



ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ECONOMICS

УДК 378.1:338.24

DOI: 10.30914/2411-9687-2023-9-1-91-98

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В РЕСУРСОНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Ю. А. Филенко, И. В. Веревкина

Марийский государственный университет, г. Йошкар-Ола, Российская Федерация

Аннотация. Введение. Для того чтобы отвечать современной политике в области энергетики и климата, энергетическим и коммунальным компаниям необходимо разработать и создать свою устойчивую цифровую инфраструктуру. Это позволит организациям эффективно «держать руку на пульсе» цифровых платформ и сервисов, учитывать в своей деятельности нововведения, которые диктует время, и при этом оставаться конкурентоспособными на рынке услуг. **Целью** данной работы является изучение применения цифровой трансформации в ресурсоснабжающих организациях для совершенствования процессов, минимизации затрат и прогнозирования возможных поломок. **Материалы и методы.** При подготовке статьи использовался системный подход и анализ информации материалов интернет-ресурсов, публикаций ряда авторов, практическое моделирование. **Результаты и обсуждение.** Цифровая трансформация в ресурсоснабжающих организациях сегодня – это стратегическая цель, инструмент повышения эффективности организации в современных условиях, которая обусловлена как социальными, так и технологическими изменениями во многих отраслях. Она позволит сохранить ресурсы при осуществлении инвестиционных программ, а также предоставит новые возможности в области сетевой инфраструктуры и позволит увеличить маржинальность бизнеса в компаниях. **Заключение.** Применение цифровых решений позволит компаниям в будущем подготовить и осуществить внедрение новых технологий и проектов, повысить безопасность путем снижения киберрисков, усовершенствовать бизнес-процессы, осуществлять контроль и регулирование технологических установок, а также повысить производительность.

Ключевые слова: цифровая трансформация, ресурсоснабжающая организация, цифровизация, автоматизация, эффективность, аналитика данных, программное обеспечение

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Филенко Ю. А., Веревкина И. В. Цифровая трансформация в ресурсоснабжающих организациях // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2023. Т. 9. № 1. С. 91–98. DOI: <https://doi.org/10.30914/2411-9687-2023-9-1-91-98>

DIGITAL TRANSFORMATION IN RESOURCE-SUPPLYING ORGANIZATIONS

Y. A. Filenko, I. V. Verevkina

Mari State University, Yoshkar-Ola, Russian Federation

Abstract. Introduction. In order to meet modern energy and climate policy, energy and utility companies need to develop and create their own sustainable digital infrastructure. This will allow organizations to effectively “keep abreast” of digital platforms and services, take into account the innovations dictated by the time in their activities, and at the same time remain competitive in the service market. **The purpose** of the research is to study the use of digital transformation in resource-supplying organizations to improve processes, minimize costs and

predict possible breakdowns. **Materials and methods.** The preparation of the article included the systematic approach and the analysis of material from Internet resources and publications of a number of authors, as well as practical modeling. **Research results, discussion.** Digital transformation in resource-supplying organizations today is a strategic goal, a tool to improve the efficiency of an organization in modern conditions, which is due to both social and technological changes in many industries. It will save resources in the implementation of investment programs, as well as provide new opportunities in the field of network infrastructure and increase business margins in companies. **Conclusion.** The use of digital solutions will allow companies to prepare and implement new technologies and projects in the future, increase security by reducing cyber risks, improve business processes, monitor and regulate technological installations, and increase productivity.

Keywords: digital transformation, resource-supplying organization, digitalization, automation, efficiency, data analytics, software

The authors declare no conflict of interest.

For citation: Filenko Y. A., Verevkina I. V. Digital transformation in resource-supplying organizations. *Vestnik of the Mari State University. Chapter "Agriculture. Economics"*, 2023, vol. 9, no. 1, pp. 91–98. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.30914/2411-9687-2023-9-1-91-98>

Введение

Ресурсоснабжающие организации являются организациями с низким уровнем внедрения цифровых технологий в своем сегменте. Однако если в крупных городах цифровые технологии внедряются постепенно и набирают темп, то в малых и средних городах внедрение цифровых технологий находится на низком уровне, так как препятствиями для внедрения цифровых технологий в основном является устаревшее оборудование и недостаточно развитая инфраструктура. По данным обзора TAdviser показатель изношенности электросетей в России оценивается в 52 %, а теплосетей – на уровне 60–70 %.

Помимо этого, в современных условиях приспособления экономики к внешним реалиям остро встает вопрос о технологическом суверенитете в области оснащения и автоматизации системы управления процессами на производстве и программного обеспечения. По подсчетам примерная доля ПО (программного обеспечения) и АСУ ТП (автоматизированных систем управления технологическими процессами) отечественного производства колеблется в пределах 1–15 %, что приводит к зависимости от использования зарубежного программного обеспечения.

Цель исследования направлена на изучение применения цифровой трансформации в ресурсоснабжающих организациях для совершенствования процессов, минимизации затрат и прогнозирования возможных поломок.

Методология

При подготовке статьи применялся системный подход и анализ информации материалов интернет-ресурсов, публикаций ряда авторов, практическое моделирование.

Интерпретация результатов исследования и их анализ

Исследование в области цифровой трансформации необходимо начать с определения понятий, непосредственно рассматриваемых в данной статье.

Во многих источниках указывается, что «ресурсоснабжающая организация» – это поставщик коммунальных ресурсов, то есть организации, которые обеспечивают подключение потребителей ко всем коммунальным услугам. В разных регионах они могут носить свои наименования (управляющая организация, обслуживающая организация и тому подобное).

Прежде чем начать цифровую стратегию, необходимо разобраться в понятиях «цифровизация», «автоматизация» и «цифровая трансформация».

Цифровизация – это внедрение цифровых технологий в разные сферы жизни. Цифровизация на сегодняшний день помогает наладить более комфортное и оперативное взаимодействие между потребителем и организацией и является глубоким и важным процессом для бизнеса. Но это не является первостепенной задачей.

Внедрение цифровизации поможет в решении следующих вопросов:

– улучшение существующего продукта или услуги, а именно рост привлекательности, качества, удобство в использовании или доставке;

– автоматизация процессов организации (производственные, внутренне и так далее);

– упрощение внутренних и внешних коммуникаций [6].

Автоматизация – это комплекс мер по внедрению в производственные процессы машин, механизмов, математических моделей, программного обеспечения. С применением автоматизации часть или все технологические процессы выполняются не людьми, а специально разработанным оборудованием.

Автоматизация помогает решить следующие задачи:

– сокращение времени на выполнение определенной работы;

– снижение стоимости человеческого труда;

– увеличение ассортимента;

– повышение производительности [7].

Цифровая трансформация – это совершенствование бизнес-процессов, бизнес-моделей, а также корпоративной культуры компании с помощью цифровых технологий для достижения поставленных целей [10].

Отообразим схематично взаимосвязь этих понятий на рисунке 1.

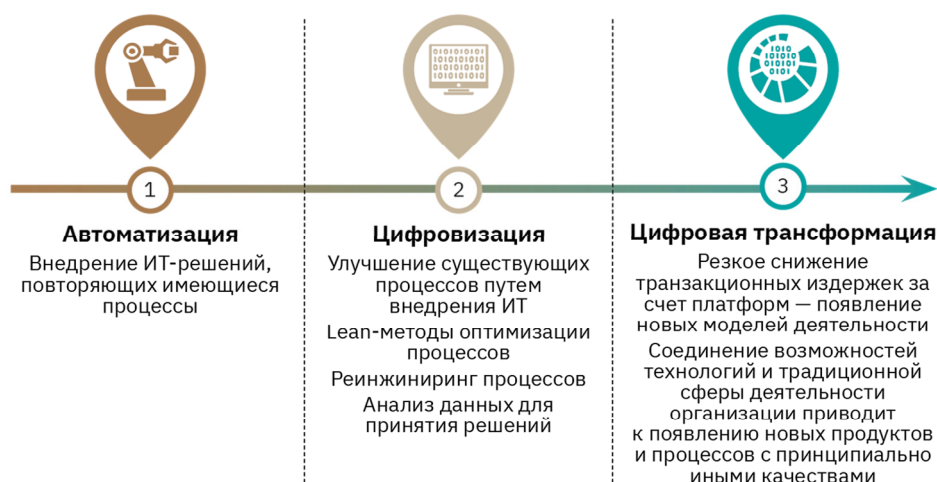


Рис. 1. Взаимосвязь автоматизации, цифровизации и цифровой трансформации /
Fig. 1. The relationship of automation, digitalization and digital transformation

Цифровая трансформация является более глубоким бизнес-процессом с широким применением цифровых инструментов для их исполнения, которая приводит к существенному улучшению их характеристик и появлению принципиально новых качеств и свойств этих процессов.

Цифровая трансформация в ресурсоснабжающих организациях является значимым фактором развития современной экономики – это стратегическая цель, инструмент повышения эффективности организации в современных условиях, которая обусловлена как социальными, так и технологическими изменениями во многих отраслях. Поэтому применение цифровых технологий для работы ресурсоснабжающих организаций открывает ряд преимуществ в повышении качества обслуживания потребителей путем

снижения числа перебоев при оказании потребителям коммунальных услуг, сокращением времени проведения ремонтных работ, объективного мониторинга процессов организации, а также регулирования и контроля технологических установок. Это позволяет организациям выходить на новый уровень экономического роста и применять новые технологии в защите окружающей среды [1].

В 2018 году был утвержден паспорт национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Основными целями данной программы являются увеличение затрат на развитие цифровой экономики, создание безопасной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры, оперативного сбора и передачи данных, обработка и хранение этих данных, использование отечественного программного

обеспечения, уменьшение производственных затрат, затрат на персонал и затрат, связанных с установлением тарифов для населения.

Структура финансирования национального проекта «Цифровая экономика Российской Федерации» представлена на рисунке 2.

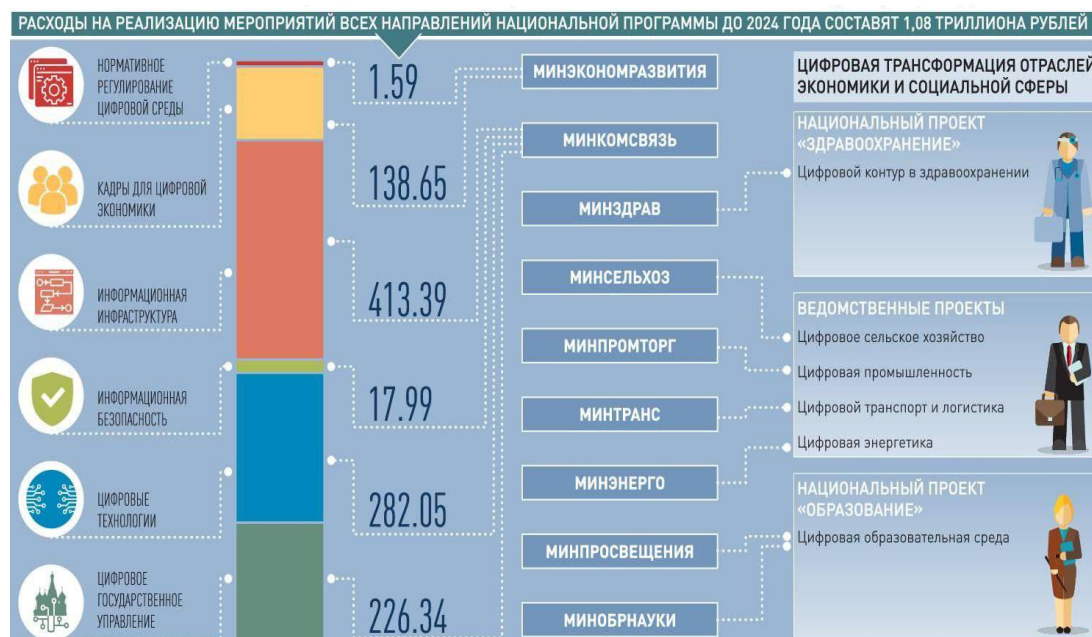


Рис. 2. Структура и финансирование национального проекта «Цифровая экономика Российской Федерации», млрд руб. / Fig. 2. Structure and financing of the national project "Digital Economy of the Russian Federation", billion rubles

Мы рассчитываем, что механизм внедрения цифровых технологий обеспечит ряд преимуществ для улучшения внутренних процессов работы в ресурсоснабжающих организациях, а именно:

- сократит время и усилия, затраченные на выполнение задач, а также улучшит качество работы;

- обеспечит хорошую информационную безопасность, используя системы контроля доступа и аутентификации для защиты от несанкционированного доступа к их сетям и данным, что поможет защитить ключевую информацию и предотвратить проникновение в сеть злоумышленников;

- повысит конкурентную позицию на рынке, используя аналитику данных для прогнозирования потребностей рынка, что позволит принимать более осознанные решения в отношении производства, маркетинга и продаж;

- улучшит процессы и услуги для потребителей посредством использования мобильных приложений.

Распространенными проблемами ресурсоснабжающих организаций являются: потери ресурса при его доставке до потребителя, коммерческие и некоммерческие потери воды (из-за

износа труб или занижения показателей потребления), большой расход времени на обработку показаний и выставление счетов.

В настоящее время также актуальными являются проблемы, связанные с износом сетей (как внутренних, так и внешних). Что же касается контроля полезного отпуска ресурсов, то здесь необходимо правильно распределять задачи для сотрудников при осуществлении взаимодействия с потребителями по приему и обработке показаний и выполнения целого ряда других работ. Решение этих задач напрямую зависит от уровня технического развития каждой отдельной организации и ее финансовых возможностей [8].

Актуальность темы в настоящее время обоснована современными тенденциями, а также высокими потребностями рынка в услугах ресурсоснабжающих организаций, что в свою очередь приводит к успешному решению поставленных задач. Внедрение в работу таких инструментов, как умные счетчики на базе технологий информационной системы Интернет, умные приборы для мониторинга оборудования и учета ресурсов, цифровые двойники, применение в работе машинного обучения и искусственного интеллекта, системы компьютерного зрения и

платформы интернета вещей, позволяет автоматически собирать показания расхода воды, тепла, электроэнергии [6].

Также необходимо разработать методические стандарты цифровой зрелости, чтобы сотрудники понимали, зачем нужно то или иное мероприятие при цифровой трансформации, а также выполня-

ли перечень обязательных организационных мероприятий, без которых цифровизация будет неэффективна.

Рассмотрим применение и эксплуатацию информационных систем на примере крупнейших топливно-энергетических компаний России приведенных в таблице 1.

Таблица 1 / Table 1

Применение и эксплуатация информационных систем в крупнейших топливно-энергетических компаниях России / Application and operation of information systems in the largest fuel and energy companies in Russia

№ / no.	Организации / Organizations	Информационные технологии / Information technology	Метод работы / Working method
1	ПАО «Газпром нефть»	Использование дронов при проведении инвентаризации складского имущества	Проведение инвентаризации с помощью дронов помогает получить данные о продукции в результате сканирования цифровых кодов и их передачи бесконтактным путем. Это позволяет автоматизировать процесс сбора данных и сэкономить время
2	ПАО «НК» Роснефть»	Анализ мест выхода метана на поверхность земли с использованием средств наземного мониторинга	Проведение анализа осуществляется с использованием чувствительного оборудования к обнаружению микроутечек
3	Госкорпорация «Росатом»	Импортозамещение путем разработки программного обеспечения на атомных станциях	Создание программного обеспечения, которое позволяет решать задачи в области проектирования, управления, инженерных объектов с разными уровнями сложности
4	ПАО «Россети»	Внедрение в работу VR-тренажеров компанией «Россети» для тренировок и обучения сотрудников в виртуальной реальности	Данный комплекс позволяет моделировать различные задачи, при этом сотрудники не подвергаются опасности, так как в комплект данного комплекса входит шлем виртуальной реальности и контроллеры, которые надеваются на руки сотрудника. Такие комплексы помогают отработать аварийные ситуации на воздушных линиях мощностью 500 кВ

В перечисленных в таблице компаниях происходит реализация масштабной программы цифровой трансформации.

Успешные компании могут предоставить своим потребителям комплекс услуг и товаров, которые востребованы у клиентов и тем самым обеспечить лидирующие позиции на рынке. Кроме указанных преимуществ, цифровая трансформация позволяет сохранять экономию при осуществлении инвестиционных программ, а также предоставляет новые возможности в области сетевой инфраструктуры и позволяет увеличить маржинальность бизнеса в указанных компаниях. Также применение цифровых решений позволяет компаниям в будущем подготовить и осуществить внедрение новых технологий и проектов.

Кроме того, современные технологичные достижения в различных областях нашей жизни предоставляют возможность ресурсоснабжающим организациям искать новые бизнес-модели

своей деятельности, в которых важное значение отдается клиентоориентированным подходам в предоставлении своих услуг. Внедрение ИТ-технологий в исследуемом секторе предполагает широкий спектр преимуществ. Рассмотрим применение ИТ-решений для развития ресурсоснабжающих организаций:

- применение мобильных и веб-приложений, позволяет организациям улучшить свои предложения, а именно сделать их более ориентированными на потребителя и оказывать услуги, пользующиеся спросом у потребителей, а также информировать своих клиентов;

- применении методов обучения работе в безопасной среде с использованием решений VR/AR (виртуальная реальность/дополненная реальность) повышает безопасность сотрудников;

- повышение надежности. В качестве примера можно привести использование ресурсоснабжающими организациями устаревших цифровых

технологий, которые повышают риск быть подвергнутыми кибератакам. В то же время совершенствование цифровой инфраструктуры компании приводит к надежной защите от киберрисков, а внедрение технологий на базе блокчейнов и искусственного интеллекта повышает кибербезопасность организации,

– управление данными; благодаря внедрению цифровых технологий организации могут эффективно планировать экономическую выгоду путем формирования стоимости своих услуг, включая производство, транспортировку, распределение, снабжение, а также управление сетью. Это возможно с помощью (IoT) и (ML), умных счетчиков и других цифровых инноваций. Внедрение интеллектуальных сетей позволит организациям обрабатывать большие объемы данных из разных источников и получать ценную информацию о том, как сгладить и улучшить свои операции;

– повышение производительности. Применение цифровых платформ в управлении инфраструктурой организаций и их интеграция в облако позволяет организациям повысить свою эффективность, то есть можно будет на основе решений для анализа данных строить прогнозы по оттоку клиентов в режиме реального времени, а облачные системы смогут уведомлять организации, когда лучше проводить техническое обслуживание активов.

Если компании будут использовать в своей деятельности цифровые платформы и подключать к ним своих клиентов, это поможет предотвратить рост дебиторской задолженности путем направления своим потребителям электронных уведомлений и требований о возникших задолженностях, способах и сроках их оплаты.

Это позволит систематизировать, регламентировать и автоматизировать действия по предотвращению возникновения и возврату дебиторской задолженности.

Чтобы система четко работала необходимо,

– минимизировать или полностью исключить человеческий фактор из процессов работы с дебиторами, составить регламенты работы по взысканию дебиторской задолженности и автоматизировать бизнес-процессы;

– предусмотреть в системе мотивации сотрудников ответственность за четкое исполнение регламентов;

1. Аренков И. А., Салихова Я. Ю., Сайфутдинов А. А. Цифровая трансформация направлений исследований и цифровые риски // Креативная экономика. 2021. Т. 15. № 7. С. 2757–2776. DOI: <https://doi.org/10.18334/ce.15.7.112414>

– проводить мониторинг исполнительской дисциплины;

– проводить анализ эффективности работы с дебиторской задолженностью и выявлять возможности для ее дальнейшей оптимизации.

В связи со спецификой внедрения цифровых технологий на различных уровнях отрасли требует больших усилий и финансовых затрат. Вовлечение большого количества партнеров в цепочки поставок, повышение мер безопасности, в том числе в цифровой области, а также неукоснительное соблюдение законодательства в сфере применения цифровых технологий предоставляет ряд преимуществ ресурсоснабжающим организациям, которые становятся более клиентоориентированными, повышается безопасность путем снижения киберрисков, и в целом это приводит к эффективному управлению данными, что в итоге повышает производительность [2].

Вывод

Обобщая материал, видим, что цифровизация мировой экономики активно вступила в фазу своего развития. Разработанные концепции «Индустрии «4.0», «Третьей промышленной революции» и другие технологии и разработки достаточно быстро внедряются в государственные программы и новые стратегии бизнеса. Цифровая трансформация имеет большое значение для ресурсоснабжающих организаций, помогая компаниям стремительно расти и развиваться, а также повышать операционную эффективность инфраструктуры со всеми ее проблемами. Она помогает организациям увеличить экономическую эффективность и безопасность, а также повышает их конкурентную позицию на рынке.

Для эффективного решения рыночных проблем и для того, чтобы отвечать современной политике в области энергетики и климата, энергетическим и коммунальным компаниям необходимо разработать и создать свою устойчивую цифровую инфраструктуру. Это позволит организациям эффективно «держать руку на пульсе» цифровых платформ и сервисов, учитывать в своей деятельности нововведения, которые диктует время, и при этом оставаться конкурентоспособными на рынке услуг.

2. Бехер В. В., Зеленых Е. В. Цифровые технологии: угрозы и риски внедрения // Евразийское Научное Объединение. 2019. Т. 3. № 1–3 (47). С. 145–146. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36993290> (дата обращения: 31.03.2023).
3. Деменко О. Г., Тихомиров А. О. Цифровая трансформация жилищно-коммунального хозяйства в России // Вестник университета. 2018. № 5. С. 59–63. DOI: <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2018-5-59-63>
4. Доржиева В. В. Цифровая трансформация топливно-энергетического комплекса России: приоритеты и целевые ориентиры развития // Креативная экономика. 2021. Т. 15. № 11. С. 4079–4094. DOI: <https://doi.org/10.18334/ce.15.11.113802>
5. Лапичкова В. П. Опыт Национальной библиотеки Республики Карелии // Справочник руководителя учреждения культуры. 2005 № 8. С. 16–23. URL: http://www.library.ru/1/kb/articles/article.php?a_uid=225 (дата обращения: 30.03.2023).
6. Пискунов А. И., Глезман Л. В. Развитие промышленных предприятий в условиях становления цифровой экономики // Креативная экономика. 2019. Т. 13. № 3. С. 471–482. DOI: <https://doi.org/10.18334/ce.13.3.40085>
7. Славин Б. Б. Цифровые платформы – новый тренд в корпоративной автоматизации // БИТ. Бизнес & Информационные технологии. 2019. № 2 (85). С. 12–15. URL: <http://bit.samag.ru/archive/article/2111> (дата обращения: 28.03.2023).
8. Совершенствование процесса формирования региональных программ цифровой трансформации экономики и социальной сферы с учетом требований экономической безопасности / Н. Д. Бублик, Р. М. Сафуанов, Д. В. Чувилин, Егоров А. М., Акневский А. Б., Кожевников Е. В. // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. 2019. № 2 (58). С. 10. URL: <https://eee-region.ru/article/5810> (дата обращения: 30.03.2023).
9. Цифровая трансформация системы планирования на основе цифрового двойника / Е. А. Яковлева, И. А. Толочко, А. А. Ким, А. А. Черняева // Креативная экономика. 2021. Т. 15. № 7. С. 2811–2826. DOI: <https://doi.org/10.18334/ce.15.7.112351>
10. Шондора О. И. Цифровые технологии в энергетике // Научный лидер. 2021. № 18 (20). С. 58–60. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46350562> (дата обращения: 29.03.2023).

Статья поступила в редакцию 13.02.2023 г.; одобрена после рецензирования 22.03. 2023 г.; принята к публикации 06.04.2023 г.

Об авторах

Филенко Юлия Александровна

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и маркетинга, Марийский государственный университет (424000, Российская Федерация, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 1), naukamarsu@bk.ru

Веревкина Инга Владимировна

студентка 2 курса магистратуры кафедры экономики и маркетинга, Марийский государственный университет (424000, Российская Федерация, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 1), priem@marike.ru

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

1. Arenkov I. A., Salikhova Ya. Yu., Sayfutdinov A. A. Tsifrovaya transformatsiya napravlenii issledovaniy i tsifrovye riski [Digital transformation: research trends and digital risks]. *Kreativnaya ekonomika* = Creative Economy, 2021, vol. 15, no. 7, pp. 2757–2776. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.18334/ce.15.7.112414>
2. Bekher V. V., Zelenykh E. V. Tsifrovye tekhnologii: ugrozy i riski vnedreniya [Digital technologies: threats and risks of implementation]. *Evraziiskoe Nauchnoe Ob'edinenie* = Eurasian Scientific Association, 2019, vol. 3, no. 1–3 (47), pp. 145–146. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36993290> (accessed 31. 03.2023). (In Russ.).
3. Demenko O., Tikhomirov A. Tsifrovaya transformatsiya zhilishchno-kommunal'nogo khozyaistva v Rossii [Digital transformation of housing and communal household in Russia]. *Vestnik universiteta* = University Vestnik, 2018, no. 5, pp. 59–63. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2018-5-59-63>
4. Dorzhieva V. V. Tsifrovaya transformatsiya toplivno-energeticheskogo kompleksa Rossii: priority i tsel'evye orientiry razvitiya [Digital transformation of the Russian fuel and energy complex: priorities and development targets]. *Kreativnaya ekonomika* = Creative Economy, 2021, vol. 15, no. 11, pp. 4079–4094. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.18334/ce.15.11.113802>
5. Lapichkova V. P. Opyt Natsional'noi biblioteki Respubliki Karelii [The experience of the National Library of the Republic of Karelia]. *Spravochnik rukovoditelya uchrezhdeniya kul'tury* = Directory of the head of the cultural institution, 2005, no. 8, pp. 16–23. Available at: http://www.library.ru/1/kb/articles/article.php?a_uid=225 (accessed 30.03.2023). (In Russ.).
6. Piskunov A. I., Glezman L. V. Razvitie promyshlennykh predpriyatii v usloviyakh stanovleniya tsifrovoi ekonomiki [Development of industrial enterprises in the conditions of formation of the digital economy]. *Kreativnaya ekonomika* = Creative Economy, 2019, vol. 13, no. 3, pp. 471–482. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.18334/ce.13.3.40085>
7. Slavin B. B. Tsifrovye platformy – novyi trend v korporativnoi avtomatizatsii [Digital platforms – a new trend in corporate automation]. *BIT. Biznes & Informatsionnye tekhnologii* = BIT. Business & Information Technologies, 2019, no. 2 (85), pp. 12–15. Available at: <http://bit.samag.ru/archive/article/2111> (accessed 03.28.2023). (In Russ.).

8. Bublik N. D., Safuanov R. M., Chuvilin D. V., Egorov A. M., Aknevsky A. B., Kozhevnikov E. V. Sovershenstvovanie protsessa formirovaniya regional'nykh programm tsifrovoy transformatsii ekonomiki i sotsial'noi sfery s uchetom trebovaniy ekonomicheskoi bezopasnosti [Improving the process of the creation of regional programs of digital transformation of the economy and social sphere with the requirements of economic security]. *Regional'naya ekonomika i upravlenie: elektronnyi nauchnyi zhurnal* = Regional Economy and Management: Electronic Scientific Journal, 2019, no. 2 (58), p. 10. Available at: <https://eee-region.ru/article/5810> (accessed 30.03.2023). (In Russ.).

9. Yakovleva E. A., Tolochko I. A., Kim A. A., Chernyaeva A. A. Tsifrovaya transformatsiya sistemy planirovaniya na osnove tsifrovogo dvoynika [Digital transformation of a digital twin-based planning system]. *Kreativnaya ekonomika* = Creative Economy, 2021, vol. 15, no. 7, pp. 2811–2826. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.18334/ce.15.7.112351>

10. Shondora O. I. Tsifrovye tekhnologii v energetike [Digital technologies in power engineering]. *Nauchnyi lider* = Scientific Leader, 2021, no. 18 (20), pp. 58–60. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46350562> (accessed 03.29.20). (In Russ.).

The article was submitted 13.02.2023; approved after reviewing 22.03.2023; accepted for publication 03.04.2023.

About the authors

Yuliya A. Filenko

Ph. D. (Economics), Associate Professor of the Department of Economics and Marketing, Mari State University (1 Lenin Sq., Yoshkar-Ola 424000, Russian Federation), naukamarsu@bk.ru

Inga V. Verevkina

Graduate student of the Department of Economics and Marketing, Mari State University (1 Lenin Sq., Yoshkar-Ola 424000, Russian Federation), priem@marike.ru

All authors have read and approved the final manuscript.