

МЕНЕДЖМЕНТ / MANAGEMENT

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.144.42>

УПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИЕЙ ПРЕДПРИЯТИЯ

Научная статья

Гуськова Н.Д.<sup>1</sup>, Ерастова А.В.<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup>ORCID : 0000-0002-2473-9657;

<sup>2</sup>ORCID : 0000-0003-2920-7112;

<sup>1,2</sup> Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва, Саранск, Российская Федерация

\* Корреспондирующий автор (erastova.74[at]inbox.ru)

**Аннотация**

Промышленные предприятия вынуждены осуществлять цифровую трансформацию, что позволит им обеспечить конкурентные преимущества. В связи с этим очень важно управлять данным процессом, с целью повышения его эффективности. В статье рассмотрены подходы к цифровой трансформации: технологический, организационных изменений, формирования цифровой корпоративной культуры и комплексный подходы. Отмечена необходимость опираться на комплексный подход в управлении цифровой трансформацией. На примере промышленного предприятия рассмотрен процесс цифровой трансформации и управление им. Выявленные проблемы позволили предложить направления развития управления цифровой трансформацией предприятия, среди которых основным является разработка стратегии развития управления цифровой трансформацией.

**Ключевые слова:** комплексный подход, цифровая трансформация, управление, стратегия.

MANAGING THE DIGITAL TRANSFORMATION OF AN ENTERPRISE

Research article

Guskova N.D.<sup>1</sup>, Erastova A.V.<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup>ORCID : 0000-0002-2473-9657;

<sup>2</sup>ORCID : 0000-0003-2920-7112;

<sup>1,2</sup> National Research Mordovia State University, Saransk, Russian Federation

\* Corresponding author (erastova.74[at]inbox.ru)

**Abstract**

Industrial enterprises are forced to implement digital transformation that will enable them to secure a competitive advantage. In this regard, it is very important to manage this process in order to improve its efficiency. The article reviews the approaches to digital transformation: technological, organizational change, formation of digital corporate culture and integrated approaches. The necessity to rely on an integrated approach in the management of digital transformation is noted. On the example of an industrial enterprise, the process of digital transformation and its management are considered. The identified problems allowed to propose directions for the development of digital transformation management of the enterprise, among which the main one is the development strategy of digital transformation management.

**Keywords:** complex approach, digital transformation, management, strategy.

**Введение**

Цифровая трансформация охватила все сферы жизнедеятельности людей. В Указах Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» и от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», а также в его послании Федеральному Собранию обозначены вопросы обеспечения ускоренного внедрения цифровых технологий как в промышленной, так и социальной сферах. В связи с этим промышленным предприятиям необходимо осуществлять цифровую трансформацию, которая позволит им не только оптимизировать бизнес-процессы и повысить эффективность деятельности, но и оставаться конкурентоспособными на рынке.

**Литературный обзор**

Цифровая трансформация является достаточно сложным процессом, который затрагивает коренные изменения в модели функционирования предприятия и управления им. Вместе с тем, до настоящего времени не существует единого принятого определения понятия «цифровая трансформация».

Проведенное исследование позволило выделить различные подходы к трактовке сущности цифровой трансформации предприятия. Одни авторы выделяют важность формирования цифровой инфраструктуры в разрезе организационной структуры предприятия. Другие авторы формулируют трактовку с учетом раскрытия сущности цифровых технологий. На основе результатов такого исследования были выделены четыре подхода к раскрытию сущности цифровой трансформации предприятия.

Сторонники «технологического подхода» рассматривают понятие цифровой трансформации с позиции использования цифровых технологий в рамках производственно-управленческой деятельности предприятия и считают, что использование таких технологий позволяют сократить уровень затрат при одновременном повышении качества продукции, услуг. Данный подход разделяют такие ученые как: К.В. Фролов, А.В. Бабкин, К. В. Аржанов, Н. Н. Трофимова Т. В. Кириллова [1], [2], [3], [4].

Подход «Организационные изменения в проекции цифровой трансформации» характеризуется преимущественно с позиции проведения структурных изменений в деятельности предприятия. Данный подход рассматривается такими авторами как Ефанов В. А., Креймер А. И., Кузнецова М. О. и другими [5], [6], [7]. В его рамках разрабатывается стратегия цифровой трансформации, формируется культура предприятия в проекции адаптации предприятия под новые условия хозяйствования с учетом вызовов цифровой экономики. Ключевой целью цифровой трансформации предприятия в рамках данного подхода является повышение уровня конкурентоспособности.

Еще один подход к цифровой трансформации связан с формированием цифровой корпоративной культуры. Авторы данной группы представляют трактовку цифровой трансформации с позиции создания такой внутренней корпоративной культуры на предприятии, при которой каждый сотрудник имеет представление о необходимости цифровой трансформации процессов производства, их реализации и управления на предприятии. Цифровая трансформация позволяет повысить гибкость процессов развития предприятия, поскольку сотрудники уже готовы к изменениям. Среди работ, в которых рассматривается данный подход, следует выделить работы Г. В. Королева, А. В. Бутова, Н. М. Цыцаровой, Е. Е. Елькиной и др. [8], [9], [10].

«Комплексный подход» объединяет в себе все ранее рассмотренные подходы. Предполагается, что цифровая трансформация представлена изменениями в бизнес-модели предприятия, организационной культуре, инфраструктуре производства и управления, формирования у сотрудников осознанности цифровизации и интеграции ее в трудовую деятельность. Цифровая трансформация в данном подходе представляет собой возможности адаптации предприятия к вызовам внешней среды, определению основ для повышения конкурентоспособности и эффективности деятельности предприятия. Н. А. Неманова, Р. Алексеев, А. А. Федорова, О.А. Чернова, Д.А. Плетнёв, Е.В. Козлова отмечают, что цифровая готовность предприятия к развитию определяется комплексным влиянием факторов макро-, мезо- и микроуровня, а процесс цифровизации охватывает все ключевые направления деятельности компании – производство, финансовую деятельность, управление персоналом, логистику, промышленную и информационную безопасность [11], [12], [13], [14].

В данном исследовании мы будем опираться на использование комплексного подхода, поскольку он включает в себя все процессы, протекающие в организации и затрагивает как технологическую, организационно-управленческую, так и социальную составляющие.

Таким образом, на основе исследования современных подходов в области цифровой трансформации предлагается понимать под ней процессы изменения, представленные в бизнес-процессах и структуре предприятия на основе внедрения в производственно-управленческую деятельность цифровых технологий. В рамках цифровой трансформации происходит переход из текущего состояния в принципиально новое состояние, которому присуще полная автоматизация, оптимальное использование имеющихся ресурсов компании.

### Основные результаты

Вопросы управления цифровой трансформацией рассмотрены нами на примере ПАО «Т Плюс». Данное предприятие активно реализует процедуры цифровой трансформации. Цель цифровой трансформации ПАО «Т Плюс» – реализация технической, инновационной политики, направленных на обеспечение устойчивого финансового состояния предприятия и требуемых надежности в условиях конкурентного оптового и розничного рынка энергии. Цифровой ландшафт данного предприятия отражает инструменты, которые используются для управления цифровой трансформацией в ПАО «Т Плюс» (рисунок 1).



Рисунок 1 - Цифровой ландшафт ПАО «Т Плюс»  
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.144.42.1>

Цифровой узел представлен в разрезе энергосбыта, цифровой сети, цифровой станции и производства в ПАО «Т Плюс». На предприятии разработано приложение «Энергосбыт+» для потребителей услуг и продукции ПАО «Т Плюс» с учетом цифровых тенденций современности. Так, в приложении реализованы принципы искусственного интеллекта, которые определяют основу для автоматизации взаимодействия с клиентами предприятия. Цифровая сеть

предполагает создание такой системы взаимодействия с потребителями, при которой не требуется личное посещение объектов теплоснабжения, происходит автоматизация процессов передачи данных об использованных услугах (например, используются «умные счетчики», автоматически передающие информацию в компанию).

В ПАО «Т Плюс» применяется собственная производственная платформа. Данная производственная платформа определяет достижение целей в области обеспечения высокого уровня технологической безопасности России в условиях воздействия санкций. Результаты сравнительного анализа данной платформы с аналогичными платформами в сфере электроэнергетики отражены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика производственной платформы ПАО «Т Плюс» в сравнении с другими платформами в аналогичной сфере деятельности

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.144.42.2>

Критерий сравнения	Платформы				
	ПАО «Т Плюс»	АО «РОТЕК»	GE	AVEVA	Siemens
Машинное обучение	+	-	-	+	+
Автоматическое выявление дефектов	+	-	+	-	-
Наличие гибридных моделей	+	-	-	-	+
Готовые библиотеки моделей	+	-	+	-	-
Мониторинг	+	+	+	+	+

Результаты оценки эффективности процессов цифровой трансформации предприятия. Так, на рисунке 2 представлены данные по инвестициям в программы цифровой трансформации ПАО «Т Плюс» в целом за период 2018-2022 гг.

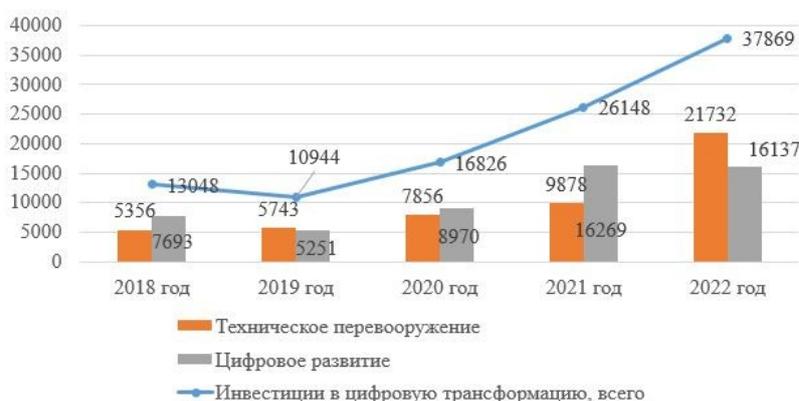


Рисунок 2 - Инвестиции в цифровую трансформацию ПАО «Т Плюс»  
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.144.42.3>

За исследуемый период в ПАО «Т Плюс» наблюдается рост инвестиций в цифровую трансформацию, что формирует основу для развития данного предприятия в области цифровой трансформации. В 2018 году инвестиции в цифровую трансформацию составляли 13048 млн. р., в 2022 году они достигли 37869 млн. р. Рост данного показателя связан с тем, что в компании расширяется число реализуемых проектов по направлениям формирования цифрового производства. При этом создание платформы цифрового производства требует как вложений в программы мониторинга производства, так и осуществления преобразований в части производственной инфраструктуры (приобретение новых объектов основных средств или их реконструкция).

В таблице 2 представлены детализированные данные по инвестициям в программы цифровой трансформации в разрезе объектов инвестиций.

Таблица 2 - Инвестиции в программы цифровой трансформации ПАО «Т Плюс»

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.144.42.4>

Показатель	2018 г., млн. р.	2019 г., млн. р.	2020 г., млн. р.	2021 г., млн. р.	2022 г., млн. р.	Изменение, в %
Профильные объекты	11013	9244	12615,2	22570	25103	227,94
Строительство будущих объектов	420	520	740,9	1091	1104	262,86
Приобретение объектов ОС	328	746	2083,7	968	456	139,02
Прочее по программам	1286	484	1386,5	1520	5066	393,93
Долгосрочные мероприятия	-	-	-	-	6140	-

Финансирование программы осуществляется в значительной степени по направлению приобретения профильных объектов, определяющих основу цифровой трансформации предприятия. В 2018 году финансирование данного объекта составляло 11013 млн. р., в 2022 году уже 25103 млн. р. Это связано с тем, что на предприятии формируется цифровое производство, где основное внимание уделяется техническому перевооружению, внедрению программ автоматического мониторинга на основе современных цифровых решений.

Таким образом, в ПАО «Т Плюс» представлен целый ряд процессов цифровой трансформации, однако, следует отметить, что комплексный подход в настоящее время на данном предприятии пока не реализован. Это связано, прежде всего, с тем, что на предприятии сохраняется целый ряд нерешенных проблем:

- 1) недостаточная вовлеченность в процессы цифровой трансформации сотрудников компании;
- 2) неразвитая цифровая культура ПАО «Т Плюс»;
- 3) высокая стоимость внедрения новых технологий в сфере производства и управления;
- 4) нехватка сотрудников, имеющих компетенции, необходимые для работы в условиях цифровой трансформации;
- 5) сложность технологической интеграции предприятия и его контрагентов;
- 6) наличие барьеров цифровой трансформации и определение направлений преодоления их персоналом;
- 7) отсутствие как таковых инструментов управления новым типом хозяйствования;
- 8) учет особенностей управления цифровой безопасностью ПАО «Т Плюс».

### Обсуждение

В разрезе представленных проблем предложены направления развития управления цифровой трансформацией (рис. 3).

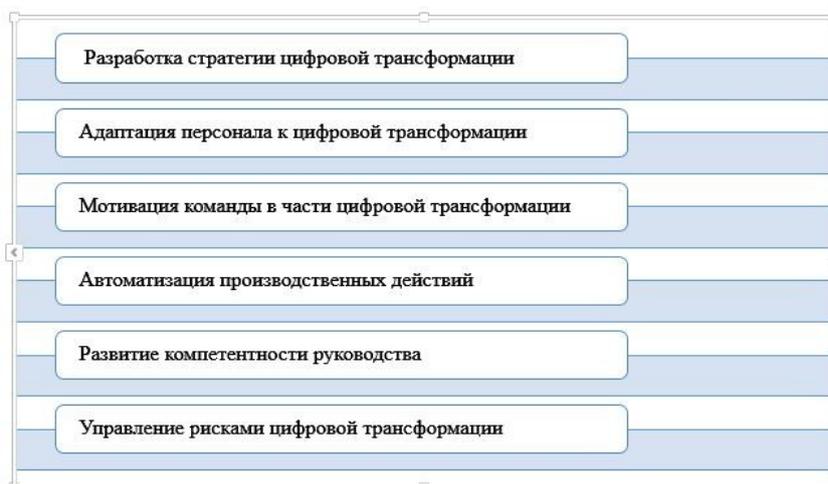


Рисунок 3 - Направления развития управления цифровой трансформацией предприятия  
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.144.42.5>

Одним из основных направлений, используемых при управлении цифровой трансформацией, должна стать разработка стратегии ПАО «Т Плюс».

Предприятия, в структуре которых представлена рациональная система разработки стратегии цифровой трансформации способны продолжать стабильно развиваться даже в сложной экономической ситуации. В таблице 3 представлены направления стратегии цифровой трансформации ПАО «Т Плюс».

Таблица 3 - Направления стратегии цифровой трансформации ПАО «Т Плюс»

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.144.42.6>

Направления стратегии цифрового развития	Мероприятия стратегии цифрового развития ПАО «Т Плюс»	Инструменты управления
Стратегия развития бизнес-процессов с учетом тенденций цифровой трансформации	Постоянный мониторинг и выявление тенденций в цифровой экономике для определения направлений совершенствования производственно-реализационных процессов на предприятии	– использование возможностей цифровой экономики на основе внедрения системы внешнего мониторинга; – применение автоматизированных систем планирования и прогнозирования цифровой трансформации; – выделение в организационной структуре ответственных за процессы цифровой трансформации по бизнес-процессам, представленным в деятельности ПАО «Т Плюс»
Стратегия управления рисками	Внедрить систему риск-менеджмента	- экспертная оценка, - аудит рисков, - прогнозирование макроэкономической ситуации, - оперативное принятие решений
Стратегия управления адаптацией сотрудников в части цифровой трансформации предприятия	Исследовать причины сопротивления персонала цифровой трансформации, определить возможности мотивации сотрудников активно участвующих в реализации цифровой трансформации ПАО «Т	– система мотивации сотрудников, связанных с процессами цифровой трансформации; – внедрение системы ключевых показателей для управленческого персонала

Плюс»
-------

Стратегия управления цифровой трансформацией должна базироваться на следующих изменениях:

- повышение релевантности информации, представленной в системе управления процессами цифровой трансформации предприятия;
- изменение системы планирования;
- внедрение системы риск-менеджмента в систему управления процессами цифровой трансформации предприятия.

### Заключение

Проведенное исследование показало необходимость использования комплексного подхода при управлении цифровой трансформацией предприятия, которое будет затрагивать все направления его деятельности. Наиболее значимым направлением развития управления цифровой трансформации должно стать разработка стратегии, что позволит охватить все остальные направления: от адаптации и обучения работников, до управления рисками, возникающими при цифровой трансформации.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Рецензия

Киварина М.В., Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, Российская Федерация  
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.144.42.7>

### Conflict of Interest

None declared.

### Review

Kivarina M.V., Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Veliky Novgorod, Russian Federation  
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.144.42.7>

### Список литературы / References

1. Фролов К. В. Понятие и сущность цифровизации и цифровой трансформации на основе фундаментальных и прикладных аспектов системно-кибернетической теории / К. В. Фролов // *п-Economy*. — 2024. — № 17 (1). — с. 7-26.
2. Аржанов К. В. Цифровая трансформация на предприятиях Томской области / К. В. Аржанов // *Вестник Томского государственного университета*. — 2023. — 62. — с. 45-60.
3. Трофимова Н. Н. Критические аспекты цифровой трансформации современных предприятий / Н. Н. Трофимова // *Экономика и управление: проблемы, решения*. — 2023. — Т. 3. — № 4 (136). — с. 44-49.
4. Кириллова Т. В. Проблемы цифровой трансформации предприятий / Т. В. Кириллова // *Прогрессивная экономика*. — 2023. — 7. — с. 42-63.
5. Ефанов В. А. Стратегирование цифровой трансформации промышленного предприятия / В. А. Ефанов // *Экономика промышленности*. — 2023. — Т. 16. — № 1. — с. 95-104.
6. Креймер А. И. Цифровая трансформация и ее влияние на конкурентоспособность промышленного предприятия / А. И. Креймер // *Управленческий учет*. — 2022. — 12-3. — с. 741-746.
7. Кузнецова М. О. Особенности формирования стратегии цифровой трансформации: исследование российских промышленных предприятий / М. О. Кузнецова // *Экономические науки*. — 2021. — 204. — с. 99-105.
8. Королев В. Г. Организационная культура компании в эпоху цифровизации / В. Г. Королев, А. В. Бутов // *Бюллетень науки и практики*. — 2019. — 5. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsionnaya-kultura-kompanii-v-epohu-tsifrovizatsii> (дата обращения: 05.03.2024)
9. Цыцарова Н. М. Роль корпоративной культуры в цифровой трансформации организации / Н. М. Цыцарова // *Экономика и управление: научно-практический журнал*. — 2022. — 2 (164). — с. 121-124.
10. Елькина Е. Е. Цифровая культура: понятие, модели и практики / Е. Е. Елькина // *Информационное общество: образование, наука, культура и технологии будущего*. — 2018. — 2. — с. 195-203.
11. Неманова Н. А. Комплексный подход к цифровой трансформации интермодальных контейнерных перевозок / Н. А. Неманова // *БРНИ*. — 2019. — 2. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompleksnyy-podhod-k-tsifrovoy-transformatsii-intermodalnyh-konteynernyh-perevozok> (дата обращения: 05.03.2024)
12. Алексеев Р. Комплексный подход к цифровизации ЦП: пять слагаемых успеха / Р. Алексеев // *VC.RU*. — 2024. — 1. — URL: <https://custis.ru/tpost/iycfohgku1-kompleksnii-podhod-k-tsifrovizatsii-tsp> (дата обращения: 05.03.2024)
13. Федорова А. А. Инструментарий оценки цифровой готовности промышленного предприятия к умному развитию / А. А. Федорова, О. А. Чернова // *п-Economy*. — 2023. — 16(6). — с. 18-31.
14. Плетнёв Д. А. Степень использования цифровых технологий и склонность к оппортунизму на российских предприятиях: результаты эмпирического исследования / Д. А. Плетнёв // *п-Economy*. — 2023. — 16(3). — с. 45-62.

### Список литературы на английском языке / References in English

1. Frolov K. V. Ponjatie i suschnost' tsifrovizatsii i tsifrovoj transformatsii na osnove fundamental'nyh i prikladnyh aspektov sistemno-kiberneticheskoj teorii [The concept and essence of digitalization and digital transformation based on fundamental and applied aspects of system-cybernetic theory] / K. V. Frolov // *п-Economy*. — 2024. — № 17 (1). — p. 7-26. [in Russian]
2. Arzhanov K. V. Tsifrovaja transformatsija na predpriyatijah Tomskoj oblasti [Digital transformation at enterprises of the Tomsk region] / K. V. Arzhanov // *Bulletin of Tomsk State University*. — 2023. — 62. — p. 45-60. [in Russian]

3. Trofimova N. N. Kriticheskie aspekty tsifrovoj transformatsii sovremennyh predpriyatij [Critical aspects of digital transformation of modern enterprises] / N. N. Trofimova // Economics and management: problems, solutions. — 2023. — V.3. — № 4 (136). — p. 44-49. [in Russian]
4. Kirillova T. V. Problemy tsifrovoj transformatsii predpriyatij [Problems of digital transformation of enterprises] / T. V. Kirillova // Progressive Economics. — 2023. — 7. — p. 42-63. [in Russian]
5. Efanov V. A. Strategirovanie tsifrovoj transformatsii promyshlennogo predpriyatija [Strategizing the digital transformation of an industrial enterprise] / V. A. Efanov // Industrial Economics. — 2023. — V. 16. — № 1. — p. 95-104. [in Russian]
6. Krejmer A. I. Tsifrovaja transformatsija i ee vlijanie na konkurentosposobnost' promyshlennogo predpriyatija [Digital transformation and its influence on the competitiveness of an industrial enterprise] / A. I. Krejmer // Management accounting. — 2022. — 12-3. — p. 741-746. [in Russian]
7. Kuznetsova M. O. Osobennosti formirovanija strategii tsifrovoj transformatsii: issledovanie rossijskih promyshlennyh predpriyatij [Features of the formation of a digital transformation strategy: a study of Russian industrial enterprises] / M. O. Kuznetsova // Economic sciences. — 2021. — 204. — p. 99-105. [in Russian]
8. Korolev V. G. Organizatsionnaja kul'tura kompanii v epohu tsifrovizatsii [The organizational culture of the company in the era of digitalization ] / V. G. Korolev, A. V. Butov // Bulletin of Science and Practice. — 2019. — 5. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsionnaya-kultura-kompanii-v-epohu-tsifrovizatsii> (accessed: 05.03.2024) [in Russian]
9. Tsytsarova N. M. Rol' korporativnoj kul'tury v tsifrovoj transformatsii organizatsii [The role of corporate culture in the digital transformation of an organization] / N. M. Tsytsarova // Economics and management: scientific and practical journal. — 2022. — 2 (164). — p. 121-124. [in Russian]
10. El'kina E. E. Tsifrovaja kul'tura: ponjatie, modeli i praktiki [Digital culture: concept, models and practices] / E. E. El'kina // Information society: education, science, culture and future technologies. — 2018. — 2. — p. 195-203. [in Russian]
11. Nemanova N. A. Kompleksnyj podhod k tsifrovoj transformatsii intermodal'nyh kontejnernih perevozok [An integrated approach to the digital transformation of intermodal container transportation] / N. A. Nemanova // BRNI. — 2019. — 2. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompleksnyy-podhod-k-tsifrovoy-transformatsii-intermodalnyh-konteynernih-perevozok> (accessed: 05.03.2024) [in Russian]
12. Alekseev R. Kompleksnyj podhod k tsifrovizatsii TsP: pjat' slagaemyh uspeha [An integrated approach to digitalization of the CPU: five components of success] / R. Alekseev // VC.RU. — 2024. — 1. — URL: <https://custis.ru/tpost/iycfoghku1-kompleksnii-podhod-k-tsifrovizatsii-tsp> (accessed: 05.03.2024) [in Russian]
13. Fedorova A. A. Instrumentarij otsenki tsifrovoj gotovnosti promyshlennogo predpriyatija k umnomu razvitiju [Tools for assessing the digital readiness of an industrial enterprise for smart development] / A. A. Fedorova , O. A. Chernova //  $\pi$ -Economy. — 2023. — 16(6). — p. 18-31. [in Russian]
14. Pletnev D. A. Stepen' ispol'zovaniya tsifrovyyh tehnologij i sklonnost' k opporunizmu na rossijskih predpriyatijah: rezul'taty empiricheskogo issledovanija [The degree of use of digital technologies and the tendency to opportunism at Russian enterprises: results of an empirical study] / D. A. Pletnev //  $\pi$ -Economy. — 2023. — 16(3). — p. 45-62. [in Russian]