации.

**Conflicts of Interest:** the authors have no conflict of interest to declare.

**Суязов Владимир Николаевич**, к.э.н., доцент кафедры «Экономика и менеджмент», Российская международная академия туризма (РМАТ) (г. Химки, Россия)

**Vladimir N. Suyazov**, PhD in Economics, Associate Professor of the Department of

Economics and Management, Russian International Academy of Tourism (RIAT) (Khimki, Russia)

**Суязов Егор Владимирович**, студент Высшей школы кибертехнологий, математики и статистики РЭУ им. Г.В. Плеханова (г. Москва, Россия)

**Egor V. Suyazov**, Student of Higher School of Cyber Technologies, Mathematics and Statistics of the Plekhanov Russian University of Economics (Moscow, Russia)