

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯМИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

MODERN ENTERPRISE MANAGEMENT TECHNOLOGIES IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION

**E. Shchennikova
Yu. Nozdrina
N. Stukalina**

Summary. The digital transformation of enterprises is an important part of the global trend of introducing innovative technologies to increase efficiency and competitiveness through the use of digital technologies. The article discusses the concept of digital transformation, modern technologies and tools of digital transformation in enterprise management: the Internet of things, big data and analytics, artificial intelligence and machine learning, automation and robotics, digital twins, cloud technologies. The advantages and benefits of using modern digital technologies in enterprise management have been identified: increased productivity, reduced costs, improved product quality, increased flexibility and adaptability, increased decision-making efficiency, increased safety, environmental sustainability, increased competitiveness, improved customer interaction, the ability to innovate and develop new business models. The features of the use of digital technologies in the management of Russian enterprises are identified and systematized. These included: active government support, digitalization in conditions of an underdeveloped digital infrastructure, import substitution, digitalization in conditions of a shortage of qualified specialists, integration with outdated management systems, a high level of cybercrime, a variety of economic sectors requiring specialized digital solutions, cultural and organizational resistance to change.

Keywords: digital transformation, digitalization, management technologies, digital technologies, management efficiency.

Щенникова Елена Ивановна

кандидат экономических наук, Автономная
некоммерческая организация высшего образования
«Московский международный университет»
e_sn@mail.ru

Ноздрина Юлия Ивановна

кандидат экономических наук, Автономная
некоммерческая организация высшего образования
«Московский международный университет»
nojviv@yandex.ru

Стукалина Наталья Абековна

кандидат педагогических наук, Автономная
некоммерческая организация высшего образования
«Московский международный университет»
nataonanko@mail.ru

Аннотация. Цифровая трансформация предприятий является важной частью мировой тенденции внедрения инновационных технологий для повышения эффективности и конкурентоспособности через применение цифровых технологий. В рамках статьи рассмотрены понятие цифровой трансформации, современные технологии и инструменты цифровой трансформации в управлении предприятием: интернет вещей, большие данные и аналитика, искусственный интеллект и машинное обучение, автоматизация и роботизация, цифровые двойники, облачные технологии. Выявлены преимущества и выгоды применения современных цифровых технологий в управлении предприятием: увеличение производительности, снижение затрат, улучшение качества продукции, повышение уровня гибкости и адаптивности, повышение эффективности принятия решений, повышение уровня безопасности, достижение экологической устойчивости, повышение конкурентоспособности, улучшение взаимодействия с клиентами, возможность внедрения инноваций и развития новых бизнес-моделей. Выявлены и систематизированы особенности применения цифровых технологий в управлении российскими предприятиями. К ним были отнесены: активная государственная поддержка, цифровизация в условиях недостаточно развитой цифровой инфраструктуры, импортозамещение, цифровизация в условиях дефицита квалифицированных специалистов, интеграция с устаревшими системами управления, высокий уровень киберпреступности, разнообразие отраслей экономики, требующих специализированных цифровых решений, культурное и организационное сопротивление изменениям.

Ключевые слова: цифровая трансформация, цифровизация, технологии управления, цифровые технологии, эффективность управления.

Введение

Конкурентоспособность экономики страны определяется её устойчивостью и способностью противостоять внутренним и внешним угрозам, а также набором условий, которые защищают национальные

экономические интересы и способствуют экономическому развитию. Одной из главных проблем, препятствующих эффективному социально-экономическому развитию России, является значительное технологическое отставание различных отраслей и секторов экономики. Поэтому цифровизация стала одним из приоритет-

ных направлений государственной политики в России, а цифровая трансформация рассматривается как один из основных факторов для достижения конкурентоспособности на мировом рынке. В 2017 года на государственном уровне осуществляется ряд преобразований для поддержки цифрового развития в стране, принимаются соответствующие нормативные документы и стратегии [1–3]. Эти документы стали основой для успешного внедрения цифровых преобразований в России.

Материалы и методы исследования

Работа построена на нормативно-правовых актах в области информатизации и цифровизации экономики, научных статьях зарубежных и российских экономистов, исследовавших технологии управления в условиях цифровой трансформации. Методы исследования: нормативно-правовой метод, графический метод, логический метод, системный подход.

Результаты и обсуждения

В литературе не существует единого определения цифровой трансформации. Летунов Е.А. определяет цифровую трансформацию бизнеса как применение цифровых технологий для трансформации и улучшения

деятельности предприятия, в т.ч. бизнес-модели, продуктов и услуг и др. [7].

В свою очередь, Джамай Е.В. считает, что цифровая трансформация — это изменение бизнес-модели предприятия для разработки новых продуктов или организации выхода на новые рынки [5].

Panda V., Sjödin D., Reim W. определяют цифровые технологии как основанные на цифровом коде инструменты и методы для работы с цифровой информацией с целью удовлетворения потребностей человека [11].

Обобщая мнения разных авторов, отметим, что цифровая трансформация представляется как процесс внедрения цифровых технологий в любые аспекты работы организации, что приводит к фундаментальным изменениям в том, как бизнес функционирует и как он создает ценность для своих клиентов.

Рассмотрим инструменты и технологии процесса цифровой трансформации, представленные на рисунке 1.

Применение каждой из них имеет свои особенности, обусловленные их сущностью. Интернет вещей (IoT) включает в себя сеть подключенных устройств, которые

Интернет вещей (IoT)	• Использование сенсоров и устройств IoT для мониторинга оборудования в режиме реального времени позволяет повысить эффективность производственных процессов и предотвратить аварии.
Большие данные и аналитика	• Сбор и анализ больших объемов данных помогает в принятии обоснованных решений, прогнозировании спроса и оптимизации цепочек поставок.
Искусственный интеллект и машинное обучение	• Эти технологии применяются для оптимизации производственных операций, прогнозирования поломок оборудования и улучшения качества продукции.
Автоматизация и роботизация	• Введение автоматизированных систем и роботов для выполнения рутинных задач снижает затраты и повышает производительность.
Цифровые двойники	• Создание виртуальных моделей производственных процессов и оборудования позволяет тестировать изменения и оптимизации без риска для реального производства.
Облачные технологии	• Использование облачных платформ для хранения и обработки данных обеспечивает более гибкий и доступный доступ к информации.

Рис. 1. Виды цифровых технологий, используемых в управлении современным предприятием

могут собирать и обмениваться данными друг с другом. В промышленности это могут быть датчики, машины и другие устройства, интегрированные в производственные процессы. В России IoT используется для мониторинга и оптимизации производственных процессов, например, для отслеживания состояния оборудования и прогнозирования его поломок [9].

Большие данные представляют собой огромные объемы информации, которые анализируются для выявления закономерностей, тенденций. На промышленных предприятиях анализ больших данных помогает оптимизировать производственные процессы, управлять запасами и улучшать качество продукции, а также более точно прогнозировать спрос и адаптировать производственные мощности [12].

Искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение позволяют системам обучаться на основе данных и принимать решения без непосредственного вмешательства человека. Они применяются для прогнозирования производственных сбоев, улучшения качества продукции, оптимизации логистики и управления энергоэффективностью, для автоматизации рутинных задач и повышения точности производственных операций [6].

В российской промышленности автоматизация и роботизация применяются в автомобилестроении, металлургии и других отраслях для повышения производительности, снижения затрат и улучшения качества продукции. Роботы используются для выполнения сложных и опасных задач, что повышает безопасность труда [8].

Цифровые двойники — это виртуальные модели физических объектов или систем, которые используются для их анализа и оптимизации. В России цифровые двойники применяются для моделирования и оптимизации производственных процессов, тестирования новых продуктов и прогнозирования производительности оборудования. Это позволяет снизить затраты на прототипирование и повысить эффективность производственных операций [4].

Облачные технологии предоставляют доступ к вычислительным ресурсам и данным через интернет, что позволяет организациям использовать мощность удаленных серверов. В российской промышленности облачные технологии используются для хранения и обработки данных, обеспечения удаленного доступа к системам и совместной работы над проектами. Это особенно актуально для крупных предприятий с распределенными филиалами и подразделениями [5].

Каждая из рассмотренных технологий способствует повышению эффективности, снижению затрат и улучшению качества продукции в российской промышленности, а также помогает предприятиям адаптироваться к быстро меняющимся условиям рынка.

Обобщая вышесказанное, представим преимущества и выгоды применения современных цифровых технологий в управлении предприятием на рисунке 2.

Обзор источников позволил выявить особенности цифровой трансформации промышленных предприятий в России, обусловленные историческими, экономическими, технологическими и другими факторами (рис. 3).

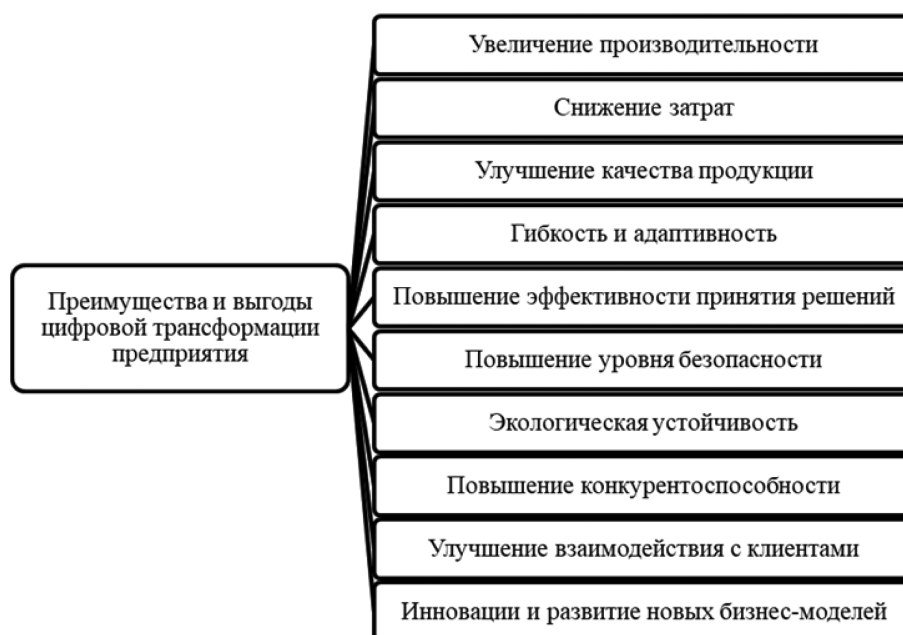


Рис. 2. Преимущества и выгоды применения современных цифровых технологий в управлении предприятием



Рис. 3. Особенности применения цифровых технологий в управлении российскими предприятиями

Так, российское правительство активно поддерживает цифровую трансформацию через национальные программы и инициативы, такие как нацпроект «Цифровая экономика» [2]. Это включает субсидии, гранты и налоговые льготы для предприятий, внедряющих цифровые технологии. В ряде регионов России существует недостаточно развитая цифровая инфраструктура, что затрудняет внедрение передовых технологий, что особенно актуально для отдаленных и труднодоступных районов.

В условиях санкционного давления и ограниченного доступа к зарубежным технологиям, российские предприятия вынуждены развивать собственные решения и продукты в рамках программ импортозамещения, что стимулирует развитие отечественных IT-компаний. При этом существует дефицит квалифицированных специалистов в области цифровых технологий, что требует от предприятий инвестиций в обучение и переподготовку персонала. Исторически многие промышленные предприятия имеют устаревшие системы управления производством, что создает дополнительные сложности при интеграции новых цифровых решений. С развитием цифровизации возрастает необходимость в защите данных и систем от киберугроз, что требует дополнительных инвестиций и внимания со стороны предприятий. Разные отрасли экономики в России имеют свои уни-

кальные требования и особенности, что требует разработки специализированных решений для каждой из них. Вместе с тем, цифровая трансформация требует изменений в корпоративной культуре и организационной структуре, что может встречать сопротивление со стороны сотрудников. Рассмотренные особенности делают процесс цифровой трансформации в России сложным, но одновременно открывают новые возможности для роста и повышения конкурентоспособности промышленных предприятий.

Выводы

Таким образом, рассмотрены понятие цифровой трансформации, основные технологии и инструменты цифровой трансформации в управлении предприятием: интернет вещей, большие данные и аналитика, искусственный интеллект и машинное обучение, автоматизация и роботизация, цифровые двойники, облачные технологии. Выявлены преимущества и выгоды применения современных цифровых технологий в управлении предприятием. Выявлены и систематизированы особенности применения цифровых технологий в управлении российскими предприятиями. К ним отнесены: активная государственная поддержка, цифровизация в условиях недостаточно развитой цифровой инфраструктуры, импортозамещение, цифровизация в условиях дефицита

квалифицированных специалистов, интеграция с устаревшими системами управления, высокий уровень киберпреступности, разнообразие отраслей экономики,

требующих специализированных цифровых решений, культурное и организационное сопротивление изменениям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» // СПС Гарант. — URL: <https://base.garant.ru/71670570/> (дата обращения: 02.06.2025).
2. Национальный проект «Цифровая экономика РФ» // Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. — URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/> (дата обращения: 02.06.2025).
3. Стратегия цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности в целях достижения их «цифровой зрелости» до 2024 года и на период до 2030 года // СПС Гарант. — URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401415210/?ysclid=m2wqzt2dlc300390099> (дата обращения: 02.06.2025).
4. Арифудин, Н.А. Технология «цифровых двойников» и ее применение в процессе автоматизации основных процессов промышленного предприятия // Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet». — 2022. — №1. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-tsifrovyyh-dvoynikov-i-ee-primeneniye-v-protseesse-avtomatizatsii-osnovnykh-protsessov-promyshlennogo-predpriyatiya> (дата обращения: 02.06.2025).
5. Джамай, Е.В. Комплексный анализ основных тенденций цифровой трансформации промышленных предприятий / Е.В. Джамай, Д.А. Фокина, Л.В. Михайлова // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. — 2023. — № 2. — С. 85–92.
6. Жуков, А.О. Автоматизация и цифровая трансформация основных бизнес-процессов промышленных предприятий с помощью искусственного интеллекта / А.О. Жуков, С.В. Пономарева, Н.А. Мерзлякова // Вестник евразийской науки. — 2023. — Т. 15. — № 2. — С. 15–24.
7. Летунов, Е.А. Цифровая трансформация как ключевая стратегия роста конкурентоспособности предприятия / Е.А. Летунов // Наука XXI века: актуальные направления развития. — 2023. — № 2-1. — С. 449–451.
8. Мечикова, М.Н. Практика и перспективы внедрения технологий индустрии 4.0 на российских промышленных предприятиях в неблагоприятных внешнеэкономических условиях / М.Н. Мечикова, Т.Д. Климачев // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. — 2023. — Т. 12, № 2. — С. 100–106.
9. Мотькин, И.Д. Особенности применения интернета вещей в промышленности / И.Д. Мотькин, М.И. Кондрашов // Технологии. — 2023. — № 2-2(214). — С. 5–7.
10. Региональное управление и территориальное планирование: Учебник и практикум / Ю.Б. Миндлин, Р.Г. Погребняк, Ю.А. Симагин [и др.]. — 1-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2017. — 503 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00416-8. — EDN ZRZEIP.
11. Panda, V., Sjödin D., Reim W. Reviewing Literature on Digitalization, Business Model Innovation, and Sustainable Industry: Past Achievements and Future Promises // Sustainability. — 2019. — V. 11. — № 2. — pp. 391–395.
12. Thinakaran J., Paul S., Christudas B.C. L., Jacob G. Blockchain in Big Data for Agriculture Supply Chain // Studies in Big Data. — 2023. — №3. — pp. 257–291.

© Щенникова Елена Ивановна (e_sn@mail.ru); Ноздрина Юлия Ивановна (nojui@yandex.ru);

Стукалина Наталья Абековна (nataonanko@mail.ru)

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»