



УКД 338.49:004

О. В. Ватолина, Д. В. Колодин

К ВОПРОСУ О ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Ватолина О. В. – канд. экон. наук, Тихоокеанский государственный университет, Хабаровск, e-mail: olvatolina@yandex.ru; *Колодин Д. В.* – канд. социол. наук, Приморский НИЦ социологии и гражданских инициатив, Владивосток, e-mail: dmitrii.kolodin@yandex.ru

Цифровизация затронула все сферы жизни современного российского общества. Устойчивость к неопределенностям и вызовам внешней среды обретают компании, активно применяющие цифровые технологии, и организации, успешно внедряющие процессы цифровой трансформации. В статье авторами представлены результаты исследования, направленного на уточнение и развитие положений роли, места и взаимосвязи определений экономики, информационно-телекоммуникационных технологий и процессов цифровой трансформации экономики РФ. В качестве основных методов использованы анализ научно-исследовательской литературы, материалов, опубликованных в средствах массовой информации, статистические отчеты и программы развития экономики по вопросам цифровой экономики и используемых ключевым технологиям в Российской Федерации.

Ключевые слова: цифровая трансформация, цифровая экономика, информационные технологии.

Введение

Предпосылки к трансформации традиционной экономики в цифровую появились в конце 20 века. Пандемия коронавирусной инфекции COVID-19 послужила катализатором развития информационно-коммуникационных технологий. Активно стали использоваться цифровые платформы для удаленной работы, дистанционного обучения, межличностной коммуникации, осуществления бесконтактных транзакций, поддержания экономических связей и процессов. Отсутствие непосредственного физического контакта в условиях сложной эпидемиологической ситуации стало обязательным условием. Данный аспект

касаясь как малого бизнеса, так и корпораций. Компании, имеющие в своей практике опыт работы с цифровыми технологиями и электронной коммерцией (например, онлайн-витрины), оказались технически подготовленными к беспрецедентной ситуации в 2020 году и в техническом плане восприняли более устойчиво изменения условий внешней среды. Такие компании получили название цифровые.

Экосистему цифровой экономики можно рассматривать с различных точек зрения, но, на наш взгляд, первостепенное значение имеют информационно-телекоммуникационные технологии. Многообразие существующих технологий требует четкого определения и четкой трактовки понятий. Текущее состояние и прогнозные значения рынков исследуемых технологий являются приоритетными направлениями в области исследования цифровой экономики.

Основные результаты

Термин цифровая экономика используется рядом ученых и экспертов в области экономических исследований [1; 31; 1; 4; 6; 8; 20]. Данные авторы, без исключения, отмечают, что информационные технологии являются базовой и неотъемлемой основой современной экономики. В рамках представленного исследования авторы атомизируют понятийный аппарат цифровой трансформации экономики на компьютеризацию, информатизацию и цифровизацию (дигитализацию). Под компьютеризацией авторы понимают процесс внедрения в практическую и профессиональную деятельность и повседневный быт общества электронных устройств для автоматизированной обработки информации — компьютеров, мобильных телефонов другой умной техники. Практически, на этом этапе можно констатировать кристаллизацию технологического материально-технического базиса цифровой экономики. Развитие производительных мощностей, кластеров, суперкомпьютеров и т.д. Процесс компьютеризации (автоматизации) представляет собой распространение персональных компьютеров, мобильных устройств и умной техники.

Концепция информатизации представляется синтезом социально-экономического и научно-технического процессов реализуемых для удовлетворения информационных потребностей общества [14] Информатизация является ключевым этапом цифровизации и подразумевает создание на технологическом базисе программной надстройки с понятным интерфейсом. Он включает повышение значимости и ценности информации, более глубокую интеграцию умных устройств и ИКТ в общественную жизнь, автоматизацию бизнес-процессов при помощи программных продуктов. Информатизация, связанная с увеличением роли информации по сравнению с другими ресурсами, перешла в процесс цифровизации. Развитие информационно-коммуникационных техно-



логий, появление интернета и спутниковой связи изменили форму организации экономических отношений в электронную и цифровую сторону. Различные авторы, описывая процесс становления информационного общества и формирование информационной экономики, используют понятие «информационные технологии», подчеркивая роль информации, как важнейшего ресурса деятельности компании [7; 11; 18]. С переходом к понятию цифровой экономики изменяется определение используемых технологий в цифровые [3; 20; 21], при этом бизнес-процессы находятся в стадии трансформации.

На финальном этапе информатизация переходит в цифровизацию, что означает окончательный перевод всех операций в электронную среду (рис. 1). Как показывает анализ научных источников, термин «цифровизация» используется как в узком, так и в широком смысле. Под цифровизацией в узком смысле понимается процесс трансформации информации на любом носителе в цифровую форму представления. Такая дефиниция акцентирует и практически отождествляет процесс цифровизации с интерпретацией и переводом информации из одной формы ее представления в другую и тех возможностях, которые дает ее цифровое представление. Понимание цифровизации в узком смысле дает конкретику в определении и емкости цифровизации как процессуальной детерминанты. Цифровизация в данном случае понимается как процесс преобразования и использования информации (а также знаний и данных), включающий следующие этапы: трансформация представленной информации в цифровую; использование цифровой информации; вариации взаимодействия с информацией в цифровой форме.

Одной из главных тенденцией цифровой трансформации экономики является переход от экономики индустриальной к экономике, основанной не только на информации, но и на знаниях. Данность происходит исходя из общей тенденции роста культурно-образовательного уровня населения большинства развитых стран, роста профессионально-квалификационного уровня кадров, занятых в производстве, повышении социального и экономического статуса университетов и других инновационно-образовательных центров. Еще большую роль в возникновении экономики знания оказали такие факты, как революционные улучшения информационно-коммуникационных технологий. Эти и другие технологические изменения произвели революцию в организации производства, изменив соотношение спроса на квалифицированных и на неквалифицированных агентов в пользу первых.

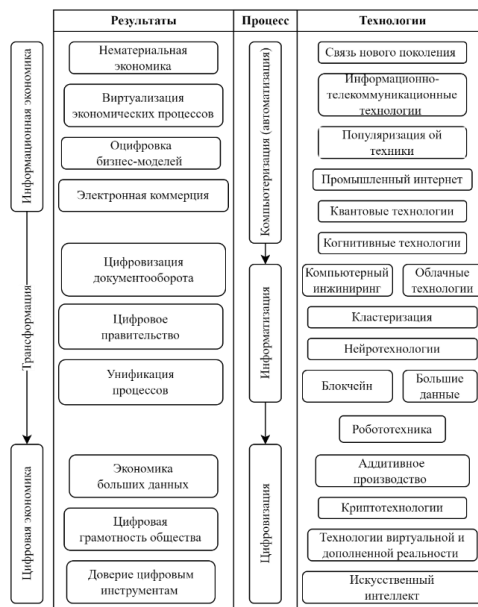


Рис 1. Корреляция технологий, процессов и результатов трансформации экономики

Единое мнение относительно подходов к пониманию цифровой трансформации экономики отсутствует [12] и анализ источников представляет разнообразие точек зрения на преимущества и риски, которые несет трансформация (табл.1).

Таблица 1

Подходы к определению результатов цифровизации

Автор	Результаты цифровизации
Matarazzo M.	Преобразование бизнес-моделей предприятий, а также появление новых каналов распределения и новых способов создания и доставки материальных и нематериальных благ.
Chanias S.	Появление ряда рисков для организаций в традиционных отраслях промышленности
Rad F.	Повышение эффективности логистики
Beier G.	Развитие и диверсификация рынка труда
Ching N.	Повышение стабильности на производстве
Толкачев С. А.	Повышение качества компонентной базы, как следствие, повышение точности производства
Erikstad S. O.	Появление и широкое использование цифровых двойников
Klingenberg С. O	Появление эффекта «Индустрия 4.0» что является научно-технической революцией, затрагивающей в числе прочих технологическую, экономическую и социальную сферу.
Suuronen S.	Появление цифровых промышленных экосистем



В большинстве исследователи склоняются к положительной картине и повышению эффективности материальных отношений между субъектами цифровой экономики и оптимизации трудовых затрат на производство преимущественно нематериального продукта. Цифровизация открывает окно возможностей для общества и экономики, предлагая ряд технологий для производства, организации интеракции внутри и между участниками новой экономической экосистемы. Технологии позволяют создать новые бизнес-модели, обеспечить эффективное использование ограниченных ресурсов, оперативную разработку, верификацию и адаптацию новых видов продукции. Многие исследователи оценивают возможности общества и экономики принятия технологий, адаптации к цифровым преобразованиям. При этом устоявшиеся организационные структуры, традиционные способы производства, консервативные корпоративные ценности создают социальную и экономическую инерцию на пути восприятия и использования новых возможностей.

Авторская позиция указанной логики цикличности и последовательности процессов компьютеризации, информатизации и цифровизации выступает основанием для соотношения представленных процессов цифровой экономики как частного к общему. Компьютеризация является материально-техническим базисом формирования цифровой экономики. Информатизация выступает связующим звеном между компьютеризацией и цифровизацией. Процесс цифровизации находится на начальном этапе. Технологии, определяющие данный процесс, имеют предпосылки к увеличению объема рынков (рис. 2).

Принятие управленческих решений на основе аналитики данных и искусственного интеллекта все больше используют компании различных сфер. Доля использования цифровых технологий организациями от общего числа организаций Российской Федерации за 2021 год имеет следующую структуру:

- искусственный интеллект 5,7 %, прирост с 2020 года - 0,3 %;
- облачные сервисы 27,1 %, прирост с 2020 года - 1,4 %;
- большие данные 25,4%, прирост с 2020 года - 3 %;
- интернет вещей 13,7 %, прирост с 2020 года - 0,7 %;
- роботизация 4,4 %, прирост с 2020 года - 0,1 %;
- аддитивные технологии 1,4 %, нулевой прирост с 2020 года;- цифровой двойник 1,4 %, прирост с 2020 года составил - 0,3%.

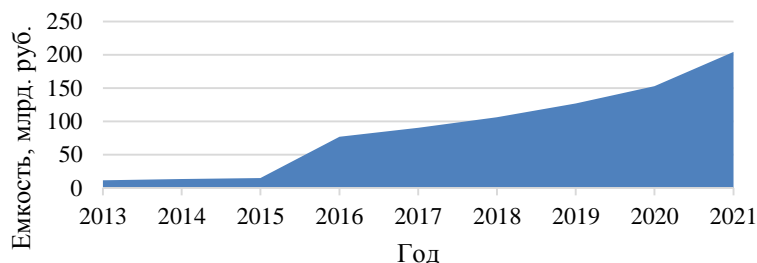


Рис. 2 Динамика развития ИТ-инфраструктуры

В ходе анализа открытых аналитических источников [9] было выявлено, что ключевыми и объективно наблюдаемыми показателями цифровой экономики являются большие данные, интернет вещей и искусственный интеллект. Показатели использования цифровых технологий организациями по федеральным округам РФ представлены в табл. 2.

Дальневосточный федеральный округ находится на 3 позиции по использованию больших данных и интернета вещей, что свидетельствует о благоприятном информационно-техническом климате. Низкая вовлеченность в использование искусственного интеллекта подтверждается 7 позицией по данному показателю. Авторы считают основной причиной низкой активности искусственного интеллекта в Дальневосточном федеральном округе кадровый голод. Неравномерность доступности цифровых технологий выступает препятствием для создания, использования, обмена информацией и знаниями [22] а также создания благоприятных условий для развития ИТ-сферы в Дальневосточном федеральном округе.

Таблица 2

Показатели использования цифровых технологий по федеральным округам Российской Федерации

Округ РФ	Удельный вес организаций, использующих цифровые технологии, в общем числе организаций, проценты		
	Большие данные	Интернет вещей	Искусственный интеллект
Уральский федеральный округ	30,8	15,4	6,2
Северо-Кавказский федеральный округ	28,6	17,2	5,3
Дальневосточный федеральный округ	28,2	13,3	3,9
Южный федеральный округ	26,3	13,1	5,5
Северо-Западный федеральный округ	25,6	13,5	5,4
Сибирский федеральный округ	25,1	12,1	4,7
Центральный федеральный округ	25	14,2	6,6
Приволжский федеральный округ	23,8	13	5,5



Рассматривая технологии цифровой экономики необходимо отметить, что повышение темпов экономического роста за счет интенсивных факторов, среди которых выделяются внедрение цифровых технологий и повышение цифровой компетентности сотрудников, приводит к увеличению структурной безработицы и опережающему темпу роста зарплат работников сферы информационных технологий, что вызывает рост неравенства в распределении доходов внутри страны [5].

Необходимость перехода компаний в онлайн, знание и умение, а также способность использовать современные цифровые платформы для перевода деятельности в электронную среду является условием выживания современных компаний. Определенно, существует прямая зависимость скорости реакции на мгновенное, незапланированное изменение условий работы и развития компании на рынке. Трансформация экономики осуществляется за счет перехода компаний в формат ИТ-компаний с профилизацией. Примером таких компаний-будущего выступают «Росатом», «Группа IBS», «Газпром автоматизация» как ИТ-компании с лицензией на профильную деятельность.

Таким образом, уточнены и развиты положения о роли, месте и взаимосвязи информационно-коммуникационных технологий и процессов цифровой трансформации экономики в условиях угроз и вызовов, в части обоснования ИКТ как интегрирующего и универсального фактора глобального переформатирования глобальной экономики вопреки тенденциям разобщения и локализации экономических систем.

Заключение

Цифровые технологии повышают качество и увеличивают скорость процессов принятия решения, формируют среду для развития новых форм экономических транзакций. Также цифровые технологии повышают качество использования ресурсов за счет оперативного процесса контроля на всех этапах жизненного цикла товаров и услуг, ускоряют экономические циклы. Цифровая трансформация является объективным процессом преобразования бизнес-моделей, устоявшихся процессов, организаций и культуры работы сотрудников. Трансформация внедряется во все сферы экономики, включая промышленность, маркетинг, коммерцию, логистику, процессы управление и т.д. Цифровая трансформация делает компании гибкими, эффективными и инновационными, улучшая качество услуг и продуктов, а также повышая уровень удовлетворенности клиентов. Это достигается за счет внедрения новых технологий, таких как искусственный интеллект, аналитика данных, Интернет вещей, цифровые двойники, блокчейн и многие другие. Однако, цифровая трансформация требует изменения культуры компании и обучения сотрудников новым цифровым навыкам. Она позволяет компаниям адаптироваться к изменяющимся рыночным условиям и выходить на новые рынки, обеспечивая конкурентные преимущества.

Основной потенциал цифрового будущего заключается в изменении стратегии и целей компании посредством внедрения новых, принципиально отличных технологий во все сферы. С помощью цифровых технологий компании смогут достичь нового формата, способного соответствовать, а главное противостоять вызовам и требованиям цифрового мира.

Библиографические ссылки

1. Развитие цифровой экономики в России как ключевой фактор экономического роста и повышения качества жизни населения / Андреева Г. Н., Бадалянц С. В., Богатырева Т. Г. и др. Новгород : Проф. наука, 2018. 98 с.
2. Баранов Д. Н. Сущность и содержание категории «Цифровая экономика» // Вестник Московского университета имени С. Ю. Витте. Сер. 1: Экономика и управление. 2018. № 2. С. 15-23.
3. Бондаренко В. М. Мировоззренческий подход к формированию, развитию и реализации «цифровой экономики» // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2017. Т. 13, № 1. С. 237-251
4. Воронцовский А. В. Цифровизация экономики и ее влияние на экономическое развитие и общественное благосостояние // Вестник Санкт-Петербургского университета. 2020. Т. 36, вып. 2. С. 189-216.
5. Горлов К. Н. Социальное неравенство в условиях цифровой экономики // Социально-политические науки. 2021. № 1.
6. Гретченко А. А. Сущность цифровой экономики, генезис понятия «Цифровая экономика» и предпосылки ее формирования в России // Научно-аналитический журнал наука и практика Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова. 2018. № 3. С. 23-37.
7. Грум-Гржимайло Ю. В. Социально-экономические аспекты информационного общества экономика информационного общества: иллюзии и реальность // Информационное общество. 2010. № 6. С. 12-27.
8. Зубарев А. Е. Цифровая экономика как форма проявления закономерностей развития новой экономики // Вестник ТОГУ. Хабаровск, 2017. № 4. С. 177-184.
9. Индикаторы цифровой экономики: 2022 : стат. сб. / Г. И. Абдрахманова, С. А. Васильковский, К. О. Вишневский и др. М. : НИУ ВШЭ, 2023. 332 с.
10. Интерактивная статистика и интеллектуальная аналитика сбалансированности региональной экономики России на основе Больших данных и блокчейн – 2020 / Ин-т научных коммуникаций. URL : <https://www.datasets-isc.ru/data2/data-set-po-regionalnoj-ekonomike-rossii> (дата обращения: 11.01.2024).
11. Калинкина Н. Н. Контуры формирования информационного общества в России. Информатизация общества и развитие информационной инфраструктуры // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. 2010. № 3. С. 494–499. URL : https://www.elibrary.ru/download/elibrary_15571561_18041665.pdf (дата обращения: 11.01.2024).
12. Коровин Г. Б. Сравнительная оценка цифровизации промышленных регионов РФ // Экономика региона. 2023. № 1.



13. Крюкова А. А., Михаленко Ю. А. Инструменты цифровой экономики // КНЖ. 2017. № 3.
14. Лонский И. И. Информатизация и эволюция общества // ПНиО. 2015. № 2
15. Наумова Т. В., Переслегин А. Г. Риски социальной стратификации в условиях цифровизации общества // Социально-гуманитарные знания. 2022. № 6.
16. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». URL : <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения: 11.01.2024).
17. Развитие цифровой экономики в России: программа до 2035 года. URL : <http://spkurdyumov.ru/uploads/2017/05/strategy.pdf> (дата обращения: 11.01.2024).
18. Сухов А. В., Стреха А. А. Сетевая структура как основополагающее свойство организации информационных процессов в современном информационном обществе // Транспортное дело России. 2012. № 6-2. С. 154-156.
19. Толкачев С. А. Киберфизические компоненты повышения конкурентоспособности обрабатывающих отраслей промышленности // Экономическое возрождение России. 2019. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kiberfizicheskie-komponenty-rovyscheniya-konkurentosposobnosti-obrabatyvayuschih-otrasley-promyshlennosti> (дата обращения: 28.01.2024).
20. Юдина Т. Н. Осмысление цифровой экономики // Теоретическая экономика. 2016. № 3. С. 12-16.
21. Якутин Ю. В. Российская экономика: стратегия цифровой трансформации (к конструктивной критике правительственной программы «Цифровая экономика Российской Федерации») // Менеджмент и бизнес-администрирование. 2017. № 4. С. 27-52.
22. Янченко Е. В. Риски безработицы в условиях цифровизации экономики // Экономика труда. 2020. № 8.
23. Implications of Industry 4.0 on industrial employment: A comparative survey from Brazilian, Chinese, and German practitioners / Beier G., Matthes M., Shuttleworth L., Guan T., Grudzien D., Xue B., Chen L. // *Technology in Society*, 70. DOI: 10.1016/j.techsoc.2022.102028.
24. Chanas S., Myers M. D., Hess T. Digital transformation strategy making in predigital organizations: The case of a financial services provider // *The Journal of Strategic Information Systems*. 28(1). 17-33. DOI: 10.1016/j.jsis.2018.11.003.
25. Industry 4.0 applications for sustainable manufacturing: A systematic literature review and a roadmap to sustainable development / Ching N. T., Ghobakhloo M., Iranmanesh M., Maroufkhani P., Asadi Sh. // *Journal of Cleaner Production*. 334. 130133. DOI: 10.1016/j.jclepro.2021.130133.
26. Erikstad S. O. Merging Physics, Big Data Analytics and Simulation for the Next-Generation Digital Twins // HIPER'17: 11th Symposium on High-Performance Marine Vehicles. Zevenwacht, Technical University Hamburg. pp. 140-150.
27. Klingenberg C. O., Borge, M. A. V., Vale Antune, J. A. Industry 4.0: What makes it a revolution? A historical framework to understand the phenomenon // *Technology in Society*, 70. DOI: 10.1016/j.techsoc.2022.102009.
28. Digital transformation and customer value creation in Made in Italy SMEs: A dynamic capabilities perspective / Matarazzo M., Penco L., Profumo G., Quaglia R. // *Journal of Business Research*, 123, 642-656. DOI: 10.1016/j.jbusres.2020.10.033.
29. Negroponte N. *Being Digital*. NY : Knopf, 1995. 256 p.



30. Industry 4.0 and supply chain performance: A systematic literature review of the benefits, challenges, and critical success factors of 11 core technologies / Rad F., Oghazi P., Palmié M., Chirumalla K., Pashkevich N., Patel P. C., Sattari, S. // *Industrial Marketing Management*. 2022. 105. 268-293. DOI: 10.1016/j.indmarman.2022.06.009.

31. Katz R. Social and economic impact of digital transformation on the economy. ITU, GSR-17 Discussion paper. 2017.

32. A systematic literature review for digital business ecosystems in the manufacturing industry: Prerequisites, challenges, and benefits / Suuronen S., Ukko J., Eskola R., Semken R. S., Rantanen H. // *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, 37, 414-426. DOI: 10.1016/j.cirpj.2022.02.016.

Title: The Issue of Digital Transformation of the Economy

Authors' affiliation:

Vatolina O.V. – Pacific National University, Khabarovsk, Russian Federation

Kolodin D.V. – Primorsky Research Center for Sociology and Civil Initiative, Vladivostok, Russian Federation.

Abstract: The digitalization has affected all spheres of life in modern Russian society. The companies that actively use digital technologies, as well as the organizations that successfully introduce digital transformation processes gain resistance to uncertainties and challenges of the external environment. In the article, the authors present the results of the study aimed at clarifying and developing provisions on the role, place and relationship of definitions of the economy, information and telecommunication technologies and the processes of digital transformation of the Russian economy. The main methods used are analysis of scientific research literature, materials published in the media, statistical reports and economic development programs on issues of the digital economy and key technologies used in the Russian Federation.

Keywords: digital transformation, data economy, information technologies.