

УДК 338.2

В.В. Строев

ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», г. Москва

АНАЛИЗ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ЦИФРОВИЗАЦИИ В РОССИЙСКИХ КОМПАНИЯХ

Ключевые слова: цифровизация, цифровые технологии, Интернет вещей, экосистема цифровой экономики, цифровая трансформация.

Актуальность темы цифровизации деятельности компании обусловлена бесповоротным проникновением цифровых технологий в жизнь человека. Идея цифровой трансформации в современном мире является одной из самых популярных и обсуждаемых тем. Тенденции перехода экономики к новому технологическому укладу требуют необходимой модернизации отечественных систем производства, формирования актуальных и современных подходов к организационному и экономическому обеспечению процессов производства, систем и методов управления. В статье проанализированы пользователи цифровых технологий (Интернета), а также основные причины, по которым они обращаются в Интернет; исследованы причины внедрения Интернета вещей в компаниях; рассмотрены уровни Интернета вещей и основные направления развития цифровой трансформации; показана статистика использования цифровых технологий на российском рынке в зависимости от индустрии; определены цифровые технологии в рыночной среде в зависимости от требований потребителей; представлены этапы внедрения цифровых технологий в компании и механизм функционирования предприятия при внедрении цифровых технологий.

V.V. Stroeve

University of Management, Moscow

ANALYSIS OF THE IMPLEMENTATION OF DIGITALIZATION TECHNOLOGIES IN RUSSIAN COMPANIES

Keywords: digitalization, digital technologies, Internet of Things, digital economy ecosystem, digital transformation.

The relevance of the topic of digitalization of the company's activities is due to the irreversible penetration of digital technologies into human life. The idea of digital transformation in the modern world is one of the most popular and discussed topics. Trends in the transition of the economy to a new technological order require the necessary modernization of domestic production systems, the formation of relevant and modern approaches to the organizational and economic support of production processes, systems and management methods. The article analyzes the users of digital technologies (Internet), as well as the main reasons why they access the Internet; the reasons for the introduction of the Internet of things in companies are investigated; the levels of the Internet of Things and the main directions for the development of digital transformation are considered; shows statistics on the use of digital technologies in the Russian market depending on the industry; digital technologies are defined in the market environment depending on the requirements of consumers; the stages of the introduction of digital technologies in the company and the mechanism of the functioning of the enterprise in the implementation of digital technologies are presented.

В современном обществе цифровая экономика диктует направление развития социальных и экономических отношений. Сегодня цифровая экономика уже становится массовым явлением. Причем от многих проектных решений может зависеть не только дальнейшая судьба компании, но и страны. Но механизм цифровизации и взаимосвязи с разнообразными сферами жизнедеятельности не изучены в достаточной мере. Из этого следует, что еще предстоит найти подходящие «инструменты» выявления, оценки и управления цифровизацией.

Активное развитие и распространение цифровых технологий в последнее время значительно меняют восприятие основных отраслей разных сфер: социальной, экономической, политической и прочих, что обуславливает актуальность темы исследования. Наше поколение – свидетели, наблюдающие за тем, как все больше организаций переносят всевозможные бизнес-процессы в цифровую среду, снижая таким образом транзакционные издержки и значительно увеличивая объемы деятельности и удобство использования.

Проведение исследования

В настоящее время главным средством распространения информации является Интернет – в нем формируется огромный и фактически безбарьерный рынок, с по-настоящему глобальной конкуренцией и очень высокой динамикой каждого из своих элементов. И в таких жестких условиях конкурентным преимуществом становится способность обработки и анализа огромного количества данных.

Современное общество все чаще использует Интернет для того, чтобы сделать свой мир безопаснее, удобнее, продуктивнее и проще. Согласно исследованию [1] в 2021 года Интернетом пользовались 4,66 миллиарда человек во всем мире, а в 2022 году на 54 тысячи (+1,3%) больше. Глобальное проникновение Интернета составляет 60,8% в 2022 г. На рисунке 1 представлена статистика по использованию Интернета.

На рисунке 2 представлены основные причины, по которым пользователи обращаются в Интернет (в возрасте от 16 до 64 лет).

Основная причина, по которой пользователи заходят в интернет – поиск информации. Большинство пользователей ищут информацию через поисковики, например, Google или Яндекс. Но есть и альтернатива – голосовой интерфейс, который задействует голосовой поиск. Также более молодые пользователи используют поиск в социальных сетях. Интернет-пользователи часто обращаются к социальным сетям, чтобы узнать информацию о товарах или услугах, а также увидеть настоящие и актуальные отзывы.

Новым этапом развития интернета, который в значительной степени расширяет возможности человека по сбору, анализу и распределению данных для дальнейшего превращения их в информацию, знания и мудрость – становится Интернет вещей.

Интернет вещей (Internet of Things, IoT) – это концепция вычислительной сети, соединяющая вещи (физические предметы), оснащенные встроенными информационными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой без участия человека.

В августе 2019 года Microsoft представила свое исследование, посвященное динамике внедрения Интернета вещей в компаниях из разных отраслей и стран мира. Согласно его результатам, 85% организаций уже имеют как минимум один бизнес-проект в этой сфере. При этом 88% руководителей таких проектов осознают преимущества цифровизации для успеха организации и ожидают 30% окупаемость инвестиций в перспективе ближайших двух лет. На рисунке 3 показаны причины внедрения Интернета вещей в компаниях.

Как следует из рисунка 3, наибольшее число респондентов отметили среди основных целей внедрения Интернета вещей: необходимость оптимизации рабочих процессов (56%), повышения производительности работников (47%), а также общую безопасность и охрану компании (44%). Участники исследования прогнозируют, что искусственный интеллект, современные вычислительные технологии, 5G, цифровые двойники и блокчейн ускорят распространение Интернета вещей.

На рисунке 4 показано разделение интернета вещей на уровни.

Одним из основных факторов, тормозящих внедрение технологий Интернета вещей в организациях становится сложность применения и дальнейшей работы (38%), в том числе отсутствие необходимой ИТ-инфраструктуры в компаниях. А те, кто уже запустил проекты в области Интернета вещей, столкнулись с нехваткой квалифицированных специалистов (47%) и ресурсов для их обучения (44%).

Цифровая трансформация уже постепенно приходит во все сферы жизни человека и деятельность компаний, и в настоящее время становится все более явной и заметной. Развитие цифровизации идет по четырем основным направлениям:

Роботизированная автоматизация процессов (RPA).

Интеллектуальная автоматизация с привлечением ИИ.

Углубленная аналитика и большие данные (Deep Learning and Big Data).

Новые средства бизнес-моделирования, имитационное моделирование (Simulation modelling). [2]

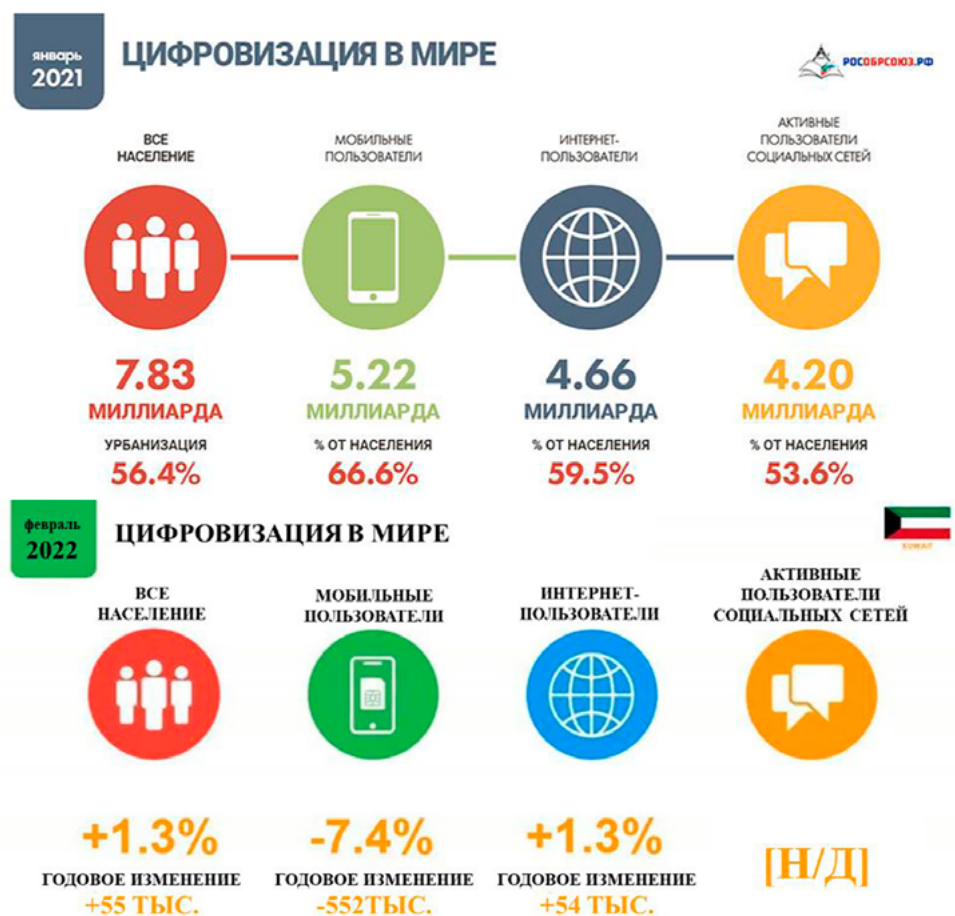


Рис. 1. Пользователи цифровых технологий (Интернета) по данным за январь 2021 года и февраль 2022 года.



Рис. 2. Причины использования Интернета



Рис. 3. Причины внедрения Интернета вещей в компаниях



Рис. 4. Уровни Интернета вещей

Таблица 1

Использование цифровых технологий на российском рынке в зависимости от индустрии

	В целом	Ритейл	Телеком	Фин. Институты	Металлургия	ИТ	Нефть и газ	Транспорт
Big Data	68%	55%	100%	84%	67%	100%	50%	14%
Чат-боты	51%	50%	75%	60%	33%	40%	50%	29%
Роботизация	50%	40%	100%	56%	83%	20%	50%	14%
OCR	36%	20%	25%	56%	67%	1%	50%	14%
AI	28%	5%	75%	40%	17%	80%	25%	1%
IoT	24%	15%	100%	12%	50%	20%	25%	29%
VR/AR	21%	20%	25%	16%	33%	40%	25%	14%
Блокчейн	19%	20%	25%	32%	1%	20%	1%	1%

Согласно исследованию, проведенному KPMG, утверждается, что российские компании также успешно встали на путь цифровой трансформации. В данном исследовании приняли участие более ста крупнейших российских компаний из ключевых отраслей российской экономики, в том числе финансовой, телекоммуникационной, металлургической, нефтегазовой и транспортной отраслей, а также ритейла. В качестве респондентов выступили: топ-менеджмент компаний, руководители, ответственные за цифровую трансформацию, а также руководители функциональных отделов внутри компаний, где проходят пилотное тестирование или уже используются те или иные цифровые технологии.

Однако, аналитиками KPMG были выделены и недостатки, а именно, что у большинства из опрошенных компаний пока отсутствует комплексная программа цифровизации. Отмечено, что они реализуют пакеты пилотных проектов по внедрению отдельных и часто разрозненных цифровых решений. Более 50% компаний, участвующих в исследовании KPMG внедрили наиболее популярные цифровые технологии, а именно: роботизацию, чат-боты, анализ больших данных и машинное обучение. В зависимости от отрасли меняется процент использования цифровых технологий. Также результаты данного исследования позволяют раскрыть потенциальные пути по расширению

охвата цифровых технологий в отдельных российских отраслях.

В первую очередь при внедрении в своих компаниях цифровых технологий руководители ожидают повышения производительности и уменьшения издержек. Более трети российских компаний уже инвестируют или планируют вложить в цифровизацию более 100 млн рублей. 51% опрошенных компаний ожидают, что срок окупаемости затрат на цифровизацию составит менее двух лет, а 43% компаний-респондентов ждут возврата своих инвестиций в течение 2–5 лет.

Однако, как показал опрос, проведенный KPMG, лишь 16% российских компаний ввели в своей организационной структуре новую позицию – CDO (Chief Digital Officer) или схожую с ней позицию руководителя программ цифровизации. В других 44% компаний подобный функционал распределён между существовавшими ранее топ-менеджерами, а 34% компаний имеют сформировавшиеся центры компетенций по цифровым технологиям. [3]

Для современных компаний, независимо от их размера, важно использовать современные и актуальные информационные технологии. Это поможет увеличить эффективность бизнес-процессов, наладить производство и построить грамотную систему оказания услуг внешним пользователям, что повлияет на конкурентоспособность компании.



Рис. 5. Тенденции цифровых технологий в рыночной среде



Рис. 6. Этапы внедрения цифровых технологий

Максимально раскрыть потенциал цифровых технологий, путем их использования во всех сферах бизнеса, таких как продукция и сервис, подход к принятию решения, обеспечит цифровая трансформация. В настоящий момент есть достаточно много определений цифровой трансформации. Некоторые IT-специалисты высказываются против того, чтобы давалось точное и конкретизированное определение данного понятия. Они аргументируют это тем, что цифровые технологии продолжают раз-

виваться до сих пор и вместе с этим эволюционирует содержание термина.

В соответствии со Стратегией развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы, под цифровой экономикой понимается хозяйственная деятельность, где ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов информации и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют

существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг.

Экосистема цифровой экономики – партнерство организаций, обеспечивающее постоянное взаимодействие принадлежащих им технологических платформ, прикладных интернет-сервисов, аналитических систем, информационных систем органов государственной власти РФ, организаций и граждан [4].

На рисунке 5 показаны цифровые технологии в рыночной среде в зависимости от требований потребителей.

Выделяют несколько основных направлений цифровой трансформации:

Разработка новой цифровой бизнес-модели;

Создание цифровых товаров и услуг;

Управление жизненным циклом продукта;

Автоматизированный сбор, хранение и обработка информации;

Внедрение цифрового проектирования;

Управление производственными процессами и сетями поставок;

Выполнение административных функций;

Автоматизация ручного труда посредством использования роботов и электронного документооборота. [2]

Выбор того, какую именно технологию лучше внедрить в конкретной компании или бизнесе зависит от причин использования цифровизации и поставленных целей.

На рисунке 6 схематично представлены этапы внедрения цифровых технологий на предприятии.

На первом этапе формулируются методики оценки экономического эффекта и рисков использования цифровых технологий, подготавливаются рекомендации по управлению взаимодействиями между пользователями, а также по изменению процессов логистики.

На этапе формирования перспективного облика компании формируются варианты цифровой трансформации (в том числе и выбор конкретных цифровых технологий). Далее, на основе оценки прогнозного экономического эффекта от их использования и существующих ограничений (по срокам внедрения, величине инвестиций в преобразова-

ние и т.д.) осуществляется выбор оптимального варианта внедрения цифровых технологий.

От того, насколько качественно была разработана научно-методическая база на первом этапе зависит то, насколько верно будет рассчитан экономический эффект от внедрения цифровых технологий. Не менее сильное влияние на успешность расчетов экономического эффекта влияет и второй этап, на котором осуществляется прогнозирование.

При реализации третьего этапа необходимо учитывать некоторые особенности. Например, характер потребностей заказчиков и клиентов, ресурсные ограничения (финансовые и технологические) и «цифровую зрелость» конкурентов для обеспечения сопоставимого уровня цифрового развития.

Под «цифровой зрелостью» понимается способность предлагать наилучшее ценностное предложение клиентам. Цифровая зрелость является ключевым показателем степени готовности государства и компаний к внедрению цифровых решений в бизнес-процессы.

Перспективная цифровая система компании должна выходить за пределы самой компании, то есть обеспечивать эффективное взаимодействие компании с потребителями, поставщиками и инвесторами. То есть организация должна перейти к цифровой экосистеме, в которой возможно взаимодействие между самой компанией и внешними субъектами.

Эта экосистема может представлять собой двухуровневую систему. На первом уровне обеспечивается взаимодействие с потребителями и инвесторами. На втором уровне – взаимодействие внутри системы и с поставщиками. Такая экосистема поможет компании отслеживать правильность выполнения поставок, актуальное мнение потребителей и регулировать качество своих товаров и услуг.

При разработке требований к ресурсному обеспечению программы внедрения цифровых технологий формируются требования к обеспечению компании кадрами в новых условиях функционирования, а также к оснащению системы аппаратным и программным обеспечением, как для эффективности функционирования, так и безопасности от внешнего воздействия.

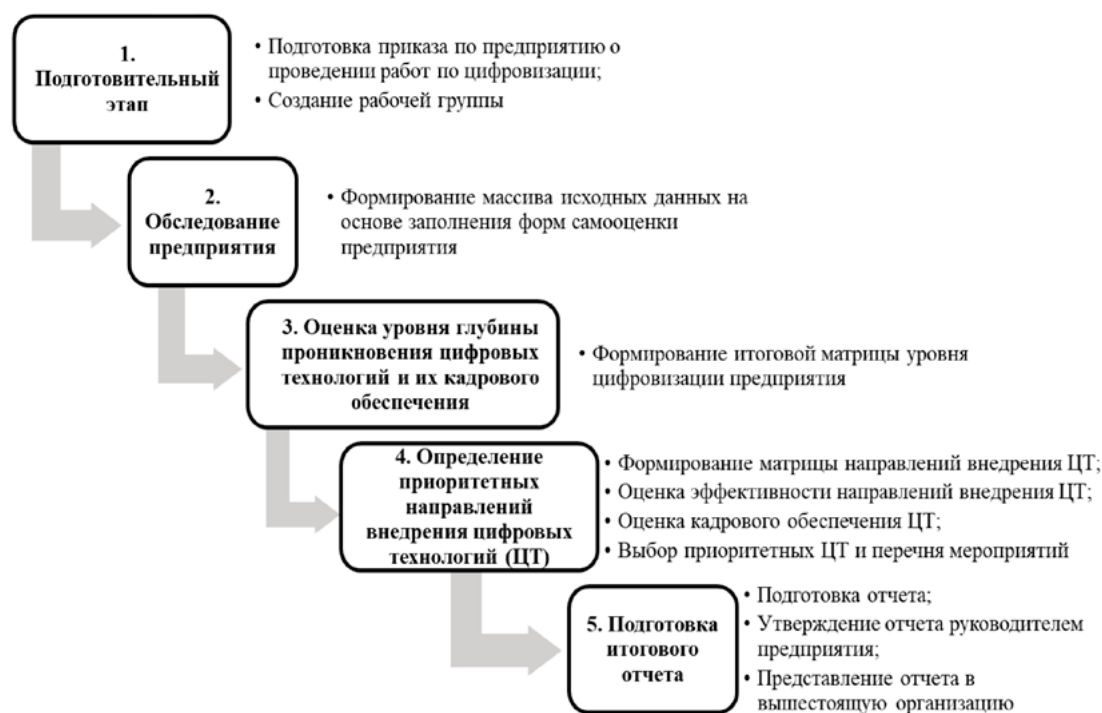


Рис. 7. Этапы внедрения цифровых технологий

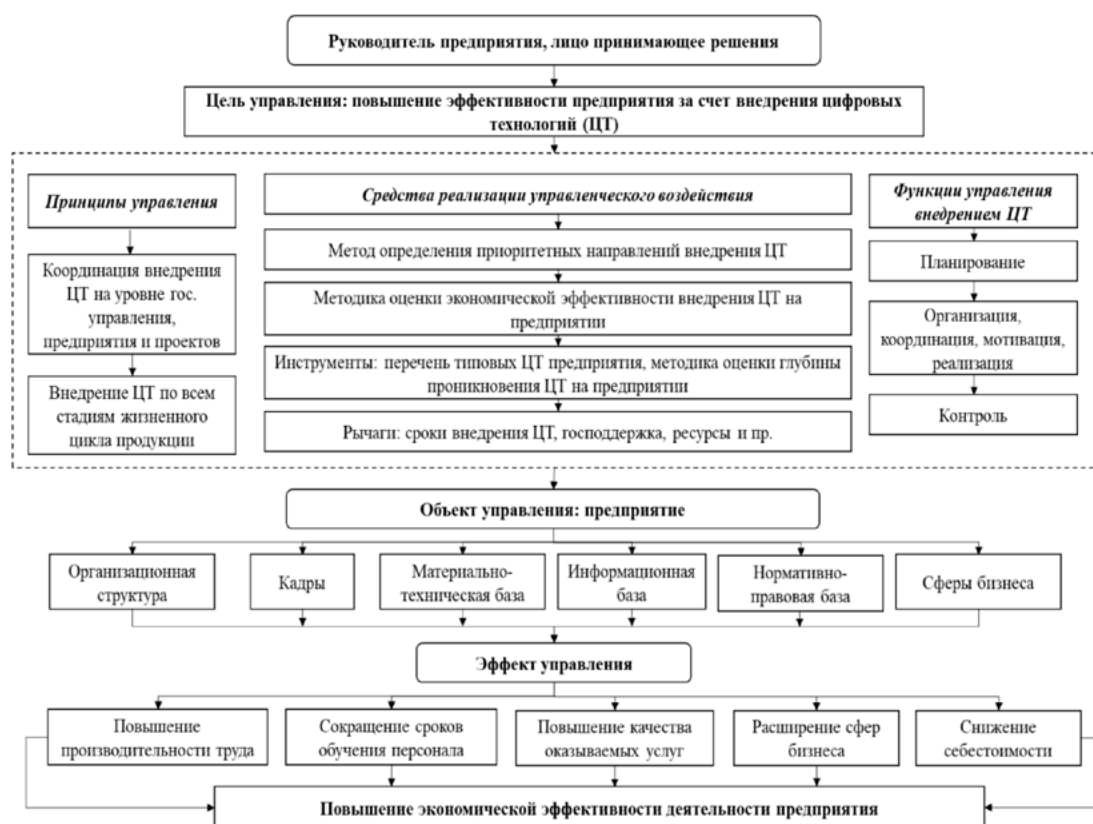


Рис. 8. Механизм функционирования предприятия при внедрении цифровых технологий

На четвертом этапе формируются следующие факторы:

с о с т а в м е р о п р и я т и й и их последовательность;

перечень ответственных за проведение программы, их полномочия, а также график проведения мероприятий;

финансовое и организационное обеспечение – объем ресурсов, график их выделения и т.д.;

значения целевых показателей эффективности, которые должны быть достигнуты при проведении мероприятий и после внедрения цифровых технологий в целом;

перечень корректирующих мер, которые могут быть реализованы в случае отклонения реального хода программы от запланированного. (Например, по срокам, по затратам, по уровню эффективности и т.д.)

Корректирующие меры делятся на два типа:

устранение причин несоответствия;

переход к альтернативной модели (только в том случае, когда невозможно устранить несоответствия).

При проведении пятого этапа выполняется реализация мероприятий, которые были определены на предыдущем этапе, контролируется эффективность каждого мероприятия, а если необходимо, то проводятся корректирующие действия.

На заключительном этапе производится расчет полученного экономического эффекта от внедрения цифровых технологий, по методикам, разработанным на первом этапе. Полученный результат сравнивается с прогнозным значением, который определялся на втором этапе и анализируется. Если реальное значение сильно отклоняется от ожидаемого в отрицательную сторону, то необходимо выявить причины данного отклонения и применить соответствующие меры по его устранению.

Также, возможна вариация этапов, в зависимости от предпочтений руководителя и особенности деятельности компании. Другой пример процесса внедрения цифровых технологий представлен на рисунке 7.

Сейчас многие компании находятся на пороге осмысления трансформации экономики на основе внедрения циф-

ровых технологий. Но уже сегодня возникают новые требования к коммуникациям, вычислительным мощностям, информационным системам и сервисам. Также меняются требования к сотрудникам компаний по обладанию ими цифровыми компетенциями и цифровыми навыками.

На рисунке 8 представлен схематически механизм функционирования предприятия при внедрении цифровых технологий.

Выводы

Сейчас большинство эффективных бизнес-моделей основаны на внедренных цифровых технологиях, таких как:

- цифровые платформы и экосистемы, позволяющие клиентам (потребителям) ускорить и/или удешевить доступ желаемым товарам или услугам;
- новые системы финансирования проектов, в том числе краудфандинг;
- монетизация персональных данных и профилей, обеспечивающая таргетированное предложение, направленное на формирование индивидуализированных пакетов продуктов и услуг.

В то же время масштабированная цифровизация неравномерно затрагивает различные отрасли экономики. В сфере ритейла и финансовых услуг они применяются и развиваются уже более 10 лет, а в последние годы данный тренд усилился. Важно понимать, что это потребует не только технологической адаптации, но и понадобится время для перестройки организационной культуры.

Для полномасштабной цифровизации бизнеса отечественным организациям не хватает зрелости текущих бизнес-процессов и компетентных высококвалифицированных специалистов. По мнению российских компаний, наибольшие угрозы, которые несет внедрение цифровых технологий, основаны на возможности обеспечения информационной безопасности. Еще одна угроза – это риск роста безработицы, но несмотря на беспокойство, 46% руководителей компаний в России и 64% в мире считают, что в течение пяти лет цифровые технологии смогут создать больше новых рабочих мест, нежели сократить количество существующих [3].

Цифровая трансформация становится необходимым процессом современной эпохи практически для любой компании, что особенно стало заметно в период пандемии новой коронавирусной инфекции, когда взаимоотношения

клиентов и многих организаций были в короткое время переведены исключительно в электронный формат. Очевидно, что компании, которые не справятся с цифровой трансформацией, вынуждены будут навсегда покинуть рынок.

Библиографический список

1. Тренды 2021 в поведении пользователей в Интернете и соцсетях. [Электронный ресурс]. URL: <https://obr.so/research/trendy-2021-internet-i-socseti/> (дата обращения: 14.10.2022).
2. Технологии цифровизации в России – настала эпоха перемен. [Электронный ресурс]. URL: <https://center2m.ru/digitalization-technologies> (дата обращения: 14.10.2022).
3. Цифровые технологии в российских компаниях. [Электронный ресурс]. URL: <https://roscongress.org/materials/tsifrovye-tehnologii-v-rossiyskikh-kompaniyakh/> (дата обращения: 10.10.2022).
4. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы. [Электронный ресурс]. URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102431687> (дата обращения: 14.10.2022).
5. Акимов А.А., Тихонов А.И. Цифровая трансформация: основные тенденции и влияние на систему управления персоналом предприятия // Вестник Академии знаний. 2020. № 38 (3). С. 36-43.
6. Зеленцова Л.С., Тихонов А.И. Особенности развития наукоемких и высокотехнологичных производств в условиях цифровой трансформации // Финансовая экономика. 2019. № 2. С. 19-22.
7. Щербаков А.Г. Организационно-экономический механизм внедрения цифровых технологий на предприятиях оборонно-промышленного комплекса России. М.: Издательство «Институт экономических стратегий», издательство «Проспект», 2019. 176 с.
8. Соколинская Н.Э., Зиновьева Е.А. Ключевые цифровые технологии «будущего» в России // Финансовые рынки и банки. 2021. № 5. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/klyuchevye-tsifrovye-tehnologii-buduschego-v-rossii> (дата обращения: 25.10.2022).
9. Строев В.В. Разработка методических рекомендаций для определения уровня эффективности проведения мероприятий в сфере цифровых преобразований на наукоемких предприятиях // Вестник Академии знаний. 2022. № 49 (2). С. 285-291.
10. Строев В.В. Анализ нормативной базы цифровизации управления разработкой и производством высокотехнологичной продукции // Естественно-гуманитарные исследования. 2022. № 40 (2). С. 269-275.
11. Строев В.В. Экономическое обоснование выбора информационных систем управления высокотехнологичным предприятием в условиях цифровизации // Московский экономический журнал. 2022. Т. 7. № 3.
12. Тихонов А.И., Сазонов А.А. Особенности трансформации систем управления проектами в среде цифрового бизнеса // Вестник Академии знаний. 2020. № 37 (2). С. 331-336.