

УДК 38.332

DOI 10.22213/2618-9763-2024-2-14-21

О. Е. Васильева, доктор экономических наук, профессор*Л. В. Лазарева*

Курганский государственный университет, Курган, Россия

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ В ЭКОНОМИКЕ ДАННЫХ

В статье представлены результаты анализа информационно-коммуникационных технологий и их влияния на развитие предприятия в экономике данных. Обосновывается идея о том, что необходимость системного подхода к формированию цифровой среды обусловила изменение показателей оценки использования информационно-коммуникационных технологий. Основным методом исследования является анализ данных Росстата за период с 2005 по 2022 гг. Отмечено, что за рассматриваемый период времени значительно расширился состав индикаторов, поскольку появился доступ к новым цифровым технологиям у всех субъектов экономики, но при этом выявлены сквозные индикаторы, что позволило значительно увеличить временной период анализа показателей. Рассмотрены некоторые частные показатели вовлеченности субъектов экономики в цифровизацию. На основании анализа выявлено, что доступ к высокоскоростному интернету позволяет субъекту цифровой экономики быть вовлеченным в обмен данными с цифровой средой (прослеживается ежегодный рост процента организаций, имеющих доступ к широкополосному интернету), веб-сайт организации позиционирует ее в цифровом пространстве (процент организаций, имеющих веб-сайт, ежегодно увеличивается). Отмечено, что важными показателями оценки готовности к цифровизации является количество персональных компьютеров на сто работников организации (ежегодный рост) и затраты организаций на информационные технологии (измеряются в миллиардах рублей и ежегодно увеличиваются). Определено, что драйвером цифровой трансформации является государство, исследована взаимозависимость объема бюджетных ассигнований на реализацию государственной программы «Цифровая экономика» и динамики валового внутреннего продукта. Обобщены результаты проведенного исследования и сделаны выводы о дальнейших перспективах цифровизации предприятий в экономике данных.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии; цифровизация; ВВП; конкурентные преимущества; регрессионный анализ.

Введение

Развитие информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) во второй половине XX века в первую очередь было связано с уровнем развития техники и технологий [1]. В управлении промышленным предприятием информационным технологиям изначально отводилась вспомогательная роль. Создавались вычислительные центры, которые централизованно выполняли автоматизацию отдельных функций подразделений предприятий с целью облегчить выполнение рутинных трудоемких операций. В основном были автоматизированы функции финансовых служб. Качественное преобразование управления предприятием произошло с появлением персональных ЭВМ, что позволило, во-первых, максимально прибли-

зить технику к рабочему месту, во-вторых, снизить требования к специальной подготовке пользователей [2]. Дальнейшее развитие технологий дало возможность объединения персональных компьютеров в локальные корпоративные сети, выхода в глобальные сети, при этом использование прикладных пакетов программного обеспечения становится понятным и возможным для практического применения всеми сотрудниками предприятия [3, 4]. Технологии становятся доступными для потребителя, что дало предприятиям возможности создавать новые каналы распределения и коммуникаций.

Дальнейшее развитие информационно-коммуникационных технологий и использование их во всех сферах жизни общества

привело к необходимости системного подхода к формированию информационной среды на всех уровнях [5]. Последовательно разработаны государственные программы, реализующие на основе использования ИКТ основные направления по формированию цифровой среды взаимодействия субъектов экономики. В 2010 г. в Российской Федерации разработана государственная программа «Информационное общество (2011–2020)», в которой сформулированы приоритетные направления развития информационного общества, направленные на развитие экономического потенциала страны на основе ИКТ, формирование цифровых компетенций граждан, цифровизацию государственных услуг [6]. Вынужденный локдаун, связанный с пандемией COVID-19, ускорил потребность в формировании новых форм цифрового взаимодействия между предприятиями, государством и гражданами. В 2020 г. новая редакция программы «Информационное общество» определила цели и задачи, направленные на дальнейшее развитие информационного общества. Была разработана национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», включающая федеральные проекты, направленные не только на цифровизацию, но и подготовку кадров, нормативное регулирование и информационную безопасность [7, 8].

Для количественной оценки процессов цифровизации экономики используется система индикаторов, наблюдаемых Росстатом.

Целью исследования является анализ изменения основных индикаторов, характеризующих развитие информационно-коммуникационных технологий во времени и выявление источников развития предприятия в экономике данных.

Методы исследования – анализ статистических данных, регрессионный анализ.

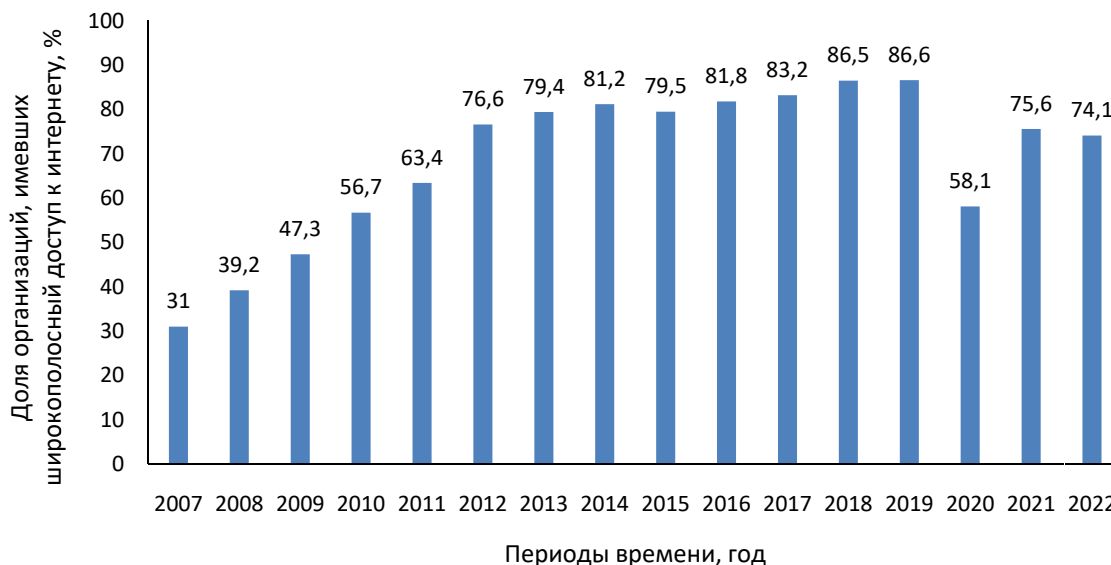
Анализ индикаторов цифровизации экономики

Рост востребованности информационных технологий субъектами экономики подтверждает статистическая информация. По данным Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации,

за период с 2006 по 2022 гг. ежегодно наблюдается рост индикаторов использования информационно-коммуникационных технологий. При этом, согласно рассмотренным выше периодам, менялись измеряемые показатели в соответствии целям и задачам каждого. Так, использование организациями *облачных* сервисов отслеживается с 2013 г. Процентное количество домохозяйств, имеющих доступ к сети Интернет, отслеживается в рамках индикаторов государственной программы «Информационное общество» с 2010 г. [9].

Рассмотрим отдельные частные показатели вовлеченности субъектов экономики в процесс цифровизации. Основным трендом развития современной экономики, базирующимся на знаниях, является ее цифровая трансформация. В центре цифровой экономики находится субъект, получающий информацию по каналам связи, поэтому доступ организаций к высокоскоростной сети является одним из важнейших условий интеграции в цифровое пространство [10]. За период наблюдений с 2007 по 2019 гг. увеличивался процент организаций, имеющих широкополосный (высокоскоростной) доступ в интернет (рис. 1). Данная технология обеспечивает высокую скорость и объем передачи данных, непрерывность сигнала, что предоставляет возможность широкого внедрения технологических трендов [11].

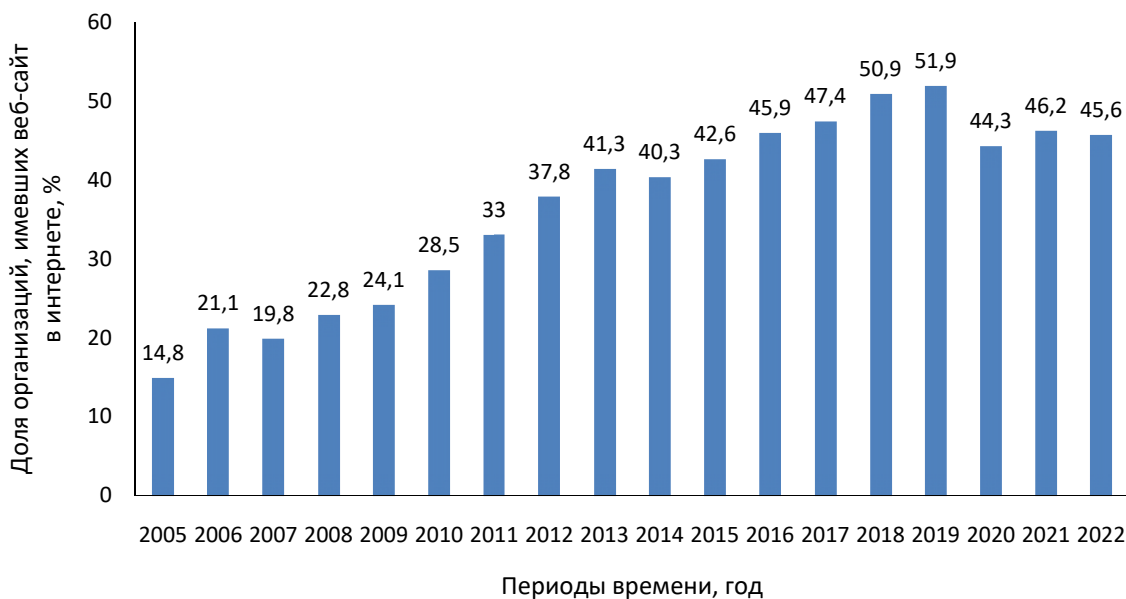
С 2020 г. началось статистическое наблюдение информации, отражающей индикаторы развития цифровой экономики: использование мобильного (39,9 % в 2020 г., 40,5 % в 2021 г. и 40,1 % в 2022 г.) и фиксированного интернета (77,0; 77,9 и 76,2 % организаций соответственно), технологий сбора, обработки и анализа больших данных (22,4; 25,8; 30,4 % организаций), искусственного интеллекта (5,4; 5,7; 6,6 % организаций), интернета вещей (13,0; 13,7 и 10,0 % организаций), радиочастотной идентификации (10,8; 11,8; 9,6 % организаций), а также цифровых платформ (17,2; 14,7; 14,9 % организаций). Собирается информация по веб-сайтам, которые в 2005 г. имели только 14,8 % организаций, тогда как в 2019 г. – уже свыше половины (51,9 %). Изменение показателя представлено на рис. 2.



Источник: выполнен авторами на основе данных Росстата.

Рис. 1. Организации, имевшие широкополосный доступ к интернету, %

Fig. 1. Organizations that had broadband internet access, %



Источник: выполнен авторами на основе данных Росстата.

Рис. 2. Организации, имевшие веб-сайт в интернете, %

Fig. 2. Organizations that had a website on the internet, %

Доступ к высокоскоростному интернету и веб-сайт организации ориентированы на быстрое взаимодействие с внешней средой, поскольку в условиях цифровой экономики сайт позиционирует организацию в цифровом пространстве. С 2020 по 2022 гг. отслеживается информация по аккаунтам организаций в социальных сетях как альтернативно-

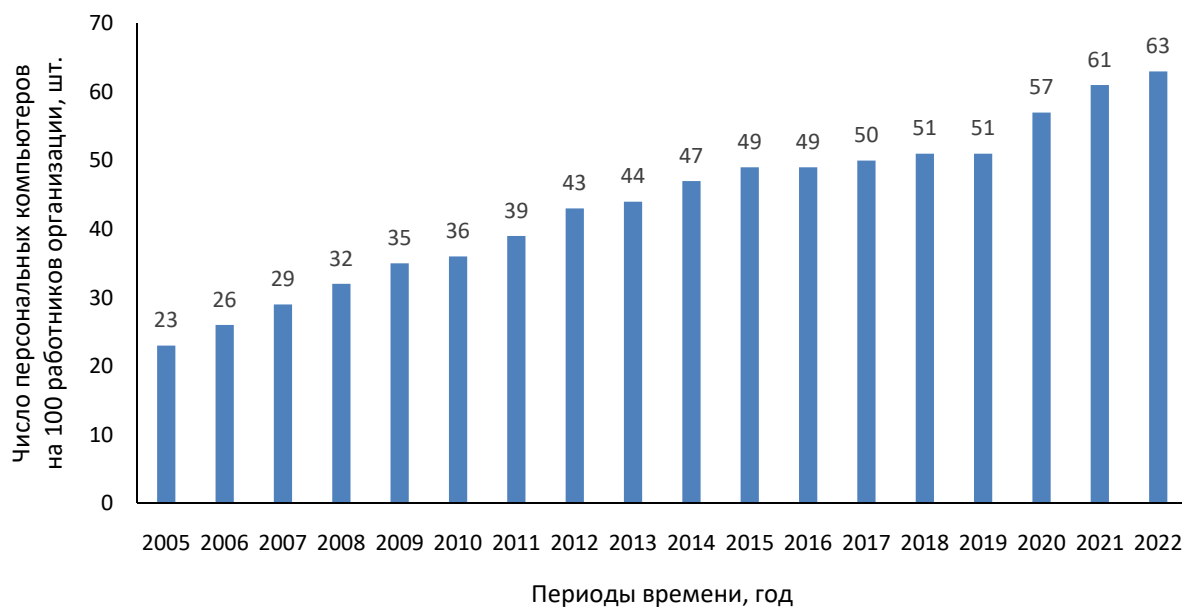
му каналу коммуникации, обеспечивающему быструю обратную связь с потребителем (с 2020 по 2022 гг. соответственно у 33,5; 34,7; 36,7 % организаций появились аккаунты в социальных сетях) [12].

Готовность внутренней среды предприятия к цифровизации можно оценить различными индикаторами. Так, например,

важным является обеспеченность работников персональными компьютерами [13]. По этому показателю наблюдается устойчивый ежегодный рост (23 единицы в 2005 и 63 единицы в 2022 г.). Ежегодное изменение количества персональных компьютеров на

100 работников организации за период с 2005 по 2022 гг. представлено на рис. 3.

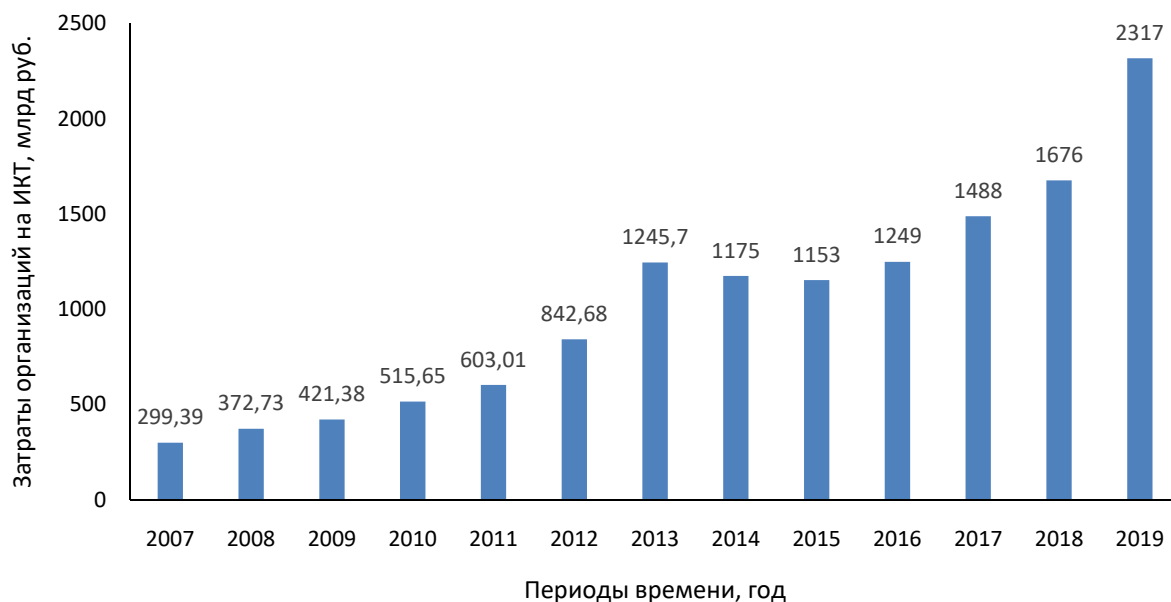
Второй важнейшей характеристикой является показатель затрат организаций на ИКТ. Изменение величины затрат на ИКТ за период с 2007 по 2019 гг. представлено на рис. 4.



Источник: выполнен авторами на основе данных Росстата.

Рис. 3. Число персональных компьютеров на 100 работников организации, шт.

Fig. 3. The number of personal computers per 100 employees of the organization, pcs



Источник: выполнен авторами на основе данных Росстата.

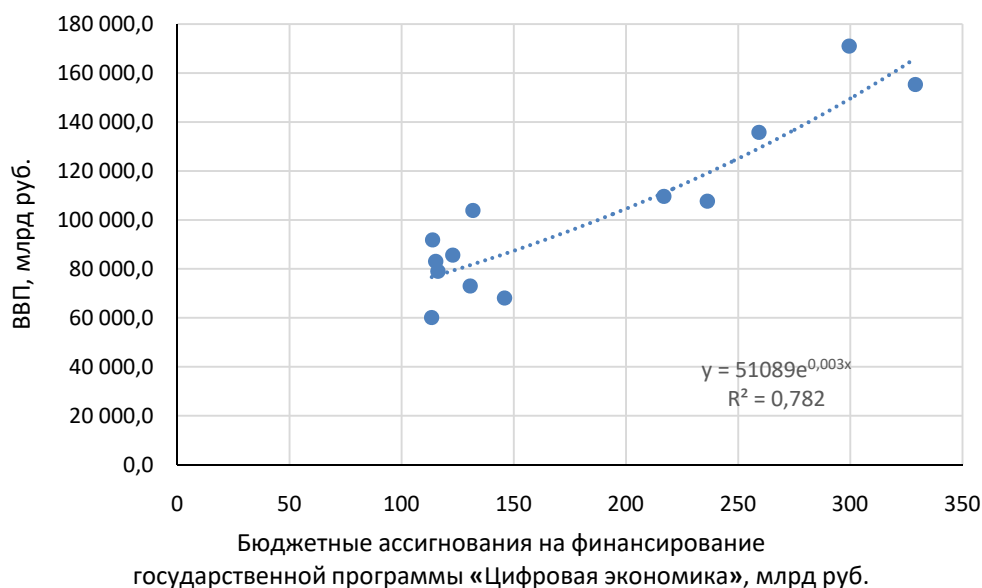
Рис. 4. Затраты организаций на информационно-коммуникационные технологии, млрд руб.

Fig. 4. Costs of organizations for information and communication technologies, billion rubles

Этот показатель отражает общий бюджет предприятий на ИКТ, включающий капитальные и текущие затраты: приобретение основных средств для производства ИКТ и оборудования при реализации проектов, связанных с ИКТ; покупка лицензионных программных продуктов или разработка и внедрение их собственными силами, а также подписка; обучение и повышение квалификации сотрудников, связанных с разработкой и использованием ИКТ; оплата услуг сторонних организаций (консалтинг, аналитика и ИТ-аутсорсинг), текущие затраты полной стоимости владения

ИКТ и др. [14]. Но следует отметить, что экспоненциальный рост затрат может происходить за счет увеличения стоимости оборудования, комплектующих, программного обеспечения, что является угрозой для цифрового развития предприятия [15].

Драйвером цифровой трансформации является государство. Исследование взаимозависимости объема бюджетных ассигнований на реализацию государственной программы «Цифровая экономика» и динамики ВВП за период с 2011 по 2023 гг. представлено на рис. 5.



Источник: выполнен авторами на основе данных Росстата.

Рис. 5. Регрессионный анализ финансирования цифровизации и динамики ВВП

Fig. 5. Regression analysis of digitalization financing and GDP dynamics

По оси абсцисс показан рост бюджетных ассигнований на финансирование государственной программы «Цифровая экономика» с 2011 по 2023 гг., по оси ординат – ВВП за этот же период. Получаем уравнение экспоненциальной регрессионной зависимости, коэффициент детерминации равен 0,8407; это означает, что модель объясняет 84 % исходной изменчивости, следовательно, дальнейший рост финансирования цифровизации будет способствовать росту ВВП по экспоненте, что дает основание при дальнейшем росте затрат на цифровизацию прогнозировать оптимистичный сценарий развития.

Выводы

Новая цифровая экономика способствовала цифровой трансформации экономических отношений, однако переход к экономике данных ставит новые ориентиры для всех субъектов экономики, в том числе и для предприятий. Успешная адаптация к новым условиям будет зависеть от того, на каком этапе цифровой зрелости находится предприятие, как быстро оно интегрируется в процессы цифровой трансформации экономики, создаст цифровую бизнес-модель деятельности, используя возможности цифровой внешней среды.

Рассмотренные выше положительные тенденции цифровизации будут способство-

вать росту эффективности использования ресурсов предприятия, в первую очередь, производительности труда. Создание цифровых конкурентных преимуществ, основанных на внедрении информационно-коммуникационных технологий, обеспечит устойчивое развитие предприятия в экономике данных.

Библиографические ссылки

1. *Лapidус Л. В.* Вызовы цифровой экономики как триггеры цифровой трансформации: эволюционная шкала и причинно-следственные связи // Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2023. № 3. С. 11–27. DOI: 10.25198/2077-7175-2023-3-11

2. *Лясковская Е. А.* Экономическая устойчивость организации в цифровой экономике // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. 2022. Т. 16, № 1. С. 87–99. DOI: 10.14529/em220108

3. *Narkevich L.* Digital transformation of the information-analytical system for crisis management in enterprise rehabilitation procedures // Sustainable Development and Engineering Economics. 2022. Issue 1 (3). DOI: 10.48554/SDEE.2022.1.1

4. Sustainable industrial and operation engineering trends and challenges toward industry 4.0: A data driven analysis / M. Tseng, T. P. Tran, H. M. Ha, T. Bui, M. K. Lim // Journal of Industrial and Production Engineering. 2021. No. 38(8). DOI: 10.1080/21681015.2021.1950227

5. *Жаркова Е. А.* Цифровая экономика России в контексте развития глобальной цифровой экономики // Вестник Сибирского государственного университета путей сообщения: Гуманитарные исследования. 2022. № 4 (15). С. 69–79. DOI 10.52170/2618-7949-2022-15-69

6. *Усков В. С.* К вопросу о цифровизации российской экономики // Проблемы развития территории. 2020. № 6 (110). С. 157–175. DOI: 10.15838/ptd.2020.6.110.10

7. *Василенко Н. В., Румянцева А. Ю.* Формирование информационного суверенитета государства в условиях цифровизации экономики: технологическая и ценностная составляющие // Экономика и управление. 2022. Т. 28. № 10. С. 1051–1063. DOI: 10.35854/1998-1627-2022-10-1051-1063

8. *Городнова Н. В.* Развитие цифровой экономики: теория и практика // Вопросы инновационной экономики. 2021. Т. 11. № 3. С. 911–928. DOI: 10.18334/vinec.11.3.112227

9. Индикаторы цифровой экономики в целях устойчивого развития для России / С. Н. Бобылев, С. В. Соловьева, М. В. Палт, И. Ю. Ховавко //

Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. 2019. № 4. С. 24–41. DOI: 10.38050/01300105201943. EDN: UPZDDY

10. *Никитская Е. Ф., Валишвили М. А., Афонина В. Е.* Цифровизация в глобальном мире: международная практика и российский опыт // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2021. № 10-2. С. 150–159. URL: <https://vaael.ru/ru/article/view?id=1881> (дата обращения: 28.03.2024).

11. *Трофимова Н. Н.* Инвестирование в цифровые инновации: ключевые выгоды и последствия для организаций, осуществляющих цифровую трансформацию // Экономика и управление: проблемы, решения. 2023. № 6. Т. 4. С. 167–172. DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2023.06.04.017

12. *Паклина С. Н.* Корпоративный веб-сайт как стратегический ресурс российских и европейских компаний // Вопросы экономики. 2023. № 2. С. 145–159. DOI: 10.32609/0042-8736-2023-1-145-158

13. *Баранова Н. М., Ларин С. Н., Башарина О. Ю.* Инструментарий для исследования темпов цифрового развития экономических систем на уровне стран и регионов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. 2023. Т. 31. № 4. С. 687–699. DOI: 10.22363/2313-2329-2023-31-4-687-699

14. *Гудкова Т. В., Заздравных А. В., Логинова В. С.* Цифровые технологии: актуальные проблемы внедрения и влияние на эффективность промышленного производства // Российский экономический журнал. 2022. № 3. С. 84–99. DOI: 10.33983/0130-9757-2022-3-84-99

15. *Сорока Д. О., Горкальцев В. С., Карлова Т. В.* Оценка уровня цифровой зрелости предприятия как один из важных факторов цифровой трансформации // Автоматизация и моделирование в проектировании и управлении. 2023. № 3 (21). С. 80–88.

References

1. Lapidus L.V. [Challenges of the digital economy as triggers of digital transformation: evolutionary scale and causal relationships]. *Intellekt. Innovacii. Investicii*, 2023, no. 3, pp. 11-27 (in Russ.). DOI: 10.25198/2077-7175-2023-3-11

2. Lyaskovskaya E.A. [Economic sustainability of an organization in the digital economy]. *Vestnik JuUrGU. Serija: Jekonomika i menedzhment*, 2022, vol. 16, no. 1. pp. 87-99 (in Russ.). DOI: 10.14529/em220108

3. Narkevich L. Digital transformation of the information-analytical system for crisis management in enterprise rehabilitation procedures. Sustainable

Development and Engineering Economics, 2022, Issue 1 (3). (in Engl.). DOI: 10.48554/SDEE.2022.1.1

4. Tseng M., Tran T.P., Ha H.M., Bui T., Lim M.K. Sustainable industrial and operation engineering trends and challenges toward industry 4.0: A data driven analysis. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 202, no. 38 (8). (in Engl.). DOI: 10.1080/21681015.2021.1950227

5. Zharkova E.A. [The digital economy of Russia in the context of the development of the global digital economy]. *Vestnik Sibirskogo gosudarstvennogo universiteta putej soobshhenija: Gumanitarne issledovanija*, 2022, no. 4 (15), pp. 69-79. (in Russ.). DOI: 10.52170/2618-7949-2022-15-69

6. Uskov V.S. [On the issue of the Russian economy digitalization]. *Problemy razvitiya territorii*, 2020, no. 6 (110), pp. 157–175. (in Russ.). DOI: 10.15838/ptd.2020.6.110.10

7. Vasilenko N.V., Rumyantseva A.Yu. [Formation of information sovereignty of the state in the conditions of digitalization of the economy: technological and value components]. *Jekonomika i upravlenie*, 2022, vol. 28, no. 10, pp. 1051-1063. (in Russ.). DOI: 10.35854/1998-1627-2022-10-1051-1063

8. Gorodnova N.V. [Development of the digital economy: theory and practice]. *Voprosy innovacionnoj jekonomiki*, 2021, vol. 11, no. 3, pp. 911-928. (in Russ.). DOI: 10.18334/vinec.11.3.112227

9. Bobylev S.N., Solovyova S.V., Palt M.V., Khovavko I.Yu. [Indicators of the digital economy for sustainable development for Russia]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Serija 6. Jekonomika*, 2019, no. 4, pp. 24-41 (in Russ.). DOI: 10.38050/01300105201943. EDN: UPZDDY

10. Nikitskaya E.F., Valishvili M.A., Afonina V.E. [Digitalization in the global world: interna-

tional practice and Russian experience]. *Vestnik Altajskoj akademii jekonomiki i prava*, 2021, no.10-2, pp. 150-159 (in Russ.). Available at: <https://vaael.ru/ru/article/view?id=1881> (accessed 03.28.2024).

11. Trofimova N.N. [Investing in digital innovations: key benefits and consequences for organizations engaged in digital transformation]. *Jekonomika i upravlenie: problemy, reshenija*, 2023, no. 6, vol. 4, pp. 167-172. (in Russ.). DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2023.06.04.017

12. Soroka D.O., Gorkaltsev V.S., Karlova T.V. [Assessment of the level of digital maturity of an enterprise as one of the important factors of digital transformation]. *Avtomatizacija i modelirovanie v proektirovanii i upravlenii*, 2023, no. 3 (21), pp. 80-88. (in Russ.).

13. Baranova N.M., Larin S.N., Basharina O.Y. [Tools for studying the pace of digital development of economic systems at the level of countries and regions]. *Vestnik Rossijskogo universiteta družby narodov. Serija: Jekonomika*, 2023, vol. 31, no. 4, pp. 687-699. (in Russ.). DOI: 10.22363/2313-2329-2023-31-4-687-699

14. Gudkova T.V., Zazdravnykh A.V., Loginova V.S. [Digital technologies: actual problems of implementation and impact on the efficiency of industrial production]. *Rossijskij jekonomicheskij zhurnal*, 2022, no. 3, pp. 84-99. (in Russ.). DOI: 10.33983/0130-9757-2022-3-84-99

15. Soroka D.O., Gorkaltsev V.S., Karlova T.V. [Assessment of the level of digital maturity of an enterprise as one of the important factors of digital transformation]. *Avtomatizacija i modelirovanie v proektirovanii i upravlenii*, 2023, no. 3 (21), pp. 80-88. (in Russ.).

O.E. Vasilieva, Doctor of Economics, Professor

L.V. Lazareva

Kurgan state university, Kurgan, Russia

INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES AND THEIR IMPACT ON ENTERPRISE DEVELOPMENT IN THE DATA ECONOMY

The article presents the results of a study aimed at analyzing information and communication technologies and their impact on the development of an enterprise in the data economy. The idea is substantiated that the need for a systematic approach to the formation of the digital environment has led to a change in the indicators for evaluating the use of information and communication technologies. The main research method is the analysis of Rosstat data for the period from 2005 to 2022. It is noted that during the period under review, the composition of indicators has significantly expanded, since all economic entities have access to new digital technologies, but at the same time cross-cutting indicators have been identified, which has significantly increased the time period for analyzing indicators. Some particular indicators of the involvement of economic entities in digitalization are considered. Based on the analysis, it was revealed that access to high-speed Internet allows a digital economy entity to be involved in data exchange with the

digital environment (there is an annual increase in the percentage of organizations with access to broadband Internet), the organization's website positions it in the digital space (the percentage of organizations with a website increases annually). It is noted that important indicators for assessing readiness for digitalization are the number of personal computers per one hundred employees of an organization (annual growth) and the costs of organizations for information technology (measured in billions of rubles and increasing annually). It is determined that the driver of digital transformation is the state and the interdependence of the volume of budget allocations for the implementation of the State program «Digital Economy» and the dynamics of GDP is studied. The results of the study are summarized and conclusions are drawn about the future prospects of digitalization of enterprises in the data economy.

Keywords: information and communication technologies; digitalization; GDP; competitive advantages; regression analysis.

Получена: 15.05.2024

ГРНТИ 06.52.71

Образец цитирования

Васильева О. Е., Лазарева Л. В. Информационно-коммуникационные технологии и их влияние на развитие предприятия в экономике данных // Социально-экономическое управление: теория и практика. 2024. Т. 20, № 2. С. 14-21. DOI: 10.22213/2618-9763-2024-2-14-21.

For Citation

Vasilieva O.E., Lazareva L.V. [Information and communication technologies and their impact on enterprise development in the data economy]. *Social'no-ekonomiceskoe upravlenie: teoria i praktika*, 2024, vol. 20, no. 2, pp. 14-21 (in Russ.). DOI: 10.22213/2618-9763-2024-2-14-21.