

Научный журнал «Менеджер». 2026. № 2(116). С. 202-213.
Scientific Journal "Manager". 2026;(2/116):202-213.

Экономика и управление регионами, отраслями и межотраслевыми комплексами

Научная статья
УДК 338.1
JEL: R11
EDN: KXYENQ

БАК 5.2.3 Региональная и отраслевая
экономика

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Юлия Викторовна Романова¹, Виктор Павлович Кузнецов², Елена Павловна Козлова³

Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина,
Нижний Новгород, Россия

¹yulia.ozhiganova@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0006-6732-8491>

²kuznecov-vp@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2039-6826>

³elka-a89@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3225-1405>

Аннотация. Проблема. Отсутствие обобщённых данных и чёткого понимания влияния внедрения цифровых технологий в промышленности на эффективность и ключевые показатели деятельности предприятий в условиях глобальной цифровой трансформации экономики. Недостаточная проработанность данных аспектов сдерживает формирование обоснованных управленческих решений и стратегий цифрового развития промышленного сектора. **Методология.** Проведён системный анализ научных публикаций, статистики и отчётов по цифровизации производства; использованы экономико-статистические и сравнительные методы (в рамках теории цифровой экономики и инновационного развития) для оценки влияния цифровых решений на результаты хозяйственной деятельности. Методологический аппарат позволил рассмотреть цифровые технологии как фактор повышения эффективности использования ресурсов и формирования устойчивых конкурентных преимуществ промышленных предприятий. **Результаты исследования.** Установлено, что внедрение цифровых технологий в промышленности оказывает комплексное влияние на результаты хозяйственной деятельности, проявляющееся в росте производительности труда, сокращении операционных и транзакционных издержек, повышении гибкости производственных процессов и улучшении качества управленческих решений. Обобщение количественных данных показало, что цифровизация способствует увеличению производительности труда на десятки процентов, снижению затрат и повышению конкурентоспособности предприятий. Результаты исследования свидетельствуют о положительной динамике уровня цифровизации на предприятиях машиностроительной отрасли Нижегородской области в период 2022-2024 годов, что подтверждается ростом интегрального индекса цифровизации и увеличением доли инновационной продукции, отражая повышение эффективности внедрения цифровых технологий и усиление инновационной активности предприятий. Одновременно выявлены ключевые ограничения цифровой трансформации, включая дефицит квалифицированных кадров, недостаточный уровень инвестиций и отсутствие стратегического подхода к цифровому развитию. **Практическое применение.** Полученные выводы могут быть использованы руководителями предприятий и органами власти для разработки и реализации программ цифровой трансформации, обоснования инвестиций в информационно-коммуникационные технологии, обучения персонала, а также повышения конкурентоспособности промышленного сектора.

Ключевые слова: цифровые технологии, цифровая трансформация, промышленное предприятие, производительность труда, эффективность производства, конкурентоспособность, инновации

Для цитирования: Романова Ю. В., Кузнецов В. П., Козлова Е. П. Влияние цифровых технологий на результаты хозяйственной деятельности промышленных предприятий // Научный журнал «Менеджер». 2026. № 2(116). С. 202-213. EDN: KXYENQ.



© Романова Ю.В., Кузнецов В.П., Козлова Е.П., 2026

THE IMPACT OF DIGITAL TECHNOLOGIES ON THE ECONOMIC PERFORMANCE OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

Yulia V. Romanova¹, Viktor P. Kuznetsov², Elena P. Kozlova³

Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, Russia

¹yulia.ozhiganova@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0006-6732-8491>

²kuzneczov-vp@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2039-6826>

³elka-a89@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3225-1405>

Abstract. Problem. The lack of generalized data and a clear understanding of the impact of digital technology implementation in industry on the efficiency and key performance indicators of enterprises in the context of global digital economic transformation. The insufficient elaboration of these aspects hinders the formation of well-founded management decisions and strategies for the digital development of the industrial sector. **Methodology.** A systematic analysis of scientific publications, statistics, and reports on production digitalization was conducted. Economic-statistical and comparative methods (within the framework of digital economy theory and innovative development) were used to assess the impact of digital solutions on economic performance. The methodological apparatus allowed for the consideration of digital technologies as a factor in increasing resource efficiency and forming sustainable competitive advantages for industrial enterprises. **Research Results.** It has been established that the implementation of digital technologies in industry has a comprehensive impact on economic performance, manifesting in increased labor productivity, reduced operational and transactional costs, enhanced flexibility of production processes, and improved quality of management decisions. The generalization of quantitative data has shown that digitalization contributes to a tens-of-percent increase in labor productivity, cost reduction, and enhanced enterprise competitiveness. The research results indicate a positive trend in the digitalization level of enterprises in the machine-building industry of the Nizhny Novgorod region during the period 2022-2024, as evidenced by the growth of the integrated digitalization index and an increase in the share of innovative products, reflecting improved efficiency of digital technology implementation and increased enterprise innovative activity. Simultaneously, key limitations of digital transformation have been identified, including a deficit of qualified personnel, an insufficient level of investment, and a lack of a strategic approach to digital development. **Practical Application.** The findings can be utilized by business leaders and government authorities for the development and implementation of digital transformation programs, substantiating investments in information and communication technologies, personnel training, and enhancing the competitiveness of the industrial sector.

Keywords: digital technologies, digital transformation, industrial enterprise, labor productivity, production efficiency, competitiveness, innovation

For citation: Romanova, Yu. V., Kuznetsov, V. P., & Kozlova, E. P. (2026). The impact of digital technologies on the economic performance of industrial enterprises. *Scientific Journal "Manager"*, 2(116), 202–213. (In Russian). EDN: KXYENQ.

Введение

В последние годы цифровые технологии проникают во все сферы промышленного производства, порождая понятия «Индустрия 4.0», «цифровая экономика», «умная промышленность» и т. д. Индустрия 4.0 определяется как Четвёртая промышленная революция, основанная на интеграции цифровых технологий, масштабной автоматизации и искусственного интеллекта в производственные процессы. Её внедрение обеспечивает предприятиям значительные преимущества: в разных отраслях наблюдается сокращение простоев оборудования на 30-50 %, рост производительности труда на 15-30 % и повышение точности прогнозирования до 85 % [1].



Для российской промышленности цифровизация также приобретает ключевую роль. В отчёте Strategy Partners подчёркивается, что цифровые технологии становятся одним из основных конкурентных преимуществ отечественных промышленных компаний: предприятия внедряют решения на основе машинного зрения, промышленного Интернета вещей, машинного обучения и анализа больших данных. Высокие темпы цифровизации в России во многом обусловлены мерами государственной поддержки, развитием отечественных программных продуктов и созданием отраслевых стандартов.

Большое количество отечественных и зарубежных исследований подтверждает потенциал цифровой трансформации промышленности. Так, аналитика McKinsey показывает, что лидирующие производственные компании, реализующие принципы Индустрии 4.0, получают существенную отдачу: помимо увеличения мощности производства и снижения потерь сырья и материалов, они отмечают улучшение качества сервиса, сокращение сроков поставок и более высокую удовлетворённость персонала. В частности, по данным McKinsey, в таких компаниях удастся снизить простои оборудования на 30-50 %, увеличить объёмы производства на 10-30 % и повысить точность прогнозирования до 85 % [2].

В российской литературе также демонстрируются положительные эффекты цифровизации. Исследование Strategy Partners показало, что многие проекты цифровой трансформации направлены на импортозамещение и повышение операционной эффективности. Крупные промышленные предприятия внедряют датчики и системы мониторинга для предиктивного обслуживания, а искусственный интеллект применяется для оптимизации производственных процессов. Аналитики констатируют, что проникновение ряда технологий пока невелико: например, лишь 6 % предприятий используют решения на базе машинного обучения и Big Data по итогам 2024 года [3].

В работе используются следующие ключевые термины:

цифровизация – процесс внедрения цифровых технологий и инноваций в различные сферы бизнеса, переход от аналоговых систем к цифровым, автоматизация процессов с целью повышения эффективности и снижения издержек;

цифровая трансформация – процесс изменения бизнес-модели организации с использованием цифровых технологий, предполагающий глубокую перестройку бизнес-процессов, механизмов управления и создания ценности;

индустрия 4.0 – концепция Четвёртой промышленной революции, связанная с внедрением киберфизических систем, Интернета вещей, больших данных, искусственного интеллекта и других технологий для создания «умных» производств;

цифровая зрелость – степень готовности предприятия к эффективной цифровой трансформации, часто рассматриваемая как завершающий этап процесса, достижение которого приводит к значительным улучшениям в операционной деятельности и повышению удовлетворённости клиентов.

Проблематика цифровизации промышленности имеет высокую актуальность для экономической науки и хозяйственной практики. Развитие цифровой экономики считается одним из основных драйверов роста ВВП и повышения конкурентоспособности страны. Интеграция цифровых технологий в производство даёт синергетический эффект: улучшаются ключевые экономические показатели (производительность труда, качество продукции, логистическая эффективность), что отражается на доходности предприятий и устойчивости рынка. По данным исследований, основными преимуществами технологий Индустрии 4.0 являются рост производительности, повышение безопасности труда, создание новых продуктов и укрепление конкурентных позиций компаний [4].

В российских условиях эта тема особенно значима ввиду приоритетов импортозамещения и технологического суверенитета. Отечественные предприятия вынуждены самостоятельно разрабатывать и внедрять цифровые решения, что повышает практическую ценность исследований в этой области. Эффективная цифровая трансформация даёт возможность предприятиям адаптироваться к внешним вызовам и разрабатывать новые продукты, сохраняя конкурентоспособность на глобальных рынках [5].

Несмотря на очевидные выгоды, цифровая трансформация промышленности сталкивается с многочисленными трудностями:

нехватка инвестиций и ресурсов: разработка и внедрение новых цифровых технологий требуют значительных капитальных вложений, а руководители предприятий зачастую ориентированы на окупаемость проектов в короткие сроки;

кадровый дефицит: остро ощущается нехватка квалифицированных ИТ-специалистов и экспертов по управлению цифровыми системами, что замедляет реализацию инициатив цифровизации;

отсутствие единых стандартов: отсутствие унифицированных отраслевых стандартов и протоколов затрудняет интеграцию различных цифровых решений и ИТ-систем;

низкая цифровая культура: многие организации пока не достигли высокого уровня цифровой зрелости, о чём свидетельствуют консервативные управленческие практики и сопротивление персонала изменениям;

киберриски: рост объёмов обрабатываемых данных повышает угрозы утечек и кибератак, что требует дополнительных затрат на информационную безопасность;

внешние ограничения: санкции и геополитическая нестабильность ограничивают доступ к зарубежным технологиям и оборудованию, усложняя обновление ИТ-инфраструктуры;

социальные вызовы автоматизации: масштабная роботизация меняет структуру занятости. По прогнозам, к 2030 году до 14 % рабочих мест могут быть автоматизированы, что требует программ масштабного переобучения и адаптации персонала.

Эти проблемы требуют комплексных решений и дальнейших исследований. В частности, представляется целесообразным совершенствование и практическая адаптация существующих методик оценки цифровой зрелости промышленных предприятий, а также развитие образовательных программ для подготовки востребованных специалистов. Проведённый обзор современной литературы свидетельствует, что цифровые технологии оказывают многогранное влияние на результаты хозяйственной деятельности промышленных предприятий. С одной стороны, они открывают новые возможности для повышения эффективности и инновационного развития; с другой – порождают серьёзные вызовы, требующие совместных усилий науки, государства и бизнеса. В дальнейшем в статье будут рассмотрены методические подходы к количественной оценке влияния цифровых технологий на показатели деятельности предприятий [6].

Цель и задачи исследования

Цель исследования – определить влияние цифровых технологий на ключевые показатели эффективности и хозяйственную деятельность промышленных предприятий.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Проанализировать современные тенденции и практику внедрения цифровых технологий в промышленном секторе (в том числе использование IoT (Internet of Things – интернет вещей), «умных» производств, автоматизации и искусственного интеллекта (ИИ) на предприятиях);

2. Изучить теоретические подходы и экономические концепции (теории технологического прогресса и цифровой экономики), объясняющие связь между инновациями и производительностью труда;

3. Оценить влияние цифровизации на основные показатели работы предприятий (производительность труда, себестоимость продукции, скорость бизнес-процессов, прибыль, конкурентоспособность) на основе обзора эмпирических данных и статистики;

4. Сформулировать рекомендации для практики и государственной политики – по планированию инвестиций в цифровые технологии, развитию кадрового потенциала и устранению выявленных барьеров цифровой трансформации.

Методы исследования

В работе использованы методы анализа и обобщения существующей научной и отраслевой информации. Проведён систематический обзор публикаций и отчётов, посвящённых цифровизации промышленности, включая материалы НИУ ВШЭ, отраслевых СМИ и экспертных обзоров. Применён экономико-статистический анализ (сопоставление показателей эффективности предприятий с уровнем цифровизации), а также сравнительный анализ опыта компаний разных отраслей. Теоретической основой исследования послужили

концепции цифровой экономики и инновационного развития: цифровые технологии рассматриваются как фактор технологического прогресса, задающий новый этап роста производительности. Для обработки данных использовался синтез качественных оценок и количественных показателей.

Использование искусственного интеллекта. Авторы заявляют, что генеративные модели искусственного интеллекта не применялись при подготовке данной рукописи.

Результаты исследования и их обсуждение

Современные промышленные предприятия активно внедряют передовые цифровые технологии: IoT-датчики, системы искусственного интеллекта, роботов, «умные» сенсоры и автоматизацию. Это соответствует концепции Индустрии 4.0, где процессы контролируются в реальном времени и выполняются с высокой степенью гибкости. Например, прогнозируется, что к концу 2025 г. в России более 5,7 тыс. предприятий применят IIoT (Industrial Internet of Things – промышленный интернет вещей), свыше 36,2 тыс. – технологии компьютерного зрения, более 5 тыс. – машинное обучение и Big Data (большие данные), и около 371 – генеративный ИИ. Вместе с тем степень проникновения остаётся низкой и неравномерной: препятствиями выступают последствия санкций, дефицит квалифицированных кадров и бюджетных средств, а также вопросы кибербезопасности. На глобальном уровне флагманами Индустрии 4.0 считаются Германия, Южная Корея и Китай, однако и в России крупные холдинги и средние предприятия уже реализуют пилотные проекты (например, автоматизация контроля качества с помощью нейросетей и цифровые двойники оборудования) [7].

Цифровые технологии приносят предприятиям ряд практических преимуществ. Они позволяют:

- оперативно получать точные данные для управленческих решений, улучшая прозрачность процессов;

- автоматизировать рутинные операции и снижать роль «человеческого фактора» – что уменьшает число ошибок и ускоряет выполнение задач;

- быстро выявлять узкие места и реагировать на сбои в цепочках поставок благодаря мониторингу в режиме реального времени;

- повышать производительность на единицу ресурса (сырья, труда, энергии) за счёт оптимизации процессов и более точного планирования. В итоге предприятия получают более гибкое и эффективное производство, что критично в условиях растущей конкуренции и дефицита ресурсов.

С теоретической точки зрения цифровые технологии рассматриваются как новый этап технологического прогресса в экономике. Концепции цифровой экономики и Индустрии 4.0 предполагают, что интеграция IoT, Big Data, ИИ и робототехники в производство позволит перейти к «умным» фабрикам с непрерывным автоматизированным управлением. Такие системы обеспечивают сквозную интеграцию процессов – от проектирования до послепродажного обслуживания – и наделяют цепочки поставок возможностью (почти) мгновенной адаптации к изменениям. Как отмечают аналитики BCG (Boston Consulting Group), интеграция производства и логистики за счёт цифровых систем может увеличить производительность труда примерно на 20-30 % (в отдельных секторах) и снизить затраты (на труд, операционные расходы и накладные) примерно на 30 % в перспективе 5-10 лет. Это связано с тем, что цифровые механизмы позволяют быстрее внедрять изменения в конвейер, выходить на однородные и стабильные результаты, а также значительно сократить время простоя и длину производственных циклов [8].

Однако теория предполагает идеальные условия: на практике влияние инноваций может варьироваться в зависимости от отрасли и размера предприятий. В классических теориях технологического прогресса инновации повышают совокупную производительность факторов, но адаптация на местах может замедляться из-за организационных или кадровых барьеров. Важно отметить, что цифровые технологии – это не только «модный софт», а фактор устойчивого роста при наличии чёткого стратегического управления и интеграции с бизнес-целями [9].

Авторами был выполнен расчёт индекса цифровизации ($I_{\text{цифр}}$) для предприятий машиностроительной отрасли Нижегородской области – ООО «Луидор»,

АО «Нижегородские грузовые автомобили», ЗАО «Труд» за период с 2022 по 2024 годы (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительный уровень цифровизации предприятий ($I_{\text{цифр}}$), %
 Table 1 – Comparative level of enterprise digitalization (I_{cifr}), %

Предприятие	2022	2023	2024	Темп роста, %
Предприятие 1	29,8	31,4	33,1	+11,1
Предприятие 2	32,6	36,7	37,1	+13,8
Предприятие 3	23,6	26,2	26,9	+14,0

Для процедуры расчёта данного индекса используется авторская формула, в которой учитывается применение различных технологий, таких как ERP-системы (Enterprise Resource Planning – планирование ресурсов предприятия), геоинформационные системы (ГИС), Интернет вещей (IoT), облачные сервисы, искусственный интеллект, большие данные и цифровые платформы. Индекс цифровизации ($I_{\text{цифр}}$) представляет собой интегральный показатель, рассчитываемый как среднее арифметическое значений частных индикаторов, отражающих уровень внедрения и использования ключевых цифровых технологий на промышленном предприятии. Проводится расчёт показателей, включённых в индекс, по результатам опроса путём вычисления процентного значения положительно ответивших респондентов на соответствующие вопросы анкеты.

Наблюдаемая тенденция к росту значений индекса цифровизации отражает эффективность внедряемых проектов по цифровой трансформации. Особенно это заметно на фоне увеличения количества положительных ответов по ключевым показателям, что свидетельствует о расширении функциональных возможностей цифровых систем и улучшении компетенций сотрудников в области использования современных информационно-коммуникационных технологий.

На рисунке 1 представлена диаграмма, иллюстрирующая долю инновационных продуктов по предприятиям. Информация систематизирована на основании результатов опроса и данным предприятий.

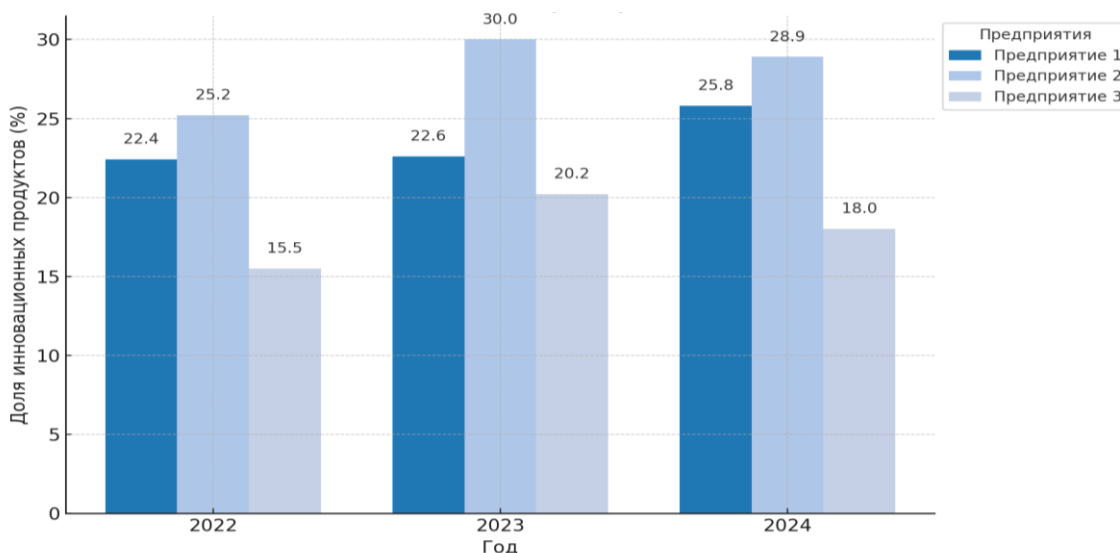


Рисунок 1 – Экономические аспекты инновационной активности в машиностроительной отрасли по предприятиям, 2022-2024 гг.

Figure 1 – Economic aspects of innovation activity in the machine-building industry by enterprises, 2022-2024

В рамках оценки современного состояния и уровня цифровизации предприятий машиностроения, представленная диаграмма иллюстрирует важный экономический индикатор – долю инновационных продуктов на трёх предприятиях за период с 2022 по 2024 годы. Анализ этого показателя позволяет оценить различия в уровне цифровизации и технологической зрелости каждого из рассматриваемых предприятий, а также выступает как ключевой индикатор, который может свидетельствовать об эффективности внедрения передовых технологий и глубине интеграции цифровых решений в основные производственные процессы.

Научное значение данного анализа заключается в подтверждении важности интеграции цифровых технологий в производственные процессы как фактора усиления инновационной составляющей продукции, что способствует развитию методических подходов к оценке эффективности внедрения цифровизации на предприятиях, позволяя лучше понимать, какие аспекты цифровой трансформации наиболее эффективно способствуют увеличению доли инновационных продуктов. В контексте стратегического управления, результаты такого анализа могут служить основанием для корректировки инвестиционных приоритетов в пользу наиболее влиятельных технологий, что будет способствовать повышению конкурентоспособности предприятий в условиях глобализованного рынка.

Экономико-статистический анализ показывает, что цифровая трансформация способна существенно менять показатели деятельности предприятий:

производительность труда. Как правило, внедрение IoT и автоматизированных систем увеличивает объём выпуска на одного работника. По оценкам BCG, в условиях Индустрии 4.0 производительность труда в отдельных отраслях может вырасти на 20-30 %. В России на 2024 год индекс производительности труда в обрабатывающей промышленности достиг 104,5 % (прирост +4,5 п.п. к IV кв. 2023 г.), при этом лидируют среднетехнологичные отрасли (107,9 % против 105,3 % в высокотехнологичных и 102,5 % в низкотехнологичных). Улучшение показателя во многом связано с постепенным внедрением цифровых решений, оптимизирующих операции [10];

себестоимость продукции. Цифровые системы автоматизации (MES/ERP, «умные» датчики) сокращают издержки за счёт снижения брака, оптимизации запасов и ускорения процессов. BCG оценивает, что интеграция процессов на «умной фабрике» может снизить производственные затраты (трудовые, операционные, накладные) примерно на 30 %. Это подтверждает и российский опыт: например, внедрение ERP- и RFID-систем позволяет оптимизировать учёт на складах и сократить излишние запасы, что прямо снижает себестоимость [11];

скорость бизнес-процессов. Цифровизация обеспечивает более быстрый выпуск продукции и реакции на изменяющиеся условия: автоматизированные конвейеры и цифровые двойники техники уменьшают время переналадки и простоев. BCG указывает, что цифровые решения могут сократить цикл изготовления продукции вплоть до 30 %. В российской практике применение систем мониторинга и аналитики позволяет значительно ускорить диагностирование поломок и планирование ремонта (predictive maintenance), что также повышает общую оперативную эффективность [12];

прибыль и рентабельность. Теоретически цифровизация должна увеличивать прибыль за счёт роста выручки и снижения затрат. Однако эмпирические исследования дают смешанные результаты. Например, анализ НИУ ВШЭ по российским обрабатывающим предприятиям показал, что у малых и средних предприятий не обнаружена значимая положительная связь между количеством внедрённых цифровых технологий и рентабельностью; напротив, было даже зафиксировано отрицательное влияние цифровизации на прибыльность в этой группе. Среди крупных предприятий важным фактором цифровизации стало наличие экспортной деятельности, хотя прямая прибыль от цифровых инвестиций проявляется не всегда очевидно. Это указывает на сложную динамику: затраты на внедрение технологий (и связанные с ними обучением кадров) могут временно снижать маржу, поэтому эффект от цифровой трансформации чаще измеряется в долгосрочной перспективе (ROI/NPV) [13];

конкурентоспособность. Ожидается, что цифровые технологии укрепляют позиции компаний на рынке. Автоматизация и персонализация (с помощью CRM/AI) улучшают качество продукции и обслуживание клиентов. Ускоренная разработка новых продуктов (за счёт моделирования и цифровых прототипов) даёт преимущество на высококонкурентных рынках. Уже сейчас российские предприятия отмечают, что цифровизация помогает осваивать новые рынки и предлагать клиентам более сложные и востребованные продукты.

В целом результаты обзора подтверждают теоретические ожидания о росте эффективности при цифровизации, но подчёркивают и важность условий внедрения. Например, системный подход (стратегия, обучение, управление изменениями) критически влияет на итоговый эффект. Неоднозначность связи «цифровизация – рентабельность» подчёркивает, что фокус научной новизны нашего исследования – в комплексной оценке этих процессов: мы объединяем прогнозы по проникновению технологий с данными об их влиянии на результаты деятельности. Выявлено, что, вопреки ожиданиям, простой рост количества внедрённых технологий не гарантирует немедленного роста прибыли (особенно у малых и средних предприятий). Этот факт представляет научный интерес и указывает на необходимость учитывать и другие факторы (инвестиции в кадры, организационные изменения) при цифровизации [14].

По результатам анализа можно дать следующие рекомендации для практики руководителей предприятий и государственной политики:

стратегическое планирование инвестиций. Инвестиции в цифровизацию должны опираться на детальный расчёт окупаемости (ROI, NPV) и приоритетные цели бизнеса. Лучше начинать с пилотных проектов на ключевых процессах (складской учёт, контроль качества), чтобы оценить экономический эффект и минимизировать риски [15];

развитие кадрового потенциала. Внедрение ИТ-технологий требует обучения персонала и развития цифровых компетенций. Рекомендуется создавать внутри компаний программы повышения квалификации и привлекать молодые кадры с ИТ-образованием. Это не только ускорит интеграцию инноваций, но и снизит сопротивление изменениям [16];

институциональная поддержка. Государству и отраслевым ассоциациям следует продолжать программы поддержки цифровых решений (типовые проекты, гранты, льготное финансирование). Важно также формировать открытые стандарты и платформы (например, отечественные ERP/MES-платформы) для снижения зависимости от импорта и ускорения распространения инноваций [17];

снятие барьеров. Необходимо адресно работать с выявленными препятствиями: решение кадрового дефицита (через обучение и импортозамещение технологий), адаптация регуляторных норм под новые бизнес-модели, повышение кибербезопасности и доверия к цифровым системам. Вовлечение высшего руководства в проекты цифровой трансформации и применение гибких методологий (Agile, change management) существенно снижают негативные эффекты «сопротивления» внутри организации [18];

мониторинг и корректировка. Комплексный анализ эффективности цифровизации должен сочетать качественную оценку (опросы, экспертные интервью) и количественные метрики (производительность, затраты). Регулярный мониторинг позволит скорректировать стратегию и перенаправить ресурсы на наиболее эффективные направления.

Таким образом, цифровые технологии представляют собой мощный фактор роста эффективности промышленных предприятий [19]. Наши результаты показывают, что при системном подходе цифровизация ведёт к улучшению ключевых показателей (производительность, снижение издержек, конкурентоспособность), однако реальные эффекты зависят от организационных факторов и уровня подготовки компании. Выводы исследования подчёркивают необходимость комплексной стратегии цифровой трансформации, включающей инвестиции в технологии, людей и изменение бизнес-процессов (рисунок 2).

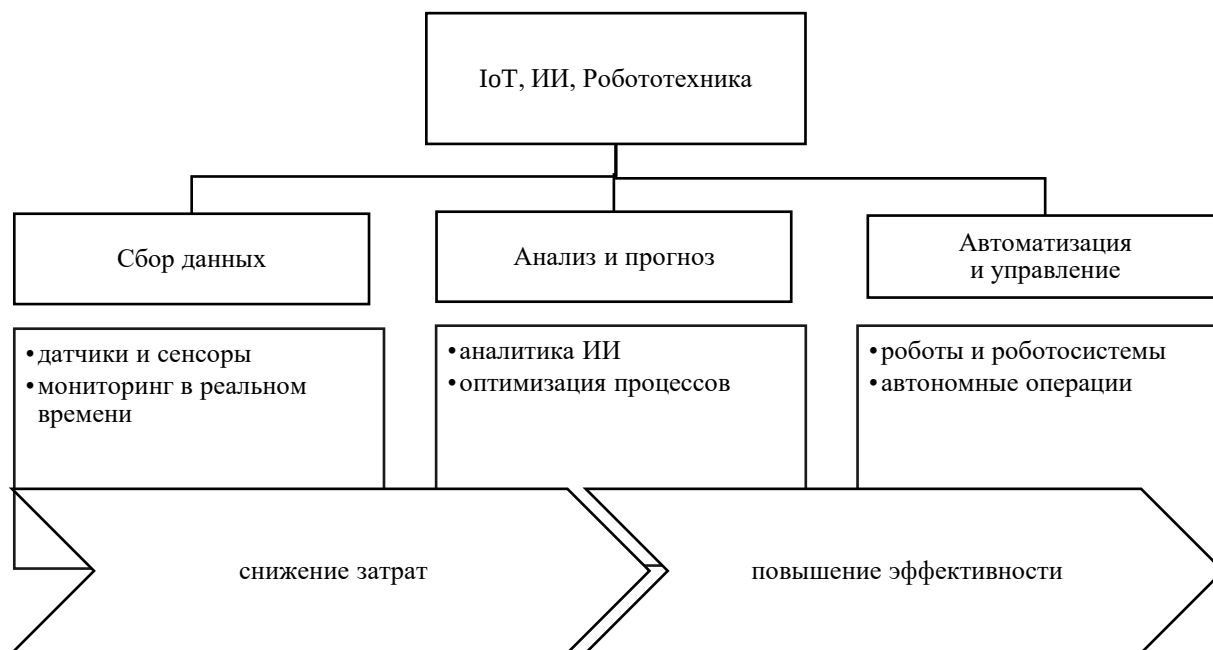


Рисунок 2 – Концепция «умного производства»
 Figure 2 – The concept of "smart manufacturing"

Представленная на рисунке 2 схема отражает авторскую концептуальную модель умного производства, в которой цифровые технологии рассматриваются как единая интегрированная система. Центральным элементом выступает цифровая платформа, обеспечивающая сбор, обработку и анализ данных, поступающих от IoT-устройств и автоматизированных систем управления. Искусственный интеллект используется для анализа больших массивов данных и поддержки управленческих решений, а робототехника и автоматизация обеспечивают трансформацию аналитических результатов в реальные производственные изменения. В совокупности данные элементы формируют устойчивое повышение эффективности хозяйственной деятельности промышленных предприятий.

Научная новизна представленного подхода заключается в акценте на цифровой платформе как связующем элементе и универсальности модели для различных отраслей промышленности.

Выводы

Цифровые технологии являются мощным драйвером роста производительности и оптимизации затрат в промышленности. Их применение позволяет предприятиям выйти на качественно новый уровень эффективности: например, автоматизация может увеличить производительность на десятки процентов, а внедрение аналитики – снизить операционные расходы. Как показывают опросы, большинство компаний видят в цифровизации потенциал для улучшения своих экономических показателей [20].

Проведённое исследование показывает, что цифровые технологии играют ключевую роль в повышении результативности промышленного производства. Теоретический анализ подтверждает, что научно-технический прогресс, основанный на ИТ-решениях, существенно увеличивает производительность труда и эффективность используемых ресурсов. Это подтверждается и практическими данными: предприятия, ведущие цифровую трансформацию, демонстрируют заметное сокращение издержек и времени производственного цикла, а также существенный рост выручки и качества продукции. Более

того, повышение уровня цифровой зрелости позволяет компаниям достигать лучших финансовых результатов по сравнению с отсталыми конкурентами.

Таким образом, цифровизация производственной деятельности является важнейшим драйвером повышения конкурентоспособности и устойчивого роста промышленного сектора. Выводы исследования согласуются с утверждением о том, что активное использование информационных технологий в промышленности – это не просто инструмент оптимизации, а «важнейший стратегический фактор развития экономической системы». На основе полученных результатов рекомендуется продолжать инвестиции в цифровые решения, развивать профессиональную подготовку кадров и совершенствовать инфраструктуру предприятий. В долгосрочной перспективе это позволит российской промышленности значительно повысить свою эффективность и выйти на новые уровни технологического развития.

Список источников/ References

1. Измайлов М. К. Методика проведения анализа финансово-хозяйственной деятельности промышленных предприятий с использованием цифровых технологий // Актуальные проблемы экономики и управления. 2024. № 1(41). С. 28-35. [Izmailov, M. K. (2024). Methodology for analyzing the financial and economic activities of industrial enterprises using digital technologies. *Actual Problems of Economics and Management*, 1(41), 28–35. (In Russian)] EDN: HCDLIM.
2. Головина А. Н., Пешкова А. А. Разработка методического инструментария экономической оценки потенциала цифровых решений на промышленном предприятии // Modern Economy Success. 2021. № 4. С. 44-49. [Golovina, A. N., & Peshkova, A. A. (2021). Development of methodological tools for the economic assessment of the potential of digital solutions in an industrial enterprise. *Modern Economy Success*, 4, 44–49. (In Russian)] EDN: OECKTX.
3. Измайлов М. К. Цифровые инструменты для анализа финансово-хозяйственной деятельности промышленных предприятий // Актуальные проблемы экономики и управления. 2024. № 3(43). С. 24-32. [Izmailov, M. K. (2024). Digital tools for analyzing financial and economic activities of industrial enterprises. *Actual Problems of Economics and Management*, 3(43), 24–32. (In Russian)] EDN: OYLYTL.
4. Булина А. Р., Солопова Н. А. Влияние цифровых технологий на бизнес-модели промышленных предприятий строительной индустрии // Вестник МГСУ. 2025. Т. 20, № 1. С. 119-132. [Bulina, A. R., & Solopova, N. A. (2025). The influence of digital technologies on the business models of industrial enterprises in the construction industry. *Bulletin of MGSU*, 20(1), 119–132. (In Russian)] <https://doi.org/10.22227/1997-0935.2025.1.119-132>. EDN: GSYQGB.
5. Соколова А. П., Черняк И. И. Внедрение цифровых технологий на сельскохозяйственных предприятиях // Естественно-гуманитарные исследования. 2023. № 6(50). С. 445-448. [Sokolova, A. P., & Chernyak, I. I. (2023). Introduction of digital technologies in agricultural enterprises. *Natural Sciences and Humanities Research*, 6(50), 445–448. (In Russian)] EDN: FLZMGL.
6. Ложкина С. Л., Новиков А. А., Новикова Е. В. Роль высокотехнологичных предприятий в цифровой трансформации региона // Естественно-гуманитарные исследования. 2024. № 5(55). С. 197-201. [Lozhkina, S. L., Novikov, A. A., & Novikova, E. V. (2024). The role of high-tech enterprises in the digital transformation of the region. *Natural Sciences and Humanities Research*, 5(55), 197–201. (In Russian)] EDN: JNVJUX.
7. Эфендиев И. А. Особенности взаимосвязи инвестиционного процесса и цифровизации предприятий АПК в рамках экономики региона // Вестник Академии знаний. 2025. № 2(67). С. 666-670. [Efendiev, I. A. (2025). Features of the relationship between the investment process and the digitalization of agricultural enterprises within the framework of the region's economy. *Bulletin of the Academy of Knowledge*, 2(67), 666–670. (In Russian)] EDN: GGHUWK.
8. Ратникова Е. А., Щеулина Т. В. Влияние рисков цифровизации на конкурентоспособность высокотехнологичных предприятий авиастроительной отрасли // Вестник Академии знаний. 2022. № 48(1). С. 267-276. [Ratnikova, E. A., & Shcheulina, T. V. (2022). The impact of digitalization risks on the competitiveness of high-tech enterprises in the aircraft industry. *Bulletin of the Academy of Knowledge*, 48(1), 267–276. (In Russian)] <https://doi.org/10.24412/2304-6139-2022-48-1-267-277>. EDN: LJSLDN.

9. Фролова А. А., Сенков В. А., Генералова А. В. Интеграция цифровых технологий в стратегическое планирование промышленных предприятий // Экономика, предпринимательство и право. 2025. Т. 15, № 4. С. 2257-2268. [Frolova, A. A., Senkov, V. A., & Generalova, A. V. (2025). Integration of digital technologies into strategic planning of industrial enterprises. *Journal of Economics, Entrepreneurship and Law*, 15(4), 2257–2268. (In Russian)] <https://doi.org/10.18334/epp.15.4.122844>.

10. Ложкина С. Л., Новиков А. А., Новикова Е. В. Роль цифровизации в определении траектории развития учётно-управленческой системы промышленного предприятия // Вестник Академии знаний. 2024. № 4(63). С. 244-248. [Lozhkina, S. L., Novikov, A. A., & Novikova, E. V. (2024). The role of digitalization in determining the trajectory of the accounting and management system of an industrial enterprise. *Bulletin of the Academy of Knowledge*, 4(63), 244–248. (In Russian)] EDN: ZEPFZS.

11. Иванов В. Н. Развитие бизнес-образования в технических университетах России // Вестник Мининского университета. 2025. Т. 13, № 3(52). Порядковый номер: 8. [Ivanov, V. N. (2025). Development of business education in technical universities of Russia. *Bulletin of the Mininsky University*, 13(3-52). Article 8. (In Russian)] <https://doi.org/10.26795/2307-1281-2025-13-3-8>. EDN: LLBMDP.

12. Романова Ю. В., Кузнецов В. П. Организационно-экономический механизм цифровой трансформации на предприятиях машиностроения // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (НПИ). Серия: Социально-экономические науки. 2024. Т. 17, № 6. С. 171-182. [Romanova, Yu. V., & Kuznetsov, V. P. (2024). Organizational and economic mechanism of digital transformation at machine-building enterprises. *Bulletin of the South-Russian State Technical University (NPI). Series: Socio-Economic Sciences*, 17(6), 171–182. (In Russian)] <https://doi.org/10.17213/2075-2067-2024-6-171-182>. EDN: HNLMQG.

13. Романова Ю. В., Кузнецов В. П. Методика корреляционного анализа цифровизации и эффективности предприятий машиностроения // Вестник Института экономических исследований. 2024. № 4(36). С. 65-72. [Romanova, Yu. V., & Kuznetsov, V. P. (2024). Methodology of correlation analysis of digitalization and efficiency of machine-building enterprises. *Bulletin of the Institute of Economic Research*, 4(36), 65–72. (In Russian)] EDN: RADPAL.

14. Нестягин П. Н. Ключевые направления интеграции цифровых технологий в хозяйственные процессы наукоёмкого предприятия // Инновации и инвестиции. 2023. № 5. С. 127-130. [Nestyagin, P. N. (2023). Key directions of integration of digital technologies into the economic processes of a knowledge-intensive enterprise. *Innovation and Investment*, 5, 127–130. (In Russian)] EDN: QNYODC.

15. Ильина Е. А., Корнев А. А. Управление рисками промышленных предприятий в условиях цифровой экономики // Организатор производства. 2025. Т. 33, № 2. С. 56-64. [Ilina, E. A., & Kornev, A. A. (2025). Risk management of industrial enterprises in the digital economy. *Production Organizer*, 33(2), 56–64. (In Russian)] <https://doi.org/10.36622/1810-4894.2025.85.53.006>. EDN: ASFUEA.

16. Эргашева М. А. Управление риском в промышленных предприятиях в условиях цифровой экономики // Управление инновационными и инвестиционными процессами и изменениями в современных условиях: Сборник научных трудов по итогам VI международной научно-практической конференции. В двух частях, Санкт-Петербург, 26-27 октября 2023 года. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2023. С. 174-177. [Ergasheva, M. A. (2023). Risk management in industrial enterprises in the digital economy. In *Management of Innovation and Investment Processes and Changes in Modern Conditions* (pp. 174–177), Proceedings of the VI International Scientific and Practical Conference (October, 26–27, 2023), St. Petersburg. Saint Petersburg: Saint Petersburg State University of Economics. (In Russian)] EDN: LMVCOQ.

17. Афанасьев А. А., Проворова И. П., Файзуллин Р. В. Спрос промышленного производства на цифровые технологии: глобальные тренды и российская реальность // Московский экономический журнал. 2022. Т. 7, № 10. Порядковый номер: 36. [Afanasyev, A. A., Provorova, I. P., & Fayzullin, R. V. (2022). The demand of industrial production for digital technologies: global trends and Russian reality. *Moscow Economic Journal*, 7(10), Article 36. (In Russian)] https://doi.org/10.55186/2413046X_2022_7_10_569. EDN: LREUZZ.

18. Яковлева Е. В., Ильина Ю. С. Экономическая динамика промышленных предприятий в условиях цифровизации // Омский научный вестник. Серия Общество. История. Современность. 2021. Т. 6, № 3. С. 114-120. [Yakovleva, E. V., & Ilyina, Yu. S. (2021). Economic dynamics of industrial enterprises in the context of digitalization. *Omsk Scientific Bulletin. The Society Series. History. Modernity*, 6(3), 114–120. (In Russian)] <https://doi.org/10.25206/2542-0488-2021-6-3-114-120>. EDN: NVCCPB.

19. Жданов Д. А. Цифровизация отечественных производственных компаний: состояние и перспективы // Экономическая наука современной России. 2023. № 2(101). С. 127-141. [Zhdanov, D. A. (2023). Digitalization of domestic manufacturing companies: status and prospects. *The Economic Science of Modern Russia*, 2(101), 127–141. (In Russian)] [https://doi.org/10.33293/1609-1442-2023-2\(101\)-127-141](https://doi.org/10.33293/1609-1442-2023-2(101)-127-141). EDN: ENNKQF.

20. Банников С. А., Гарбузова Т. Г., Лосев А. Н. Цифровая зрелость сельского хозяйства: результаты исследований и методика оценки // Вестник НГИЭИ. 2023. № 10(149). С. 67-77. [Bannikov, S. A., Garbuzova, T. G., & Losev, A. N. (2023). Digital maturity of agriculture: research results and assessment methodology. *Bulletin of NGIEI*, 10(149), 67–77. (In Russian)] <https://doi.org/10.24412/2227-9407-2023-10-67-77>. EDN: GHMGMG.

Информация об авторах

Ю. В. Романова – кандидат экономических наук, преподаватель НГПУ им. К. Минина; РИНЦ AuthorID: 1147090; научные интересы: цифровая трансформация промышленных предприятий, импортозамещение в условиях цифровизации;

В. П. Кузнецов – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики предприятия НГПУ им. К. Минина; РИНЦ AuthorID: 702579; научные интересы: экономический анализ, корпоративное управление, реструктуризация промышленных предприятий;

Е. П. Козлова – кандидат экономических наук, доцент НГПУ им. К. Минина; РИНЦ AuthorID: 719811; научные интересы: устойчивое развитие экономики предприятия, развитие отрасли машиностроения.

Information about the authors

Yu. V. Romanova – PhD in Economics, Lecturer, Minin University; RSCI AuthorID: 1147090; research interests: digital transformation of industrial enterprises, import substitution in the context of digitalization;

V. P. Kuznetsov – Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Enterprise Economics, Minin University; RSCI AuthorID: 702579; research interests: economic analysis, corporate governance, industrial enterprise restructuring;

E. P. Kozlova – PhD in Economics, Associate Professor, Minin University; RSCI AuthorID: 719811; research interests: sustainable development of enterprise economics, development of the mechanical engineering industry.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 03.02.2026; одобрена после рецензирования 04.06.2026; принята к публикации 09.06.2026.

The article was submitted 02/03/2026; approved after reviewing 06/04/2026; accepted for publication 06/09/2026.