

## DIGITAL-анализ в цифровой трансформации

Попов Е. В.<sup>1</sup>, Симонова В. Л.<sup>1</sup>, Черепанов В. В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Уральский институт управления — филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы (РАНХиГС) при Президенте Российской Федерации, Екатеринбург, Россия

**Цель.** Разработать подход к выбору процесса в деятельности организации или участка отдельного процесса, цифровая трансформация которого принесет наибольший эффект.

**Задачи.** Определить общий подход к выбору места применения цифровых технологий в организации или в трансформируемом процессе с наибольшим эффектом от таких изменений; разработать критерии выбора места применения трансформационного решения при проведении цифровой трансформации; создать концептуальную базу проведения анализа процессов при цифровой трансформации; обеспечить воспроизводимость и результативность цифровой трансформации, независимо от уровня развития компетенций отвечающего за нее руководителя.

**Методология.** Методологической основой публикации послужили исследования в области цифровой трансформации, теоретические и практические материалы по вопросам выбора точки применения трансформационного решения при ее проведении, а также практические кейсы цифровой трансформации. Методы позволили выявить закономерности и сформировать концептуальное понимание подхода к проведению анализа с целью поиска эффективного применения цифровых технологий. В ходе поиска концептуального решения проблемы выбора места использования цифровых технологий применены разработки авторов по вопросам цифровой трансформации.

**Результаты.** Разработанный авторами метод DIGITAL-анализа содержит концептуальное понимание критериев выбора точки применения трансформационного решения при проведении цифровой трансформации в конкретном трансформируемом процессе и позволяет осуществлять цифровую трансформацию в любом процессе или организации в целом до тех пор, пока они не достигнут уровня цифровой зрелости, соответствующего автономной технической системе. Созданный метод DIGITAL-анализа повышает эффективность цифровой трансформации и не требует значительного опыта при его применении. Новизна DIGITAL-анализа состоит в том, что он дает возможность превратить цифровую трансформацию в формализованный процесс, а не в обычное применение известных кейсов цифровой трансформации.

**Выводы.** Метод проведения DIGITAL-анализа позволяет не только повысить эффективность осуществления цифровой трансформации, но и обеспечивает возможность эффективного выбора точки применения трансформационного решения. Разработанный метод DIGITAL-анализа может быть применен как самостоятельный инструмент либо как компонент комплексной методики проведения цифровой трансформации. Использование DIGITAL-анализа не зависит от определенной отрасли и исследуемого процесса.

**Ключевые слова:** цифровая трансформация, выбор трансформационного решения, DIGITAL-анализ, цифровизация, цифровые технологии.

**Для цитирования:** Попов Е. В., Симонова В. Л., Черепанов В. В. DIGITAL-анализ в цифровой трансформации // *Экономика и управление*. 2021. Т. 27. № 9. С. 672–686. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2021-9-672-686>

**Благодарности:** исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) в рамках научного проекта № 20-010-00333.

© Попов Е. В., Симонова В. Л., Черепанов В. В., 2021

# DIGITAL Analysis in Digital Transformation

Evgeniy V. Popov<sup>1</sup>, Viktoriya L. Simonova<sup>1</sup>, Vitaliy V. Cherepanov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ural Institute of Management, Branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), Ekaterinburg, Russia

**Aim.** The presented study aims to develop an approach to selecting a process in the organization's activities or a section of a separate process, the digital transformation of which will produce the greatest effect.

**Tasks.** The authors determine a general approach to choosing where to apply digital technologies in an organization or in the transformed process to the greatest effect; develop criteria for choosing where to apply a transformational solution during digital transformation; create a conceptual framework for process analysis during digital transformation; ensure the reproducibility and efficiency of digital transformation regardless of the level of competence of the responsible manager.

**Methods.** The methodological basis of this article includes studies on digital transformation, theoretical and practical materials regarding the application of transformational solutions during its implementation, and practical cases of digital transformation. The applied methods make it possible to identify patterns and form a conceptual understanding of the approach to analyzing the efficient use of digital technologies. When searching for a conceptual solution to the problem of finding a place to apply digital technologies, the authors use their developments in the field of digital transformation.

**Results.** The DIGITAL analysis method developed by the authors contains a conceptual understanding of criteria for choosing where to apply a transformational solution during digital transformation within the specific transformed process, making it possible to digitally transform any process or organization as a whole until they reach the level of digital maturity corresponding to an autonomous technical system. The developed method of DIGITAL analysis increases the efficiency of digital transformation and does not require significant experience in its implementation. The novelty of DIGITAL analysis is that it makes it possible to turn digital transformation into a formalized process instead of the usual application of well-known digital transformation cases.

**Conclusions.** The DIGITAL analysis method not only increases the efficiency of digital transformation, but also provides an opportunity to effectively choose where to apply a transformational solution. The developed method of DIGITAL analysis can be used independently or as a component of a comprehensive methodology for conducting digital transformation. The use of DIGITAL analysis is not tied to a particular industry or process under consideration.

**Keywords:** *digital transformation, transformational decision-making, DIGITAL analysis, digitalization, digital technologies.*

**For citation:** Popov E.V., Simonova V.L., Cherepanov V.V. DIGITAL Analysis in Digital Transformation. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2021;27(9):672-686 (In Russ.). <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2021-9-672-686>

**Acknowledgments:** This study was funded by the Russian Foundation for Basic Research (RFBR) as part of scientific project No. 20-010-00333.

## Введение

Все опытные предприниматели и руководители, рассматривая созданное или управляемое ими предприятие как единую систему, ставят перед собой в той или иной форме два вопроса. Эффективна ли эта система? Сдерживает ли что-либо ее эффективность? Подобные вопросы задавали себе и Элияху Голдратт [1] в 1990-х гг., и Чарльз Э. Кнопфель в 1915 г. [2]. Ответы на них в раз-

ное время исследователи и практикующие менеджеры искали в различных областях работы своих организаций. Сегодня одной из важнейших областей поиска путей повышения эффективности организации в целом и ее отдельных процессов является цифровая трансформация.

Чаще всего цифровая трансформация проводится в связи с тем, что для проектов внедрения цифровых технологий, нередко разрозненных, находятся объяснения

их экономической эффективности. Кроме того, инициаторами цифровой трансформации зачастую становятся собственники предприятий, включая государственные органы, которые заняты поиском путей повышения эффективности их деятельности. Эти мероприятия проводятся в расчете на получение дополнительных экономических выгод, конкурентных преимуществ, а нередко и из-за того, что такие изменения типичны для отрасли, в которой работает предприятие. Между тем источник и выгода от проведения цифровой трансформации нередко неочевидны.

Сегодня признанной научным сообществом концептуальной базы системного проведения цифровой трансформации не существует. Практическая же база проведения цифровой трансформации находится в стадии формирования и постоянных изменений. Значительное увеличение количества публикаций о цифровой трансформации можно наблюдать в 2019–2021 гг., что подтверждает высокий интерес к данной теме. На практике цифровая трансформация поддерживается нормативными и рекомендательными документами [3] или отраслевыми независимыми стандартами, в том числе практическими руководствами по осуществлению цифровой трансформации. Одним из наиболее структурированных рекомендательных стандартов в этой области можно считать разработку *The Open Group «Digital Practitioner Body of Knowledge™ Standard»* [4], выпущенную в 2020 г. в качестве практической методологии по проведению цифровой трансформации.

Кроме того, практика накопления так называемых кейсов цифровой трансформации в организациях обширна, но ее сложно передавать от одной организации к другой ввиду высокой специфики разработки цифровых решений. Успешные внедрения цифровых технологий слабо поддерживаются методологическими выводами и наблюдениями. Эти вопросы нами проанализированы ранее в работе, посвященной уровням цифровой зрелости промышленного предприятия [5].

В итоге процесс цифровой трансформации уникален для каждого предприятия, а гарантировать успешность реализации как отдельного кейса внедрения цифровых технологий, так и процесса цифровой трансформации в целом, состоящего только из таких кейсов, на новом объекте внедрения невозможно, поскольку суть изменения

процессов не определена, а концептуальные основы цифровой трансформации в виде знания, пригодного для дальнейшей передачи, не оформлены или не доступны в широкой практике. При этом главным остается вопрос о том, где и в каких случаях в цикле или отдельных процессах деятельности организации необходимо проводить цифровую трансформацию. Иными словами, при цифровой трансформации не ясно, что же следует трансформировать и какие изменения необходимы в ходе такой трансформации.

В настоящее время цифровая трансформация представляется исследователям и практикам, скорее, как процесс разработки и реализации программы взаимосвязанных проектов внедрения цифровых технологий, нежели структурированная деятельность по фундаментальному изменению компонентов деятельности предприятия, его отдельных процессов или их участков. При этом подход к выбору основного места приложений усилий по проведению трансформации, места выбора так называемого трансформационного решения [6] в исследованиях не определен.

Целью настоящей статьи является разработка концептуального представления о порядке выбора трансформационного решения, которое может стать основой проведения цифровой трансформации. Именно проведение такого анализа с целью определения места применения трансформационного решения позволит подойти к решению задачи унификации успешных кейсов цифровой трансформации, их концептуализации и последующего воспроизводимого применения в различных условиях работы организаций широкого спектра видов деятельности. Концептуальное знание о выборе места приложения трансформационного решения необходимо, чтобы проводить цифровую трансформацию независимо от места ее осуществления и обеспечивать гарантированные результаты ее выполнения в любой организации.

В ряде исследований цифровая трансформация рассматривается как полное преобразование исследуемой социально-экономической системы [7]. Безусловно, данный подход обоснован, но на практике цифровая трансформация может затрагивать не только предприятие в целом, но и отдельный производственный участок. Поэтому необходимо внести уточнения в это определение.

Кроме того, цифровую трансформацию исследователи характеризуют как создание условий для системного преобразования функционирования социально-экономической системы в целом [7].

В контексте настоящей статьи речь пойдет не об организации как об экономической системе, а о конкретном объекте цифровой трансформации, которым может быть подразделение или даже участок бизнес- либо производственного процесса. Именно в объекте проведения цифровой трансформации можно найти место применения трансформационного решения. В статье, посвященной уровням цифровой зрелости [5], исследователями предложен собственный подход, который состоял в том, что цифровая трансформация представляет собой повышение уровня цифровой зрелости, которая, в свою очередь, состоит в замещении человеческого интеллектуального и физического труда, а также его роли в управлении машинами и производственным процессом компонентами цифровых технологий. Цифровая зрелость, по мнению авторов указанной статьи [5], может быть содержательно определена. Она имеет шесть уровней (по отношению к применению цифровых технологий в деятельности):

1. Отсутствие — полностью ручной труд и работа аналоговых машин.
2. Существование — применение цифровых технологий участниками в социальной жизни, но не на производстве.
3. Применение — применение цифровых технологий для решения ряда задач.
4. Использование — построение процессов и взаимодействия на основе цифровых технологий.
5. Замещение — постепенное замещение функций управления, выполняемых человеком, цифровыми технологиями.
6. Автономность — переход к тому, что цифровые технологии создают новые процессы взаимодействия, средства и предметы труда, налаживают и управляют производством, а предприятие работает без участия человека.

Такое видение цифровой трансформации позволяет размышлять о том, в чем состоит ее суть применительно к организации в целом или к участкам ее деятельности. Цифровыми, по нашему определению, являются технологии, которые позволяют действовать или взаимодействовать, снижая фактор когнитивных ограничений че-

ловека, преодолевая время и пространство, в одинаковой степени людям, устройствам, машинам и системам как равным агентам с определенными в этом взаимодействии создателем цифровой технологии или платформы ролями. Дальнейшие выводы и концептуальные основы цифровой трансформации в настоящей статье основаны на этом ее определении.

В современном понимании практик цифровой трансформации принято выделять роль руководителя цифровой трансформации. Он прежде всего отвечает за разработку и реализацию программы цифровой трансформации. Кроме того, он в ответе за показатели и результаты выполнения этой программы. Роль руководителя цифровой трансформации описана в ряде опубликованных практических материалов, в том числе в книге «Учебник 4СДТО. Настольная книга руководителя по цифровой трансформации» [8]. В ней руководитель цифровой трансформации определен как лидер внедрения технологических решений в организации.

Фактически роль руководителя цифровой трансформации должна быть сведена к выбору места приложения, выбору и внедрению трансформационного решения таким образом, чтобы трансформируемый процесс или организация в целом переходили на новый уровень цифровой зрелости в каждой фазе проведения цифровой трансформации. Данный процесс цифровой трансформации можно проводить до тех пор, пока трансформируемый объект не перейдет в состояние автономной технической системы, которую можно встроить или передать для дальнейшей интеграции в другую, более сложную систему или организацию. Именно в этом состоит замещение людей и аналоговых машин цифровыми технологиями, которое является сутью цифровой трансформации, с нашей точки зрения.

Вместе с тем выбор места применения трансформационного решения определяет эффективность проводимых изменений. Если участок процесса или компонент деятельности организации не сдерживали их эффективность (процесса или организации) в достаточной степени, либо их изменение не влияет на трансформацию в целом, то применение трансформационного решения не будет эффективным. Изменения ради изменений бессмысленны. Поставив перед собой вопрос о том, как правильно выби-

**Облако критериев поиска материалов при проведении исследования**

Критерии поиска на русском языке	Критерии поиска на английском языке
Цифровая трансформация; управление проектом или программой цифровой трансформации; трансформационное решение; комплекс инструментов цифровой трансформации; суть цифровой трансформации	Digital transformation; digital transformation project OR programme management; transformational solution; digital transformation framework; core OR essence of digital transformation

рять место применения трансформационного решения в процессе или организации, мы применили различные методы проведения исследования.

### Методика проведения исследования

В процессе исследования использован следующий подход:

1. Проведен анализ представленных в научных публикациях и разработках консультационных компаний концепций, методик цифровой трансформации и анализа процессов.
2. Выполнен анализ публикаций о цифровой трансформации, чтобы выделить подходы к выбору трансформационного решения и суть его применения.
3. Выявлены и обобщены ключевые характеристики подхода к выбору места применения трансформационного решения, определен подход к проведению этого этапа цифровой трансформации.

Подготовка теоретических и исследовательских материалов для проведения исследования осуществлялась с применением критериев поиска, представленных в таблице 1.

Инструментами поиска и анализа текущих представлений о цифровой трансформации послужили научные и публицистические издания, аналитические отчеты, нормативные и рекомендательные документы по вопросам цифровой трансформации и развития цифровой экономики, материалы профильных конференций и методологические рекомендации консалтинговых компаний, предлагающих услуги в области проведения цифровой трансформации. Фактически материалы этих консультационных компаний, так называемые публикации в формате *Insights*, на момент выхода в свет настоящей статьи представляют собой один из наиболее актуальных и ценных источников о практике проведения цифровой трансформации.

### Известные представления о выборе места применения трансформационного решения

Понятие трансформационного решения встречается только в разработке Центра подготовки руководителей цифровой трансформации Российской академии народного хозяйства и государственной службы (РАНХиГС) при Президенте РФ [6]. Работы других исследователей и практиков представляют или рассматривают процесс изменений при цифровой трансформации в общем виде.

В частности, исследователи отмечают, что цифровая трансформация оказывает существенное влияние на организацию работы персонала и за счет применения цифровых технологий, средств коммуникации позволяет значительно повысить автономность принимаемых решений [9]. Это дает право утверждать, что возможно высвобождение усилий, времени руководителей, и это создает потенциал дальнейшего развития организации.

Нередко цифровая трансформация выступает в качестве комплекса базовых подсистем [10]. К ним относятся:

1. Люди и компетенции.
2. Культура и взаимодействие.
3. Инфраструктура и инструменты.
4. Данные.
5. Оптимизация процессов.
6. Бизнес-модели.

Важно, что именно данные становятся основой изменений при цифровой трансформации деятельности любой организации. Это отмечают различные исследователи и практики, изучающие вопросы в области цифровой трансформации. Нередко встречается утверждение о том, что цифровая трансформация прежде всего представляет собой изменения культуры, а не только технологические преобразования в организациях [11]. Такое понимание не вносит ясности в процесс цифровой трансформации и ее результаты, но содержится часто в публикациях.

Исследователи отмечают и систематическое отставание теоретических конструкций, в том числе в области цифровой трансформации, от практики управления [12]. Именно это состояние развития представлений о цифровой трансформации наблюдалось в момент подготовки настоящей статьи. Значимым аспектом цифровой трансформации является накопление компетенций в области цифровых технологий в организации в целом [12], хотя данный подход нельзя считать присущим только цифровой трансформации, поскольку он характеризует многие практики и направления работы промышленного предприятия.

Работа современного предприятия базируется на взаимодействии двух типов: иерархического и функционального [13]. Указанные типы взаимодействий можно считать основными для современных организаций, но они препятствуют цифровой трансформации, поскольку ограничивают работу организации в целом и развитие отдельных процессов в частности. В ходе цифровой трансформации может быть востребован подход к смешанному стилю организации работы, в том числе отказ по ряду направлений от традиционных подразделений, работа только в формате проектных команд [14]. Вместе с тем подход к построению организационной структуры не определяет успех цифровой трансформации.

Одним из способов построения работы в области цифровой трансформации в целях преодоления затруднений в коммуникации и недоверия к ее проведению можно считать игрофикацию [15] или, как ее принято называть в других источниках, геймификацию. Это — способ организации деятельности, при котором в ней выделяются элементы игры, а успешные действия оцениваются по аналогии с игровыми действиями в виде баллов, жетонов, иных новых виртуальных подходов к оценке результатов работы в проекте или команде.

Учитывая значимое изменение, появление данных, исследователи отмечают, что всем организациям требуется новая самостоятельная компетенция по управлению и работе с данными [16], развитие которой может требовать значительных усилий, а работа в данной области и институциональная среда в этой сфере пока слабо сформированы. В последнее время для ор-

ганизации работы с данными в крупных компаниях даже появляется выделенный *Chief Data Officer* [17]. Его роль нередко пересекается с ролью руководителя цифровой трансформации, но в организациях по мере накопления данных роль *Chief Data Officer* становится все более востребованной.

Проведение цифровой трансформации оценивается рядом исследователей как достижение наивысшей фазы работы организации — инновационной и адаптивной модели [18]. Но в предыдущих исследованиях, в одной из наших работ, нами показано, что наивысшим уровнем развития организации в ходе цифровой трансформации (цифровой зрелости) является обеспечение полностью автономной работы участка, процесса, подразделения или организации при поддержке цифровых технологий. Кроме того, в исследовании в области форм построения организации будущего речь идет о том, что наивысшей формой развития организации служит ее превращение в автономную систему, что достигается на последнем уровне цифровой зрелости и считается конечной фазой развития организации, которая начинает работать как единая система по заданиям человека, а не как организация, требующая постоянного взаимодействия с ней [19].

Цифровая трансформация как вид деятельности развивается. Еще в 2016 г. исследователи прогнозировали недостаток цифровых талантов [20] к 2020 г. При этом ситуация в 2021 г. не улучшилась, она даже усугубилась. Фактически эта оценка подтверждается практикой, поскольку спрос на квалифицированные кадры в сфере информационных и цифровых технологий превышает предложение. К числу изменений относится массовое внедрение технологий гибкого управления или *Agile* [20], которые теперь касаются не только цифровой трансформации, но и постепенно становятся приемлемой и даже востребованной практикой управления для более традиционных видов деятельности.

Помимо автономности принятия решений [9] исследователи отмечают [20] децентрализацию процессов как свойство, сопутствующее цифровой трансформации. Такая децентрализация становится возможной за счет применения мгновенных коммуникаций и установления правил работы во всех процессах организации, нередко полно-

стью контролируемых информационными системами по заданным правилам. Все эти изменения ведут к тому, что в глобальном масштабе ключевую роль в системе отношений организации и общества в целом приобретают природные ресурсы и научные знания [21], которые выступают в качестве основы практически любого вида деятельности.

Цифровая трансформация создает для современных организаций ранее недоступные преимущества [18] в виде отсутствия необходимости географической привязки деятельности, снижения трудоемкости создания цепочки добавленной стоимости, привлечения внимания к своим продуктам и даже полного перехода к созданию виртуальных продуктов. Перечисленные преимущества доступны для промышленного предприятия частично, но все-таки некоторые их элементы можно применять для снижения издержек и повышения удовлетворенности потребителей. Цифровая трансформация в целом рассматривается [19] как процесс, который может быть проведен в формате реализации малых инициатив с низким риском, но заметным эффектом, преобразование операционной модели предприятия, в том числе на уровне отдельных процессов, или даже значительное изменение ее бизнес-модели. Об этом свидетельствует потенциал изменений, но в меньшей степени характеризует изменения по существу их выполнения.

В качестве основных препятствий процесса цифровой трансформации исследователи выделяют [22] когнитивные ограничения ее участников, ограниченность ресурсов на ее проведение и ограничения институциональной политики. Полагаем, что отсутствие методологии проведения цифровой трансформации может поставить под сомнение возможность ее проведения. Исследователи *KMDA* дополнительно указывают на то, что чрезмерная загруженность операционной деятельностью мешает руководителям эффективно заниматься цифровой трансформацией, что только подчеркивает необходимость специализации этого вида деятельности [23].

Исследователи пишут [22], что параллельно с техническими и организационными изменениями нужно поддерживать развитие и изменение культуры организации, в которую должны быть «встроены» цифровые технологии. Значимым изме-

нением в организации труда будет взаимодействие руководителя и подчиненных через данные. В готовящемся к публикации исследовании об уровнях цифровой зрелости авторы отмечают, что решение проблемы доступа принcipала (предпринимателя или руководителя) к данным о выполняемом агентом процессе (исполнителем), которое возникает за счет внедрения цифровых технологий, является значимым мотивом к проведению цифровой трансформации бизнеса.

В рамках нового способа взаимодействия на базе данных активно используются объединенные коммуникации [24], позволяющие применять единые рабочие ресурсы, взаимодействовать и обмениваться информацией в определенной среде. Такое взаимодействие делает востребованными системы управления процессами (*Process Management Systems*) [25], но может быть и основой производственного конфликта, поскольку исполнитель не до конца понимает, какие данные о его деятельности доступны руководителю и как они применяются в системе оценки его труда. Одним из способов разрешения этого скрытого конфликта служит применение подхода «обратной открытости» [26], при которой работники понимают и видят, какие данные об их деятельности доступны руководителю и как они используются в оценке их труда. На базе этого могут возникать дополнения к соглашениям о трудовых отношениях, что требует проведения дополнительных исследований в области трудовых отношений и управления человеческим капиталом.

В качестве одной из ключевых особенностей цифровой трансформации исследователи видят массовый переход к бизнес-моделям, построенным на основе оказания услуг, а не продажи готовых продуктов [24]. На практике не для всех отраслей это справедливо, поскольку в промышленном производстве может изменяться лишь способ взаимодействия с клиентом, а не суть отношений по поводу передачи ему выпускаемого продукта, так как потребность клиента покрывается именно за счет физических свойств продукта.

Помимо ожиданий того, что цифровые технологии могут способствовать массовому высвобождению персонала, хотя пока это не основано на результатах работы в каких-либо отраслях, исследователи отмечают [27], что значимым изменением станет по-

вышение уровня вовлеченности работников в прямое взаимоотношение с клиентами. На практике недостаток такого сотрудничества может быть причиной недовольства клиентов полученным продуктом, хотя оно базируется только на недостатке информации о нем, а не на продукте. Организация рабочих мест изменяется. Значительным изменением становится то, что необходимо бороться за внимание работника на рабочем месте [28], поскольку обилие коммуникаций и простота взаимодействия могут «размывать» его внимание. Вместе с тем цифровые технологии способны поддерживать базовые потребности в автономности, поддержании взаимоотношений и компетентности в выполняемой деятельности, так как обеспечивают быстрый обмен требуемой информацией.

Одной из особенностей цифровой трансформации будет ее влияние на окружающую среду [29], поскольку вектор массовой востребованности ноутбуков, планшетов и смартфонов изменяет подход к их утилизации и требует от организаций ответственного отношения к ним. В целом ожидания работников сводятся к тому, что цифровые технологии сделают их работу более безопасной, менее вредной для здоровья и более гибкой с точки зрения графика и места ее выполнения [30]. Это в меньшей степени относится к промышленному производству, но даже в нем для ряда участков работы это справедливо.

Интересным и важным является наблюдение, связанное с тем, что цифровая трансформация способствует смене мышления и переходу к функциональному мышлению, которое необходимо для постановки задач в рамках процессов, поддерживаемых цифровыми технологиями [31]. Иными словами, работники должны формулировать свое видение деятельности в форме «функций», так как это пригодно для постановки задач в целях разработки технологий, а не в форме привычных коммуникаций. Изложенный подход вместе с применением данных потребует ограничения областей принятия решений на основе данных и упорядочивания коммуникаций с использованием данных.

Постепенно взаимодействие становится более удобным для пользователя, ориентированным на него [32], и подход к общему взаимодействию в процессах изменяется в сторону концепции «все как услуга». Ис-

следователи отмечают [32], что очевидна тенденция перехода от менеджмента, основанного на программном обеспечении, к менеджменту, управляемому этим программным обеспечением, что фактически изменяет роль человека в нем и парадигму управления. Параллельно организационные структуры становятся более «плоскими» и гибкими [33], что значительно ускоряет взаимодействие внутри организации и расширяет ее границы при привлечении сторонних ресурсов.

В некоторых видах деятельности значительно мешает неотделимость услуг по обслуживанию физических объектов, например, оборудования, от него самого [34]. Вероятно, в этом случае может быть найден другой выход, не услуга, а способ ее выполнения при обслуживании могут быть изменены. В частности, при консультациях опытного наставника через виртуальные очки можно выполнить сложные работы удаленно практически без подготовки. Даже в такой активно трансформируемой отрасли, как банковская [35], существуют изменения в области порядка взаимодействия, но не в модели работы, которая, по сути, остается неизменной и слабо связанной с цифровыми технологиями. Ресурсы продолжают играть значимую роль, поскольку заменить их чем-либо сложно.

Исследователи пишут, что ранее цифровые стратегии разрабатывались как отдельные документы или объекты, но сегодня наметилась тенденция к тому, что они неотделимы от основной стратегии предприятия [33]. В этих стратегиях изменяются три существенных компонента [34]: подход к созданию стоимости, ее предоставлению и к взаимодействию с клиентом. Например, продажа моточасов вместо двигателя и т. д. [36]. Важно, что все это ведет к росту инвестиций в цифровую инфраструктуру и созданию цифровых активов [35], которые становятся главным объектом вложений в ряде отраслей. Такая инфраструктура нужна для обеспечения доступности данных, влияющих на развитие цифровой экономики в целом [37], хотя пока нормативная база проработана слабо. Активная деятельность современных предприятий построена на применении искусственного интеллекта, который дает слабые результаты во взаимодействии с работниками и клиентами [38], но проявляет себя в улучшении клиентского опыта

и совершенствовании участков операционных процессов.

Значимым аспектом успешной работы организации при проведении цифровой трансформации служит переход к постоянной модели внутреннего обучения [39], к так называемой *Learning organization*. Это, в частности, важно для развития компетенций по работе с данными. Соответствующие представления о проведении цифровой трансформации необходимы для понимания сути цифровой трансформации, но провести цифровую трансформацию на их основе очень сложно. Все эти выводы, наблюдения и рекомендации не содержат главного: они не показывают, для чего нужно что-то изменять в процессах и как правильно выбрать место применения трансформационного решения.

Формирование концептуального инструмента предложено нами в ходе анализа ряда трансформационных кейсов, обсуждения сути этой работы с практиками цифровой трансформации, а также на базе анализа наблюдений и выводов исследователей, приведенных выше.

#### **DIGITAL-анализ как концептуальный инструмент выбора места применения трансформационного решения**

Анализ практических кейсов цифровой трансформации показал, что применение цифровых технологий выполняется для преодоления следующих ограничений человека и аналоговых машин:

1. Принятие решения в ограниченных временных интервалах, в ходе которых необходимо обработать значительный объем информации.
2. Устранение несовершенств процесса или качества его выполнения из-за ограниченных возможностей в обработке информации.
3. Изменение способа предоставления продукта или услуги потребителям, которые ожидают мгновенного удовлетворения своих потребностей.
4. Преодоление времени или расстояния, ограничивающих взаимодействие.
5. Передача права принятия решения цифровым технологиям, которые должны заменить людей на определенном участке процесса или в процессе в целом.
6. Повышение доступности участников процесса для коммуникации или взаимодействия.

7. Преодоление вредных условий труда или рабочей среды, которые можно игнорировать, если трудовые операции передаются роботизированным установкам или автономным роботам.

Выполненный анализ показал, что выбор места трансформационного решения целесообразно производить на том участке процесса или в цикле работы организации, где одно или несколько перечисленных условий оказывают влияние на эффективность процесса. По итогам проведенной работы сформулированы положения о структуре и содержании DIGITAL-анализа выбора места применения трансформационного решения, как видно из таблицы 2.

Итак, сформулированный метод DIGITAL-анализа позволяет проводить анализ трансформируемого процесса таким образом, чтобы исключить неоправданное применение цифровых технологий на участках процесса или в работе организации в целом. Кроме того, он дает возможность сфокусировать деятельность руководителя цифровой трансформации на поиске определенных характеристик участков процесса, где цифровая трансформация принесет заметные результаты.

#### **Выводы и результаты проведенного исследования**

Разработка инструмента, определенного нами как DIGITAL-анализ, позволяет ликвидировать ряд недостатков концептуальных знаний в области цифровой трансформации. К этим недостаткам относятся:

1. Выбор места применения трансформационного решения в процессе или трансформируемой организации — объекте трансформации.
2. Формирование требований к выбору трансформационного инструмента.
3. Характеристика условий применения трансформационного инструмента, которые определяют суть выбранного трансформационного решения.

Представленный в настоящей статье DIGITAL-анализ обладает следующими преимуществами:

- его применение универсально в любых условиях проведения цифровой трансформации;
- он позволяет эффективно выбрать место применения трансформационного решения так, чтобы оно принесло наибольший эффект;

## DIGITAL-анализ выбора места применения трансформационного решения

Компонент DIGITAL-анализа	Характеристика места применения трансформационного решения	Существенные изменения	Допустимые к применению цифровые технологии
Decision making	Принятие решений в ограниченных интервалах времени ввиду невозможности быстрой обработки человеком выбора приоритетной альтернативы на основе поступающей информации или данных	Внедрение методов машинного обучения для автоматизации процесса принятия решений	Машинное обучение. Машинное зрение. Предиктивная аналитика
Imperfections clearing	Несовершенство процесса или качество его выполнения из-за ограниченных возможностей человека или аналоговых машин	Внедрение методов машинного обучения или методов науки о данных для быстрого поиска и устранения недостатков, которые не удается осознать или проанализировать человеку	Машинное обучение. Наука о данных
Getting of a product	Способ предоставления или потребления продукта либо услуги потребителями, которые ожидают мгновенного удовлетворения их потребности	Внедрение методов так называемой уберизации. Перевод продукта в формат услуги или сервиса временного предоставления	Мобильные приложения. Упрощение процесса заказа продукта для разового применения. Организация автоматизированной доставки
Interaction limitations	Время или расстояние, ограничивающие взаимодействие	Обеспечение мгновенного взаимодействия	Мобильные устройства. Мобильные приложения. Интернет вещей
Transfer of decision making level	Взаимодействие людей с системами или машинами, которые должны самостоятельно принимать решения	Передача права принятия решения в ограниченной области (значениями параметров или вариантами решения) машинам с искусственным интеллектом	Мобильные устройства. Мобильные приложения. Интернет вещей. Искусственный интеллект для имитации взаимодействия на естественном языке
Accessibility	Доступность участников процесса или машин и механизмов для контроля или коммуникации	Обеспечение мониторинга доступности в заданных условиях или согласованных ограничениях	Мобильные устройства. Носимая электроника. Датчики. Беспроводная инфраструктура связи
Labor environment	Расходы или усилия на создание рабочей среды людей, которые делают процесс либо его участок технически не осуществимым или коммерчески не целесообразным	Применение роботизированных машин или автономных роботов, а также удаленно управляемых машин для работы во вредных или опасных условиях	Роботы, в том числе с искусственным интеллектом. Беспроводная инфраструктура связи. Интернет вещей

- метод структурирован таким образом, что его применение можно объяснить и ему можно научить нового руководителя цифровой трансформации.

С учетом указанных преимуществ метода можно утверждать, что он будет востребован в теоретических исследованиях и практических разработках в сфере цифровой транс-

формации. Дальнейшие наши исследования будут направлены на разработку концепции проведения цифровой трансформации, которая объединит в себе ранее сделанные выводы из других исследований, а также позволит включить описанный DIGITAL-анализ в практику цифровой трансформации как комплексного вида деятельности.

## Литература

1. *Голдратт Э. М., Кокс Д.* Цель. Процесс непрерывного улучшения. Мн.: Попурри, 2020. 400 с.
2. *Knoppel C. E.* Installing Efficiency Methods. New York: Engineering Magazine, 1915. 258 p.
3. Методические рекомендации по цифровой трансформации государственных корпораций и компаний с государственным участием [Электронный ресурс]. М.: Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ. 2020. 55 с. URL: [https://digital.gov.ru/uploaded/files/mr-po-tst-gk\\_QGPiWSn.pdf](https://digital.gov.ru/uploaded/files/mr-po-tst-gk_QGPiWSn.pdf) (дата обращения: 01.08.2021).
4. Digital Practitioner Body of Knowledge™ Standard [Электронный ресурс]. URL: <https://pubs.opengroup.org/dpbok/standard/> (дата обращения: 01.08.2021).
5. *Попов Е. В., Симонова В. Л., Черепанов В. В.* Уровни цифровой зрелости промышленного предприятия // Journal of New Economy. 2021. Т. 22. № 2. С. 88–109. DOI: 10.29141/2658-5081-2021-22-2-5
6. Стратегия цифровой трансформации: написать, чтобы выполнить [Электронный ресурс] // Центр подготовки руководителей и команд цифровой трансформации. Высшая школа государственного управления РАНХиГС при Президенте РФ. URL: <https://strategy.cdto.ganepa.ru/> (дата обращения: 01.08.2021).
7. *Кудбиев Ш.* Методологические аспекты цифровой трансформации // International scientific review of the Problems and Prospects of Modern Science and Education. Boston: Problems of science, 2020. С. 29–36.
8. Учебник 4CDTO. [Электронный ресурс]. URL: <https://4cio.ru/pages/12> (дата обращения: 01.08.2021).
9. *Зотова И. В., Магомедова Г. М.* Методы управления персоналом в условиях цифровой трансформации (на примере ПАО «Сбербанк») // Инновационная наука. 2019. № 3. С. 85–91.
10. *Кожеева О. В.* Мировоззренческие аспекты управления изменениями при цифровой трансформации // Гуманитарный вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2020. № 2. С. 9. DOI: 10.18698/2306-8477-2020-2-651
11. Successful Digital Transformation Begins with a Cultural Transformation [Электронный ресурс]. URL: <https://www.cio.com/article/3402022/successful-digital-transformation-begins-with-a-cultural-transformation.html> (дата обращения: 01.08.2021).
12. *Гусейнов Ш. Р. оглы, Иноземцев М. И.* О противоречивости отдельных положений современного корпоративного управления и практики цифровой трансформации хозяйствующих субъектов и общества // Вестник МГИМО-Университета. 2018. № 6 (63). С. 294–316. DOI: 10.24833/2071-8160-2018-6-63-294-316
13. *Лонкунов Э. Р.* Понятие и типы организационной структуры // Современные тенденции в экономике и управлении: новый взгляд. 2016. № 40-1. С. 36–40.
14. *Колобкова И. Е., Янченко А. Ю.* Типы и характеристика организационных структур, возникающих при проектном способе управления // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2016. Т. 5. № 2 (15). С. 122–125.
15. *Агапова Е. Н.* Прикладные аспекты управления в условиях цифровой трансформации // Народное образование. 2018. № 10. С. 83–88.
16. *Савельева Л. А.* Проблемы цифровой трансформации корпораций // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2019. Т. 5. С. 189–193. DOI: 10.33764/2618-981X-2019-5-189-193
17. Цифровой дирижер: кто такой Chief Data Officer и почему он нужен вашей компании уже сегодня [Электронный ресурс] // Computerworld.ru. 2019. 26 марта. URL: <https://www.computerworld.ru/articles/Tsifrovoy-dirizher-kto-takoy-Chief-Data-Officer-i-pochemu-on-nuzhen-vashey-kompanii-uzhe-segodnya> (дата обращения: 01.08.2021).
18. *Мрочковский Н. С., Ляндау Ю. В., Пушкин И. С., Федосимова М. А.* Цифровая трансформация бизнес-моделей // Инновации и инвестиции. 2019. № 5. С. 69–72.
19. *Cherapanov V., Popov E., Simonova V.* Bionic organization as a stage of production enterprise development in a digital transformation process // E3S Web Conferences. 2021. Vol. 250. 03003. DOI: 10.1051/e3sconf/202125003003
20. *Аренков И. А., Смирнов С. А., Шарафутдинов Д. Р., Ябурова Д. В.* Трансформация системы управления предприятием при переходе к цифровой экономике // Российское предпринимательство. 2018. Т. 19. № 5. С. 1711–1722. DOI: 10.18334/rp.19.5.39115
21. *Писарева О. М.* Ценностный подход и основания стратегического целеполагания в условиях цифровой трансформации экономики и управления // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2020. Т. 11. № 4. С. 338–357. DOI: 10.18184/2079-4665.2020.11.4.338-357
22. *Александрова Л. Д., Полушина И. С.* Влияние цифровой трансформации коммуникативных технологий и систем на управление бизнес-процессами // Гуманитарная информатика. 2016. № 11. С. 25–33. DOI: 10.17223/23046082/11/4

23. Цифровая трансформация в России — 2020. Обзор и рецепты успеха: отчет KMDA [Электронный ресурс] // Komanda-a. 2020. 14 июля. URL: [https://komanda-a.pro/projects/dtr\\_2020](https://komanda-a.pro/projects/dtr_2020) (дата обращения: 01.08.2021).
24. Атурин В. В., Мога И. С., Смагулова С. М. Управление цифровой трансформацией: научные подходы и экономическая политика // Управленец. 2020. Т. 11. № 2. С. 67–76. DOI: 10.29141/2218-5003-2020-11-2-6
25. Steinau S., Marrella A., Andrews K., Leotta F., Mecella M., Reichert M. DALEC: a framework for the systematic evaluation of data-centric approaches to process management software // Software & Systems Modeling. 2019. Vol. 18. No. 4. P. 2679–2716. DOI: 10.1007/s10270-018-0695-0
26. Gierlich-Joas M., Hess T., Neuburger R. More self-organization, more control – or even both? Inverse transparency as a digital leadership concept // Business Research. 2020. Vol. 13. P. 921–947. DOI: 10.1007/s40685-020-00130-0
27. Andreassen R.-I. Digital technology and changing roles: a management accountant’s dream or nightmare? // Journal of Management Control. 2020. Vol. 31. No. 3. P. 209–238. DOI: 10.1007/s00187-020-00303-2
28. Franke T., Zoubir M. Technology for the People? Humanity as a Compass for the Digital Transformation // Wirtschaftsdienst. 2020. Vol. 100. P. 4–11. DOI: 10.1007/s10273-020-2609-3
29. Itten R., Hischier R., Andrae A. S. G., Bieser J. C. T., Cabernard L., Falke A., Ferreboeuf H., Hilty L. M., Keller R. L., Lees-Perasso E., Preist C., Stucki M. Digital transformation — life cycle assessment of digital services, multifunctional devices and cloud computing // The International Journal of Life Cycle Assessment. 2020. Vol. 25. No. 8. P. 2093–2098. DOI: 10.1007/s11367-020-01801-0
30. Dengler K., Tisch A. Examining the Relationship Between Digital Transformation and Work Quality: Substitution Potential and Work Exposure in Gender-Specific Occupations // KZfSS Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie. 2020. Vol. 72. No. 1-2. P. 427–453. DOI: 10.1007/s11577-020-00674-3
31. Michael Günster S., Weigand H.-G. Designing digital technology tasks for the development of functional thinking // ZDM. 2020. Vol. 52. No. 6. P. 1259–1274. DOI: 10.1007/s11858-020-01179-1
32. Alt R., Leimeister J. M., Priemuth T., Sachse S., Urbach N., Wunderlich N. Software-Defined Business // Business & Information Systems Engineering. 2020. Vol. 62. No. 6. P. 609–621. DOI: 10.1007/s12599-020-00669-6
33. Becker W., Schmid O. The right digital strategy for your business: an empirical analysis of the design and implementation of digital strategies in SMEs and LSEs // Business Research. 2020. Vol. 13. No. 6-7. P. 985–1005. DOI: 10.1007/s40685-020-00124-y
34. Moker A., Brosi P., Welpel I. M. How to digitalize inseparable service processes: the enabling role of internal and external support for innovation // Business Research. 2020. Vol. 13. P. 1145–1167. DOI: 10.1007/s40685-020-00119-9
35. Diener F., Špaček M. Digital Transformation in Banking: A Managerial Perspective on Barriers to Change // Sustainability. 2021. Vol. 13. No. 4. 2032. DOI: 10.3390/su13042032
36. Power by the hour [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rolls-royce.com/media/our-stories/discover/2017/totalcare.aspx> (дата обращения: 01.08.2021).
37. Dehnert M. Sustaining the current or pursuing the new: incumbent digital transformation strategies in the financial service industry // Business Research. 2020. Vol. 13. No. 3. P. 1071–1113. DOI: 10.1007/s40685-020-00136-8
38. Kitsios F., Kamariotou M. Artificial Intelligence and Business Strategy towards Digital Transformation: A Research Agenda // Sustainability. 2021. Vol. 13. No. 4. P. 2025–2039. DOI: 10.3390/su13042025
39. Borowski P. F. Innovative Processes in Managing an Enterprise from the Energy and Food Sector in the Era of Industry 4.0 // Processes. 2021. Vol. 9. No. 2. P. 381. DOI: 10.3390/pr9020381

## References

1. Goldratt E.M., Cox J. The goal: A process of ongoing improvement. Great Barrington: North River Press; 2014. 362 p. (Russ. ed.: Goldratt E.M., Cox J. Tsel'. Protsess nepreryvnogo uluchsheniya. Minsk: Popurri; 2020. 400 p.).
2. Knoeppel C.E. Installing efficiency methods. New York: The Engineering Magazine; 1915. 258 p.
3. Methodological recommendations for digital transformation of public corporations and companies with state participation. Moscow: Ministry of Digital Development, Communications and Mass Media of the Russian Federation; 2020. 55 p. URL: [https://digital.gov.ru/uploaded/files/mr-po-tst-gk\\_QGPiWSn.pdf](https://digital.gov.ru/uploaded/files/mr-po-tst-gk_QGPiWSn.pdf) (accessed on 01.08.2021). (In Russ.).

4. Digital Practitioner Body of Knowledge™ Standard. The Open Group. 2019-2020. URL: <https://pubs.opengroup.org/dpbok/standard/> (accessed on 01.08.2021).
5. Popov E.V., Simonova V.L., Cherepanov V.V. Digital maturity levels of an industrial enterprise. *Journal of New Economy*. 2021;22(2):88-109. DOI: 10.29141/2658-5081-2021-22-2-5
6. Digital transformation strategy: write to execute. Digital Transformation Leaders and Teams Training Center. Higher School of Public Administration RANEPa under the President of the Russian Federation. URL: <https://strategy.cdto.ranepa.ru/> (accessed on 01.08.2021). (In Russ.).
7. Kudbiev Sh. Methodological aspects of digital transformation. In: International scientific review of the problems and prospects of modern science and education. Boston: Problems of Science; 2020:29-36. (In Russ.).
8. 4CDTO Tutorial. URL: <https://4cio.ru/pages/12> (accessed on 01.08.2021). (In Russ.).
9. Zotova I.V., Magomedova G.M. Personnel management methods in the context of digital transformation (on the example of Sberbank PJSC). *Innovatsionnaya nauka = Innovation Science*. 2019;(3):85-91. (In Russ.).
10. Kozheva O.V. Worldview aspects of management of changes in digital transformation. *Gumanitarnyi vestnik MGTU im. N.E. Bauman = Humanities Bulletin of BMSTU*. 2020;(2):9. (In Russ.). DOI: 10.18698/2306-8477-2020-2-651
11. Successful digital transformation begins with a cultural transformation. URL: <https://www.cio.com/article/3402022/successful-digital-transformation-begins-with-a-cultural-transformation.html> (accessed on 01.08.2021).
12. Hyseynov Sh.R. oglu, Inozemtsev M.I. Contradictions between the modern corporate governance's theory and practice of businesses and companies within digital transformation. *Vestnik MGIMO-Universiteta = MGIMO Review of International Relations*. 2018;(6):294-316. (In Russ.). DOI: 10.24833/2071-8160-2018-6-63-294-316
13. Lonkunov E.R. The concept and types of organizational structure. *Sovremennye tendentsii v ekonomike i upravlenii: novyi vzglyad*. 2016;(40-1):36-40. (In Russ.).
14. Kolobkova I.E., Yanchenko A.Yu. Types and characteristics of organizational structures resulting from the project approach in management. *Azimut nauchnykh issledovaniy: ekonomika i upravlenie = ASR: Economics and Management (Azimuth of Scientific Research)*. 2016;5(2):122-125. (In Russ.).
15. Agapova E.N. Applied aspects of management in the conditions of digital transformation. *Narodnoe obrazovanie = School Technologies*. 2018;(10):83-88. (In Russ.).
16. Savelyeva L.A. Digital transformation of corporations: Problems and prospects. *Interexpo Geo-Sibir' = Interexpo GEO-Siberia*. 2019;5:189-193. (In Russ.).
17. Digital conductor: Who is a Chief Data Officer and why your company needs one today. *Computerworld.ru*. Mar. 26, 2019. URL: <https://www.computerworld.ru/articles/Tsifrovoy-dirizher-ko-takoy-Chief-Data-Officer-i-pochemu-on-nuzhen-vashey-kompanii-uzhe-segodnya> (accessed on 01.08.2021). (In Russ.).
18. Mrochkovskii N.S., Lyandau Yu.V., Pushkin I.S., Fedosimova M.A. Digital transformation of business models. *Innovatsii i investitsii = Innovation & Investment*. 2019;(5):69-72. (In Russ.).
19. Cherepanov V., Popov E., Simonova V. Bionic organization as a stage of production enterprise development in a digital transformation process. *E3S Web Conferences*. 2021;250:03003. DOI: 10.1051/e3sconf/202125003003
20. Arenkov I.A., Smirnov S.A., Sharafutdinov D.R., Yaburova D.V. Transformation of the enterprise management system in the the transition to the digital economy. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo = Russian Journal of Entrepreneurship*. 2018;19(5):1711-1722. (In Russ.). DOI: 10.18334/rp.19.5.39115
21. Pisareva O.M. Axiological approach and foundations of strategic goal-setting in the context of the digital transformation of the economy and management. *MIR (Modernizatsiya. Innovatsii. Razvitie) = MIR (Modernization. Innovation. Research)*. 2020;11(4):338-357. (In Russ.). DOI: 10.18184/2079-4665.2020.11.4.338-357
22. Aleksandrova L.D., Polushina I.S. Impact of transformation of digital communication technologies and systems on business process management. *Gumanitarnaya informatika = Humanitarian Informatics*. 2016;(11):25-33. (In Russ.). DOI: 10.17223/23046082/11/4
23. Digital transformation in Russia – 2020. Overview and recipes for success: KMDA report. Komanda-a. July 14, 2020. URL: [https://komanda-a.pro/projects/dtr\\_2020](https://komanda-a.pro/projects/dtr_2020) (accessed on 01.08.2021). (In Russ.).
24. Aturin V.V., Moga I.S., Smagulova S.M. Digital transformation management: Scientific approaches and economic policy. *Upravlenets = The Manager*. 2020;11(2):67-76. (In Russ.). DOI: 10.29141/2218-5003-2020-11-2-6
25. Steinau S., Marrella A., Andrews K., Leotta F., Mecella M., Reichert M. DALEC: A framework for the systematic evaluation of data-centric approaches to process management soft-

- ware. *Software & Systems Modeling*. 2019;18(4):2679-2716. DOI: 10.1007/s10270-018-0695-0
26. Gierlich-Joas M., Hess T., Neuburger R. More self-organization, more control – or even both? Inverse transparency as a digital leadership concept. *Business Research*. 2020;13(4):921-947. DOI: 10.1007/s40685-020-00130-0
  27. Andreassen R.-I. Digital technology and changing roles: a management accountant's dream or nightmare? *Journal of Management Control*. 2020;31(3):209-238. DOI: 10.1007/s00187-020-00303-2
  28. Franke T., Zoubir M. Technology for the people? Humanity as a compass for the digital transformation. *Wirtschaftsdienst*. 2020;100:4-11. DOI: 10.1007/s10273-020-2609-3
  29. Itten R., Hischer R., Andrae A.S.G., Bieser J.C.T., Cabernard L., Falke A., Ferreboeuf H., Hilty L.M., Keller R.L., Lees-Perasso E., Preist C., Stucki M. Digital transformation — life cycle assessment of digital services, multifunctional devices and cloud computing. *The International Journal of Life Cycle Assessment*. 2020;25(8):2093-2098. DOI: 10.1007/s11367-020-01801-0
  30. Dengler K., Tisch A. Examining the relationship between digital transformation and work quality: Substitution potential and work exposure in gender-specific occupations. *KZfSS Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*. 2020;72(1-2):427-453. DOI: 10.1007/s11577-020-00674-3
  31. Michael Günster S., Weigand H.-G. Designing digital technology tasks for the development of functional thinking. *ZDM*. 2020;52(6):1259-1274. DOI: 10.1007/s11858-020-01179-1
  32. Alt R., Leimeister J.M., Priemuth T., Sachse S., Urbach N., Wunderlich N. Software-defined business. *Business & Information Systems Engineering*. 2020;62(6):609-621. DOI: 10.1007/s12599-020-00669-6
  33. Becker W., Schmid O. The right digital strategy for your business: an empirical analysis of the design and implementation of digital strategies in SMEs and LSEs. *Business Research*. 2020;13(6-7):985-1005. DOI: 10.1007/s40685-020-00124-y
  34. Moker A., Brosi P., Welpel I.M. How to digitalize inseparable service processes: the enabling role of internal and external support for innovation. *Business Research*. 2020;13(S1):1145-1167. DOI: 10.1007/s40685-020-00119-9
  35. Diener F., Špaček M. Digital transformation in banking: A managerial perspective on barriers to change. *Sustainability*. 2021;13(4):2032. DOI: 10.3390/su13042032
  36. Power by the hour. URL: <https://www.rolls-royce.com/media/our-stories/discover/2017/totalcare.aspx> (accessed on 01.08.2021).
  37. Dehnert M. Sustaining the current or pursuing the new: Incumbent digital transformation strategies in the financial service industry. *Business Research*. 2020;13(3):1071-1113. DOI: 10.1007/s40685-020-00136-8
  38. Kitsios F., Kamariotou M. Artificial intelligence and business strategy towards digital transformation: A research agenda. *Sustainability*. 2021;13(4):2025. DOI: 10.3390/su13042025
  39. Borowski P.F. Innovative processes in managing an enterprise from the energy and food sector in the era of Industry 4.0. *Processes*. 2021;9(2):381. DOI: 10.3390/pr9020381

## Сведения об авторах

### Попов Евгений Васильевич

доктор экономических наук, доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАН, директор Центра социально-экономических исследований

Уральский институт управления — филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы (РАНХиГС) при Президенте Российской Федерации

620144, Екатеринбург, ул. 8 Марта, д. 66

(✉) e-mail: epopov@mail.ru

ORCID 0000-0002-5513-5020

## Information about Authors

### Evgeniy V. Popov

D.Sci., Ph.D. in Economics; D.Sci., Ph.D. in Physics and Mathematics, Professor, Corresponding Member of the RAS, Director of the Center for Social and Economic Research

Ural Institute of Management, Branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA)

66, 8 Marta Str., Ekaterinburg 620144, Russia

(✉) e-mail: epopov@mail.ru

ORCID 0000-0002-5513-5020

**Симонова Виктория Львовна**

кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник Центра социально-экономических исследований

Уральский институт управления — филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы (РАНХиГС) при Президенте Российской Федерации

620144, Екатеринбург, ул. 8 Марта, д. 66

(✉) e-mail: ui@ranepa.ru

ORCID 0000-0003-2814-464X

**Черепанов Виталий Вячеславович**

соискатель ученой степени кандидата экономических наук

Уральский институт управления — филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы (РАНХиГС) при Президенте Российской Федерации

620144, Екатеринбург, ул. 8 Марта, д. 66

(✉) e-mail: v.cherepanov@outlook.com

Поступила в редакцию 27.08.2021  
 Прошла рецензирование 15.09.2021  
 Подписана в печать 23.09.2021

**Viktoriya L. Simonova**

Ph.D. in Economics, Leading Researcher of the Center for Social and Economic Research

Ural Institute of Management, Branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA)

66, 8 Marta Str., Ekaterinburg 620144, Russia

(✉) e-mail: ui@ranepa.ru

ORCID 0000-0003-2814-464X

**Vitaliy V. Cherepanov**

Ph.D. Applicant

Ural Institute of Management, Branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA)

66, 8 Marta Str., Ekaterinburg 620144, Russia

(✉) e-mail: v.cherepanov@outlook.com

Received 27.08.2021  
 Revised 15.09.2021  
 Accepted 23.09.2021