

Цифровая зрелость бизнеса: технологический разрыв и ограничения цифровой трансформации

Прохорова Инна Сергеевна

Канд. экон. наук, доц. каф. управления инновациями
ORCID: 0000-0001-8132-7184, e-mail: is_prokhorova@guu.ru

Гуреев Павел Михайлович

Канд. экон. наук, доц. каф. управления инновациями
ORCID: 0000-0002-9350-7964, e-mail: pm_gureev@guu.ru

Государственный университет управления, г. Москва, Россия

Аннотация

Объектом исследования является цифровая зрелость бизнеса. Предмет исследования – процесс системной цифровой трансформации бизнеса. Методы исследования – индикативный и метод системного анализа. Предпосылка исследования – определение бессистемности цифровизации бизнеса в промышленности в качестве одной из существенных проблем достижения цифровой зрелости в Стратегии цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности в Российской Федерации. Цель исследования – выявление причин бессистемности процессов цифровизации бизнеса для достижения «цифровой зрелости». Для достижения поставленной цели были проанализированы технологические тренды глобальной системной цифровой трансформации бизнеса и проведен мониторинг соответствия процессов цифровой трансформации бизнеса в России выявленным характеристикам глобальной системной цифровизации бизнеса. Исследование показало, что в российском предпринимательском секторе существует технологический разрыв с глобальными процессами цифровой трансформации бизнеса. В результате исследования установлено, что основными причинами бессистемности процессов цифровизации российского бизнеса являются низкое качество цифровизации бизнеса при высокой цифровой активности и низкие технологические возможности внедрения технологий Индустрии 4.0 в связи с ограниченным использованием мобильной сети «Интернет» в бизнесе, инструментов кибербезопасности бизнеса, интернет-коммуникаций и облачных сервисов. Приращение знаний заключается в определении технологического принципа цифровой трансформации бизнеса на глобальном уровне – это мобильное устройство, работающее на принципах межмашинного взаимодействия M2M (англ. Machine-to-Machine) с большими данными IoT (англ. internet of things – интернет вещей) на основе скоростей 5G (англ. fifth generation — пятое поколение) и стандартов связи Wi-Fi 6, а также выявлении системы индикаторов для мониторинга технологического базиса управления «цифровой зрелостью» бизнеса.

Ключевые слова

Цифровая трансформация бизнеса, глобальные тренды цифровизации, цифровая зрелость бизнеса, технологии Индустрии 4.0, технологический разрыв

Для цитирования: Прохорова И.С., Гуреев П.М. Цифровая зрелость бизнеса: технологический разрыв и ограничения цифровой трансформации // Вестник университета. 2023. № 4. С. 49–56.



Digital maturity of business: Technological gap and limitations of digital transformation

Inna S. Prokhorova

Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof. at the Innovation Management Department
ORCID: 0000-0001-8132-7184, e-mail: is_prokhorova@guu.ru

Pavel M. Gureev

Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof. at the Innovation Management Department
ORCID: 0000-0002-9350-7964, e-mail: pm_gureev@guu.ru

State University of Management, Moscow, Russia

Abstract

Digital maturity of business is the object of the study. The subject of research is the process of systemic digital transformation of business. Research methods include indicative method and the method of system analysis. The premise of the study is to identify the unsystematic digitalization of business in industry as one of the significant problems of achieving digital maturity in the Strategy for Digital Transformation of Manufacturing Industries in the Russian Federation. The purpose of the study is to identify the reasons for the unsystematic processes of business digitalization to achieve “digital maturity”. To achieve this goal, technological trends in the global systemic digital business transformation were analyzed and monitoring of the compliance of digital business transformation processes in Russia with the identified characteristics of global systemic business digitalization was carried out. The study showed that in the Russian business sector there is a technological gap with the global processes of digital business transformation. As a result of the study, it was found that the main reasons for the unsystematic processes of digitalization of Russian business are the low quality of business digitalization with high digital activity and low technological capabilities for implementing Industry 4.0 technologies due to the limited use of the Internet mobile network in business, business cybersecurity tools, Internet communications and cloud services. The increment of knowledge consists in determining the technological principle of digital business transformation at the global level – this is a mobile device operating on the principles of machine-to-machine interaction M2M with big data IoT (Internet of things) based on 5G speeds and Wi-Fi 6 communication standards, as well as identifying a system of indicators for monitoring the technological basis for managing the “digital maturity” of a business.

Keywords

Business digital transformation, global trends of digitalization, digital maturity of business, Industry 4.0 technologies, technological gap

For citation: Prokhorova I.S., Gureev P.M. (2023) Digital maturity of business: Technological gap and limitations of digital transformation. *Vestnik universiteta*, no. 4, pp. 49–56.



ВВЕДЕНИЕ

Широкая диффузия технологий Индустрии 4.0, знаменующая собой процесс построения национальной цифровой экономики и информационного общества, обусловила необходимость разработки стратегии цифровой трансформации обрабатывающих отраслей [1] в рамках развития институциональной цифровой экосистемы. В рамках стратегии в качестве критерия готовности промышленных предприятий к системному использованию новейших цифровых технологий в производственном процессе и управлении используется понятие «цифровой зрелости» [1, с. 6]. В рамках реализации стратегии Департамент координации программ и проектов Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (далее – Минцифры РФ) проводит системную работу по организации мониторинга процессов цифровой трансформации в области контроля региональной информатизации и цифровизации: контроля над 4 663 проектами региональных стратегий цифровой трансформации (в среднем на регион 10 отраслей и 50 проектов), аналитического и методологического сопровождения проектов [2].

Таким образом, процесс формирования «цифровой зрелости» для обеспечения цифровой трансформации реального сектора экономики на сегодняшний день представляет как практический, так и методологический интерес. В качестве одной из существенных проблем достижения цифровой зрелости в отраслях экономики в стратегии выделяется бессистемность цифровизации бизнеса в промышленности [1]. В этой связи представляет интерес выявление причин такой бессистемности и установления индикаторов ее оценки.

Целью исследования является выявление проблем бессистемности процессов цифровизации бизнеса для достижения «цифровой зрелости» в отраслях экономики. Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- 1) выявление системных трендов глобальной цифровой трансформации бизнеса: формирование понимания технологических и стратегических направлений цифровизации бизнеса в мире;
- 2) мониторинг трендов цифровой трансформации бизнеса в России: использование статистики цифровой трансформации отраслей экономики для выявления причин бессистемности процессов цифровизации бизнеса.

Методология исследования базируется на применении индикативного метода и метода системного анализа. Гипотеза исследования строится на постулате, что системная цифровизация – это построение цифровой структуры на основе внедрения цифровых технологий во всех элементах бизнес-системы, требующее наличия соответствующего технологического потенциала бизнеса. Применение индикативного метода позволяет выделить базовые индикаторы глобального процесса системной цифровизации и цифровой трансформации бизнеса в России.

Роль исследования заключается в формировании комплекса индикаторов (технологических требований), позволяющих проводить мониторинг процесса цифровизации российского бизнеса для достижения его «цифровой зрелости».

РАЗВИТИЕ МЕТОДОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИЕЙ БИЗНЕСА

Анализ источников показывает высокий уровень научного интереса к решению задач развития цифровой экономики. Следует отметить достаточную проработанность проблем анализа понятия «цифровой зрелости» предприятия [3–5]. В работах исследованы вопросы оценки цифровой зрелости, выделены и систематизированы модели ее проведения, дана системная характеристика архитектуры управления цифровой зрелостью бизнеса и цифровой трансформации промышленного предприятия. Особое внимание исследователи уделяют мониторингу глобальных процессов цифровой трансформации и выявлению особенностей отраслей российской экономики в этом процессе [6–10], авторы дают характеристику, обобщают и систематизируют показатели, которые используются для сравнения стран по уровню развития цифровой экономики, что позволяет понять место России в цифровой экосистеме.

Кроме того, на достаточном уровне проведен мониторинг внедрения цифровых инструментов и технологий как в отраслях экономики, так и в бизнесе, что позволяет авторам определять ограничения, проблемы и направления развития цифровой трансформации бизнеса в России [7; 10]. Широким спектром представлен анализ проблем цифровой трансформации российского бизнеса, включая определение

направлений цифровой трансформации, характеристику цифровых технологий, используемых на промышленных предприятиях, управление спросом на высокотехнологичную продукцию, анализ информационных технологий в управлении государственным сектором, управление рисками, применение технологии Индустрии 4.0 и другие аспекты [11; 12]. При этом под системной трансформацией авторы понимают совокупность технико-технологических и структурно-организационных преобразований в экономике с базисной ролью технологий в этом преобразовании [12]. В качестве основных проблем цифровой трансформации авторы выделяют высокую стоимость ИТ-технологий, дефицит цифровых компетенций и сопротивление персонала внедрению цифровых технологий, дефицит инвестиций [11].

Таким образом, авторы концентрируют внимание на развитии методологии управления «цифровой зрелостью», оставляя вне поля зрения вопросы обеспечения системного характера реализации этого процесса. В силу вышесказанного, анализ проблем инновационного потенциала российского бизнеса для достижения цифровой зрелости представляет научный интерес и имеет практическую ценность.

СИСТЕМНЫЕ ТРЕНДЫ ГЛОБАЛЬНОЙ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ БИЗНЕСА

В глобальном масштабе цифровая трансформация бизнеса приобретает темпы ускоренного роста. Ключевым глобальным трендом является формирование единого инновационного пространства на базе технологических информационных платформ, таких как Европейская технологическая платформа [12]. Так как технологический базис предопределяет условия развития экосистемы, то в этой связи под системными трендами глобальной цифровой трансформации целесообразно рассматривать масштабное проникновение технологий Индустрии 4.0 во все сферы экономики за счет роста их инновационности.

Согласно прогнозам компании Cisco [13], к 2023 г. основные тренды диффузии интернет-технологий будут характеризовать следующие технологические изменения:

1) произойдут структурные сдвиги в использовании устройств и интернет-соединений: общее количество устройств на душу населения в мире вырастет с 2,4 (2018 г.) до 3,6 (2023 г.), при этом использование мобильных устройств будет доминировать над персональными компьютерами (средний прирост глобальных мобильных устройств составит 8 % в год);

2) основным принципом интернет-соединений станет межмашинное взаимодействие M2M (англ. Machine-to-Machine), которое увеличится в 2,4 раза и составит 60 % всех подключенных устройств;

3) использование технологии интернета вещей (англ. Internet of things, IoT) в 2023 г. будет составлять 48 % всех M2M-подключений, при этом мобильные M2M-соединения вырастут практически в 4 раза со среднегодовым темпом роста в 30 %;

4) произойдет падение широкополосного трафика на фоне экспоненциального роста мобильных сетей на основе развития технологий 5G (11 % в мире в 2023 г.). Ведущими странами по доле 5G-устройств и соединений в пределах 20 % станут Китай, Япония и Великобритания;

5) основным решением обеспечения пропускной способности устройств станет применение стандартов Wi-Fi 6, позволяющих использовать технологии IoT в M2M-подключениях в различных сегментах промышленности для внедрения «умных технологий». В 2023 г. количество общественных точек доступа Wi-Fi в мире вырастет в 4 раза, лидером по общему количеству домашних точек будет Китай;

6) увеличение скорости широкополосного доступа в 2 раза (с 45,9 до 110 Мбит/сек.) обеспечит высокую пропускную способность для поддержки облачных хранилищ потребителей;

7) произойдет увеличение скорости подключения мобильных устройств к сети, а также к сети Wi-Fi практически в 4 раза.

Другими словами, технологический базис системной трансформации в мире – это мобильное устройство, работающее на принципах межмашинного взаимодействия M2M с большими данными IoT на основе скоростей 5G и стандартов связи Wi-Fi 6.

Результаты международных исследований [13] позволяют сформулировать следующие глобальные направления цифровой трансформации бизнеса.

1. Создание интеллектуальных бизнес-платформ благодаря широкому спектру опций Software as a Service (программное обеспечение как услуга, SaaS), которые легко соединяют приложения, интегрируют решения IoT и позволяют проводить настраиваемый анализ больших данных.

2. Пограничные сети и вычисления позволяют корпоративным архитектурам оптимизировать обработку критически важного для бизнеса анализа наборов данных из приложений IoT и коммуникаций. Низкая задержка связи в реальном времени и видео высокой четкости; приложения будут использовать multi-access Edge (граничные вычисления с множественным доступом) с поддержкой 5G и Wi-Fi 6.

3. Производители устройств, фирмы программного обеспечения для бизнес-аналитики, операторы мобильной связи, системные интеграторы и поставщики инфраструктуры будут играть уникальные, но взаимодополняющие роли в ландшафте IoT. Приложения IoT разнообразны и могут быть сложными.

4. Микросервисы и контейнеризация приложений обеспечивают независимую масштабируемость операций, беспрецедентную доступность системы и быстрый запуск новых услуг без масштабных реконфигураций. Архитектура микросервисов обеспечивает большую гибкость, чем устаревшие платформы. Цифровая трансформация может произойти только тогда, когда архитектуры и операции будут упрощены с помощью микросервисов и контейнеризации.

5. Использование программно-определяемого решения WAN (англ. software-defined networking in a wide area network, SD-WAN – программно-определяемая глобальная сеть) для его автоматизации. Организации нуждаются в непрерывном, автоматизированном мониторинге и оптимизации сети для поддержки все более динамичных и цифровых бизнес-моделей для удовлетворения потребностей бизнеса в гибкости, переносимости и масштабируемости. Самыми востребованными ИТ-решениями в ближайшей перспективе, по прогнозам мировых ИТ-лидеров (55 % разработчиков), станут программно-определяемые решения и сети (технология SD-WAN).

6. Появление 5G открывает беспрецедентные возможности для операторов мобильной связи предоставлять дифференцированные услуги предприятиям. Ожидается, что 5G окажет значительное влияние на многие сегменты бизнеса.

7. Кибербезопасность должна быть главным приоритетом для всех, кто использует сеть «Интернет» (далее – Интернет) для бизнеса и личной деятельности. Политика безопасности бизнеса должна обеспечивать правильный баланс между защитой данных и простотой использования. Эффективный подход к кибербезопасности должен предоставлять доступ нужным людям, но не препятствовать авторизованным пользователям с неуклюжим опытом аутентификации пользователей.

Таким образом, уже в ближайшей перспективе ожидается фундаментальная цифровая трансформация общества, требующая кардинальной перестройки бизнеса на основе масштабного использования технологий Индустрии 4.0, требующая наличия соответствующего технологического потенциала.

МОНИТОРИНГ ЦИФРОВИЗАЦИИ БИЗНЕСА В РОССИИ

Мониторинг цифровизации бизнеса в России [14] позволяет сделать следующие выводы:

1) в целом процесс цифровизации российского бизнеса соответствует мировым трендам: Россия занимает 12-е место по уровню цифровизации бизнеса. Индекс цифровизации предпринимательского сектора по всем отраслям и видам деятельности составляет чуть более 30 %, в том числе в секторе информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ) – около 45 %. Это ниже, чем в ведущих странах (Финляндия, Бельгия, Дания) в целом по отраслям на 20 %, а по цифровизации ИКТ – на 5 %;

2) качество использования информационно-коммуникационных технологий в предпринимательском секторе низкое. При доступе к широкополосному Интернету 86 % организаций (прирост в 2019 г. по сравнению с 2015 г. составил 7 %) доступ к высокоскоростному Интернету имеют только 11 % организаций (прирост за пять лет составил 2 %), облачные сервисы используют 29 % организаций (прирост за пять лет – 11 %), а веб-сайты имеют 48,5 % организаций (пятилетний прирост – 7 %);

3) в структуре широкополосного доступа преобладает подключение со скоростью 2,0–100,0 Мбит/сек. (56,4 %), доля низкоскоростного подключения составляет 18,4 %, мобильный Интернет используют 52 % организаций. По уровню доступа бизнеса к высокоскоростному Интернету Россия значительно отстает от ведущих стран (Дания – 62 %, Финляндия – 39 %, Швеция – 59 %), что говорит об ограниченных возможностях внедрения технологий Индустрии 4.0;

4) мобильные устройства для доступа к Интернету в организациях предпринимательского сектора в 2019 г. имеют 5 % работников в общей численности в 47 % организаций, что значительно ниже, чем в ведущих странах. В Финляндии, например, мобильный доступ к Интернету предоставляют 96 % организаций 54 % работников, в Швеции, соответственно, 87 % организаций для 57 % работников;

5) использование электронных коммуникаций (веб-сайтов – 48,5 %) не соответствует мировым трендам. В ведущих странах минимальная доля веб-сайтов в бизнесе в Корее (65 %), а максимальная – в Финляндии – 96 %;

6) использование облачных сервисов в целом соответствует глобальным трендам (29 %) – Германия, Италия, Франция имеют более низкую долю облачных технологий в бизнесе (19–23 %), однако это гораздо ниже технологических лидеров (Финляндия – 65 %, Швеция – 57 %);

7) уровень развития кибербезопасности бизнеса по ключевым параметрам значительно колеблется (35,5 – 79 %) и не отвечает глобальным процессам. Так, основными средствами защиты являются антивирусные программы (79 % организаций), а программные средства по комплексной защите компьютерных систем используют только 35,5 % организаций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, налицо неоднозначная ситуация готовности российского бизнеса к цифровой трансформации. С одной стороны, для российского бизнеса создаются условия и возможности цифровой трансформации, и в целом процесс цифровизации российского бизнеса соответствует мировым трендам. С другой стороны, существует технологический разрыв с глобальными цифровыми технологиями, который обусловлен рядом проблем для системной трансформации отраслей экономики и достижения их цифровой зрелости.

1. Глобальная цифровая технологическая траектория выглядит следующим образом: преимущественное использование мобильных устройств с применением технологий IoT с основным принципом интернет-соединений Machine-to-Machine на базе технологий 5G, применение стандартов Wi-Fi 6. В этих условиях системными трендами глобальной цифровой трансформации бизнеса являются:

- высокий спрос на новые или усовершенствованные приложения, которые повышают производительность труда, оптимизируют бизнес-модели или улучшают качество обслуживания клиентов, на основе технологий: интернет вещей (IoT), искусственный интеллект (англ. artificial intelligence, AI), машинное обучение (англ. machine learning, ML);
- мультиоблачные стратегии с унифицированными решениями управления для поддержки микросервисов и контейнеризированных приложений на границе сети – основная стратегия цифровизации бизнеса;
- усложнение ИТ-инфраструктуры бизнеса на основе более распределенных и интеллектуальных возможностей пограничных сетей с постоянно развивающейся безопасностью в результате использования технологии IoT: требования интерактивности, пропускной способности, генерирования огромных объемов данных для поддержания аналитики в реальном времени;
- обеспечение гибкости бизнеса за счет использования глобальной рабочей силы, цифровой мобильности и сотрудничества с клиентами.

2. Системными проблемами, препятствующими достижению цифровой зрелости российского бизнеса в соответствии с мировыми трендами являются:

- низкий индекс и качество цифровизации предпринимательского сектора;
- низкое применение базового технологического принципа для цифровой трансформации: недостаточность внедрения соединений Machine-to-Machine на базе технологий 5G с применением стандартов Wi-Fi 6;
- несоответствие мировым трендам уровня развития и ограниченное использование мобильного Интернета в бизнесе, инструментов кибербезопасности бизнеса, электронных коммуникаций и облачных сервисов.

Все вышеизложенное обуславливает медленное и низкое внедрение технологий Индустрии 4.0 и делает процесс цифровой трансформации бессистемным. Следовательно, ключевой задачей обеспечения цифровой зрелости бизнеса и преодоления технологического разрыва является техническое информационное перевооружение бизнеса, а также развитие ИТ-отрасли в части подготовки кадров по новейшим технологиям Индустрии 4.0 для разработки собственных программно-определяемых решений WAN (SD-WAN) для бизнеса.

Библиографический список

1. Министерство промышленности и торговли Российской Федерации. *Стратегия цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности в целях достижения их «цифровой зрелости» до 2024 года и на период до 2030 года.* <https://rulaws.ru/acts/Strategiya-tsifrovoy-transformatsii-obrabatyvayuschih-otrasley-promyshlennosti-v-tselyah-dostizheniya-ih/> (дата обращения: 28.02.2023).

2. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. *Стратегии цифровой трансформации*. <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/1064> (дата обращения: 28.02.2023).
3. Балахонова И.В. *Оценка цифровой зрелости как первый шаг цифровой трансформации процессов промышленного предприятия: монография*. Пенза : Изд-во ПГУ; 2021. 276 с.
4. Гилева Т. А. Цифровая зрелость предприятия: методы оценки и управления. *Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия экономика*. 2019;1(27):38–52. <https://doi.org/10.17122/2541-8904-2019-1-27-38-52>
5. Кузин Д.В. Проблемы цифровой зрелости в современном бизнесе. *Мир новой экономики*. 2019;13(3):89–99. <https://doi.org/10.26794/2220-6469-2019-13-3-89-99>
6. Цифровая трансформация как новая реальность развития России. В сб.: Шаров Ф.Л. (отв. ред.) *Материалы межвузовской научно-практической конференции, Москва, 10 декабря 2021 г.* М.: МИЭП; 2021. 248 с.
7. Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты. В кн.: Гохберг Л.М., Рудник П.Б., Вишневецкий К. О., Зинина Т. С. (науч. ред.) *Доклад к XXII Апрельской международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества, Москва, 13–30 апр. 2021 г.* М.: Изд. дом Высшей школы экономики; 2021. 239 с. <https://conf.hse.ru/mirror/pubs/share/463148459.pdf> (дата обращения: 28.02.2023).
8. Долгих Е.А., Першина Т.А. Анализ развития цифровой экономики в странах Европы. *E-Management*. 2022;5(2):83–90. <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2022-5-2-83-90>
9. Апханова Е.Ю., Бирюкова Л.В. Цифровизация бизнеса в России: возможности и проблемы. *Вестник Хабаровского государственного университета экономики и права*. 2021;1(105):21–27. <https://doi.org/10.38161/2618-9526-2021-1-021-027>
10. Ватутина Л.А., Злобина Е.Ю., Хоменко Е.Б. Цифровизация и цифровая трансформация бизнеса: современные вызовы и тенденции. *Вестник Удмуртского университета. Серия «Экономика и право»*. 2021;31(4):545–549. <https://doi.org/10.35634/2412-9593-2021-31-4-545-551>
11. Веселовский М.Я., Хорошавина Н.С. *Цифровая трансформация промышленных предприятий в условиях инновационной экономики: коллективная монография*. М.: Мир науки; 2021. <https://izd-mn.com/PDF/06MNNPM21.pdf> (дата обращения: 11.03.2023).
12. Бабкин А.В. *Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы: монография*. СПб.: Изд-во Политехнического университета; 2017. 807 с.
13. Cisco. *Cisco Annual Internet Report (2018–2023)*. <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/executive-perspectives/annual-internet-report/white-paper-c11-741490.html> (дата обращения: 28.02.2023).
14. Абдрахманова Г.И., Вишневецкий К.О., Гохберг Л.М. *Цифровая экономика: 2021: краткий статистический сборник*. М.: НИУ ВШЭ; 2021. 124 с. <https://publications.hse.ru/pubs/share/direct/434038341.pdf> (дата обращения: 28.02.2023).

References

1. Ministry of Industry and Trade of the Russian Federation. *Strategy of digital transformation of manufacturing industries in order to achieve their “digital maturity” until 2024 and for the period up to 2030*. <https://rulings.ru/acts/Strategiya-tsifrovoy-transformatsii-obrabatyvayuschih-otrasley-promyshlennosti-v-tselyah-dostizheniya-ih/> (accessed 28.02.2023).
2. Ministry of Digital Development, Communications and Mass Communications of the Russian Federation. *Digital transformation strategies*. <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/1064> (accessed 28.02.2023).
3. Balakhonova I.V. *Assessment of digital maturity as the first step of digital transformation of industrial enterprise processes: monograph [Otsenka tsifrovoi zrelosti kak pervyi shag tsifrovoi transformatsii protsessov promyshlennogo predpriyatiya: monografiya]*. Penza: Penza State University Publ. House; 2021. (In Russian).
4. Gileva T.A. Digital maturity of the enterprise: methods of assessment and management. *Bulletin USPTU. Science, education, economy. Series economy*. 2019;1(27):38–52. <https://doi.org/10.17122/2541-8904-2019-1-27-38-52> (in Russian).
5. Kuzin D.V. Problems of digital maturity in modern business. *The world of the new economy*. 2019;13(3):89–99. <https://doi.org/10.26794/2220-6469-2019-13-3-89-99> (in Russian).
6. Digital transformation as a new reality of Russia’s development. In: Sharov F.L. (ed.) *Proceedings of the interuniversity scientific and practical conference, Moscow, December 10, 2021*. Moscow: International Institute of Economics and Law Publ. House; 2021. (In Russian).
7. Digital transformation of industries: starting conditions and priorities [Tsifrovaya transformatsiya otraslei: startovye usloviya i prioritety]. In: Gokhberg L.M., Rudnik P.B., Vishnevsky K.O., Zinina T.S. (ed.) *XXII April International Scientific Conference on the Development of the Economy and Society report, Moscow, 13–30 April, 2021*. Moscow: Higher School of Economics Publ. House; 2021. <https://conf.hse.ru/mirror/pubs/share/463148459.pdf/SEP-09-22> (accessed 11.03.2023). (In Russian).
8. Dolgikh E.A., Pershina T.A. Analysis of the development of the digital economy in Europe.. *E-Management*. 2022;5(2): 83–90. <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2022-5-2-83-90> (in Russian).

9. Apkhanova E.Yu., Biryukova L.V. Digitalization of business in Russia: Opportunities and challenges . *Vestnik of Khabarovsk State University of Economics and Law*. 2021;1(105):21–27. <https://doi.org/10.38161/2618-9526-2021-1-021-027> (in Russian).
10. Vatutina L.A., Zlobina E.Yu., Khomenko E.B. Digitalization and digital transformation of business: modern challenges and trends. *Bulletin of Udmurt University. Series Economics and Law*. 2021;31(4):545–549. <https://doi.org/10.35634/2412-9593-2021-31-4-545-551> (in Russian).
11. Veselovskiy M.Ya., Khoroshavina N.S. *Digital transformation of industrial enterprises in an innovative economy: collective monograph [Tsifrovaya transformatsiya promyshlennykh predpriyatii v usloviyakh innovatsionnoi ekonomiki: kollektivnaya monografiya]*. Moscow: Mir nauki; 2021. <https://izd-mn.com/PDF/06MNNPM21.pdf> (accessed 28.02.2023). (In Russian).
12. Babkin A.V. *Digital transformation of economy and industry: problems and prospects: monograph [Tsifrovaya transformatsiya ekonomiki i promyshlennosti: problemy i perspektivy: monografiya]*. St. Petersburg : Publishing House of the Polytechnic University; 2017. (In Russian).
13. Cisco. *Cisco Annual Internet Report (2018–2023)*. <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/executive-perspectives/annual-internet-report/white-paper-c11-741490.html> (accessed 28.02.2023).
14. Abdrakhmanova G.I., Vishnevsky K.O., Gokhberg L.M. *Digital Economy: 2021: a brief statistical collection [Tsifrovaya ekonomika: 2021: kratkii statisticheskii sbornik]*. Moscow: Higher School of Economics Publ. House; 2021. <https://publications.hse.ru/pubs/share/direct/434038341.pdf> (accessed 28.02.2023). (In Russian).