

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ КАК КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРОЦЕССА ЦИФРОВИЗАЦИИ

А.В. Голлай, alexander@hollay.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5070-6779>

И.Н. Голлай, gollaiin@susu.ru, <https://orcid.org/0009-0006-1022-4659>

О.В. Логиновский, loginovskiiov@susu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3582-2795>

Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия

Аннотация. Статья посвящена сравнительному анализу трактовок понятий, связанных с процессом внедрения информационных технологий и систем, а именно: «информатизация», «цифровизация» и «цифровая трансформация». Дана критическая оценка различных подходов к определениям вышеозначенных терминов. Актуальность исследования подтверждается тем, что, несмотря на стремительное проникновение информационно-коммуникационных технологий во все сферы жизни и деятельности человека, методологическая база в данной области исследования до сих пор остается недостаточно проработанной, особенно в вопросе терминологии, вследствие чего наблюдается хаос в интерпретации понятий и не вполне корректное их использование. **Цель работы.** Исследование направлено на систематизацию подходов к определению понятий «информатизация», «цифровизация» и «цифровая трансформация», дифференциацию данных терминов и уточнению их трактовок. **Материалы и методы.** В процессе написания статьи были задействованы общенаучные методы и приемы исследования: описательный метод, метод сравнения, метод аналогий, исторический метод, структурно-функциональный метод, методы обобщения и типологизации, а также системный подход. В основу исследования легли материалы отечественных ежегодных статистических наблюдений в области оценки уровня развития и внедрения информационных технологий, а также результаты рейтингования стран по уровню освоения данных технологий, проводимых крупнейшими зарубежными консалтинговыми компаниями, агентствами и исследовательскими центрами, изучены различные методические материалы и теоретические обзорные статьи по теме исследования с целью их обобщения и систематизации. **Результаты.** В статье представлены результаты сравнительного анализа ряда терминов, связанных с процессом внедрения цифровых технологий, проведена их дифференциация, установлены основные признаки и характеристики каждого из них. Даны определения уточняющего характера следующих понятий: «информатизация», «цифровизация» и «цифровая трансформация». Информатизацию, оцифровку, автоматизацию, цифровизацию и цифровую трансформацию предлагается рассматривать в качестве последовательных содержательных этапов в процессе внедрения информационных систем и технологий. При этом цифровая трансформация социально-экономических систем рассматривается в качестве конечного желаемого результата процесса цифровизации, при котором наблюдается качественный скачок (прорыв) в развитии социально-экономической системы и происходит переосмысление и перестройка большинства наиболее важных процессов (бизнес-процессов). Подобные качественные преобразования ведут к изменению бизнес-модели, затрагивая все элементы системы. **Заключение.** Преимуществом предложенного в рамках данного исследования подхода является то, что все вышеобозначенные термины рассматриваются здесь не изолированно, а во взаимосвязи, являясь частью общего процесса, отражая сущность и содержание такого сложного и неоднозначного явления, как цифровая трансформация.

Ключевые слова: информатизация, автоматизация, цифровизация, цифровая трансформация, ИТ, информационные технологии, цифровая экономика, информационное общество

Для цитирования: Голлай А.В., Голлай И.Н., Логиновский О.В. Цифровая трансформация социально-экономических систем как конечный результат процесса цифровизации // Вестник ЮУрГУ. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». 2023. Т. 23, № 2. С. 65–81. DOI: 10.14529/ctcr230206

Original article
DOI: 10.14529/ctcr230206

DIGITAL TRANSFORMATION OF SOCIO-ECONOMIC SYSTEMS AS THE END RESULT OF THE DIGITALIZATION PROCESS

A.V. Hollay, alexander@hollay.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5070-6779>

I.N. Gollay, gollaiin@susu.ru, <https://orcid.org/0009-0006-1022-4659>

O.V. Loginovskiy, loginovskiiiov@susu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3582-2795>

South Ural State University, Chelyabinsk, Russia

Abstract. The article is devoted to a comparative analysis of the interpretations of concepts related to the process of introducing information technologies and systems, namely: “informatization”, “digitalization” and “digital transformation”. A critical assessment of various approaches to the definitions of the above terms is given. The relevance of the study is confirmed by the fact that despite the rapid penetration of information and communication technologies into all spheres of human life and activity, the methodological base in this area of research is still insufficiently developed, especially in terms of terminology. As a result, there is chaos in the interpretation of concepts and their not quite correct use. **The purpose of the work.** The study is aimed at systematizing approaches to the definition of the concepts of “informatization”, “digitalization” and “digital transformation”, differentiating these terms and clarifying their interpretations. **Materials and methods.** In the process of writing the article, general scientific methods and research techniques were involved: a descriptive method, a comparison method, an analogy method, a historical method, a structural-functional method, methods of generalization and typology, as well as a systematic approach. The study was based on the materials of domestic annual statistical observations in the field of assessing the level of development and implementation of information technologies, as well as the results of rating countries in terms of the level of development of these technologies, conducted by the largest foreign consulting companies, agencies and research centers, studied various methodological materials and theoretical overviews. **Results.** The article presents the results of a comparative analysis of a number of terms related to the process of introducing digital technologies, their differentiation is carried out, the main features and characteristics of each of them are established. Definitions of the clarifying nature of the following concepts are given: “informatization”, “digitalization” and “digital transformation”. Informatization, digitization, automation, digitalization and digital transformation are proposed to be considered as successive meaningful stages in the process of introducing information systems and technologies. At the same time, the digital transformation of socio-economic systems is considered as the final desired result of the digitalization process, in which a qualitative leap (breakthrough) is observed in the development of the socio-economic system and most of the most important processes (business processes) are rethought and restructured. Such qualitative transformations lead to a change in the business model, affecting all elements of the system. **Conclusion.** The advantage of the approach proposed in the framework of this study is that all the above terms are considered here not in isolation, but in interconnection, being part of a general process, reflecting the essence and content of such a complex and ambiguous phenomenon as digital transformation.

Keywords: informatization, automation, digitalization, digital transformation, IT, information technologies, digital economy, information society

For citation: Hollay A.V., Gollay I.N., Loginovskiy O.V. Digital transformation of socio-economic systems as the end result of the digitalization process. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Computer Technologies, Automatic Control, Radio Electronics*. 2023;23(2):65–81. (In Russ.) DOI: 10.14529/ctcr230206

Введение

В последнее время темпы развития и внедрения информационных технологий бьют все рекорды. Digital-индустрия набирает обороты, вследствие чего информационные технологии проникают во все сферы деятельности.

Стремительность процесса цифровизации отмечают в своих отчетах все международные рейтинговые компании и исследовательские центры. Однако оценить однозначно место России в

общемировых рейтингах является сложной задачей из-за противоречивости предоставляемых в них данных.

Так, в международном рейтинге *Global Innovation Index*, формируемом Всемирной организацией интеллектуальной собственности (*World Intellectual Property Organization – WIPO*), России на текущий момент отведено 47-е место из 132 стран по уровню развития информационно-коммуникационных технологий. При этом наша страна всего за 2 прошедших года поднялась на 15 позиций вверх в данном списке (с 62-го места до 47-го). В данный рейтинг включены страны, на долю которых приходится 94,3 % населения мира и 99,0 % мирового ВВП по паритету покупательной способности, что говорит о высокой оценке достижений России в данной области [41].

Однако следует отметить, что в соответствии с другими мировыми рейтингами не все так оптимистично. По оценке агентства *Bloomberg* (рейтинг *Bloomberg Innovation Index*) Россия в 2020 году занимала 26-е место из 60 стран мира, отобранных для обследования уровня развития цифровой экономики. При этом в 2015 году в соответствии с данным рейтингом она занимала более высокую позицию, находясь на 15-м месте [38].

Согласно *IMD World Digital Competitiveness Ranking*, Центра мировой конкурентоспособности (*World Competitiveness Center*), Россия по итогам 2019 года занимала 38-е место с точки зрения способности внедрять и осваивать новые цифровые технологии. Обследование проводилось в отношении 63 стран по 51 критерию, которые были разделены на три группы: готовность к будущему, знания и технологии. В 2023 году эти критерии были расширены до 54. Однако из-за ограниченной достоверности собранных данных Россия не была включена в последнее проведенное исследование [39].

Таким образом, результаты оценки места и роли России в общемировом процессе цифровой трансформации нельзя назвать однозначными и объективными.

В соответствии с данными российских статистических наблюдений, темпы изменения индикаторов цифровизации за последние годы показывают хорошие результаты [30]. Процент использования информационно-коммуникационных технологий российскими предприятиями по ключевым отраслям варьируется от 95 до 100 % [8–10, 35]. Наибольшие значения данный показатель достигает в сфере телекоммуникаций и в системе высшего образования.

Несмотря на активное внедрение передовых информационных технологий и систем, а также рост популярности терминов, связанных с цифровизацией, приходится констатировать, что единство в трактовках ряда подобных терминов до сих не достигнуто. Многополярность мнений относительно сути таких понятий, как «цифровизация», «информатизация», «цифровая трансформация» и прочих, приводит к тому, что значения этих терминов остаются размытыми, а сами термины часто используются не по назначению. При этом в нормативно-законодательной базе России данные термины также четко не определены. Приходится констатировать, что методологическая база в части используемого понятийно-терминологического аппарата в рассматриваемой области требует совершенствования. Это и предопределило направление данного исследования.

Сравнительный анализ трактовок понятий, связанных с цифровой трансформацией

Проведенный анализ различных подходов к раскрытию сущности и содержания таких понятий, как «информатизация», «автоматизация», «цифровизация» и «цифровая трансформация», чаще всего используемых при оценке уровня освоения информационных технологий, позволил выявить широкий диапазон взглядов и авторских трактовок.

Замечено, что раскрытие сущности и содержания терминов обычно осуществляется с использованием одного или нескольких следующих подходов, когда явление характеризуется: как процесс (в этом случае в определении указывается, какие действия реализуются), как система (при этом указывается набор основных элементов системы и/или их взаимосвязь) или как результат (при таком варианте раскрытия сути дефиниции указываются цели или результаты процесса или явления).

Проведенный сравнительный анализ трактовок выявил, что в большинстве случаев, данные термины раскрываются через процессный подход. Обобщение результатов проведенного анализа по раскрытию сущности и содержания понятий «информатизация», «автоматизация», «цифровизация», «цифровая трансформация» представлено в табличном виде (см. таблицу).

Результаты сравнительного анализа определений понятий «информатизация», «автоматизация», «цифровизация», «цифровая трансформация»

The results of a comparative analysis of the definitions of the concepts “informatization”, “automation”, “digitalization”, “digital transformation”

Автор (авторы) определения и источник	Определение	Суть определения (резюме)
Термин «информатизация»		
Коробко О.С. [16]	«Информатизация посредством внедрения информационно-коммуникационных технологий в различные сферы человеческой деятельности создала базу для перехода к цифровизации...» [16, с. 6]	Внедрение ИКТ, база для перехода к цифровизации
Рузина Е.И. [28]	Информатизация – это «...применение различного программного обеспечения и технических средств для ускорения/удешевления/популяризации производства товаров и оказания услуг» [28, с. 96]	Применение ПО и технических средств
Ковалев С.Д., Курьесев К.Н. [14]	Информатизация – это период, который «...длился на протяжении 20 лет и создал предпосылки для следующего этапа – цифровизации» [14]	Период, создавший предпосылки для цифровизации
Днепроvская Н.В. [6]	Информатизация представляет собой процесс быстрого распространения информационных аналитических систем и систем управления в различных отраслях экономики, в науке и в образовании; второй этап процесса внедрения ИКТ в экономические системы [6]	Процесс распространения ИАС и систем управления
Термин «автоматизация»		
Бостанова Л.К., Шаманова А., Тебуева Д. [3]	«Автоматизация улучшает производство, однако при ней сохраняется способ ведения дел на предприятии» [3, с. 288]	Процесс совершенствования производства (бизнес-процессов) с сохранением способов хозяйствования
Днепроvская Н.В. [6]	Автоматизация – первый этап процесса внедрения информационно-коммуникационных технологий в экономические системы, «...который сопровождался внедрением в практику программных алгоритмов расчетов» [6, с. 17]	Первый этап процесса внедрения ИКТ, внедрение программных алгоритмов расчетов
Орлов М.А., Северухин В.А. [27]	«Представляется наиболее эффективным раскрыть понятие автоматизации... через выявление сущности данного процесса. Сущность такого междисциплинарного явления, как автоматизация, можно раскрыть через несколько факторов. Во-первых, автоматизация в любой области призвана снизить нагрузку на человека в его повседневной деятельности. Во-вторых, ограничение человеческой деятельности должно способствовать повышению качества выполнения автоматизированных функций, так как предполагается ограничение фактора несовершенства человеческого внимания, знаний, умений и т. д. Наконец, автоматизированные процессы позволяют получать как более качественный результат, так и способствовать повышению квалификации человека, занятия его интеллектуальным трудом более высокого уровня» [27, с. 147]	Результатный подход
Лазарева Т.Я., Мартемьянов Ю.М [21]	«Замена труда человека в операциях управления действиями технических управляющих устройств называется автоматизацией. Задача автоматизации состоит в осуществлении автоматического управления различными техническими процессами» [21, с. 7]	Замена труда человека действиями технических устройств

Продолжение таблицы
Table (continued)

Автор (авторы) определения и источник	Определение	Суть определения (резюме)
Кудряшов В.С., Алексеев М.В., Иванов А.В., Гайдин А.А. [19]	«Определение автоматизации сводится к одному из направлений научно-технического прогресса, использующее программно-технические средства и математические методы с целью освобождения человека от участия в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов, изделий или информации, либо существенного уменьшения степени этого участия или трудоемкости выполняемых операций» [19, с. 57]	Направление НТП, применяющее программно-технические средства и математические методы, чтобы освободить человека от работы
Термин «цифровизация»		
Бостанова Л.К., Шаманова А., Тебуева Д. [3]	«Цифровизация – внедрение цифровых технологий в разные сферы жизни в глобальном плане» [3, с. 286]	Процесс внедрения цифровых технологий
	«Цифровизация... представляет собой концепцию экономической деятельности, основанной на цифровых технологиях, внедряемых в разных сферах жизни» [3, с. 286]	Концепция экономической деятельности
	«В основе цифровизации лежит аналитика данных – процесс преобразования первичных данных в полезные знания, которые можно использовать... Оцифрованные данные... используют, чтобы упростить и оптимизировать, например, бизнес-операции» [3, с. 287]	Инструмент для упрощения и оптимизации бизнес-операций и проведения аналитики данных
	«Смысл цифровизации информационных систем в том, чтобы современному человеку не нужно было напрягаться и бороться с человеческим фактором в системе» [3, с. 290]	Способ исключения человеческого фактора при работе системы
Набиева Н.Ю., Симаева Н.П. [24]	Цифровизация «...представляет собой тренд, пришедший на замену информатизации и компьютеризации» и который «...можно охарактеризовать следующим образом: в качестве основания использует электронно-цифровой формат данных, что в рамках социальной и экономической жизни ведет к повышению экономического потенциала и росту качества жизни» [24, с. 115]	Современный тренд развития IT-индустрии
	«Цифровизация как процесс подразумевает принципиально новый способ хранения, обработки и использования информации» [24, с. 116]	Процесс работы с информацией
	Цифровизация «...предполагает достижение таких целей, как: падение в стоимости и высокую защищенность сбора, систематизации, отправки и анализа данных...; сокращение стоимости и упрощение взаимодействий в социуме и экономике; разработку системы для мультикоммуникации людей и бизнес-процессов по горизонтали и вертикали» [24, с. 116]	Результатный подход
Эмирова Э.С., Ветеранова Д.С., Бекирова Э.А. [37]	«Цифровизацией принято считать процесс внедрения цифровых технологий в различные сферы развития общества: культуру, экономику, образование и т. д. Цифровизация предполагает применение информационно-коммуникационных технологий с применением сети Интернет, благодаря которым доступно проведение анализа структурных элементов цифровой экономики, а также построение моделей ее развития» [37, с. 231]	Процесс внедрения ИТ

Автор (авторы) определения и источник	Определение	Суть определения (резюме)
Кузнецов Р.А. [20]	«Цифровизация – это процесс, который предполагает использование цифровых технологий и оцифрованных данных для трансформации процессов, моделей взаимодействия людей в окружающей среде» [20, с. 4]	Процесс использования цифровых технологий и оцифрованных данных
	«Цифровизация влияет на частоту и скорость коммуникаций..., повышая эффективность взаимодействия людей» [20, с. 4–5]	Результатный подход
Толковый словарь по информационному обществу и новой экономике [31]	«Цифровизация – преобразование информации в цифровую форму» [31]	Процесс оцифровки информации
Коробко О.С. [16]	«...Цифровизация будет рассматриваться как процесс перехода с аналоговой формы передачи информации на цифровую и внедрение цифровых технологий в различные сферы деятельности человека» [16, с. 7]	Процесс оцифровки информации и внедрения цифровых технологий
Мещерякова Н.Н., Роготнева Е.Н. [23]	Цифровизация – «...системно-деятельностный процесс овладения информацией как ресурсом управления и развития с помощью технических средств и цифровой инфраструктуры с целью создания цифрового общества и на этой основе – дальнейшего прогресса цивилизации» [23, с. 46]	Системно-деятельный процесс овладения информацией
	«В целом цифровизацию можно рассматривать как механизм перехода общества постиндустриального в свою завершающую стадию – цифровое общество» [23, с. 46]	Механизм перехода к цифровому обществу
Кудрявцева Т.Ю., Кожина К.С. [18]	Цифровизация (<i>digitalization</i>) – «...использование оцифрованной информации и цифровых технологий для внесения изменений в бизнес-процессы и бизнес-модели» [18, с. 150]	Процесс использования оцифрованной информации и цифровых технологий
	«В свою очередь цифровизация является составной частью цифровой трансформации компании...» [18, с. 150]	Часть процесса цифровой трансформации
Иванова И.К., Бойкова Е.В. [7]	Цифровизация – последняя и самая сложная условная стадия развития цифровой экономики, которая «...ведет к существенным качественным изменениям бизнес-процессов и направляет всю финансовую систему к изменениям» [7, с. 106]	Заключительная стадия развития цифровой экономики
Вороненко Д.В., Иванова И.К. [4]	«Цифровизация работает инструментом переустройства организации на различных уровнях: руководство, производство, контроль и др., он применяется в каждом из них» [4, с. 64]. «Цифровизация – это полное преобразование бизнеса на абсолютно всех уровнях образования стоимости на базе применения цифровых технологий, оптимизации бизнес-процессов и управления с целью упрощения взаимодействия с покупателями, работниками, поставщиками и иными стейкхолдерами» [4, с. 64]	Инструмент переустройства организации на базе применения цифровых технологий
	«Цифровизация подразумевает собой непростую технологическую процедуру: в данной стадии совершается формирование совершенно новых исследований, чаще всего основанных на IT-решениях и инновациях. Цифровизация приводит к увеличению производительности труда и в целом к производительности производства и коммуникации с разными сторонами: поставщиками, покупателями, государством, – либо может касаться внутрикорпоративных взаимоотношений» [4, с. 64]	Стадия формирования новых исследований, основанных на IT-решениях и инновациях

Продолжение таблицы
Table (continued)

Автор (авторы) определения и источник	Определение	Суть определения (резюме)
Катрин Е.В. [13]	«...Цифровизация – это процесс, включающий создание, внедрение и применение цифровых систем и технологий и (или) трансформация инструментов (объектов, систем и технологий) взаимодействия государства, общества и человека» [13, с. 52]	Процесс внедрения цифровых систем и технологий и (или) трансформация коммуникационных инструментов
Коньков А.Е. [15]	Цифровизация – «...перевод в информационную форму (отражение в битах) всего многообразия материального мира (существующего в атомах)» [15, с. 47]	Процесс перехода на информационную форму представления данных
Чернобровкина Е.Д. [36]	Процесс цифровизации может рассматриваться в качестве «...длительного, многоаспектного и сложного процесса преобразования производственных и управленческих операций, а также информационных ресурсов для эффективного применения цифровых платформ и технологий с целью повышения производительности и структурирования информации» [36, с. 173]	Сложный процесс преобразования бизнес-операций и информационных ресурсов
Рузина Е.И. [28]	«...Цифровизация – это качественно новый уровень развития экономики, на котором инициируются технологические сдвиги и прогресс, повышается точность и эффективность работы на производственных процессах, происходит ее оптимизация. Мы считаем, что речь идет о подходе к искусственному интеллекту, к ситуации замены человека... цифровыми системами» [28, с. 96]	Качественно новый эффективный уровень развития экономики (результатный подход)
	«...Цифровизация есть инструмент цифровой трансформации. ...Использование цифровых технологий... для соответствия новым методам цифровой экономики» [28, с. 96]	Инструмент цифровой трансформации
Цветкова А.В. [34]	«Под цифровизацией понимается процесс внедрения цифровых технологий во все сферы с целью развития экономики и повышения уровня жизни населения. Также, говоря о цифровизации, имеют в виду переход информации в цифровую форму» [34, с. 15].	Процесс внедрения цифровых технологий и переход информации в цифровую форму
Ковалев С.Д., Курьесев К.Н. [14]	«...Цифровизация – это этап информатизации общества, затрагивающий различные стороны общественного развития, специфика которого состоит в расширении практики использования данных в цифровой форме, упрощения всех сфер человеческой деятельности, на основе перевода, трансформации технологий в цифровой вид» [14, с. 134]	Этап информатизации общества, трансформация технологий в цифровой вид
Днепровская Н.В. [6]	Цифровизация – третий (современный) этап процесса внедрения информационно-коммуникационных технологий, «...характеризующийся созданием и внедрением цифровых платформ» [6, с. 17]	Третий этап процесса внедрения ИКТ, процесс создания и внедрения цифровых платформ
Меланьина М.В., Ахмед Надир, Пономарева В.С. [22]	«...Цифровизация – это динамический процесс, последовательное углубление и расширение использования цифровых технологий в различных сферах (социальная сфера, экономическая деятельность), видах деятельности (торговля, например), в том числе в различных отраслях (сельское хозяйство, транспорт, промышленность)» [22, с. 82–83]	Динамический процесс использования цифровых технологий

Автор (авторы) определения и источник	Определение	Суть определения (резюме)
Термин «цифровая трансформация»		
Бостанова Л.К., Шаманова А., Тебуева Д. [3]	«Цифровая трансформация – ...глубокий и масштабный процесс, когда происходит преобразование с помощью цифровых решений – выход на новые рынки, создание новых каналов продаж и решений, которые приводят к увеличению стоимости компании» [3, с. 287]	Процесс, направленный на увеличение стоимости компании
	«...При цифровой трансформации меняется сам продукт, трансформируются взаимоотношения между клиентом и поставщиками, позиционирование самой компании. Это комплексный подход к использованию цифровых ресурсов на предприятии» [3, с. 288]	Комплексный подход к использованию цифровых ресурсов
	«В бизнесе цифровая трансформация способствует оптимизации и повышению точности работы и предполагает переход компании на электронные платформы» [3, с. 288]	Переход на электронные платформы + результатный подход
Савельев И.И., Абдуллаев Н.В. [29]	«Цифровизация или цифровая трансформация – это системный подход к использованию цифровых ресурсов для повышения производительности труда, конкурентоспособности и экономического развития в целом, а не просто наличие в офисе компьютеров и подключения к интернету» [29, с. 14]	Цифровизация – цифровая трансформация, системный подход к использованию цифровых ресурсов
Чернобровкина Е.Д. [36]	Цифровая трансформация рассматривается «...в качестве результата цифровизации государственного института для использования им новых технологий с целью автоматизации протекающих в нем процессов. Также следует отметить, что крайней точкой цифровой трансформации является цифровое государство...» [36, с. 173–174]	Результат процесса цифровизации
Кудрявцева Т.Ю., Кожина К.С. [18]	Цифровая трансформация (<i>digital transformation</i>) «...предполагает полную перестройку бизнеса, которая определяется цифровыми технологиями» [18, с. 150]. Цифровая трансформация представляет собой полную перестройку «...на основе новых возможностей и новых требований, определяемых цифровыми технологиями. Единичный проект по цифровизации не является цифровой трансформацией. К цифровой трансформации относят осуществление нескольких проектов, предполагающих кастомизированную стратегическую трансформацию компании в долгосрочной перспективе» [18, с. 150]	Процесс значительной перестройки бизнеса под влиянием цифровых технологий
Рузина Е.И. [28]	Цифровая трансформация предполагает «...изменение стратегии, процессов, организационной структуры, логистики, самой модели бизнеса... и включает в себя цифровизацию». «...Если в цифровизации делается акцент на Big Data (большие данные), то в цифровой трансформации – на Data Governance (стратегическое управление данными)» [28, с. 96]	Изменение стратегии, процессов и модели бизнеса

Окончание таблицы
Table (end)

Автор (авторы) определения и источник	Определение	Суть определения (резюме)
Ковалев С.Д., Курьсов К.Н. [14]	«Результатом процесса цифровизации выступает цифровая трансформация» [14, с. 134]	Результат процесса цифровизации
	«...Термин «цифровая трансформация» связан с глобальным проникновением цифровизации во все сферы жизни, приводящей к реструктуризации различных общественных институтов, экономики и общества» [14, с. 134]	Проникновение цифровизации во все сферы жизни
	«Для бизнеса цифровая трансформация – это всеобъемлющий процесс интеграции цифровых технологий в новую или существующую производственную модель» [14, с. 134]	Процесс интеграции цифровых технологий
	«...Цифровая трансформация – это комплекс организационно-технических мер, направленных на интеграцию digital-технологий в государственные и бизнес-структуры, с целью их глубоких технических преобразований, фундаментальных изменений в подходах к управлению, качественных изменений в их работе» [14, с. 135]	Комплекс организационно-технических мер по внедрению digital-технологий
Ниязова Ю.М. [26]	«Цифровая трансформация – это ключевой фактор современного развития. Она выступает в различных статусах, являясь одновременно:	
	драйвером роста, обеспечивающим построение цифровых бизнес-моделей...;	Драйвер роста, ключевой фактор развития
	инструментом повышения эффективности на основе трансформации операционной модели бизнеса на цифровые технологии...;	Инструмент повышения эффективности
	базисом для прорывных инноваций, являющимся основой создания корпоративного инкубатора и венчурного капитала...» [26, с. 71]	Базис для прорывных инноваций

Наличие суффикса «-ция-» во всех указанных дефинициях говорит о том, что данные слова являются заимствованными и относятся к так называемым англицизмам. Причем, как мы далее увидим, вхождение данных слов в русский лексикон – это не всегда простая «лексическая калька» слов, созданных под влиянием иноязычных образцов, когда применяется метод транслитерации.

По мнению авторов работы [3], следует различать процессы автоматизации и цифровизации. Последний, как правило, включает в себя автоматизацию производства и является более масштабным явлением. С данным утверждением трудно не согласиться. Однако данные авторы в своем исследовании далее отмечают, что «цифровизация – ...это изменение рабочей модели в целом, достижение полной цифровой трансформации» [3, с. 287]. На основе данного высказывания можно заключить, что данные авторы ставят знак равенства между понятиями «цифровизация» и «цифровая трансформация», хотя, по нашему мнению, это не так. Рассмотрим, чем отличаются данные термины. Для этого потребуется рассмотреть, как осуществлялся процесс внедрения информационно-коммуникационных технологий с точки зрения исторической ретроспективы.

Проведенный анализ показал, что многие авторы [3, 14, 18, 25] процесс внедрения информационных технологий в социально-экономических системах разделяют на ряд последовательных этапов. При этом указывается, что на первом этапе шло «...развитие технологической инфраструктуры и использование больших баз данных» [3, с. 287]. Следующий этап «...характеризовался расширением доступа в интернет» [3, с. 287]. И, наконец, современный этап отличает «...интеграция широкого спектра цифровых сервисов, продуктов и систем в киберфизическую систему» [3, с. 287].

Другие ученые и научные коллективы выделяют в рамках своих исследованиях следующие этапы на пути цифровых преобразований [6, 17, 24, 36]:

- 1) информатизация;
- 2) компьютеризация;
- 3) цифровизация.

Поясняя содержательную сторону выделенных этапов, авторы работы [24] отмечают, что если «процессы информатизации и компьютеризации характеризовались внедрением вычислительной техники и компьютеров...», то на этапе цифровизации «...новшества цифрового представления информационных данных привели к формированию независимого технологического пространства в виде экосистем и платформ...», которые используются для решения различного класса задач, в частности, для «...создания технологической, инструментальной, партнерской, методической и других сфер окружения...» [24, с. 116]. Авторы здесь не приводят четкую характеристику этапа «информатизация» и соотносят его с началом использования вычислительной техники. Мы же считаем данный этап наиболее ранним на пути внедрения и освоения ИТ и не обязательно связанным с внедрением подобной техники. В данном случае корректнее было бы говорить о таком этапе, в рамках которого происходит осознание роли и значения информации в ходе реализации предприятием (организацией) бизнес-процессов (этап информатизации).

Следует также отметить, что отдельные исследователи не видят особых различий между понятиями «информатизация» и «цифровизация» [16, 29], однако данные понятия не являются идентичными по своему смыслу и содержанию.

Мы согласны с мнением, высказанным в работе [1], в которой автор отмечает, что информацией являются сведения, независимо от формы их представления, следовательно, соотнося понятие «...«информационный» с понятием «цифровой» (отражающее именно форму представления информации), видно, что «информационный» применяется к терминам значительно шире по смысловому охвату» [1, с. 301]. Учитывая, что информация может представляться в аналоговом (например, на бумажных носителях) и в цифровом виде, то логичным будет выделение еще одного важного этапа в процессе освоения информационных технологий и систем, такого как «оцифровка». За рубежом данный термин носит название *digitization*, четко дистанцирован от понятия «цифровизация» (*digitalization*) и предшествует последнему.

Так, в словаре крупной консалтинговой компании *Gartner* (*Gartner Glossary*) используются следующие термины: *digitization*, *digitalization* и *digital business transformation* [40], которые выступают в качестве важных вех на пути преобразования бизнеса.

Digitization (оцифровка) – это процесс перехода от аналоговой к цифровой форме, также известный как внедрение цифровых технологий. Другими словами, оцифровка берет аналоговый процесс и преобразует его в цифровую форму без каких-либо изменений в самом процессе [40].

Digitalization (цифровизация) – это использование цифровых технологий для изменения бизнес-модели и предоставления новых возможностей получения дохода и создания ценности; это процесс перехода к цифровому бизнесу [40].

Digital business transformation (цифровая трансформация бизнеса) – это процесс использования цифровых технологий и вспомогательных возможностей для создания новой надежной цифровой бизнес-модели [40].

Из приведенных здесь определений становится понятным, чем оцифровка (*digitization*) отличается от цифровизации (*digitalization*). Если оцифровка (*digitization*) предполагает простой процесс перевода информации из аналогового формата в цифровую (двоичную систему счисления), которая может храниться, передаваться и использоваться посредством ПК, при этом не предполагается внесение каких-либо изменений в бизнес-процессы компаний, то в рамках процесса цифровизации (*digitalization*) происходит внесение изменений в отдельные бизнес-процессы, в результате чего наблюдается рост производительности и эффективности реализации этих бизнес-процессов. К такому же выводу приходят авторы работ [18, 42]. Например, в работе [18] отмечается, что «оцифровка – это больше о системе записи, в то время как цифровизация – это о системах взаимодействия и о системах понимания и использования оцифрованных данных» [18, с. 149].

Из определений, предложенных компанией *Gartner*, остается не ясной грань между понятиями «цифровизация» (*digitalization*) и «цифровая трансформация» (*digital business transformation*),

так как и там, и там говорится об использовании информационных технологий и изменении бизнес-модели.

Проведя анализ трактовки понятия «цифровизация», установили, что большинство ученых предлагают рассматривать его в «узком» и «широком» смысле [2, 5, 14–16, 28, 31, 33, 34, 36]. В узком смысле, с их точки зрения, цифровизация представляет собой преобразование информации в цифровую форму, которое в дальнейшем приводит к оптимизации издержек, появлению новых перспектив развития, а в широком смысле цифровизация выступает в качестве процесса внедрения цифровых технологий в рамках той или иной социально-экономической системы. На самом же деле в первом случае (узкий подход) имеет место такой процесс, как оцифровка (*digitization*) данных, а во втором (широком подходе) – речь может идти об автоматизации и компьютеризации.

По нашему мнению, цифровизация, предполагающая внедрение и активное использование тех или иных цифровых технологий, устройств и программных продуктов, выступает в качестве одного из важнейших этапов на пути к цифровой трансформации, хотя, к слову сказать, не всегда к ней приводит. Цифровизация, рассматриваемая нами через призму *процессного подхода*, представляет собой процесс, направленный на повышение эффективности отдельных функций и операций социально-экономической системы посредством внедрения информационных технологий и систем.

Сравнивая понятия «цифровизация» и «цифровая трансформация», следует обратить внимание на то, что когда говорят о цифровизации, то говорят о цифровизации *процессов*, в то время как когда речь идет о цифровой трансформации, то имеют в виду цифровую трансформацию *бизнеса* в целом, а не отдельно взятых процессов. В этой связи «цифровую трансформацию» мы предлагаем рассматривать с использованием *результатного подхода*, т. е. как желаемый результат процесса цифровизации, когда наблюдается качественный скачок (прорыв) в развитии организации и происходит переосмысление и перестройка большинства наиболее важных бизнес-процессов. Подобные качественные преобразования бизнеса ведут к изменению бизнес-модели, затрагивая все элементы системы.

Мы согласны с мнением тех ученых, которые считают, что персональные компьютеры, интернет и информационные системы являются лишь инструментами, позволяющими упростить и автоматизировать некоторые процессы, однако сами по себе они не ведут к цифровой трансформации. Для этого необходимо задействовать комплексный подход при использовании цифровых ресурсов предприятия. По верному замечанию коллектива авторов работы [3] установка компьютерного оборудования на предприятии, обеспечение выхода в глобальную сеть и установка информационной системы еще не делают данное предприятие «цифровым». Так же как и наращивание производительности компьютерной техники само по себе не ведет к цифровой трансформации бизнеса.

Наша точка зрения подтверждается и этимологией базового термина «трансформация», которая происходит от лат. слова *transformatio* – преобразование, превращение, видоизменение и может рассматриваться в качестве способа развития какой-либо системы под воздействием различных факторов [12]. В работе [11] отмечается, что данный термин «...возник в связи с необходимостью этапной оценки качественной характеристики коренных изменений экономических систем, носящих необратимый характер и образующих определенное состояние перехода в новое качество на пути к формированию будущей модели» [11, с. 28]. Автор отмечает, что такое явление в виде известных скачков характерно для процесса эволюции. Результатом процесса цифровизации может явиться цифровая трансформация социально-экономической системы, характеризующая переходом данной системы на новый качественный уровень, когда возникает необходимость переосмыслить саму модель, по которой реализуются ее бизнес-процессы, и общую стратегию развития.

Заключение

Сравнительный анализ определений понятий «информатизация», «автоматизация», «цифровизация» и «цифровая трансформация» с использованием самых последних и наиболее актуальных данных по этому вопросу позволил установить, что в большом массиве научно-исследовательских работ нет единого мнения относительно содержания данных терминов. Пере-

осмысление и обобщение сложившихся подходов к раскрытию сущности указанных ранее понятий позволило предложить собственные трактовки данных дефиниций, увязав их между собой через призму исторической ретроспективы.

Процесс развития и внедрения цифровых технологий и систем с исторической точки зрения может быть characterized рядом следующих последовательных этапов, каждый из которых имеет свои особенности:

1) информатизация – процесс, связанный с усилением роли информации, когда последняя начинает рассматриваться бизнес-структурами в качестве важного фактора производства; первый и наиболее ранний этап на пути к цифровой трансформации;

2) оцифровка представляет собой процесс перевода информации из аналогового вида в цифровой формат и предполагает внедрение и использование цифровых устройств и технологий;

3) автоматизация – процесс перенесения выполняемых функций или отдельных операций с человека на технические устройства, характеризуемый повышением производительности и эффективности выполнения этих функций и операций;

4) цифровизация – процесс, при котором реализованы предыдущие этапы преобразований и который подразумевает внедрение и использование современных информационных технологий и оцифровку всех или большинства процессов для облегчения выполнения различных функций и операций без изменения общей бизнес-модели, при этом совершенствуются отдельные бизнес-процессы компании;

5) цифровая трансформация – это результат качественного преобразования социально-экономической системы под влиянием внедрения различных информационных технологий, когда меняется бизнес-модель организации и происходит кардинальное фундаментальное переосмысление бизнес-процессов, а также подходов к управлению, корпоративной культуре, внутренним и внешними коммуникациями. Таким образом, данные преобразования осуществляются в масштабах всей организации и затрагивают все важные процессы (бизнес-процессы) социально-экономической системы, обеспечивая значительный качественный прирост производительности и эффективности деятельности благодаря синергетическому эффекту от использования широкого арсенала современных информационных средств и технологий. В результате подобных преобразований социально-экономическая система *трансформируется* и выходит на новый качественный виток своего развития. Цифровая трансформация социально-экономических систем, в свою очередь, обеспечивает построение информационного общества, которое в соответствии со «Стратегией развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» представляет собой «...такое общество, в котором информация и уровень ее применения и доступности кардинальным образом влияют на экономические и социокультурные условия жизни граждан» [32].

Преимуществом предложенного в рамках данного исследования подхода к раскрытию сущности и содержания процессов, связанных с цифровой трансформацией, является то, что все термины рассматриваются здесь не изолированно, а во взаимосвязи и, являясь звеньями одной цепи, показывают сложный путь внедрения и использования информационных систем и технологий с исторической точки зрения.

Список литературы

1. Базаров А.А., Сурков А.Н. Предпринимательство и цифровизация: понимание различий понятий «виртуальный», «цифровой», «информационный» как основа развития предпринимательских отношений // Сборник Всероссийской научной конференции студентов, магистрантов и аспирантов. Концепция развития частного права: стратегия будущего. 2020. С. 297–302.
2. Бессонов Н.К. Правовые аспекты понятия цифровизация в России // Научно-практический электронный журнал Аллея Науки. 2019. № 12 (39). URL: <https://Alley-science.ru>.
3. Бостанова Л.К., Шаманова А., Тебуева Д. К вопросу о цифровизации // Актуальные научные исследования в современном мире. 2020, № 12-11(80). С. 286–291.
4. Вороненко Д.В., Иванова И.К. Понятие и элементы цифровизации экономики // Сборник научных статей 2-й Всероссийской конференции. Инновационный потенциал развития общества: взгляд молодых ученых. 2021. Т. 1. С. 63–65.
5. Данилова Л.Н., Ледовская Т.В., Солянин Н.Э., Ходырев А.М. Основные подходы к пониманию цифровизации и цифровых ценностей // Вестник Костромского государственного

университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. 2020. Т. 6, № 2. С. 5–12. DOI: 10.34216/2073-1426-2020-26-2-5-12

6. Днепровская Н.В. Оценка готовности российского высшего образования к цифровой экономике // Статистика и экономика. 2018. Т. 15, № 4. С. 16–28.

7. Иванова И.К., Бойкова Е.В. Цифровизация экономики: понятия и элементы // Экономический рост как основа устойчивого развития России: сб. науч. ст. участников 7-й Всерос. науч.-практ. конф. Курск, 2022. С. 104–107.

8. Индекс «Цифровая Россия»: Отражение цифровизации субъектов через призму открытых источников. Авторская методология с учетом российской специфики и лучших практик. Результаты замера индекса «Цифровая Россия» по субъектам Российской Федерации в 2018 году. М.: Московская школа управления «Сколково». URL: https://sk.skolkovo.ru/storage/file_storage/00436d13-c75c-46cf-9e78-89375a6b4918/SKOLKOVO_Digital_Russia_Report_Full_2019-04_ru.pdf.

9. Индикаторы цифровой экономики: 2022: статист. сб. / Г.И. Абдрахманова, С.А. Васильковский, К.О. Вишневецкий, Л.М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2023. 332 с. URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/780810055.pdf>.

10. Информационное общество в Российской Федерации – 2020: статист. сб. / Федеральная служба государственной статистики; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2020. URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/lqv3T0Rk/info-ob2020.pdf>.

11. Карпунина Е.К. Трансформация как способ развития экономической системы // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2011, № 4 (96). С. 27–35.

12. Картаслов.ру – Карта слов и выражений русского языка. URL: <https://kartaslov.ru>.

13. Катрин Е.В. «Цифровизация»: научные подходы к определению термина // Вестник ЗабГУ. Политология. 2022. Т. 28, № 5. С. 49–54. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-5-49-54

14. Ковалев С.Д., Курьесев К.Н. К вопросу о содержании понятий «цифровизация», «цифровая трансформация» // Актуальные проблемы публичного права. Владимир, 2022. Вып. 16. С. 131–135.

15. Коньков А.Е. Цифровизация политики vs политика цифровизации // Вестник Санкт-Петербургского университета. Международные отношения. 2020, № 13 (1). С. 47–68. DOI: 10.21638/spbu06.2020.104

16. Коробко О.С. Понятие и сущность цифровизации образования // Образовательный процесс в вузе в условиях цифровизации. Материалы международной научно-практической конференции. Омск, 2022. С. 6–12.

17. Кропотова Н.В. Цифровизация высшего образования: понятие и возможные риски // Январские педагогические чтения. 2021. № 7 (19). С. 25–30.

18. Кудрявцева Т.Ю., Кожина К.С. Основные понятия цифровизации // Вестник академии знаний. 2021, № 44 (3). С. 149–151. DOI: 1024412/2304-6139-2022-11228

19. Кудряшов В.С., Алексеев М.В., Иванов А.В., Гайдин А.А. Введение в профессиональную деятельность: учеб. пособие. Воронеж: ВГУИТ, 2015. 155 с.

20. Кузнецов Р.А. Уточнение понятий «цифровизация» и «цифровая среда» в контексте межпоколенческих связей // Актуальные вопросы гуманитарных и социальных наук. Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием / гл. редактор Ж.В. Мурзина. Чебоксары, 2022. С. 37–39.

21. Лазарева Т.Я., Мартемьянов Ю.М. Основы теории автоматического управления: учеб. пособие. Тамбов: Изд-во Тамбовского государственного технического университета, 2003. 308 с.

22. Меланьина М.В., Ахмед Набир, Пономарева В.С. Теоретические подходы к определению понятий «цифровая экономика» и «цифровизация» // Горизонты экономики. 2022, № 5 (71). С. 82–87.

23. Мещерякова Н.Н., Роготнева Е.Н. Цифровизация: новые риски для людей с инвалидностью. Постановка проблемы // Цифровая социология. 2021, № 4 (3). С. 44–52. DOI: 10.26425/2658-347X-2021-4-3-44-52

24. Набиева Н.Ю., Симаева Н.П. Цифровизация: понятие и особенности // Форум молодых ученых. 2022, № 3 (67). С. 115–118.

25. Никулина Т.В., Стариченко Е.Б. Информатизация и цифровизация образования: понятия, технологии, управление // Педагогическое образование в России. 2018. № 8. С. 107–113.

26. Ниязова Ю.М. Цифровая трансформация: общая характеристика и ее особенности в вузе // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2019. № 5 (51). С. 70–75.
27. Орлов М.А., Северухин В.А. Понятия автоматизации, алгоритмизации, механизации и цифровизации в праве // Юриспруденция 2.0: новый взгляд на право. Сборник материалов межвузовской научно-практической конференции с международным участием. М.: Российский университет дружбы народов (РУДН). 2020. С. 144–150.
28. Рузина Е.И. Цифровизация: об определении понятия, о выгодах и рисках цифровой трансформации // Горизонты экономики. 2022, № 5 (71). С. 96–99.
29. Савельев И.И., Абдуллаев Н.В. Цифровая экономика и цифровизация: понятие, сущность, значение // Экономика и управление: проблемы, решения. 2018. Т. 2, № 11. С. 13–18.
30. Тенденции развития информационного общества в Российской Федерации – 2020: краткий статистический сборник / Федеральная служба государственной статистики; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2020. 220 с. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/oOpt4XM9/info-ob_reg2020.pdf.
31. Толковый словарь по информационному обществу и новой экономике. URL: <https://1246.slovaronline.com>.
32. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы». URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919>.
33. Фомичева Т.В., Катаева В.И. Ценности россиян в контексте цифровой российской экономики // Уровень жизни населения регионов России. 2019. № 2. С. 80–84.
34. Цветкова А.В. Цифровизация и ее влияние на российскую экономику: понятие, преимущества и последствия // Инновационное развитие экономики: тенденции и перспективы. 2020. Т. 1. С. 15–24.
35. Цифровая экономика: 2023: краткий статистический сборник / Г.И. Абдрахманова, С.А. Васильковский, К.О. Вишневецкий и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2023. URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/802513326.pdf>.
36. Чернобровкина Е.Д. Обзор понятия цифровизация, цифровые технологии и цифровая трансформация // Лазаревские чтения. Материалы XX международной научной конференции. Севастополь, 2022. С. 173–174.
37. Эмирова Э.С., Ветеранова Д.С., Бекирова Э.А. Анализ понятия «цифровизация» на примере образовательной и экономической сфер // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. 2021, № 4 (74). С. 230–235. DOI: 10.34771/UZCEPU.2021.4.74.048
38. Bloomberg Innovation Index. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-01-18/germany-breaks-korea-s-six-year-streak-as-most-innovative-nation>.
39. IMD World Competitiveness Center. World Competitiveness Rankings (Competitiveness, Digital Competitiveness and Talent). URL: <https://www.imd.org/centers/wcc/world-competitiveness-center/#Mission-Publication-Dates>.
40. Gartner Glossary. Information Technology. URL: <https://www.gartner.com/en/glossary/all-terms>.
41. Global Innovation Index 2022. What is the future of innovationdriven growth? Geneva: World Intellectual Property Organization (WIPO). 2022. 15th Edition. DOI: 10.34667/tind.46596. URL: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2022-en-main-report-global-innovation-index-2022-15th-edition.pdf>.
42. Gobble M.-A.M. Digital strategy and digital transformation // Research-Technology Management. 2018. Vol. 61, no. 5. P. 66–71.

References

1. Bazarov A.A., Surkov A.N. [Entrepreneurship and digitalization: understanding the differences between the concepts of “virtual”, “digital”, “information” as the basis for the development of entrepreneurial relations]. In: *Collection of the All-Russian Scientific Conference of Students, Undergraduates and Postgraduates. The concept of private law development: a strategy for the future*; 2020. P. 297–302. (In Russ.)

2. Bessonov N.K. [Legal aspects of the concept of digitalization in Russia]. *Scientific and practical electronic journal Alley of Science*. 2019;12(39). (In Russ.) Available at: <https://alley-science.ru>.
3. Bostanova L.K., Shamanova A., Tebueva D. About digitization. *Actual scientific research in the modern world*. 2020;12-11(80):286–291. (In Russ.)
4. Voronenko D.V., Ivanova I.K. [The concept and elements of digitalization of the economy]. In: *Collection of scientific articles of the 2nd All-Russian Conference. Innovative potential for the development of society: the view of young scientists*; 2021. Vol. 1. P. 63–65. (In Russ.)
5. Danilova L.N., Ledovskaya T.V., Solynin N.E., Khodyrev A.M. The main approaches to understanding digitalisation and digital values. *Bulletin of the Kostroma State University. Series: Pedagogy. Psychology. Sociokinetics*. 2020;6(2):5–12. (In Russ.) DOI: 10.34216/2073-1426-2020-26-2-5-12
6. Dneprovskaya N.V. Assessment of the readiness of the Russian higher education for the digital economy. *Statistics and Economics*. 2018;15(4):16–28. (In Russ.) DOI: 10.21686/2500-3925-2018-4-16-28
7. Ivanova I.K., Boikova E.V. [Digitalization of the economy: concepts and elements]. In: *Economic growth as a basis for sustainable development in Russia. Collection of scientific articles by participants of the 7th All-Russian Scientific and Practical Conference*. Kursk; 2022. P. 104–107. (In Russ.)
8. Index “Digital Russia”: Reflection of the digitalization of subjects through the prism of open sources. Author's methodology, taking into account Russian specifics and best practices. The results of measuring the Digital Russia index for the constituent entities of the Russian Federation in 2018. Moscow: School of Management “Skokovo”. (In Russ.) Available at: https://sk.skolkovo.ru/storage/file_storage/00436d13-c75c-46cf-9e78-89375a6b4918/SKOLKOVO_Digital_Russia_Report_Full_2019-04_ru.pdf.
9. Abdrakhmanova G.I., Vasil'kovskiy S.A., Vishnevskiy K.O., Gokhberg L.M. et al. *Indicators of the digital economy: 2022: statistical collection*. Moscow: National Research University “Higher School of Economics”; 2023. 332 p. (In Russ.) Available at: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/780810055.pdf>.
10. *Information society in the Russian Federation – 2020: statistical collection*. Moscow: National Research University “Higher School of Economics”; 2020. (In Russ.) Available at: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/lqv3T0Rk/info-ob2020.pdf>.
11. Karpunina E.K. Transformation as way of economical system development. *Tambov university review. Series: Humanities*. 2011;4(96):27–35. (In Russ.)
12. Map of words and expressions of the Russian language. (In Russ.) Available at: <https://kartaslov.ru>.
13. Katrin E.V. “Digitalization”: on approaches to defining a definition in political science. *Bulletin of ZabGU. Politology*. 2022;28(5):49–54. (In Russ.) DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-5-49-54
14. Kovalev S.D., Kurysev K.N. On the question of the content of the concepts of “digitalization”, “digital transformation”. In: *Actual problems of public law*. Vladimir; 2022. Iss. 16. P. 131–135. (In Russ.)
15. Konkov A.E. Digital politics vs political digitalization. *Vestnik of Saint Petersburg University. International Relations*. 2020;13(1):47–68. (In Russ.) DOI: 10.21638/spbu06.2020.104
16. Korobko O.S. [The concept and essence of digitalization of education]. In: *Educational process at the university in the context of digitalization. Materials of the international scientific-practical conference*. Omsk; 2022. P. 6–12. (In Russ.)
17. Kropotova N.V. Digitalization of higher education: concept and possible risks. *January Pedagogical Readings*. 2021;7(19):25–30. (In Russ.)
18. Kudryavtseva T.Yu., Kozhina K.S. Basic concepts of digitalization. *Bulletin of the Academy of Knowledge*. 2021;44(3):149–151. (In Russ.) DOI: 1024412/2304-6139-2022-11228
19. Kudryashov V.S., Alekseev M.V., Ivanov A.V., Gaidin A.A. [Introduction to professional activity]. Voronezh: Voronezh State University of Engineering Technologies; 2015. 155 p. (In Russ.)
20. Kuznetsov R.A. [Clarification of the concepts of “digitalization” and “digital environment” in the context of intergenerational relations]. In: *Actual issues of the humanities and social sciences. Materials of the II All-Russian scientific-practical conference with international participation*. Cheboksary; 2022. P. 37–39. (In Russ.)
21. Lazareva T.Ya., Martemyanov Yu.M. [Fundamentals of the theory of automatic control]. Tambov: Publishing House of the Tambov State Technical University; 2003. 308 p. (In Russ.)

22. Melanina M.V., Ahmad Nadir, Ponomareva V.S. Theoretical approaches to the definition of the concepts of “digital economy” and “digitalization”. *Horizons of economics*. 2022;5(71):82–87. (In Russ.)
23. Meshcheryakova N.N., Rogotneva E.N. Digitalization: new risks for people with disabilities. Problem statement. *Digital sociology*. 2021;4(3):44–52. (In Russ.) DOI: 10.26425/2658-347X-2021-4-3-44-52
24. Nabieva N.Yu., Simaeva N.P. Digitalization: concept and features. *Forum of young scientists*. 2022;3(67):115–118. (In Russ.)
25. Nikulina T.V., Starichenko E.B. Information and digital technologies in education: concepts, technologies, management. *Pedagogical education in Russia*. 2018;8:107–113. (In Russ.)
26. Niyazova Yu.M. Digital transformation: general characteristics and its features at the university. *Information and economic aspects of standardization and technical regulation*. 2019;5(51):70–75. (In Russ.)
27. Orlov M.A., Severukhin V.A. [The concepts of automation, algorithmization, mechanization and digitalization in law]. In: *Jurisprudence 2.0: a new look at law. Collection of materials of the inter-university scientific-practical conference with international participation*. Moscow: Peoples' Friendship University of Russia (PFUR); 2020. P. 144–150. (In Russ.)
28. Ruzina E.I. Digitalization: on the definition of the concept, on the benefits and risks of digital transformation. *Horizons of economics*. 2022;5(71):96–99. (In Russ.)
29. Savelev I.I., Abdullaev N.V. Digital economics and digitalization: concept, essence, value. *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya*. 2018;2(11):13–18. (In Russ.)
30. *Trends in the development of the information society in the Russian Federation – 2020: a brief statistical compendium*. Moscow: National Research University “Higher School of Economics”; 2020. 220 p. (In Russ.) Available at: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/oOpt4XM9/info-ob_reg2020.pdf.
31. *Dictionary of the information society and the new economy*. (In Russ.) Available at: <https://1246.slovaronline.com>.
32. *Decree of the President of the Russian Federation of May 9, 2017 No. 203 “On the Strategy for the Development of the Information Society in the Russian Federation for 2017–2030”*. (In Russ.) Available at: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919>.
33. Fomichyova T.V., Katayeva V.I. Russian Values in the Context of Digitalization of the Russian Economy. *Living Standards and Quality of Life*. 2019;2:80–84. (In Russ.)
34. Tsvetkova A.V. Digitalization and its impact on the Russian economy: concept, advantages and consequences. *Innovative development of the economy: trends and prospects*. 2020;1:15–24. (In Russ.)
35. *Digital economy: 2023: a brief statistical collection*. Moscow: National Research University “Higher School of Economics”; 2023. (In Russ.) Available at: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/802513326.pdf>.
36. Chernobrovkina E.D. [Overview of the concept of digitalization, digital technologies and digital transformation]. In: *Lazarevsky Readings. Proceedings of the XX international scientific conference*. Sevastopol; 2022. P. 173–174. (In Russ.)
37. Emirova E.S., Veteranova D.S., Bekirova E.A. Analysis of the concept of “digitalization” on the example of the educational and economic spheres. *Scientific notes of the Crimean engineering and pedagogical university*. 2021;4(74):230–235. (In Russ.) DOI: 10.34771/UZCEPU.2021.4.74.048
38. *Bloomberg Innovation Index*. Available at: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-01-18/germany-breaks-korea-s-six-year-streak-as-most-innovative-nation>.
39. *IMD World Competitiveness Center. World Competitiveness Rankings (Competitiveness, Digital Competitiveness and Talent)*. Available at: <https://www.imd.org/centers/wcc/world-competitiveness-center/#Mission-Publication-Dates>.
40. *Gartner Glossary. information technology*. Available at: <https://www.gartner.com/en/glossary/all-terms>.
41. *Global Innovation Index 2022. What is the future of innovation driven growth? Geneva: World Intellectual Property Organization (WIPO)*. 2022. 15th edition. DOI: 10.34667/tind.46596. Available at: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2022-en-main-report-global-innovation-index-2022-15th-edition.pdf>.
42. Gobble M.-A.M. Digital strategy and digital transformation. *Research-Technology Management*. 2018;61(5):66–71.

Информация об авторах

Голлай Александр Владимирович, д-р техн. наук, доц., проф. кафедры информационно-аналитического обеспечения управления в социальных и экономических системах, Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия; alexander@hollay.ru.

Голлай Ирина Николаевна, магистрант кафедры информационно-аналитического обеспечения управления в социальных и экономических системах, Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия; gollaiin@susu.ru.

Логиновский Олег Витальевич, д-р техн. наук, проф., заведующий кафедрой информационно-аналитического обеспечения управления в социальных и экономических системах, Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия; loginovskiiov@susu.ru.

Information about the authors

Alexander V. Hollay, Dr. Sci. (Eng.), Ass. Prof., Prof. of the Department of Informational and Analytical Support of Control in Social and Economic Systems, South Ural State University, Chelyabinsk; Russia; alexander@hollay.ru.

Irina N. Gollay, Master Student of the Department of Informational and Analytical Support of Control in Social and Economic Systems, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia; gollaiin@susu.ru.

Oleg V. Loginovskiy, Dr. Sci. (Eng.), Prof., Head of the Department of Informational and Analytical Support of Control in Social and Economic Systems, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia; loginovskiiov@susu.ru.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 10.02.2023

The article was submitted 10.02.2023