

## РЕГИОНАЛЬНАЯ И ОТРАСЛЕВАЯ ЭКОНОМИКА REGIONAL AND SECTORAL ECONOMY

### РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА REGIONAL ECONOMY

#### Научная статья

DOI: 10.34130/2070-4992-2024-4-2-122

УДК 332.143

#### Аспекты цифрового развития в регионах России (по результатам факторного анализа)

**Евгений Николаевич Тимушев**

Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера ФИЦ Коми научный центр  
Уральского отделения Российской академии наук, Сыктывкар, Российская Федерация,  
[evgeny\\_timushev@mail.ru](mailto:evgeny_timushev@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-5220-3841>

**Аннотация.** Цель данной работы — установить главные сферы распространения и развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в обществе, с тем чтобы более точно выработать соответствующие регуляторные меры по преодолению накопившихся диспропорций пространственного характера в указанной сфере. Применяются общенаучные методы, факторный анализ и метод группировки. Установлены четыре однородные группы показателей, с разных сторон характеризующие состояние сектора ИКТ в регионах России. На их основе впервые выделены главные сферы распространения информационно-коммуникационных технологий в регионах: возможности выхода в сеть Интернет на рабочем месте и в учреждениях социальной сферы; степень использования современных технологий обработки и передачи информации на предприятиях и организациях и в государственном секторе и степень компьютеризации повседневной жизни домохозяйств и процесса обучения в школах. Выявлено, что северные регионы имеют более высокие значения показателей ИКТ по сравнению с остальными регионами России. В то же время выявлено, что это достигается индикаторами социальной сферы, тогда как в корпоративном секторе показатели развития в северных и остальных регионах примерно одинаковы. Доказано, что качество информационного сопровождения сектора ИКТ в России неоднозначно — нет единого статистического сборника. Но в открытом доступе расположена единая база данных в формате электронной таблицы «Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации», регулярно обновляемая и содержащая данные в разрезе регионов. Научная значимость исследования заключается в нахождении главных сфер распространения информационно-коммуникационных технологий в обществе. Практическая значимость состоит в возможностях приоритетного развития выделенных сфер в целях стимулирования общего развития всего сектора ИКТ.

**Ключевые слова:** факторный анализ, цифровая экономика, северные регионы, информационно-коммуникационные технологии, сектор ИКТ

**Финансирование.** Статья подготовлена в рамках плановой темы НИР ИСЭиЭПС ФИЦ Коми НЦ УрО РАН «Реальный сектор экономики северных регионов России: проблемы и перспективы» (№ 122031500421-1).

**Для цитирования:** Тимушев Е. Н. Аспекты цифрового развития в регионах России (по результатам факторного анализа) // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. 2024. Т. 4. Вып. 2. С. 122–131. <https://doi.org/10.34130/2070-4992-2024-4-2-122>

## Article

### Aspects of digital development in Russian regions (based on factor analysis)

**Evgeny N. Timushev**

Institute of Socio-Economic and Power Problems of the North, Federal research center Komi Science Center,  
Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar, Russian Federation,  
[evgeny\\_timushev@mail.ru](mailto:evgeny_timushev@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-5220-3841>

**Abstract.** *The aim of this paper is to identify the main areas of development of information and communication technologies (ICT) in society to more precisely develop appropriate regulatory measures to overcome the accumulated spatial imbalances. General scientific methods, factor analysis and the grouping methods are used. Four homogeneous groups of indicators is established, characterizing the state of the ICT sector in the regions of Russia from different aspects. Based on it, for the first time the main areas of information and communication technologies in the regions is identified, including access to the Internet at the workplace and in social institutions; use of modern information processing and transmission technologies in enterprises and the public sector and the degree of computerization of daily life and in schools. It was revealed that the northern regions have higher values of ICT indicators compared to other regions of Russia. At the same time, it was found that this is achieved by indicators of the social sphere, whereas in the corporate sector indicators are approximately the same. It is proved that the quality of information for the ICT sector in Russia is ambiguous — there is no single statistical collection, but a database in the spreadsheet format “Monitoring the development of the information society in the Russian Federation”, regularly updated and containing data by region, is publicly available. The scientific significance of the paper lies in finding the main areas of information and communication technologies. The practical significance lies in the possibilities of priority development of the selected areas to stimulate development of the entire ICT sector.*

**Keywords:** *factor analysis, digital economy, northern regions, information and communication technologies, ICT*

**Funding.** This paper is prepared while working on the planned topic of ISEPPN of the Komi Science Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences "The real sector of the economy of the northern regions of Russia: problems and prospects" (No. 122031500421-1).

**For citation:** Timushev E.N. Aspects of digital development in Russian regions (based on factor analysis). *Korporativnoe upravlenie i innovacionnoe razvitie ekonomiki Severa: Vestnik Nauchno-issledovatel'skogo centra korporativnogo prava, upravleniya i venchurnogo investirovaniya Syktyvkar'skogo gosudarstvennogo universiteta* [Corporate Governance and Innovative Development of the Economy of the North: Bulletin of the Research Center of Corporate Law, Management and Venture Investment of Syktyvkar State University]. 2024. Vol. 4, issue 2. Pp. 122–131. (In Russ.) <https://doi.org/10.34130/2070-4992-2024-4-2-122>

## Введение

Современный этап социально-экономического развития общества тесно связан с успехами и достижениями в секторе информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ). Распространение информационно-коммуникационных технологий объединяет людей и институты в мировом масштабе, обладает огромным потенциалом для человеческого прогресса, преодоления копившегося до недавнего времени цифрового разрыва и достижения равенства возможностей. Цифровые технологии все

активнее проникают в сферы человеческой жизнедеятельности, и их потенциал сопоставим с потенциалом промышленной революции XVIII века [1].

Технологический прогресс усиливается, и информация, как феномен общественного развития, занимает все большее место в хозяйственной деятельности [2]. Так, Пол Уэлфенс и Йенс Перрет считают, что в странах, входящих в Организацию экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), существует тенденция уменьшения средней цены на поддержку инфраструктуры ИКТ, что наряду с опережающим ростом инвестиций в сектор содействует росту ВВП, причем текущие оценки вклада цифровой инфраструктуры в целом в ВВП являются заниженными [3]. Это объясняется сложностью расчета вклада ИКТ в функционирование тех хозяйственных сфер, где ранее процессы не были настолько автоматизированы. Из-за стремительного прогресса в технической сфере происходящие технологические изменения опережают возможности их правового регулирования [4].

В рамках данной работы под сектором информационных и коммуникационных технологий будут пониматься отдельные специализированные виды экономической деятельности и технологии, связанные с совершением различных операций над информацией, имеющей ту или иную самостоятельную ценность для субъектов экономической деятельности. Данное определение основывается на трактовке понятия «информационное общество» в Указе Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203<sup>1</sup>. Согласно данному указу, информационное общество — это такое общество, в котором информация и уровень ее применения и доступности кардинальным образом влияют на экономические и социокультурные условия жизни граждан. Перечень возможных операций над информацией чрезвычайно разнообразен — поиск, сбор, хранение, обработка, распространение, коммуникация, отображение и иные. В сборнике «Цифровая экономика» от НИУ ВШЭ<sup>2</sup>, например, приводятся подробные сведения о перечне видов экономической деятельности, составляющих сектор ИКТ. Они согласуются с предложенным определением. Так, в основном перечень состоит из разделов «С — Обрабатывающие производства» и «J — Деятельность в области информации и связи».

В научных работах подчеркивается, что информационно-коммуникационные технологии в случае исполнения ими фундаментальной роли в жизни общества, преобразуют его, превращая в информационное общество, и даже в общество знаний как продолжение эволюции индустриального общества [5]. Неслучайно развитость информационных ресурсов является важнейшим условием создания инноваций [6]. Это заметно и в рамках научной деятельности. Так, современные технологии позволяют разработать цифровой объект исследования с высокой степенью детализации [7], что в итоге расширяет методологический аппарат и ведет к получению новых знаний о моделируемом объекте [8]. В повседневной же жизни меняется подход к тому, как люди живут, работают, общаются, организуют работу административных служб, социальной сферы, отраслей экономики, корпоративную организацию и так далее [9].

Развитию сектора информационно-коммуникационных технологий уделяется значительное внимание на федеральном уровне государственного управления. Это отражается в регулярном обновлении программных документов, например, Стратегии научно-технологического развития, пересмотренной в феврале 2024 г.<sup>3</sup> Внимание во многом обусловлено озабоченностью органов госуправления низкой востребованностью ИКТ именно с точки зрения развития человеческого капитала и той сравнительно малой ролью, которую сектор играет в национальной экономике в целом. Меры государственной политики в секторе ИКТ направлены на более полную реализацию возможностей сектора ИКТ в увеличении человеческого капитала и развитии экономики России в целом. Речь идет о таких документах, как Стратегия развития информационного общества<sup>4</sup>, Стратегия развития отрасли информационных технологий<sup>5</sup>,

<sup>1</sup> О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы : указ Президента Российской Федерации от 9.05.2017 г. № 203.

<sup>2</sup> Цифровая экономика: 2023: краткий статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2023. 120 с.

<sup>3</sup> О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации : указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 № 145.

<sup>4</sup> О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы : указ Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. № 203.

<sup>5</sup> Об утверждении Стратегии развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года : распоряжение Правительства Российской Федерации от 01.11.2013 N 2036-р (ред. от 18.10.2018)

Стратегия научно-технологического развития, Государственная программа «Информационное общество (2011–2030 годы)»<sup>1</sup>. Принимаемые меры являются комплексными и затрагивают решение проблем создания инфраструктуры ИКТ, в том числе в нормативно-правовой сфере, предусматривают финансовое обеспечение развития соответствующих видов деятельности, развитие профильного образования, обеспечение условий для беспрепятственного доступа к сети интернет для организаций и домохозяйств и дальнейшую цифровизацию государственного сектора. Развитие науки и технологий видится как ключевой фактор в развитии России и обеспечении способности страны эффективно отвечать на большие вызовы<sup>2</sup>.

Тем не менее, несмотря на высокое внимание к теме ИКТ со стороны академического сообщества и госуправления, до сих пор неизвестны те сферы, которые образовались при становлении данного сектора и на которые можно обратить основное внимание с точки зрения приоритетов политики стимулирования. В связи с этим **цель данной работы** — установить главные сферы распространения и развития информационно-коммуникационных технологий в обществе, с тем чтобы точно выработать соответствующие регуляторные меры.

### Методология исследования

Весьма популярным в научной литературе способом анализа состояния и определения проблем в развитии сектора информационно-коммуникационных технологий является метод расчета интегрального показателя и дальнейшей группировки изучаемых объектов, как правило регионов или иных административных образований [10–13]. Анализируются факторы различий между регионами по уровню развития ИКТ [14; 15], состояние цифровой инфраструктуры [16], роль ИКТ как фактора в модели экономического роста [17; 18]. Действительно, группировка в контексте того или иного подхода играет важную роль для более точной идентификации тех показателей, по которым регионы, в частности северные, отстают от остальных регионов России или же по которым одни регионы опережают другие. Без применения группировки идентификация проблемных зон развития представляется весьма затруднительной. Тем не менее группировка как таковая становится лишь вспомогательным инструментом для выявления проблемных показателей и регионов, отстающих от остальных по соответствующему аспекту развития ИКТ. Не менее важно критически подойти к составу показателей, служащих критериями анализа и формулирования качественных выводов. Важным инструментом здесь является методология факторного анализа.

В данной работе осуществляется факторный анализ выбранных показателей. Он позволяет найти связанные между собой критерии, оценить степень взаимосвязанности и удостовериться в корректности выбора показателей, понять пути становления и укрепления в обществе тенденций ИКТ. Расчеты ведутся в среде R, версия 4.0.4, по встроенным пакетам расчетов с использованием функции «factanal». Осуществляется статистическая проверка достаточности групп показателей.

Анализ сектора ИКТ ставит перед исследователем проблему выбора критериев адекватного отражения его состояния — иным словом, сбора и обработки адекватных показателей. Покажем подробнее отбор показателей, проведенный в рамках данного исследования.

**На международном уровне** проблема количественных оценок развития ИКТ неявно затрагивается в рамках решения глобальных проблем, стоящих перед всем человечеством, сформулированных Организацией Объединенных Наций (ООН). Цели устойчивого развития ООН до 2030 года были приняты в 2015 г. и пришли на смену Целям тысячелетия, которые были приняты в 2000 г.<sup>3</sup> В составе 17 целей устойчивого развития, достижение которых оценивается на основе 169 связанных с ними индикаторов,

<sup>1</sup> Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Информационное общество» : постановление Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 N 313 (ред. от 25.11.2022).

<sup>2</sup> О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации : указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 № 145. Пункт 4.

<sup>3</sup> Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года: Резолюция, принятая Генеральной Ассамблеей 25 сентября 2015 года. URL: [https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1\\_ru.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_ru.pdf); URL: <https://sdgs.un.org/2030agenda> (дата обращения: 20.02.2023).

есть такие, которые напрямую затрагивают сектор ИКТ<sup>1</sup>. Прежде всего это доля молодых и взрослых людей, пользующихся интернетом<sup>2</sup> и обладающих навыками в сфере ИКТ<sup>3</sup>, степень распространенности интернета<sup>4</sup> и мобильной сети<sup>5</sup>, в том числе в учреждениях образования<sup>6</sup>.

**В отечественной статистике** используются показатели, не идентичные тем, которые предлагает ООН, но схожие с ними — в части характеристики наличия компьютеров и их использования для выхода в сеть Интернет со стороны организаций и физлиц, в том числе для получения государственных и муниципальных услуг. В сборнике «Регионы России» Росстата приводятся достаточно разнообразные показатели для корпоративного сектора и сектора домохозяйств, но отсутствуют индикаторы состояния ИКТ в госсекторе и социальной сфере. Намного более полный набор данных в региональном разрезе представлен в базе данных в формате Excel «Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации»<sup>7</sup>, которая поддерживается Росстатом. В целом в России сохраняется проблема информационного сопровождения развития ИКТ, но она не стоит остро, если не учитывать отсутствие сведений для муниципальных образований (проблема информационного сопровождения муниципального развития затрагивается, например, в работе Н. Ворошилова [19]).

Для целей данного исследования интерес представляет база данных Росстата «Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации»<sup>8</sup>. Выделим из нее показатели, которые позволяют охарактеризовать сектор ИКТ с разных сторон — в корпоративном секторе, на уровне домохозяйств, в госуправлении (общественной сфере) и социальной сфере.

*В части корпоративного сектора:*

- доля организаций, использовавших персональные компьютеры (в %) (corp\_1)
- доля организаций, использовавших широкополосный доступ к сети Интернет (в %) (corp\_2)
- число персональных компьютеров с доступом к сети Интернет (в единицах на 100 человек) (corp\_3)
- доля организаций, использовавших системы электронного документооборота (в %) (corp\_4)

*В части домохозяйств:*

- доля домашних хозяйств, имевших персональный компьютер (в %) (house\_1)
- доля домашних хозяйств, имевших доступ к сети Интернет (в %) (house\_2)
- доля домашних хозяйств, использовавших интернет каждый день или почти каждый день (в %) (house\_3)

*В части государственного управления:*

- доля органов государственной власти и органов местного самоуправления, использовавших фиксированный (проводной и беспроводной) интернет (в %) (public\_1)
- доля населения в возрасте 15–72 лет, использовавшего сеть Интернет для получения государственных и муниципальных услуг в электронной форме, в % от численности населения, получающего государственные и муниципальные услуги (public\_2)

*В части социальной сферы:*

- число используемых в учебных целях компьютеров в общеобразовательных организациях, в единицах на 100 учеников (social\_1)
- доля учреждений здравоохранения, использовавших интернет (в %) (social\_2)
- объем электронного каталога библиотеки, доступного в сети Интернет (в единицах на тысячу человек населения) (social\_3)

<sup>1</sup> SDG Indicators. Global indicator framework for the Sustainable Development Goals and targets of the 2030 Agenda for Sustainable Development. United Nations, 2023. URL: <https://unstats.un.org/sdgs/indicators/indicators-list/> (дата обращения: 20.02.2023).

<sup>2</sup> Показатель 17.8.1 Цели 17 «Партнерство в интересах устойчивого развития».

<sup>3</sup> Показатель 4.4.1 Цели 4 «Качественное образование».

<sup>4</sup> Показатель 17.6.1 Цели 17 «Партнерство в интересах устойчивого развития».

<sup>5</sup> Показатель 9.с.1 Цели 9 «Индустриализация, инновации и инфраструктура».

<sup>6</sup> Показатель 4.а.1 Цели 4 «Качественное образование».

<sup>7</sup> <https://rosstat.gov.ru/statistics/infocommunity> (дата обращения: 20.04.2023).

<sup>8</sup> <https://rosstat.gov.ru/statistics/infocommunity> (дата обращения: 20.04.2023).

- доля числа компьютеризированных мест с возможностью доступа к электронным ресурсам библиотеки (в %) (social\_4)
- число музейных предметов, внесенных в электронный каталог (в единицах на тысячу человек населения) (social\_5).

### Результаты исследования

Осуществление **факторного анализа** позволяет определить однородные группы показателей, в которых паттерн вариации значений среди всех регионов является относительно однородным. Всего можно выделить четыре группы (искусственных) показателей из двенадцати рассматриваемых (табл. 1). В совокупности они объясняют более 58,1 % всей вариации значений двенадцати показателей.

Факторный анализ позволил выделить связанные друг с другом показатели: 1) индикаторы возможности выхода в интернет на рабочем месте и в учреждениях социальной сферы; 2) степень использования современных технологий обработки и передачи информации корпорациями и государственным сектором и 3) степень общей компьютеризации домохозяйств и процесса обучения в школах. Таким образом, наиболее емкими критериями развитости сектора ИКТ можно считать техническую оснащенность выхода в сеть Интернет, использование технологий обработки информации в коммерческих компаниях и госсекторе и навыки и интенсивность использования компьютеров в домашних хозяйствах и в образовательном процессе. Любопытно, что показатель доли учреждений здравоохранения, использовавших интернет (в %), оказался не связанным с остальными, что может указывать на его самостоятельный характер и уникальные факторы, влияющие на формирование соответствующего феномена.

Таблица 1

### Результаты факторного анализа

Table 1

#### The results of the factor analysis

Показатель	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4
1	2	3	4	5
Число персональных компьютеров с доступом к сети Интернет (в единицах на 100 человек)	0,610 *	...	...	...
Объем электронного каталога библиотеки, доступного в сети Интернет (в единицах на тысячу человек населения)	0,730 *	...	...	...
Доля числа компьютеризированных мест с возможностью доступа к электронным ресурсам библиотеки (%)	0,590 *	...	...	...
Число музейных предметов, внесенных в электронный каталог (в единицах на тысячу человек населения).	0,590 *	...	...	...
Доля организаций, использовавших персональные компьютеры (%)	...	0,940 *	...	...
Доля организаций, использовавших системы электронного документооборота (%)	...	0,750 *	...	...
Доля органов государственной власти и органов местного самоуправления, использовавших фиксированный (проводной и беспроводной) интернет (%)	...	0,560 *	...	...
Доля домашних хозяйств, имевших персональный компьютер (%)	...	...	0,690 *	...
Доля домашних хозяйств, использовавших интернет каждый день или почти каждый день (%)	...	...	0,760 *	...

Окончание табл. 1  
End of Table 1

1	2	3	4	5
Число используемых в учебных целях компьютеров в общеобразовательных организациях (в единицах на 100 учеников)	...	...	0,630 *	...
Доля населения в возрасте 15–72 лет, использовавшего сеть Интернет для получения государственных и муниципальных услуг в электронной форме(% от численности населения, получающего государственные и муниципальные услуги)	...	...	...	0,970 *
Доля учреждений здравоохранения, использовавших интернет (%)	...	...	...	...
Доля фактора (%)	16,6	16,1	15,0	10,3
Доля вариации, накопленная по всем группам (%)	16,6	32,7	47,7	58,1

Источник: расчеты автора.

Примечание: \* – наиболее влияющие показатели соответствующего фактора.

Source: author's calculations.

Note: \* — the most influential indicators of the relevant factor.

Выполнив факторный анализ, рассмотрим общую картину состояния ИКТ на Севере (табл. 2). В целом северные регионы имеют более высокие средние значения показателей по сравнению с остальными регионами России. Это обусловлено высокими показателями у Ямало-Ненецкого АО, Ханты-Мансийского АО и Республики Карелия. В *корпоративном секторе* показатели развития ИКТ у северных регионов лишь не намного выше, чем в среднем по России в целом, и только по доле организаций, использовавших персональные компьютеры (corp\_1). Но в *социальной сфере* и на уровне *домохозяйств* позиции северных регионов существенно выше.

Таблица 2

**Средние значения показателей состояния ИКТ в северных регионах**

Table 2

**Average values of ICT indicators in the northern regions**

Территория / Показатель	corp_1	corp_3	corp_4	house_1	house_3	public_1	public_2	social_1	social_2	social_3	social_4	social_5
Россия в целом	90,5	31,9	65,6	70,0	64,2	93,5	58,3	14,4	96,5	1,3	9,4	0,3
Северные регионы	92,3	31,7	64,3	77,3	72,6	94,0	55,0	22,8	94,8	2,3	12,5	0,5

Источник: расчеты автора, Росстат.

Source: author's calculations, Rosstat.

**Заключение**

С применением методики факторного анализа на данных региональной статистики выделены главные сферы распространения информационно-коммуникационных технологий в социуме — возможности выхода в сеть Интернет на рабочем месте и в учреждениях социальной сферы; степень использования современных технологий обработки и передачи информации на предприятиях и организациях и в государственном секторе и степень компьютеризации повседневной жизни домохозяйств и процесса обучения в школах. В отмеченных аспектах разумно сконцентрировать государственные меры по преодолению текущих негативных тенденций и вызовов, отмеченных в новой Стратегии научно-техно-

гического развития<sup>1</sup> — концентрация научно-технологического и образовательного потенциала в малом числе регионов страны и преодоление накопившихся диспропорций пространственного характера. На практике же обеспечение качественного высокоскоростного доступа к сети Интернет и формирование к 2030 году цифровых платформ во всех ключевых отраслях экономики и социальной сферы, а также в сфере государственного управления уже отражены в задачах будущего национального проекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства» в рамках перечня поручений по реализации Послания Президента Федеральному собранию, состоявшегося 29 февраля 2024 года<sup>2</sup>. При этом меры в направлении роста компьютеризации домашних хозяйств и образовательного процесса и развития соответствующих навыков, к сожалению, отдельно не выделены.

#### Список источников

1. Крошили С. В., Медведева Е. И. Новые формы обучения на основе информационно-коммуникационных технологий: реализация неформального и информального образования в России // Проблемы развития территории. 2016. № 6 (86). С. 94–111.
2. Усков В. С. Развитие информационного общества в РФ: проблемы и перспективы // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2022. № 15. С. 120–137. DOI: <https://doi.org/10.15838/esc.2022.2.80.8>.
3. Welfens P. J. J., Perret J. K. Information & communication technology and true real GDP: economic analysis and findings for selected countries // International Economics and Economic Policy. 2014. No 11 (1). Pp. 5–27. DOI: 10.1007/s10368-013-0261-8.
4. Aspray W., Doty P. Does technology really outpace policy, and does it matter? A primer for technical experts and others // Journal of the Association for Information Science and Technology. 2023. Pp. 1–20. DOI: 10.1002/asi.24762.
5. Saloff-Coste M. Creation and Communication as the Basis of the Civilization of the Future. In: Innovation Ecosystems. Wiley, 2022. Pp. 35–54. DOI: 10.1002/9781119988250.ch2.
6. Гаджиев Ю. А., Шляхтина Н. В. Методологические подходы к оценке научно-инновационного потенциала региона // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2014. № 4 (41). С. 88а–91.
7. Смирнов А. В. «Цифровой двойник» населения Арктики в демографических исследованиях и управлении развитием территорий // Арктика и Север. 2023. № 53. С. 260–272. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2023.53.260.
8. Фаузер В. В., Смирнов А. В., Лыткина Т. С., Фаузер Г. Н. Вызовы и противоречия в развитии Севера и Арктики: демографическое измерение // Арктика: экология и экономика. 2022. Т. 12. № 1. С. 111–122. DOI: 10.25283/2223-4594-2022-1-111-122.
9. Ahmed A. A. Analysing the issues surrounding information and communication technology penetration and growth // Managerial and Decision Economics. 2023. No 44 (2). Pp. 716–732. DOI: 10.1002/mde.3708.
10. Куратова Л. А. Оценка развития цифровой инфраструктуры пространства северных регионов России // Север и рынок. Формирование экономического порядка. 2022. № 3 (77). С. 36–55. DOI: 10.37614/2220-802X.3.2022.77.003.
11. Козлов А. В. Определение уровня развития цифровой инфраструктуры в регионе: методика и сравнительный анализ на примере территорий Российской Арктики // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. 2019. № 2 (58). URL: <https://eee-region.ru/article/5813/> (дата обращения: 16.04.2024).
12. Камнева В. В., Баева Д. А. Оценка уровня цифровизации на основе регионального индекса сетевой готовности // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 2021. № 1. С. 37–44.
13. Садырtdинов Р. Р. Уровень цифровизации регионов России // Вестник Челябинского государственного университета. 2020. № 10 (444). С. 230–235.
14. Bagchi K. Factors contributing to Global Digital Divide: Some empirical results // Journal of Global Information Technology Management. 2005. 8(3). Pp. 47–65. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/1097198X.2005.10856402>.
15. Billon M., Marco R., Lera-Lopez F. Disparities in ICT adoption: A multidimensional approach to study the cross-country digital divide // Telecommunications Policy. 2009. No 33 (10–11). Pp. 596–610.
16. Kozonogova E., Dubrovskaya J. Assessing the Convergence of the Digital Infrastructure Development in the RF Regions: Spatial Analysis // Antipova T. (eds) Comprehensible Science. ICCS 2021. Lecture Notes in Networks and Systems, Springer, 2022. Vol. 315. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-85799-8\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-030-85799-8_11).

<sup>1</sup> Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145.

<sup>2</sup> Перечень поручений по реализации Послания Президента Федеральному собранию (утв. Президентом Российской Федерации 30 марта 2024 г. № Пр-616) // СПС «Гарант». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/408704827/> (дата обращения: 16.04.2024).



17. Халимова С. Р., Иванова А. И. Производительность труда секторов экономики в регионах: роль информационно-коммуникационных технологий // *Пространственная экономика*. 2021. № 17 (4). С. 69–96. DOI: <https://doi.org/10.14530/se.2021.4.069-096>.
18. Унтура Г. А. Экономика знаний и цифровизация: оценки влияния на экономический рост регионов России // *Регион: экономика и социология*. 2022. № 4(116). С. 31–58. DOI: <https://doi.org/10.15372/REG20220402>.
19. Ворошилов Н. В. Особенности и проблемы формирования и использования статистической информации по муниципальным образованиям России // *Этап: Экономическая Теория, Анализ, Практика*. 2022. № 6. С. 89–105.

### References

1. Kroshilin S. V., Medvedeva E. I. New forms of education based on information and communication technologies: the implementation of non-formal and informal education in Russia. *Problemy razvitiya territorii* [Problems of territorial development]. 2016. No 6 (86). Pp. 94–111. (In Russ.)
2. Uskov V. S. Development of the information society in the Russian Federation: problems and prospects. *Ekonomicheskie i social'nye peremeny: fakty, tendencii, prognoz* [Economic and social changes: facts, trends, forecast]. 2022. No 15. Pp. 120–137. DOI: <https://doi.org/10.15838/esc.2022.2.80.8>. (In Russ.)
3. Welfens P. J. J., Perret J. K. Information & communication technology and true real GDP: economic analysis and findings for selected countries. *International Economics and Economic Policy*. 2014. 11 (1). Pp. 5–27. DOI: 10.1007/s10368-013-0261-8.
4. Aspray W., Doty P. Does technology really outpace policy, and does it matter? A primer for technical experts and others. *Journal of the Association for Information Science and Technology*. 2023. Pp. 1–20. n/a(n/a) (Early View). DOI: 10.1002/asi.24762.
5. Saloff-Coste M. Creation and Communication as the Basis of the Civilization of the Future. *Innovation Ecosystems*. Wiley. Pp. 35–54. DOI: 10.1002/9781119988250.ch2.
6. Gadzhiev YU. A., SHlyahina N. V. Methodological approaches to assessing the scientific and innovative potential of the region. *Sever i rynek. Formirovanie ekonomicheskogo poryadka* [The North and the market. The formation of an economic order]. 2014. No 4 (41). Pp. 88a–91. (In Russ.)
7. Smirnov A. V. «Digital double» of the Arctic population in demographic research and management of territorial development. *Arktika i Sever* [Arctic and the North]. 2023. No 53. Pp. 260–272. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2023.53.260. (In Russ.)
8. Fauzer V. V., Smirnov A. V., Lytkina T. S., Fauzer G. N. Challenges and contradictions in the development of the North and the Arctic: demographic dimension. *Arktika: ekologiya i ekonomika* [Arctic: ecology and economics]. 2022. Vol. 12. No 1. Pp. 111–122. DOI: 10.25283/2223-4594-2022-1-111-122. (In Russ.)
9. Ahmed A. A. Analysing the issues surrounding information and communication technology penetration and growth. *Managerial and Decision Economics*. 2023. 44 (2). Pp. 716–732. DOI: 10.1002/mde.3708.
10. Kuratova L. A. Assessment of the development of digital infrastructure in the northern regions of Russia. *Sever i rynek. Formirovanie ekonomicheskogo poryadka* [The North and the market. The formation of an economic order]. 2022. No 3 (77). Pp. 36–55. DOI: 10.37614/2220-802X.3.2022.77.003. (In Russ.)
11. Kozlov A. V. Determining the level of development of digital infrastructure in the region: methodology and comparative analysis on the example of the territories of the Russian Arctic. *Regional'naya ekonomika i upravlenie* [Regional economics and Management]. 2019. No 2 (58). Available at: <https://eee-region.ru/article/5813/> (accessed: 16.04.2024). (In Russ.)
12. Kamneva V. V., Baeva D. A. Assessment of the level of digitalization based on the regional network readiness index. *Vestnik YUzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika i menedzhment* [Bulletin of the South Ural State University. Series: Economics and Management]. 2021. No 1. Pp. 37–44. (In Russ.)
13. Sadyrtidinov R. R. The level of digitalization of the regions of Russia. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of the Chelyabinsk State University]. 2020. No 10 (444). Pp. 230–235. (In Russ.)
14. Bagchi K. Factors contributing to Global Digital Divide: Some empirical results. *Journal of Global Information Technology Management*. 2005. 8 (3). Pp. 47–65. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/1097198X.2005.10856402>.
15. Billon M., Marco R., Lera-Lopez F. Disparities in ICT adoption: A multidimensional approach to study the cross-country digital divide. *Telecommunications Policy*. 2009. 33 (10–11). Pp. 596–610.
16. Kozonogova E., Dubrovskaya J. Assessing the Convergence of the Digital Infrastructure Development in the RF Regions: Spatial Analysis. In: *Antipova T. (eds) Comprehensible Science. ICCS 2021. Lecture Notes in Networks and Systems*, Springer. 2022. Vol. 315. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-85799-8\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-030-85799-8_11).

17. Halimova S. R., Ivanova A. I. Labor productivity of economic sectors in the regions: the role of information and communication technologies. *Prostranstvennaya ekonomika* [Spatial economics]. 2021. No 17 (4). Pp. 69–96. DOI: <https://doi.org/10.14530/se.2021.4.069-096>. (In Russ.)
18. Untura G. A. Economics of knowledge and digitalization: assessments of the impact on the economic growth of Russian regions. *Region: ekonomika i sociologiya* [Region: Economics and Sociology]. 2022. No 4 (116). Pp. 31–58. DOI: <https://doi.org/10.15372/REG20220402>. (In Russ.)
19. Voroshilov N. V. Features and problems of formation and use of statistical information on municipalities of Russia. *Etap: Ekonomicheskaya Teoriya, Analiz, Praktika* [Stage: Economic Theory, Analysis, Practice]. 2022. No 6. Pp. 89–105. (In Russ.)

### ***Информация об авторе***

**Евгений Николаевич Тимушев**, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера ФИЦ Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук (Россия, 167982, Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д. 26)

### ***Information about the author***

**Evgeny N. Timushev**, Candidate of Economic Sciences, Senior Researcher, Institute of Socio-Economic and Power Problems of the North, Komi Science Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (26 Kommunisticheskaya str., Syktyvkar, Komi Republic, 167982, Russia)

*Статья поступила в редакцию: 17.03.2024*

*Одобрена после рецензирования: 18.04.2024*

*Принята к публикации: 22.04.2024*

*The article was submitted: 17.03.2024*

*Approved after reviewing: 18.04.2024*

*Accepted for publication: 22.04.2024*