

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 338.012

М.Р. ЗАЙНУЛЛИНА,

кандидат экономических наук, доцент

Казанский (Приволжский) федеральный университет

Центр перспективных экономических исследований

Академии наук Республики Татарстан

Л.Х. ИШТИРЯКОВА,

старший научный сотрудник

Центр перспективных экономических исследований

Академии наук Республики Татарстан

С.А. МЕЩЕРЯКОВА,

кандидат экономических наук, доцент

Казанский (Приволжский) федеральный университет

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБЩЕСТВЕННОЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СФЕРЫ

Аннотация. Предметом исследования является трансформация экономических подходов в результате цифровизации экономики и общества. Объектом исследования выступают количественные характеристики базовых тенденций изменений в цифровой экономике. В статье проанализированы статистические данные за ряд лет по затратам на цифровизацию и использование современных цифровых технологий. Описаны международные рейтинги России по цифровой экономике. Выявлены наиболее популярные цифровые инструменты, а именно широкополосный и мобильный интернет, облачные сервисы, которые широко используются на практике. Показаны проблемы использования данных технологий. Приведены рекомендации по использованию новых технологий в обществе и в хозяйственной сфере.

Резюмируя показатели статистики, можно сделать вывод, что цифровизация развивается в большинстве стран мира и в России. В России ведется огромная работа по внедрению зарубежных инноваций. Однако разработка самих технологий идет значительно медленнее, это связано с финансированием и организацией научной деятельности. По анализу данных статистики видно, что растут затраты на цифровизацию общества и экономики в течение 2016–2020 гг. и растет добавленная стоимость сектора ИКТ в процентах к ВВП за период 2013–2020 гг. Место России в международных рейтингах по цифровой экономике – среднее по готовности к сетевому обществу. По показателям Интернета, электронного правительства и торговли место России в международных рейтингах более достойное. Дальнейший анализ статистических данных также подтвердил распространенность широкополосного и особенно мобильного интернета среди населения в России. Использование Интернета и облачных сервисов организациями различных секторов экономики также имеет широкое распространение за последние годы.

Ключевые слова: цифровизация, цифровая экономика, дистанционные технологии, мобильный интернет, широкополосный интернет, облачные технологии, искусственный интеллект, робототехника, виртуальная реальность, дополненная реальность.

Цифровизация как явление все более активно внедряется в нашу жизнь. В последние десятилетия ведутся исследования и разработки огромного количества технологий для внедрения в практическую хозяйственную деятельность. Кроме того, большие усилия направлены на исследования и разработку современных цифровых сервисов. Все эти тенденции в перспективе должны привести к изменению многих технологических процессов и внедрению новых бизнес-моделей в экономике. Основные тренды в технологиях это – разработки в области искусственного интеллекта, использование робототехники в промышленности и сфере услуг, внедрение технологий беспроводной связи, применение технологий виртуальной и дополненной реальностей в образовании и науке.

На современном этапе уже можно наблюдать изменения, происходящие в обществе и в экономике. Во-первых, все большее количество молодежи и людей среднего возраста используют широкополосный и мобильный интернет для решения как рабочих, так и жизненных задач. Во-вторых, огромное количество организаций не обходятся на современном этапе без Интернета и облачных сервисов при производстве товаров и услуг.

Уже многие компании внедряют в свою работу роботов для формирования заказов и оптимизации потоков клиентов. Торговые организации и общепит внедрили терминалы для обслуживания клиентов без продавцов и служащих. Банковские организации переводят стандартные решения на цифровые сервисы. Налоговые организации часть задач также переводят на дистанционный формат [3, 6].

Однако новые, необкатанные технологии однозначно нуждаются в регулировании и совершенствовании. Поскольку цифровизация оптимизирует только стандартные решения, то вмешательство человека однозначно требуется во все дистанционные технологии. Кроме того, взрослая часть населения неспособна решать свои вопросы с помощью Интернета и мобильных приложений, поэтому для обслуживания данных категорий граждан также нужны специалисты.

Для нашего исследования мы использовали методы накопления информации, методы сбора и обработки данных. Классическим мето-

дом, который был использован нами, является абстрактно-логический метод исследования. С помощью сравнительного и статистического методов научного познания были исследованы основные направления развития цифровых инструментов. Проанализированы статьи ученых и специалистов, материалы сети Интернет, статистические показатели по сборникам Высшей школы экономики на основе данных Росстата.

Цифровизация охватывает все больше направлений в экономике и развивается по всему миру. В России данный процесс протекает так же активно, как и в других странах. На государственном уровне была разработана программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Она утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р) [1]. Это свидетельствует о заинтересованности в этом процессе как на локальном уровне (на уровне предприятий и организаций), так и на правительственном. Разработанная программа комплексно и системно формирует видение внедрения цифровых инструментов.

Для более детального анализа исследуем базовые показатели цифровой экономики. Согласно табл. 1, с 2016 г. реализуется финансирование цифровой экономики. Доля финансирования цифровой экономики в ВВП увеличивается в рассматриваемом периоде с 1,7 % в 2016 г. до 2,5 % в 2020 г. (табл. 1).

Россия, как и другие страны, осознает необходимость развития цифровой экономики, цифровых инструментов для воспроизводства общественного продукта. Поэтому финансирование и развитие этого сектора в рассматриваемом периоде увеличивается. Однако если мы рассмотрим показатель «Затраты на исследования информационно-телекоммуникационных систем по отношению к затратам на исследования и разработки», то обнаружим, что доля этих затрат возрастает с 2010 по 2016 г. (с 7,3 % до 8,3 % соответственно). В 2017 г. доля этих затрат снизилась до 8,0 %, в 2018 г. – до 7,4 %, в 2019 г. – до 7,8 %.

Показатель «Доля инновационных товаров по отношению к отгруженным товарам информационно-телекоммуникационных систем» увеличивается в рассматриваемом периоде с 5,4 % в 2010 г. до 8,0 % в 2019 г.

Таблица 1

Показатели, характеризующие уровень развития цифровизации [7]

Показатели	2010	2013	2014	2015		2016	2017	2018	2019	2020
Доля затрат на цифровизацию по отношению к ВВП (%)						1,7	1,9	1,9	2,2	2,5
Затраты на исследования информационно-телекоммуникационных систем по отношению к затратам на исследования и разработки (%)	7,3	8,0	8,3	8,2		8,3	8,0	7,4	7,8	
Доля инновационных товаров по отношению к отгруженным товарам информационно-телекоммуникационных систем (%)	5,4	5,1	5,1	5,7		6,4	6,6	8,0	8,0	
Добавленная стоимость сектора информационно-телекоммуникационных систем по отношению к ВВП (%)		2,74	2,79	2,81		2,82	2,87	2,75	2,86	3,10

Добавленная стоимость сектора информационно-телекоммуникационных систем по отношению к ВВП также увеличилась с 2010 г. и составила в 2013 г. 2,74 %. К 2020 г. этот показатель принял значение 3,1 % (см. табл. 1).

В целом мы наблюдаем достаточно позитивную динамику показателей по развитию цифровой сферы. Это свидетельствует о том, что цифровизация охватывает многие сферы экономики и что Россия динамично движется в этом направлении.

Проанализируем место России в международных рейтингах цифрового развития [7]. В 2020 г. в рейтинге Индекса готовности к сетевому общению Россия заняла 48 место из 134 стран. При этом странами-лидерами стали Швеция и Дания (1 и 2 место в рейтинге), а странами, близкими по рейтингу к России, – Уругвай и Румыния. По показателям Мирового рейтинга цифровой конкурентоспособности в 2020 г. Россия заняла 43 место из 63 стран. Страны-лидеры по данному показателю – это США и Сингапур, страны, близкие по рейтингу к России, – Италия и Турция. В рейтинге Индекса инклюзивного Интернета в 2021 г. Россия заняла 25 место. При этом странами-лидерами стали Швеция и США, а странами, близкими по данному показателю к России, – Германия и Австрия. В рейтинге Индекса развития электронного правительства в 2020 г. Россия заняла

36 место из 193 стран. Страны-лидеры здесь – Дания и Республика Корея, страны, близкие по рейтингу к России, – Португалия и Италия. В рейтинге Индекса электронной торговли в 2020 г. Россия заняла 41 место из 152 стран. Страны-лидеры в этом процессе – Швейцария и Нидерланды, страны, близкие по рейтингу к России, – Португалия и Таиланд.

Таким образом, можно сделать вывод, что Россия по многим показателям (развитие Интернета, электронного правительства и торговли) занимает достойное место в международных рейтингах. Эти выводы подтвердились и дальнейшим анализом статистических данных. Низкий рейтинг у России по готовности к сетевому обществу. Базовые показатели использования Интернета населением России представлены в табл. 2.

В Россию Интернет начал проникать еще в 1990-е гг. За 1990–2010 гг. он претерпел множество изменений, начиная от смены провайдеров и заканчивая формированием законодательства в области Рунета. Однако более широкое распространение Интернета среди населения наблюдалось в 2011–2012 гг. Как видно и данных, представленных в табл. 2, в 2013 г. абонентами Интернета в расчете на 100 человек населения стали 16,5 единиц. В последующие годы эта цифра только растет, и к 2020 г. она достигла 23,0 единиц на 100 человек населения.

Таблица 2

Базовые показатели использования Интернета населением РФ [7]

Показатели	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Темп роста (2020 г. к 2013 г.), %
Пользователи кабельного интернета в расчете на 100 человек населения, ед.	16,5	17,0	18,3	18,6	21,0	21,7	22,2	23,0	139,39
Пользователи мобильного интернета в расчете на 100 человек населения, ед.	59,8	64,5	68,1	71,1	79,9	86,2	96,4	99,8	166,88

Мобильный интернет начали использовать в России в 2000-х гг., однако из-за его чрезмерной стоимости и бюрократических требований эта услуга не была востребована в широких кругах населения. Более массовое потребление мобильного интернета началось ближе к 2012 г. В 2013 г. это потребление достигло показателя в 59,8 единиц на 100 человек населения. В течение восьми лет эта цифра выросла до 99,8 единиц на 100 человек населения. Это свидетельствует о взрывном характере использования этого ресурса и о том, что данная услуга востребована даже больше, чем широкополосный интернет (см. табл. 2). Главные показатели использования Интернета организациями представлены в табл. 3.

Одним из ярких доказательств проникновения цифровых инструментов в экономическую систему является использование Интернета и облачных сервисов предприятиями и организациями. Сначала проанализируем использование Интернета организациями предпринимательского типа. Широкополосный интернет был использован предпринимателями еще в 2010 г., и его доля достигла 63,8 %. Впоследствии она увеличилась до 86 % в 2019 г. Облачные сервисы были не так популярны, как Интернет, поэтому доля организаций, использовавших их, в 2013 г. составила всего 11 %. Тем не менее к 2019 г. процент организаций, применявших облачные сервисы, вырос до 29,1 (см. табл. 3).

Цифровые помощники были использованы не только в бизнесе, но и в социальной сфере. И если в 2010 г. доля организаций социальной

сферы, использовавших Интернет, была всего 47,6 %, то к 2019 г. она выросла до 85,3 %. Облачные сервисы не были популярны в 2011 г., поэтому доля организаций социальной сферы, использовавших Интернет, составила всего 11,3 %. К 2019 г. эта доля составила уже 27 %. Это свидетельствует о развитии технологий во всем обществе, а не только в отдельных секторах экономики.

Одними из самых ярких представителей, использующих цифровые инструменты, являются организации финансового сектора. Уже к 2010 г. доля подобных организаций, использующих Интернет, достигла 83,7 %. К 2019 г. эта доля была равна 93,8 %. Облачные сервисы также были активно использованы: в 2013 г. – 11,8 %, в 2019 г. – 38,5 %. Таким образом, самыми активными пользователями Интернета и облачных сервисов стали организации финансового сектора.

Тем не менее необходимо выделить проблемы такого процесса, как цифровизация, как для общества, так и для экономической сферы. Использование новых технологий влияет на формирование личностных характеристик у детей и взрослых и смешивает реальные и виртуальные пространства, что приводит к дисгармонии и внутренним расстройствам индивидуумов. Снижение личных контактов и перевод общения в виртуальную плоскость влияют на гармоничное развитие личности, что в перспективе может привести к разобщению в обществе, невозможности строить отношения в реальности. В перспективе необходимо сформировать перечень рекомендаций

Таблица 3

Главные показатели использования Интернета организациями [7]

Показатели	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Изменение процентов в 2020 г. по сравнению с 2013 г.
Доля организаций коммерческого сектора, в том числе										
Применяющих кабельный интернет, %	63,8	80,8	81,4	78,9	80,5	81,6	86,0	86,0		+5,2
Применяющих облачные сервисы, %		11,0	13,8	18,4	20,5	22,6	27,1	29,1		+18,1
Доля организаций, задействованных в социальной сфере, в том числе										
Практикующих в своей работе Интернет, %	47,6	74,6	77,9	78,1	80,0	82,1	84,3	85,3		+10,7
Практикующих в своей работе облачные сервисы, %		11,3	13,5	19,1	21,0	23,5	24,7	27,0		+15,7
Доля организаций денежно-кредитной сферы, в том числе										
Применяющих кабельный интернет, %	83,7	92,2	91,9	89,3	89,3	90,6	93,0	93,8		+1,6
Применяющих облачные сервисы, %		11,8	13,8	18,4	20,1	30,1	33,8	38,5		+26,7

для населения по использованию технологий Интернета для обучения и работы. Это могут быть либо временные ограничения по использованию, либо ограничения по содержательному контенту Интернета [2, 8, 9].

Для секторов экономики данный процесс также порождает проблемы в нескольких областях: законодательной, технологичной, экономической. Одна из сложных проблем кроется в правовой сфере. Дело в том, что на современном этапе необходимо разрабатывать законы, регулирующие экономическую деятельность с помощью цифровых технологий. Поскольку законотворчество – это сфера государственная, то предприятия и организации будут зависеть от активности государственных органов. Вторая проблема связана с использованием самих технологий – поскольку их разработка и внедрение происходят в краткие сроки, то несовершенство их использования и риски возрастают. Все это порождает увеличение затрат

на их функционирование. И третья проблема, связанная с цифровизацией, – это увеличение затрат на новые технологии для большинства организаций и повышение себестоимости единиц товара для потребителя [4, 5]. Таким образом, государственным органам в ближайшее время необходимо разрабатывать законы и нормативные акты по использованию цифровых технологий, а организациям и предприятиям необходимо формировать резервы для закупки и усовершенствования новых технологий, чтобы снизить риски потерь при эксплуатации данных инструментов.

Литература

1. Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 года». – URL: <https://strategy24.ru/rf/management/projects/natsional-nyu-proyekt-tsifrova-ekonomika>.

2. Цифровая экономика Российской Федерации. – URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/>
3. Бахман Д.А. Перспективы развития цифровой экономики // Новые технологии. – 2019. – № 2 (48). – С. 149–157.
4. Zainullina M.R., Nabieva L.G., Mechtcheriakova S.A., Chumarina G.R. The impact of the development of digitalization and the internet on socio-economic processes in the Russian Federation // *Relacoes Internacionais no Mundo Atual*. – 2022. – Vol. 2. – No. 34. – P. 28–43.
5. Cherkasova E.V., Zainullina M.R. Digital assistants in managing customer relationships in modern companies // *Lecture Notes in Networks and Systems*. – 2021. – Vol. 139. – P. 539–546.
6. Ishtiryakova L.H., Zainullina M.R. Preconditions of emergence and development of sharing economy: theoretical and civilizational approaches // *Journal of Advanced Research in Law and Economics*. – 2020. – Vol. 11. – No. 3 (49). – P. 850–855.
7. Комарова В.В. Актуальные проблемы внедрения цифровых технологий в промышленность России // Креативная экономика. – 2019. – Т. 13. – № 6. – С. 1107–1116.
8. Клейнер Г.Б., Кораблев Ю.А., Щенетова С.Е. Человек в цифровой экономике // ЭНСР. – 2018. – № 2 (81). – С. 169–175.
9. Safullin M.R., Elshin L.A., Abdukaeva A.A., Burganov R.T. Assessment of environmental research in block chain technology // *Procedia Environmental Science, Engineering and Management*. – 2022. – Vol. 8. – No. 4. – P. 979–986.
10. Safullin M.R., Elshin L.A., Abdukaeva A.A. Applications of blockchain technology for the environment and climate change // *Procedia Environmental Science, Engineering and Management*. – 2022. – Vol. 8. – No. 4. – P. 1003–1008.
11. Усков В.С. Тенденции становления и развития цифровой экономики в РФ // Стратегии бизнеса. – 2020. – Т. 8. – № 11. – С. 311–315.
12. Индикаторы цифровой экономики – 2021: статистический сборник / Г.И. Абдрахманова, К.О. Вишневский, Л.М. Гохберг и др. – М.: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2021. – 380 с.
13. Перспективы развития и проблемы цифровой экономики в России. – URL: <https://digital.ac.gov.ru/poleznaya-informaciya/4207/>
14. Цифровая экономика: проблемы и перспективы нормативного регулирования. – 2018. – URL: <https://roscongress.org/sessions/tsifrovaya-ekonomika-problemy-i-perspektivy-normativnogo-regulirovaniya/discussion/>
15. Цифровая Россия: новая реальность: отчет McKinsey & Company. – 2017. – URL: <https://www.mckinsey.com/ru/our-insights>.

Информация об авторах

Зайнуллина Миляуша Рашитовна, кандидат экономических наук, доцент, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Центр перспективных экономических исследований Академии наук Республики Татарстан.

E-mail: milyausha-zainul@list.ru

Иштирякова Лейсан Хабиловна, старший научный сотрудник, Центр перспективных экономических исследований Академии наук Республики Татарстан.

E-mail: leysan.ishtiryakova@tatar.ru

Мещерякова Светлана Анатольевна, кандидат экономических наук, доцент, Казанский (Приволжский) федеральный университет.

E-mail: s-lanam@mail.ru

M.R. ZAINULLINA,

PhD in Economics, Associate Professor

Kazan (Volga region) Federal University

*Center for Advanced Economic Research of the Academy of Sciences
of the Republic of Tatarstan*

L.H. ISHTIRYAKOVA,

Senior Researcher

*Center for Advanced Economic Research of the Academy of Sciences
of the Republic of Tatarstan*

S.A. MESHCHERIAKOVA,

PhD in Economics, Associate Professor

Kazan (Volga region) Federal University

MAIN TRENDS IN THE DIGITALIZATION OF THE PUBLIC AND ECONOMIC SPHERE

Abstract. The subject of the research is the transformation of economic approaches as a result of the digitalization of the economy and society. The object of the study is the quantitative characteristics of the basic trends of changes in the digital economy. The article analyzes statistical data for a number of years on the costs of digitalization and the use of modern digital technologies. The international ratings of Russia in the digital economy are described. The most popular digital tools have been identified, namely broadband and mobile Internet, cloud services, which are widely used in practice. The problems of using these technologies are shown. Recommendations on the use of new technologies in society and in the economic sphere are given.

In general, we can conclude that digitalization covers many countries, including Russia. A lot of work is being done in Russia to introduce foreign innovations. However, the development of the technologies themselves is much slower, this is due to the financing and organization of scientific activities. According to the statistics, it can be seen that the financing of the digital economy for 2016–2020 has increased and the gross value added of the ICT sector as a percentage of GDP for the period 2013–2020 is growing. The place in the international ratings of Russia in the digital economy is average in terms of readiness for a network society. According to the indicators of the Internet, e-government and trade, Russia's place in international ratings is more worthy. Further analysis of the statistical data also confirmed the prevalence of broadband and especially mobile Internet among the population in Russia. The use of the Internet and cloud services by organizations in various sectors of the economy has also been widespread in recent years.

Keywords: digitalization, digital economy, remote technologies, mobile Internet, broadband Internet, cloud technologies, artificial intelligence, robotics, virtual reality, augmented reality.

References

1. Decree of the President of the Russian Federation on the national goals and strategic objectives of the development of the Russian Federation for the period up to 2024. – URL: <https://strategy24.ru/rf/management/projects/natsional-nyy-proyekt-tsifrava-ekonomika>.
2. Digital economy of the Russian Federation. – URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/>.
3. *Bakhman D.A.* Prospects for the development of the digital economy // New technologies. – 2019. – 2(48). – P. 149–157.
4. *Zainullina M.R., Nabieva L.G., Mechtcheriakova S.A., Chumarina G.R.* The impact of the development of digitalization and the Internet on socio-economic processes in the Russian Federation // *Relacoes Internacionais no Mundo Atual*. – 2022. – Vol. 2. – No. 34. – P. 28–43.
5. *Cherkasova E.V., Zainullina M.R.* Digital assistants in managing customer relationships in modern companies // *Lecture Notes in Networks and Systems*. – 2021. – Vol. 139. – Vol. 539–546.
6. *Ishtiryakova L., Zainullina M.* Preconditions of emergence and development of sharing economy: theoretical and civilizational approaches // *Journal of Advanced Research in Law and Economics*. – 2020. – Vol. 11. – No. 3 (49). – P. 850–855.

7. Komarova V.V. Actual problems of introducing digital technologies in the industry of Russia // Creative Economy. – Vol. 13. – No. 6. – June 2019. – P. 1107–1116.
8. Kleiner G.B., Korablev Yu.A., Shchepetova S.E. Man in the digital economy // ENSR. – No. 2 (81). – 2018. – P. 169–175.
9. Safullin M.R., Elshin L.A., Abdukaeva A.A., Burganov R.T. Assessment of environmental research in block chain technology* // Procedia Environmental Science, Engineering and Management. – 2022. – Vol. 8. – No. 4. – P. 979–986.
10. Safullin M.R., Elshin L.A., Abdukaeva A.A. Applications of blockchain technology for the environment and climate change // Procedia Environmental Science, Engineering and Management. – 2022. – Vol. 8. – No. 4. – P. 1003–1008.
11. Uskov V.S. Trends in the Formation and Development of the Digital Economy in the Russian Federation // Business Strategies. – Vol. 8, No. 11 (2020). – P. 311–315.
12. Indicators of the digital economy: 2021: statistical collection / G.I. Abdrakhmanova, K.O. Vishnevsky, L.M. Gokhberg and others; National research University “Higher School of Economics”. – M.: NRU HSE, 2021. – 380 p.
13. Development prospects and problems of the digital economy in Russia. – URL: <https://digital.ac.gov.ru/poleznaya-informaciya/4207/>.
14. Digital economy: problems and prospects of regulatory regulation. – February 16, 2018. – URL: <https://roscongress.org/sessions/tsifrovaya-ekonomika-problemy-i-perspektivy-normativnogo-regulirovaniya/discussion/>.
15. Digital Russia: a new reality. McKinsey&Company 2017 Report. – URL: <https://www.mckinsey.com/ru/our-insights>.