

Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

№ 3 / 2024 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/czifrovaya-evolyucziya-sovremennogo-predpriyatiya-analiz-proczessov-avtomatizaczii-czifrovizaczii-i-czifrovoj-transformaczii/

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.3

УДК 338.24

DOI: 10.54861/27131211_2024_3_89



ЦИФРОВАЯ ЭВОЛЮЦИЯ СОВРЕМЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ: АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ АВТОМАТИЗАЦИИ, ЦИФРОВИЗАЦИИ И ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

*Маньков И.А., аспирант, Национальный исследовательский университет
ИТМО, г. Санкт-Петербург, Россия*

*Гаврилюк Е.С., кандидат экономических наук, доцент, Национальный
исследовательский университет ИТМО, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Целью статьи является систематизация существующих подходов к цифровой эволюции современных предприятий и разработка рекомендаций для предприятий по проведению цифровой трансформации. Особое внимание уделено различиям между автоматизацией, цифровизацией и цифровой трансформацией, а также этапам и свойствам, характеризующим каждый из этих процессов. Выявлено, что цифровую эволюцию современных предприятий можно разделить на три этапа: автоматизацию, цифровизацию и цифровую трансформацию. Этапы автоматизации и цифровизации позволяют предприятием получить преимущества цифровой экономики, однако не приводит к радикальным изменениям в бизнес-модели. Процесс цифровой трансформации является достаточно сложным и требует изменений в организационной структуре предприятия. Рассмотрены проблемы цифровой трансформации устоявшихся предприятий (предприятий деятельность которых была начата в доцифровой экосистеме), которые испытывают трудности с цифровой трансформацией. Получен вывод, что именно негибкость организационной структуры культур является труднопреодолимым барьером на пути цифровизации. Предложены этапы цифровой трансформации данных предприятий: первый этап состоит из двух взаимосвязанных и параллельных процессов автоматизации бизнес-операций и модернизации информационной инфраструктуры организации; на втором необходимо использовать цифровые инструменты для оптимизации бизнес-процессов и производить пересмотр организационной структуры таким образом, чтобы наилучшим образом адаптироваться к требованиям цифровой экономики; третий этап представляет собой непосредственную цифровую трансформацию и предполагает полный пересмотр стратегии и бизнес-модели с учетом новых возможностей, предоставляемых цифровыми технологиями.

Ключевые слова: инновации, цифровая трансформация, цифровая эволюция, автоматизация, технологический переход.

DIGITAL EVOLUTION OF A MODERN ENTERPRISE: ANALYSIS OF AUTOMATION, DIGITALIZATION AND DIGITAL TRANSFORMATION PROCESSES

*Mankov I.A., PhD student, ITMO National Research University, St. Petersburg,
Russia*

*Gavrilyuk E.S., PhD in Economics, Associate Professor, ITMO National Research
University, St. Petersburg, Russia*

Abstract. The purpose of the article is to systematize existing approaches to the digital evolution of modern enterprises and develop recommendations for enterprises to carry out digital transformation. Special attention is paid to the differences between automation, digitalization and digital transformation, as well as the stages and properties characterizing each of these processes. It is revealed that the digital evolution of modern enterprises can be divided into three stages: automation, digitalization and digital transformation. The stages of automation and digitalization allow an enterprise to take advantage of the digital economy, but does not lead to radical changes in the business model. The process of digital transformation is quite complex and requires changes in the organizational structure of the enterprise. The problems of digital transformation of established enterprises (enterprises whose activities were started in the pre-digital ecosystem) that are experiencing difficulties with digital transformation are considered. It is concluded that it is the inflexibility of the organizational structure of cultures that is an insurmountable barrier to digitalization. The stages of digital transformation of these enterprises are proposed: the first stage consists of two interrelated and parallel processes for automating business operations and modernizing the organization's information infrastructure; the second stage requires using digital tools to optimize business processes and revise the organizational structure in such a way as to best adapt to the requirements of the digital economy; The third stage is an immediate digital transformation and involves a complete revision of the strategy and business model, taking into account the new opportunities provided by digital technologies.

Keywords: innovation, digital transformation, digital evolution, automation, technological transition.

JEL classification: O31, M15, F17.

Для цитирования: Маньков И.А., Гаврилюк Е.С. Цифровая эволюция современного предприятия: анализ процессов автоматизации, цифровизации и цифровой трансформации // Прогрессивная экономика. 2024. № 3. С. 89–99. DOI: 10.54861/27131211_2024_3_89.

Статья поступила в редакцию: 19.03.2024 г. Одобрена после рецензирования: 01.04.2024 г. Принята к публикации: 01.04.2024 г.

For citation: Mankov I.A., Gavrilyuk E.S. Digital evolution of a modern enterprise: analysis of automation, digitalization and digital transformation processes // Progressive Economy. 2024. No. 3. p. 89–99. DOI: 10.54861/27131211_2024_3_89.

The article was submitted to the editorial office: 19/03/2024. Approved after review: 01/04/2024. Accepted for publication: 01/04/2024.

Введение

Цифровая экономика и происходящие в ней процессы цифровизации изменяют традиционные представления о структуре бизнеса. Цифровизация приводит к трансформации бизнес-процессов, а интеграция в цифровую экосистему является условием обеспечения конкурентоспособности предприятий. Однако, как отмечают эксперты McKinsey, многие современные предприятия, осознавая необходимость цифровизации, предпочитают автоматизировать единичные бизнес-процессы, вместо реализации масштабных проектов по полноценной интеграции в цифровую экосистему [8]. Автоматизация отдельных бизнес-процессов, хоть и является первым шагом к цифровой трансформации, она не всегда обеспечивает достаточный уровень конкурентоспособности предприятий в долгосрочной перспективе. В результате не все предприятия реализуют потенциал цифровизации, что препятствует получению выгод цифровой экономики.

Применительно к российской экономике, необходимо отметить, что цифровизация уже фактически произошла. Так, согласно Национальному исследовательскому университету Высшей школы экономики, более 77% россиян ежедневно выходят в интернет, растет привлекательность профессий, связанных с информационными технологиями, а валовые внутренние затраты на развитие цифровой экономики имеют тенденцию к повышению. Наиболее активно внедряют информационные технологии предприятия обрабатывающей промышленности, предприятия, ведущие деятельность в сфере транспорта и связи, финансовом секторе экономики, а также в сфере информационных технологий. Однако, в ряде отраслей экономики структура внутренних затрат организаций на создание, распространение и использование цифровых продуктов не претерпевает существенных изменений. Например, в отрасли сельского хозяйства, водоснабжения и водоотведения, в гостиничном бизнесе, отрасли культуры и спорта – доля внутренних затрат на использование цифровых технологий менее 1% [5].

Низкая скорость внедрения продуктов цифровой экономики и недостаточно высокие показатели инвестиций в развитие информационно-коммуникационных технологий, характерные для ряда отраслей – указывают на актуальность исследований, направленных на анализ процессов цифровой эволюции хозяйствующих субъектов. Таким образом, целью статьи является систематизация существующих подходов к цифровой эволюции современных предприятий и разработка рекомендаций для предприятий по проведению цифровой трансформации. Особое внимание в статье будет уделено различиям между автоматизацией, цифровизацией и цифровой трансформацией, а также этапам и свойствам, характеризующим каждый из этих процессов.

Обзор литературы

Анализ процессов цифровой трансформации является предметом изучения ряда современных авторов, среди которых можно отметить Г.И. Абдрахманову, К.О. Вишневого, Л.М. Гохберг [1], J. Chan [6], Y. Li, H. Ding и T. Li [7] и др. Согласно определению, представленному статье J. Chan [6], цифровая трансформация подразумевает применение инновационных цифровых технологий для фундаментального изменения бизнес-модели предприятия. Цифровая трансформация направлена на достижение целей, связанных с повышением эффективности операционной деятельности, совершенствование выпускаемых продуктов или услуг, создание дополнительной ценности для клиентов и заинтересованных сторон, а также достижение конкурентных преимуществ.

Результатом цифровой трансформации является создание цифровой бизнес-модели – формы создания ценности, основанной на использовании цифровых технологий. В научной статье Г.И. Абдрахмановой, К.О. Вишневого и Л.М. Гохберг [1] описаны ключевые характеристики цифровых бизнес-моделей. Внедрение цифровых бизнес-моделей предполагает использование более гибких, эффективных и адаптивных подходов к планированию производства, производству, хранению, транспорту, логистике и продажам. В соответствии с подходом Y. Li, H. Ding и T. Li [7], цифровая трансформация определяется как стратегический процесс, включающий в себя применение новейших цифровых технологий и последующую адаптацию бизнес-моделей с целью повышения эффективности, гибкости и конкурентоспособности традиционных производственных предприятий. Процесс цифровой трансформации включает в себя переход от традиционных методов хозяйствования к деятельности, основанной на обработке данных, автоматизации процессов, цифровизации продуктов и услуг.

Проблемы цифровой эволюции российских предприятий исследуют А.А. Курочкин, К.А. Намазов [4], E. Shakina, P. Parshakov, A. Alsufiev [9], Б.М. Гарифуллин, В.В. Зябриков [3] и др. Согласно подходу E. Shakina, P. Parshakov и A. Alsufiev [9], современные организации характеризуется различной интенсивностью внедрения информационных технологий. Авторы пытаются определить, почему при наличии доступа к сети интернет, современные предприятия демонстрируют различные показатели цифровизации. По мнению авторов, если затраты на подключение к сети интернет близки к нулевым, то затраты на цифровизацию являются высокими. В исследовании Б.М. Гарифуллина и В.В. Зябрикова [3] подчеркивается, что низкая скорость внедрения цифровых технологий в ряде отраслей обусловлено тем фактом, что цифровизация позволяет получить выгоды в долгосрочной перспективе: значительные затраты на автоматизацию, цифровизацию, и цифровую трансформацию покупаются в течение значительного промежутка времени.

В статье А.А. Курочкиной и К.А. Намазова [4] отмечается, что несмотря на широкий потенциал цифровых технологий и их способность существенно

изменять классические модели ведения бизнеса, процессы цифровой трансформации не в полной мере освещены в научной литературе. Многие понятия, связанные с данным переходом, не имеют четких определений, что затрудняет их теоретическое осмысление и практическое применение.

Анализ научных источников показал, что процессы цифровой трансформации нуждаются в осмыслении и дальнейшем теоретическом изучении, поскольку в научной литературе описаны преимущественно экономические эффекты от цифровой трансформации, а не особенности совершения технологического перехода современных предприятий.

Материалы и методы

Методологическую основу исследования составляют методы логического анализа, синтеза и систематизации информации. Также для достижения исследовательской цели производится анализ кейсов и применяется метод аналогии.

Результаты и обсуждение

Для того, чтобы описать процессы цифровой эволюции, рассмотрим особенности цифровой среды, в которой функционируют современные предприятия. Как показывает анализ, в цифровой экосистеме добавленная стоимость создается прежде всего в уникальных торговых предложениях, дизайне, программном обеспечении и других нематериальных составляющих продукта. Цифровые бизнес-модели используют и опираются на технологии, которые не только предоставляют более качественные продукты и услуги, но и обеспечивают персонализированный и значимый опыт работы с клиентами (табл. 1).

Таблица 1

Сравнение цифровой и классической бизнес-моделей

Бизнес-процессы	Классическая бизнес-модель	Цифровая бизнес-модель
Планирование производства	Выявление и анализ трендов на основании исторических данных и прогнозов спроса	Анализ больших данных и использование машинного обучения для оптимизации производства в соответствии с потребительским спросом
Производство	Производственные процессы основываются на традиционных методах и технологиях	Использование цифровых технологий для автоматизации производственных процессов
Хранение	Управление складскими запасами основывается на прогнозах спроса и потребностях производства	Управление запасами производится с использованием информационных систем
Продажи	Продажи осуществляются через традиционные каналы, такие как розничные магазины, дистрибьюторы и торговые агенты	Организация сбыта производится с использованием инструментов электронной коммерции, социальных сетей, мобильных приложений и онлайн-платформ

Источник: составлено авторами по данным [1]

Переход от традиционной бизнес-модели к цифровой, как правило, происходит поэтапно: сначала производится автоматизация, затем цифровизация, а после этого – цифровая трансформация (рис. 1).



Рис. 1. Этапы цифровой трансформации организации

Источник: составлено авторами по данным [4]

Для того, чтобы раскрыть сущность данных процессов, рассмотрим основные этапы трансформации бизнес-моделей на примере зарубежных компаний. Автоматизация как первый этап цифровой трансформации, представляет собой перемещение аналоговых (нецифровых) продуктов или услуг в цифровой формат. Данный можно проиллюстрировать на примере компании Sony, которая в 1979 году была лидером в производстве музыкальных плееров Walkman и доминировала на рынке. В период цифровой революции компания Sony разработала компакт-диски и перенесла тем самым хранение музыки с аналоговых носителей (магнитофоны) на цифровые (CD). Обновление портативных плееров позволяло прослушивать треки с компакт-дисков и позволило компании Sony занять позиции лидера в сфере музыкальной индустрии [10].

С развитием цифровой инфраструктуры, повышением скорости интернет-подключений и созданием специализированных алгоритмов сжатия аудиофайлов, уже в конце 1990-х возникла потребность в оптимизации существовавших стандартов звукозаписи, то есть их цифровизации. Создание формата MP3 позволило пользователям обмениваться музыкальными композициями через интернет и открыло рыночную нишу для компаний Apple и Spotify. Так, в 2001 году Apple представила собственную экосистему

музыкального проигрывателя iPod и цифровой платформы iTunes. Уже к 2003 году iTunes предоставлял возможность покупки музыки онлайн, однако лидером отрасли стала компания Spotify, которой удалось успешно реализовать второй этап цифровизации - оптимизацию процессов, услуг и решений. Spotify удовлетворил потребность в легальном потреблении музыки и предлагал не покупать музыкальные композиции, а предоставлял подписку на прослушивание музыки [10].

Следующим этапом цифровой эволюции является цифровая трансформация. Как показала практика, цифровая трансформация является ключевыми, но не самым очевидным этапом. На примере двух конкурирующих компаний можно показать, что отставание в темпах цифровой трансформации приводит к потере доли рынка. Так, в 2003 году Apple Music продавала музыку для скачивания, однако конкуренты начали активно использовать цифровые технологии для обработки данных и сбора пользовательской информации, что позволило создавать адаптивные предложения на основе умной аналитики. Благодаря цифровизации бизнес-моделей компания Spotify лучше всего использовала цифровые возможности, предлагая индивидуальные плейлисты, основанные на данных о предпочтениях пользователей. В результате, к концу 2019 года у Apple Music было всего 60 миллионов подписчиков, в то время как у Spotify – 113 миллионов премиум-подписчиков и 248 миллионов бесплатных пользователей [10]. Анализ показывает, что возможности анализа больших данных послужили началом цифровой трансформации, которая привела к значительным изменениям в индустрии.

Таким образом, на основании результатов кейс-стади можно заключить, что в цифровой экономике происходит стремительный переход от конкуренции на уровне продуктов и услуг к конкуренции на уровне бизнес-моделей. Современные компании в результате конкурентной борьбы увеличивают степень своего присутствия в сети интернет и управляют собственной репутацией в цифровом пространстве.

Однако процессы цифровой трансформации затронули не все отрасли экономики. Устоявшиеся компании, которые сформировались в эпоху доцифровой экономики, сталкиваются с рядом проблем в процессе внедрения цифровых технологий. Так, например, отсутствие гибкости организационной структуры затрудняет адаптацию к изменяющимся условиям рынка и внедрению новых технологий [2]. Внедрение цифровых технологий также требует адаптации внутренней культуры предприятия, обучения персонала и трансформаций в устоявшихся рабочих процессах, что может стать причиной сопротивления со стороны сотрудников. Кроме того, устаревшие информационные технологии и инфраструктура выступают в качестве барьеров внедрения цифровых решений. Следовательно, в основе цифровой эволюции находится инновационной культуры с последующей адаптацией организационной структуры. Результатом создания гибкой и инновационной культуры является цифровая готовность, то есть способность организации

осуществить цифровую трансформацию посредством инвестирования в цифровые технологии и цифровую инфраструктуру (рис. 2).

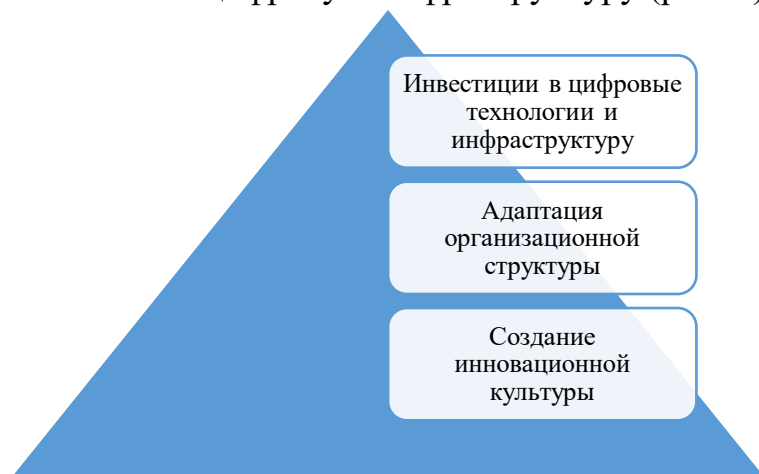


Рис. 2. Этапы подготовки устоявшихся предприятий к проведению цифровой трансформации

Источник: разработано авторами

Процесс перехода от традиционной бизнес-модели к цифровой для устоявшихся предприятий, характеризующихся традиционными бизнес-моделями, созданными в доцифровой экономике, должен производиться с учетом необходимости трансформации организационной структуры и создания гибкой инновационной культуры. Условно цифровую эволюцию можно разделить на 3 этапа: подготовка, оптимизация процессов, трансформация (рис. 3).

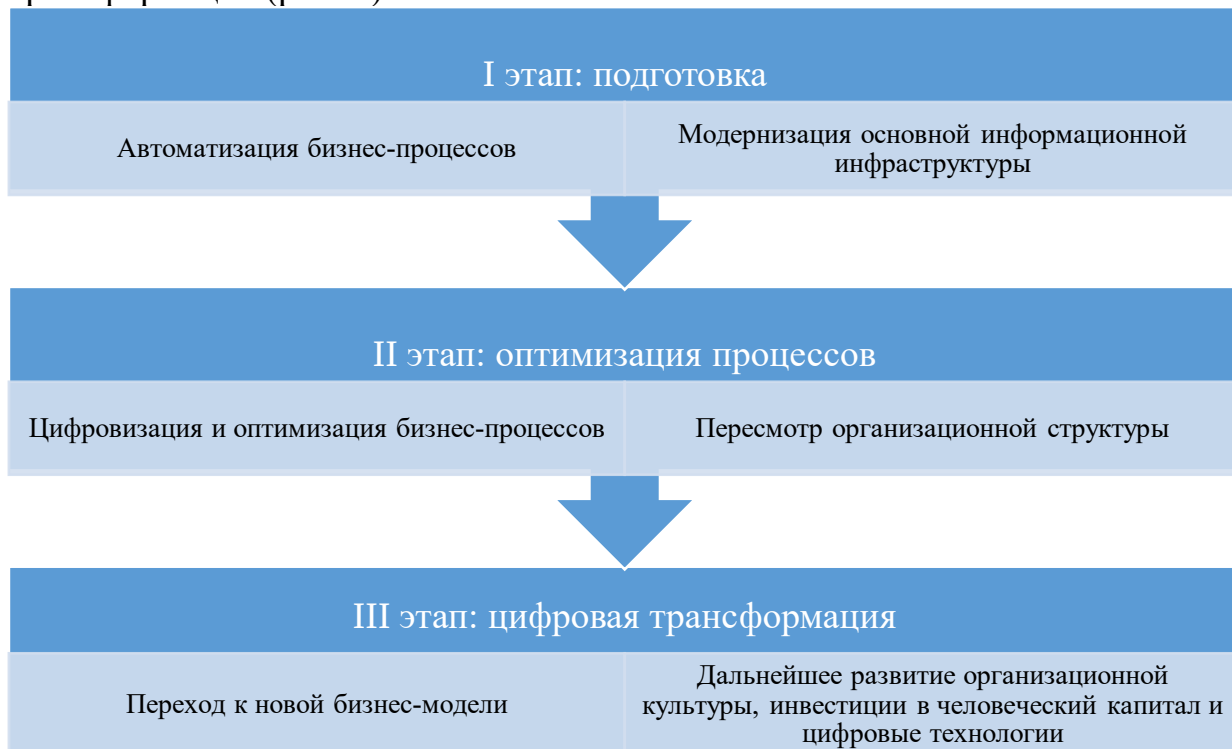


Рис. 3. Процесс цифровой эволюции устоявшихся предприятий

Источник: разработано авторами

Первым этапом трансформации является подготовка. Данный этап состоит из двух взаимосвязанных и параллельных процессов автоматизации бизнес-операций и модернизации информационной инфраструктуры организации. На втором этапе предприятия начинают использовать цифровые инструменты для оптимизации бизнес-процессов. На данном этапе производится автоматизация рутинных задач с использованием программного обеспечения и роботизированных процессов, внедрение аналитики данных для принятия управленческих решений, а также улучшение взаимодействия с клиентами через цифровые каналы коммуникации. Параллельно с цифровизацией и оптимизацией производится пересмотр организационной структуры и процессов работы таким образом, чтобы наилучшим образом адаптироваться к требованиям цифровой экономики. Например, целесообразно инвестировать в обучение сотрудников и развития у них цифровых навыков, внедрять гибкие методологии управления проектами, производить пересмотр должностных обязанностей и зон ответственности ключевых сотрудников.

Третий этап представляет собой непосредственную цифровую трансформацию и предполагает полный пересмотр стратегии и бизнес-модели с учетом новых возможностей, предоставляемых цифровыми технологиями. Цифровая трансформация может включать в себя создание новых продуктов и услуг, основанных на инновациях, повышение эффективности взаимодействия с клиентами через цифровые каналы коммуникации и др. Параллельно с изменениями в стратегии и бизнес-модели предприятию необходимо продолжать развивать собственную культуру, инвестировать в человеческий капитал и создание информационных решений.

Таким образом, процесс перехода к цифровой бизнес-модели включает в себя не только технологические изменения, но культурные и организационные трансформации, которые создают фундамент для успешной интеграции устоявшегося предприятия в цифровое пространство.

Заключение

В процессе исследования автором было выявлено, что цифровую эволюцию современных предприятий можно разделить на три ключевых этапа: автоматизацию, цифровизацию и цифровую трансформацию. Этапы автоматизации и цифровизации позволяют предприятием получить преимущества цифровой экономики, однако не приводит к радикальным изменениям в бизнес-модели. Процесс цифровой трансформации является достаточно сложным и требует изменений в организационной структуре предприятия. Рассмотрены проблемы цифровой трансформации устоявшихся предприятий, которые испытывают трудности с цифровой трансформацией, поскольку несоответствие организационных культур является труднопреодолимым барьером. Предложены этапы цифровой трансформации данных предприятий, показаны необходимые организационные изменения,

которые позволят создать благоприятные условия для осуществления цифрового перехода.

Литература

1. Абдрахманова Г.И., Вишневский К.О., Гохберг Л.М. Что такое цифровая экономика? Тренды, компетенции, измерение / докл. к XX Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. 82 с.
2. Варфоломеева В.А., Муслимова Э.Х. Цифровая трансформация промышленных предприятий в условиях инновационной экономики // Прогрессивная экономика. 2022. № 12. С. 41–51
3. Гарифуллин Б.М., Зябриков В.В. Цифровая трансформация бизнеса: модели и алгоритмы // КЭ. 2018. № 9. С.1345–1358.
4. Курочкина А.А., Намазов К.А. Цифровая трансформация как основное направление эволюции бизнеса: обзор литературы // Прогрессивная экономика. 2023. № 7. С. 20–41.
5. Цифровая экономика 2023: краткий статистический сборник / Г.И. Абдрахманова, С.А. Васильковский, К.О. Вишневский и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2023. 120 с.
6. Chan J. Digital Transformation Digital Transformation in the Era of Big Data and Cloud Computing // International Journal of Intelligent Information Systems. 2020. Vol. 9. № 3. P. 16–23.
7. Li Y., Ding H., Li T. Path Research on the Value Chain Reconfiguration of Manufacturing Enterprises Under Digital Transformation – A Case Study of B Company // Frontiers in Psychology. 2022. № 13. P. 1–15.
8. Revolution or evolution // McKinsey. URL: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Retail/Our%20Insights/Digital%20revolution%20a%20question%20of%20organization/Digital%20revolution%20%20a%20question%20of%20organization.ashx>.
9. Shakina E., Parshakov P., Alsufiev A. Rethinking the corporate digital divide: The complementarity of technologies and the demand for digital skills // Technological Forecasting & Social Change. 2021. № 162. P. 1–16.
10. The three stages of digitalization // Tigerbytes. URL: <https://www.tigerbytes.de/en/blog/the-three-stages-of-digitalization/>.

References

1. Abdrahmanova G.I., Vishnevskij K.O., Gohberg L.M. CHto takoe cifrovaya ekonomika? Trendy, kompetencii, izmerenie / dokl. k XX Apr. mezhhdunar. nauch. konf. po problemam razvitiya ekonomiki i obshchestva. M.: Izd. dom Vysshej shkoly ekonomiki, 2019. 82 s.

2. Varfolomeeva V.A., Muslimova E.H. Cifrovaya transformaciya promyshlennyh predpriyatij v usloviyah innovacionnoj ekonomiki // Progressivnaya ekonomika. 2022. № 12. S. 41–51
3. Garifullin B.M., Zyabrikov V.V. Cifrovaya transformaciya biznesa: modeli i algoritmy // KE. 2018. № 9. S.1345–1358.
4. Kurochkina A.A., Namazov K.A. Cifrovaya transformaciya kak osnovnoe napravlenie evolyucii biznesa: obzor literatury // Progressivnaya ekonomika. 2023. № 7. S. 20–41.
5. Cifrovaya ekonomika 2023: kratkij statisticheskij sbornik / G.I. Abdrahmanova, S.A. Vasil'kovskij, K.O. Vishnevskij i dr.; Nac. issled. un-t «Vysshaya shkola ekonomiki». M.: NIU VSHE, 2023. 120 s.
6. Chan J. Digital Transformation Digital Transformation in the Era of Big Data and Cloud Computing // International Journal of Intelligent Information Systems. 2020. Vol. 9. № 3. P. 16–23.
7. Li Y., Ding H., Li T. Path Research on the Value Chain Reconfiguration of Manufacturing Enterprises Under Digital Transformation – A Case Study of B Company // Frontiers in Psychology. 2022. № 13. P. 1–15.
8. Revolution or evolution // McKinsey. URL: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Retail/Our%20Insights/Digital%20revolution%20a%20question%20of%20organization/Digital%20revolution%20%20a%20question%20of%20organization.ashx>.
9. Shakina E., Parshakov P., Alsufiev A. Rethinking the corporate digital divide: The complementarity of technologies and the demand for digital skills // Technological Forecasting & Social Change. 2021. № 162. P. 1–16.
10. The three stages of digitalization // Tigerbytes. URL: <https://www.tigerbytes.de/en/blog/the-three-stages-of-digitalization/>.