

**В.В. Доржиева**

**РОССИЯ В ПРОЦЕССЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ  
МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

*Аннотация.* Цифровая трансформация, как правило, ассоциируется с качественными изменениями в системе управления социально-экономической системы путем пересмотра стратегий (моделей) развития в результате внедрения цифровых технологий и создания для этого необходимой инфраструктуры, приводящих к прорывному развитию и значительным эффектам. В статье на основе доступных данных официальной статистики и аналитических отчетов международных и отечественных агентств представлено исследование о месте и роли России в цифровой трансформации мировой экономики. Полученные результаты свидетельствуют о том, что позиции развитых и развивающихся стран сильно разнятся в рейтингах, что обусловлено разным уровнем развития национальных экономик, технологическим заделом в развитии цифровой экономики, существенно различаются и подходы к цифровой трансформации. Как показало исследование, лидеры рейтингов вносят и наибольший вклад в цифровизацию мировой экономики. Анализ уровня развития цифровой экономики России показал, что, благодаря предпринимаемым усилиям по ускорению цифровой трансформации, фиксируется положительная динамика роста: масштабов цифровой экономики; объемов государственных расходов на цифровизацию; частных инвестиций на разработку и внедрение новых цифровых технологий; публикаций и получаемых патентов в области цифровых технологий; экспорта продуктов и услуг ИКТ, расходов населения на ИТ-услуги. Наибольшее количество патентов регистрируется в области искусственного интеллекта, 5G-технологий, систем беспилотного транспорта, финансовых технологий и виртуальной реальности. Вместе с тем Россия значительно отстает от стран-лидеров по количеству получаемых патентов в области прорывных цифровых (сквозных) технологий, что свидетельствует о низкой эффективности использования инвестиций.

**Ключевые слова:** цифровая экономика; цифровые технологии; национальная стратегия развития цифровой экономики; конкурентоспособность.

Доржиева Валентина Васильевна – кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник, руководитель Центра инновационной экономики и промышленной политики, Институт экономики РАН.  
Россия, Москва.  
E-mail: vvdorzhieva@inecon.ru

### **Dorzhieva V.V. Russia in the process of digital transformation of the world economy**

***Abstract.** Digital transformation, as a rule, is associated with qualitative changes in the management system of the socio-economic system by revising the development strategy (models) as a result of the introduction of digital technologies and the creation of the necessary infrastructure for this, leading to breakthrough development and significant effects. The article presents a study on the place and role of Russia in the digital transformation of the world economy based on available official statistics and analytical reports of international and domestic agencies. The results obtained indicate that the positions of developed and developing countries differ greatly in the ratings, due to the different level of development of national economies, technological groundwork in the development of the digital economy, and approaches to digital transformation differ significantly. According to the study, the leaders of the ratings also make the greatest contribution to the digitalization of the world economy. Analysis of the level of development of the digital economy of Russia has shown that, thanks to the efforts made to accelerate digital transformation, positive dynamics of growth is recorded: the scale of the digital economy; the volume of public spending on digitalization; private investment in the development and introduction of new digital technologies; publications and patents in the field of digital technologies; exports of ICT products and services, public spending on IT services. The largest number of patents are registered in the field of artificial intelligence, 5G technologies, unmanned transport systems, financial technologies and virtual reality. At the same time, Russia lags far behind the leading countries in terms of the number of patents received in the field of breakthrough digital (end-to-end) technologies, which indicates the low efficiency of using investments*

***Keywords:** digital economy; digital technologies; national strategy for the development of digital economy; competitiveness.*

**Dorzhieva Valentina Vasilievna – Candidate of Economic Sciences, Leading Researcher, Head of the Center for Innovative Economics and Industrial Policy, Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences. Russia, Moscow.  
E-mail: vvdorzhieva@inecon.ru**

### **Введение**

Современный этап развития мировой экономики характеризуется усилением фокуса на технологическую конкуренцию и адаптацию к новым изменениям в условиях глобальной пандемии COVID-19, ускорившим процессы цифровой трансформации [Дынкин 2021]. Достигнутый к началу 2022 г. уровень цифровой трансформации свидетельствует о том, что она вступила в активную фазу [Медовников 2017]. Так, к примеру, по оценкам экспертов: удельный вес цифрового сектора в мировом ВВП увеличится с 22,8% в 2016 г. [Цифровая 2018] до 50% в ближайшие 15–25 лет [State 2021]; гло-

бальный рынок цифровых технологий (ИТ-технологии, технологии Индустрии 4.0) – с 64,9 млрд долл. в 2021 г. до 165,5 млрд долл. в 2026 г. [Industry 2021]; ежемесячные глобальные потоки данных – с 230 эксабайт в 2020 г. до 780 эксабайт к 2026 г. [Доклад 2021]; наблюдается непрерывный рост числа пользователей Интернетом в мире и, по данным на 2021 г., составляет более 60% мирового населения [Global Digital 2021].

Следует отметить, что в развитых и развивающихся странах подходы к цифровой трансформации существенно отличаются, что обусловлено разным технологическим заделом в развитии цифровых технологий, уровнем развития национальных экономик, социальными и культурными различиями и прочими факторами<sup>1</sup>. Отличаются и реализуемые странами соответствующие национальные стратегии и программы. Как правило, они уникальны, исходя из уровня готовности стран к цифровой экономике и компетенций [Доржиева 2021]. Одни страны с их помощью решают задачи углубления цифровизации всех секторов экономики, другие – преодоление цифрового разрыва и делают акцент на инфраструктурных проблемах развития ИКТ [Ленчук 2020]. В связи с этим для России важно при принятии решений в сфере развития цифровой экономики использовать накопленный успешный опыт развитых стран – цифровых лидеров, к которым относятся США, Китай, ряд стран ЕС и Юго-Восточной Азии. В качестве исходной гипотезы выступает тезис о том, что чем более развит ИКТ-сектор страны, чем больший объем инвестируется в разработку и внедрение новых прорывных технологий, чем больше объем производства и спроса на высокотехнологичную продукцию, тем страна будет более конкурентоспособной на глобальных рынках.

### **Сравнительный анализ вклада стран в цифровую трансформацию мировой экономики**

С учетом значимости цифровизации для всех сфер социально-экономического прогресса, как уже отмечалось выше, развитые и многие развивающиеся страны на протяжении последних десяти лет предпринимают серьезные усилия по ускорению цифровой трансформации и реализуют национальные стратегии / программы по формированию цифровой экономики, благодаря которым растет вклад стран в цифровую трансформацию мировой экономики и уровень цифровой экономики (далее по тексту – ЦЭ) в ВВП. По данным ЮНКТАД, только за период 2012–2017 гг. было разработано 102 таких стратегий / программ [World 2017]. В России вопросы развития и широкомас-

---

<sup>1</sup> Как переходят на цифру в разных странах: краткий обзор – <https://icl-services.com/company/news/kak-perekhodyat-na-tsifru-v-raznykh-stranakh-kratkiy-obzor/> (дата обращения: 31.01.2022).

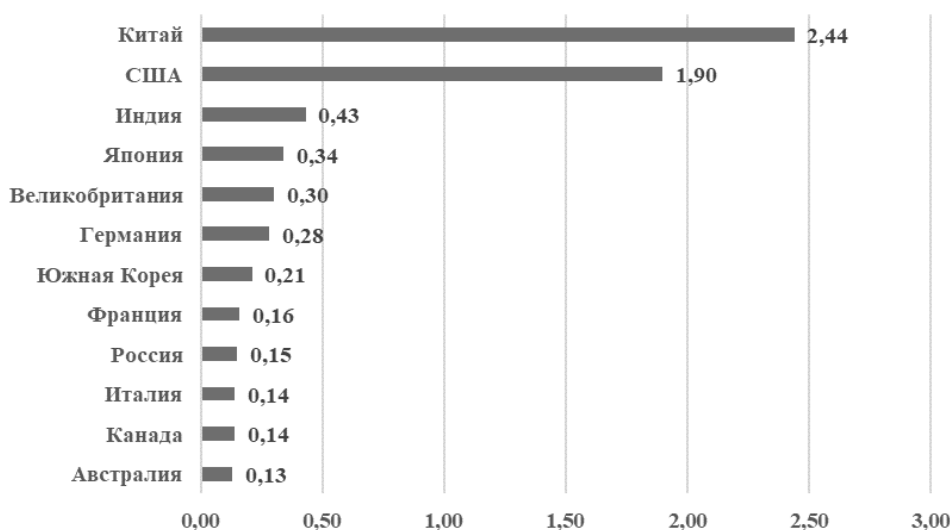
штабного освоения цифровых технологий нашли отражение, например, в Стратегии развития информационного общества (2008), Стратегии развития отрасли информационных технологий (2013), Стратегии научно-технологического развития (2016), государственных программах «Информационное общество» (2014), «Научно-технологическое развитие» (2019), «Развитие науки и технологий» (2012), программе и национальном проекте «Цифровая экономика» (2017, 2018).

Важно отметить, как отличаются методы оценки / измерения ЦЭ и как они зависят от узкой или широкой ее трактовки: при узкой трактовке оценка ЦЭ базируется на расчете динамики развития сектора ИКТ, составляющего ядро ЦЭ; при широкой трактовке – с учетом влияния ИКТ на все другие сферы деятельности [Ленчук 2020]. Так, по уровню ЦЭ в ВВП отдельных стран, согласно оценкам ЮНКТАД, в 2017 г. вклад ЦЭ в ВВП США составлял 6,9% ВВП (в узком понимании ЦЭ) и 21,6% (в широком понимании ЦЭ), Китая – 6 и 30% ВВП [UNCTAD 2019]. Согласно данным McKinsey, в 2017 г. вклад ЦЭ в ВВП США составлял 10,9%, Китая – 10%, ЕС (пяти стран-лидеров – Великобритания, Германия, Италия, Франция и Швеция) – 8,2%, России – 3,9% [McKinsey 2017].

Если говорить о лидерах по вкладу в цифровую трансформацию мировой экономики, то, согласно оценкам экспертов Oxford Economics и Huawei, ими являются США (им принадлежит 35% объема мирового цифрового сектора), ЕС (около 25%) и Китай (13%) [Digital 2017]. В данном исследовании также отмечается, что увеличение инвестиций в ЦЭ на 20% приводит к росту ВВП на 1%.

Согласно данным исследований Ростелеком, основанным на оценке данных о динамике объемов инвестиций, грантов, количества научных публикаций и полученных патентов по странам, в 2019 г. наибольший относительный вклад в развитие мировой ЦЭ и цифровых технологий вносит Китай (2,44%) и США (1,9%). Россия в этом рейтинге занимает девятое место, опережая Италию, Канаду и Австралию (см. рис. 1) [Мониторинг 2020].

Как отмечают авторы публикации [Прохоров 2019], США, считающиеся родиной Интернета, доминируют по количеству дата-центров, в развитии больших данных, Интернета вещей, здесь сосредоточена половина глобального рынка ИТ-услуг. В Китае быстро растут новые области цифровых технологий, включая искусственный интеллект, Интернет вещей, промышленную робототехнику, финансовые технологии и виртуальные валюты. Китай – один из лидеров в развитии 5G-технологий. В России наиболее востребованы сервисная и промышленная робототехника, технологии компьютерного инжиниринга, RFID-технологии, решения для сбора, обработки и анализа больших данных, кибербезопасности, искусственный интеллект [Власкин 2019].



**Рис. 1. Вклад стран (интегральный вес) в развитие цифровизации**

*Источник:* составлено по: [Ростелеком 2020].

### **Особенности формирования и развития цифровой экономики в России**

Россия имеет благоприятные предпосылки для активации процессов формирования ЦЭ, в том числе обусловленные принятием на государственном уровне ряда стратегически важных документов в целях совершения прорывов в данной сфере. Речь прежде всего идет о принятой в 2017 г. национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации», преобразованной в декабре 2018 г. в формат национального проекта. Благодаря реализуемым мероприятиям, начиная с 2016 г., наблюдается рост инвестиционной активности в сфере ЦЭ, неуклонно растет спрос на ИТ-услуги, увеличивается количество опубликованных статей и патентов в области ИКТ (см. табл. 1).

Вместе с тем несмотря на серьезные шаги, которые делаются в сторону цифровизации, Россия по-прежнему отстает от других стран и находится в третьей-четвертой десятке в рейтинговых показателях цифровой трансформации, рассчитываемыми различными международными компаниями и зарубежными агентствами (см. табл. 2).

## РОССИЯ ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА

Таблица 1

### Некоторые показатели, характеризующие развитие цифровой экономики в России

Наименование показателей	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Валовые внутренние затраты на развитие цифровой экономики, млрд руб.	н/д	3324	3795	4094	4063
Объем ИКТ-рынка, трлн руб.	1140	1272	1419	1565	1779
Опубликованные статьи в области ИКТ (SCOPUS), шт.	8728	11 382	13 162	16 899	16 616
Удельный вес России в общемировом числе публикаций в области ИКТ (SCOPUS), %	2,13	2,64	2,74	3,01	3,48
Полученные патенты, шт.	1967	2269	2082	2665	н/д
Удельный вес России в общемировом числе патентных заявок в области ИКТ, %	0,32	0,34	0,3	0,35	н/д

Источник: составлено по: [Абдрахманова 2021]

Таблица 2

### Позиции России в международных рейтингах цифрового развития

	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Мировой рейтинг цифровой конкурентоспособности (63) (Network Readiness Index, Portulans Institute)					
Лидер рейтинга	Сингапур, Швеция	США, Сингапур	США, Сингапур	США, Сингапур	США, Гонконг
США	3	1	1	1	1
Китай	31	30	22	16	15
Россия	42	40	38	43	42
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Индекс готовности к сетевому обществу (134 стран) (World Digital Competitiveness Ranking / IMD, Switzerland)					
Лидер рейтинга	–	–	Швеция, Сингапур	Швеция, Дания	Нидерланды, Швеция
США	–	–	8	8	4
Китай	–	–		40	29
Россия	–	–	48	48	43

*Продолжение таблицы*

	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Глобальный индекс сетевого взаимодействия (79) (Global Connectivity Index, GCI, Huawei)					
Лидер рейтинга	США, Сингапур	США, Сингапур	США, Швейцария	США, Сингапур	–
США	1	1	1	1	–
Китай	32	29	26	22	–
Россия	38	39	41	42	–
Индекс развития электронного правительства (193) (E-government Development Index, UN DESA, United Nations)					
Лидер рейтинга	–	Дания, Австралия	–	Дания, Р. Корея	–
США	–	11	–	9	–
Китай	–	65	–	45	–
Россия	–	32	–	36	–
Индекс электронной торговли В2С (152) (B2C E-Commerce Index, UNCTAD)					
Лидер рейтинга	Нидерланды, Сингапур	Нидерланды, Швейцария	Швейцария, Нидерланды	Швейцария, Нидерланды	–
США	26	14	13	12	–
Китай	16	16	14	10	–
Россия	43	42	40	41	–

**Источники:** составлено автором по данным отчетов международных агентств [IMD Huawei Portulans UNCTAD United 2022]

Согласно приведенным рейтингам, самыми конкурентоспособными являются страны – лидеры по объемам затрат на НИОКР, экспорту высокотехнологичной продукции на мировой рынок. Россия по итогам 2020–2021 гг. заняла в Мировом рейтинге цифровой конкурентоспособности 42-е место из 63 стран, по сути сохранив позиции 2017 г., в Глобальном индексе сетевого взаимодействия перешла с 38-го места в 2017 г. на 42-е место в 2020 г. из 79 стран, в Индексе развития электронного правительства (рассчитывается один раз в два года) – с 32-го в 2018 г. на 36-е место в 2020 г. из 193 стран, но улучшила свои позиции в Индексах готовности к сетевому обществу (с 48-го

в 2019 г. на 43-е место из 134) и электронной торговли B2C (с 43-го в 2017 г. на 41-е место в 2020 г. из 152 стран). Таким образом, динамика России в индексах конкурентоспособности улучшилась, несмотря на ограничения, связанные с уровнем развития и введенными санкциями со стороны стран Запада и США, и относится к группе перспективных стран, в которых идут активные процессы цифровой трансформации экономики.

Как показали результаты проведенного исследования [Ленчук 2020], общий уровень «цифровой зрелости» российской экономики низкий, что, в основном, обусловлено значительным технологическим отставанием, отсутствием необходимой инфраструктуры, нехваткой специализированного оборудования и программного обеспечения, в результате фиксируется высокая степень импортозависимости от развитых стран. В стране не наблюдается системной перестройки в ускорении процессов цифровизации, а использование цифровых технологий бизнесом находится на относительно низком уровне.

Важно также отметить, что реализуемая правительством модель (стратегия) формирования и развития цифровой экономики носит в основном декларативный характер, нет четкого описания направлений и ожидаемых результатов государственной политики, бюджетные инвестиции на реализацию «цифровых» федеральных проектов постоянно пересматриваются и сокращаются. При этом в большем объеме финансируются проекты, связанные с цифровизацией государственного управления (323,8 млрд руб.), что примерно составляет общий объем бюджетов федеральных проектов «Информационная инфраструктура» (210,1 млрд руб.) и «Цифровые технологии (111,2 млрд руб.) [Доржиева 2022].

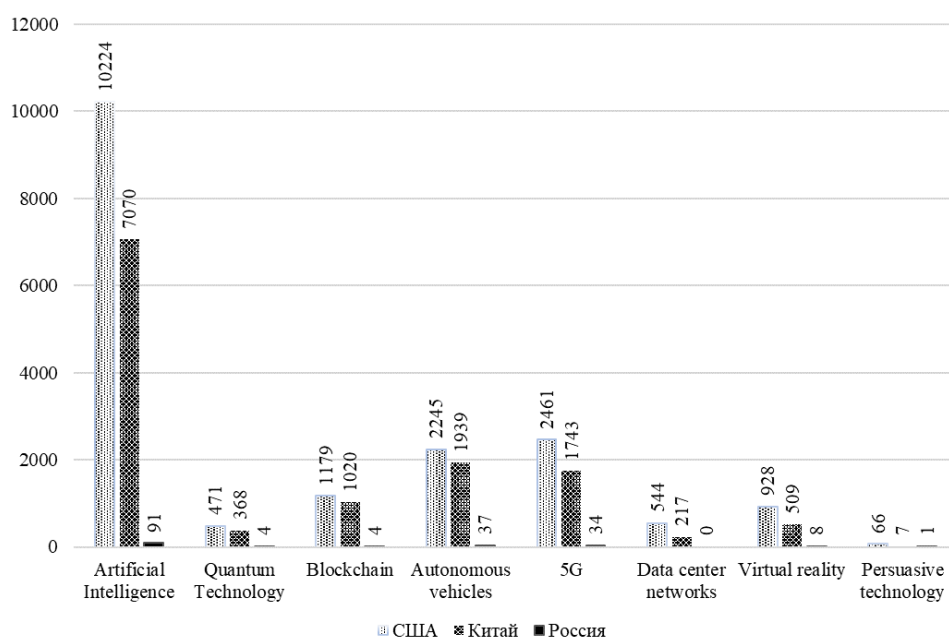
### **Россия в сфере разработок и освоения новых цифровых технологий**

На современном этапе развития ЦЭ цифровые технологии по-прежнему лежат в основе повышения конкурентоспособности стран. Кроме того, гибкость и адаптивность к их использованию не только органов государственной власти и предприятий, но и отдельных лиц способствуют цифровому прогрессу стран. Это особенно актуально в условиях глобальной пандемии, когда гибкость и адаптивность к цифровым технологиям позволят государству и бизнесу преодолеть кризис.

По данным ЮНКТАД, в 2019 г. на США и Китай приходилось 75% всех патентов, выданных в мире на технологии Blockchain (блокчейн), более 50% – IoT (Интернет вещей), 75% – Cloud computing (облачные вычисления), 40% – Data center networks (сети центров обработки данных) [Digital 2019]. Наблюдается рост популярности исследований и в области Artificial intelligence (искусственный интеллект, ИИ), 5G и Autonomous vehicles (системы автопилот /



беспилотного транспорта). Так, по итогам 2019 г., больше всего патентов было выдано на ИИ [Доржиева 2022], 5G и системы автопилот, такая тенденция характерна как для стран-лидеров, так и для России [Ростелеком 2020] (см. рис. 2).



**Рис. 2. Количество полученных патентов в области цифровых технологий в 2019 г. по странам – США, Китаю и России**

*Источник:* составлено по данным [Ростелеком 2020]

Несмотря на то, что Россия не является страной первой волны запусков 5G, на базе которых могут быть реализованы и другие цифровые технологии (например, технологии системы автопилот, дополнительной или виртуальной реальности, тактильного Интернета), реализуются, начиная с 2016 г., пилотные проекты по созданию отечественного оборудования и сетей с отечественным наполнением, разработаны национальные стандарты для 5G. В разработке оборудования участвуют Ростех, Росатом, РЖД, Ростелеком, Глобальные беспроводные системы связи и др. Первые станции связи были установлены в Сколково. Операторами сети являются Ростелеком, Мегафон и ВымпелКом [TAdviser 2022].

### **Заключение**

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что:

– цифровая трансформация, как правило, ассоциируется с качественными изменениями в системе управления социально-экономической системы путем пересмотра стратегии (моделей) развития в результате внедрения цифровых технологий и создания для этого необходимой инфраструктуры, приводящих к прорывному развитию и значительным эффектам [Доржиева 2021];

– цифровые инициативы помогают государству и бизнесу адаптироваться к условиям пандемии COVID-19 и снизить участие людей в производственных процессах, чем был вызван всплеск не только числа патентов, но и инвестиционной активности бизнеса;

– позиции развитых и развивающихся стран сильно разнятся в рейтингах, что обусловлено разным уровнем развития национальных экономик, технологическим заделом в развитии цифровой экономики, существенно различаются и подходы к цифровой трансформации. При этом лидеры рейтингов вносят наибольший вклад в цифровизацию мировой экономики;

– показатели уровня развития России очень сильно отличаются от показателей стран – лидеров рейтингов, что, в основном, обусловлено значительным технологическим отставанием и высокой степенью импортозависимости от развитых стран. Россия значительно отстает от стран-лидеров и по количеству получаемых патентов в области прорывных цифровых (сквозных) технологий, что свидетельствует о низкой эффективности использования инвестиций.

– но, благодаря предпринимаемым усилиям по ускорению цифровой трансформации, фиксируется положительная динамика роста: масштабов цифровой экономики; объемов государственных расходов на цифровизацию; частных инвестиций на разработку и внедрение новых цифровых технологий; публикаций и получаемых патентов в области цифровых технологий; экспорта продуктов и услуг ИКТ, расходов населения на ИТ-услуги. Наибольшее количество патентов регистрируется в области искусственного интеллекта, 5G-технологий, беспилотного транспорта, финансовых технологий и виртуальной реальности.

### **Библиография**

Абдрахманова Г.И., Вишневецкий К.О., Гохберг Л.М. и др. Индикаторы цифровой экономики: Статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2021. 380 с.

Власкин Г.А., Доржиева В.В., Иванов А.Е. Цифровизация производства: состояние и перспективы использования цифровых технологий в промышленности // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2019. Т. 9. № 12-1. С. 57.

Доклад о цифровой экономике 2021 // ЮНКТАД. 2021. 28 с. URL: [https://unctad.org/system/files/official-document/der2021\\_overview\\_ru.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/der2021_overview_ru.pdf) (дата обращения: 31.01.2022).

Доржиева В.В. Национальные приоритеты развития промышленного искусственного интеллекта в условиях новых технологических вызовов // Вопросы инновационной экономики. 2022. Т. 12. № 1.

Доржиева В.В. Цифровая трансформация как национальный приоритет развития Российской Федерации и драйвер экономической интеграции в ЕАЭС // Вопросы инновационной экономики. 2021. Т. 11. № 4.

Ленчук Е.Б. и др. Формирование цифровой экономики в России: вызовы, перспективы, риски / под ред. Е.Б. Ленчук. Институт экономики РАН. СПб: Изд-во «Алетейя», 2020. 320 с.

Медовников Д.С., Розмирович С.Д. и др. Цифровая экономика: глобальные тренды и практика российского бизнеса. М.: ВШЭ, 2017. 121 с.

Мониторинг глобальных трендов цифровизации / ПАО «Ростелеком», 2020. 37 с. URL: <https://digitaltrends.rt.ru/2020.pdf> (дата обращения: 31.01.2022).

Прохоров А., Коник Л. Цифровая трансформация. Анализ, тренды, мировой опыт. М.: ООО «КомНьюс Груп», 2019. 368 с.

Развитие сетей 5G в России / TAdviser. URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A0%D0%B0%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%B5\\_%D1%81%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%B9\\_5G\\_%D0%B2\\_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8](https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A0%D0%B0%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%B5_%D1%81%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%B9_5G_%D0%B2_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8) (дата обращения: 31.01.2022).

Россия и мир: 2022. Экономика и внешняя политика. Ежегодный прогноз / рук. проекта А.А. Дынкин, В.Г. Барановский. М.: ИМЭМО РАН, 2021. 136 с.

Цифровая Россия новая реальность // McKinsey. 2017. 133 с. URL: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/locations/europe%20and%20middle%20east/russia/our%20insights/digital%20russia/digital-russia-report.ashx> (дата обращения: 31.01.2022).

Цифровая экономика: Россия и мир // АПЕС, 2018. URL: [http://apcc-center.ru/wp-content/uploads/2018/02/Monitoring\\_5\\_RFTA\\_APEC\\_OECD.pdf](http://apcc-center.ru/wp-content/uploads/2018/02/Monitoring_5_RFTA_APEC_OECD.pdf) (дата обращения: 31.01.2022).

B2C E-Commerce Index // UNCTAD. URL: <https://unctad.org/webflyer/unctad-b2c-e-commerce-index-2020-spotlight-latin-america-and-caribbean> (дата обращения: 31.01.2022).

Digital Economy Report 2019 // UNCTAD. URL: <https://unctad.org/topic/ecommerce-and-digital-economy/digital-economy-report> (дата обращения: 31.01.2022).

Digital spillover // Oxford Economics. 2017. URL: <https://www.oxfordeconomics.com/recent-releases/digital-spillover> (дата обращения: 31.01.2022).

E-government Development Index // UN DESA. United Nations. URL: <https://www.un.org/en/desa> (дата обращения: 31.01.2022).

Global Connectivity Index, GCI // Huawei Technologies Co., Ltd. URL: <https://www.huawei.com/minisite/gci/en/> (дата обращения: 31.01.2022).

Global Digital 2021. URL: <https://wearesocial.com/uk/blog/2021/01/digital-2021-the-latest-insights-into-the-state-of-digital/> (дата обращения: 31.01.2022).

Industry 4.0 Market by Technology (Industrial Robots, Blockchain, Industrial Sensors, Industrial 3D Printing, Machine Vision, HMI, AI in Manufacturing, Digital Twin, AGV's, Machine Condition Monitoring) and Geography – Global Forecast to 2026 // ResearchAndMarkets.com. Read full article. August 6, 2021. URL: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/industry-4-market-102536746.html> (дата обращения: 31.01.2022).

Network Readiness Index // Portulans Institute. URL: <https://portulansinstitute.org/> (дата обращения: 31.01.2022).

State of Phygital 2021 // LETA Capital, DEVAR. 2021. 44 p. URL: <https://medium.com/letavc/state-of-phygital-2021-8bf34d698a71> (дата обращения: 31.01.2022).

## РОССИЯ ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА

---

World Digital Competitiveness Ranking // IMD, Switzerland. URL: <https://www.imd.org/centers/world-competitiveness-center/rankings/#:~:text=The%20IMD%20World%20Digital%20Competitiveness,business%2C%20government%20and%20wider%20society> (дата обращения: 31.01.2022).

World Investment Report 2017. Investment and the Digital Economy // UNCTAD, 2017. 191 p. URL: [http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/wir2017\\_en.pdf](http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/wir2017_en.pdf) (дата обращения: 31.01.2022).

### References

Abdrakhmanova G.I., Vishnevsky K.O., Gokhberg L.M. and others. Indicators of the Digital Economy: Statistical Collection. [Indikatory tsifrovoy ekonomiki: Statisticheskii sbornik]. M.: NRU VSHE, 2021. 380 p. (In Russ.)

B2C E-Commerce Index // UNCTAD. URL: <https://unctad.org/webflyer/unctad-b2c-e-commerce-index-2020-spotlight-latin-america-and-caribbean> (date of access: 31.01.2022).

Cifrovaya ekonomika: Rossiya i Mir [Digital Economy: Russia and the World]. APEC, 2018. URL: [http://apec-center.ru/wp-content/uploads/2018/02/Monitoring\\_5\\_RFTA\\_APEC\\_OECD.pdf](http://apec-center.ru/wp-content/uploads/2018/02/Monitoring_5_RFTA_APEC_OECD.pdf) (date of access: 31.01.2022). (In Russ.)

Cifrovaya Rossiya novaya real'nost' [Digital Russia is a new reality] / McKinsey, 2017. 133 p. URL: <https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/locations/europe%20and%20middle%20east/russia/our%20insights/digital%20russia/digital-russia-report.ashx> (date of access: 31.01.2022). (In Russ.)

Razvitiye setey 5G v Rossii [Development of 5G networks in Russia]. TAdviser. URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A0%D0%B0%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%B5\\_%D1%81%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%B9\\_5G\\_%D0%B2\\_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8](https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A0%D0%B0%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%B5_%D1%81%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%B9_5G_%D0%B2_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8) (date of access: 31.01.2022). (In Russ.)

Digital Economy Report 2019. UNCTAD. URL: <https://unctad.org/topic/ecommerce-and-digital-economy/digital-economy-report> (date of access: 31.01.2022).

Digital spillover. Oxford Economics. 2017. URL: <https://www.oxfordeconomics.com/recent-releases/digital-spillover> (date of access: 31.01.2022).

Doklad o cifrovoj ekonomike 2021 [Report on the Digital Economy 2021]. UNCTAD. 2021. 28 p. URL: [https://unctad.org/system/files/official-document/der2021\\_overview\\_ru.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/der2021_overview_ru.pdf) (date of access: 31.01.2022). (In Russ.)

Dorzhiya V.V. Cifrovaya transformatsiya kak nacional'nyj prioritet razvitiya Rossijskoj Federacii i drayver ekonomicheskoy integracii v EAES [Digital transformation as a national priority of the development of the Russian Federation and a driver of economic integration in the EAEU] Voprosy innovacionnoj ekonomiki [Issues of innovative Economy]. 2021. Vol. 11. N 4. (In Russ.)

Dorzhiya V.V. Nacional'nye priority razvitiya promyshlennogo iskusstvennogo intellekta v usloviyah novyh tekhnologicheskikh vyzovov [National priorities for the development of industrial artificial intelligence in the context of new technological challenges]. Voprosy innovacionnoj ekonomiki [National priorities for the development of industrial artificial intelligence in the context of new technological challenges]. 2022. Vol. 12. N 1. (In Russ.)

E-government Development Index. UN DESA. United Nations. URL: <https://www.un.org/en/desa> (date of access: 31.01.2022).

Global Connectivity Index, GCI. Huawei Technologies Co., Ltd. URL: <https://www.huawei.com/minisite/gci/en/> (date of access: 31.01.2022).

Global Digital 2021. URL: <https://wearesocial.com/uk/blog/2021/01/digital-2021-the-latest-insights-into-the-state-of-digital/> (date of access: 31.01.2022).

Industry 4.0 Market by Technology (Industrial Robots, Blockchain, Industrial Sensors, Industrial 3D Printing, Machine Vision, HMI, AI in Manufacturing, Digital Twin, AGV's, Machine Condition Monitoring) and Geography – Global Forecast to 2026. ResearchAndMarkets.com. Read full article. August 6, 2021. URL: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/industry-4-market-102536746.html> (date of access: 31.01.2022).

Lenchuk E.B. i dr. Formirovanie cifrovoj ekonomiki v Rossii: vyzovy, perspektivy, riski [Formation of the digital economy in Russia: Challenges, prospects, risks] / Pod red. E.B. Lenchuk. Institut ekonomiki RAN. Saint Petersburg: Aletejya, 2020. 320 p. (In Russ.)

Medovnikov D.S., Rozmirovich S.D. i dr. Cifrovaya ekonomika: global'nye trendy i praktika rossijskogo biznesa [Digital Economy: Global trends and practice of Russian business] Moscow: VSHE, 2017. 121 p. (In Russ.)

Monitoring global'nyh trendov cifrovizacii 2020 [Monitoring of global digitalization trends 2020] / PAO «Rostelekom», 2020. 37 p. URL: <https://digitaltrends.rt.ru/2020.pdf> (date of access: 31.01.2022).

Network Readiness Index. Portulans Institute. URL: <https://portulansinstitute.org/> (date of access: 31.01.2022).

Prohorov A., Konik L. Cifrovaya transformaciya. Analiz, trendy, mirovoj opyt [Digital transformation. Analysis, trends, world experience]. Moscow: OOO «KomN'yus Grup», 2019. 368 p. (In Russ.)

Rossiya i mir: 2022. Ekonomika i vneshnyaya politika. Ezhegodnyj prognoz [Russia and the world: 2022. Economics and foreign policy. Annual forecast] / ruk. proekta A.A. Dynkin, V.G. Baranovskij. Moscow: IMEMO RAN, 2021. 136 p. (In Russ.)

State of Phygital 2021. LETA Capital, DEVAR. 2021. 44 p. URL: [https://en.leta.vc/phygital/STATE\\_OF\\_PHYGITAL21.pdf](https://en.leta.vc/phygital/STATE_OF_PHYGITAL21.pdf) (date of access: 31.01.2022).

Vlaskin G.A., Dorzhieva V.V., Ivanov A.E. Cifrovizaciya proizvodstva: sostoyanie i perspektivy ispol'zovaniya cifrovyyh tekhnologij v promyshlennosti [Digitalization of production: state and prospects of using digital technologies in industry] Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra [Economy: yesterday, today, tomorrow] 2019. T. 9. N 12-1. P. 57–65. (In Russ.)

World Digital Competitiveness Ranking // IMD, Switzerland. URL: <https://www.imd.org/centers/world-competitiveness-center/rankings/#:~:text=The%20IMD%20World%20Digital%20Competitiveness,business%2C%20government%20and%20wider%20society.> (date of access: 31.01.2022).

World Investment Report 2017. Investment and the Digital Economy. UNCTAD, 2017. 191 p. URL: [http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/wir2017\\_en.pdf](http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/wir2017_en.pdf). (date of access: 31.01.2022).