

УДК 332.1; 338.2

DOI 10.25587/SVFU.2023.82.11.001

Оценка руководителей цифровой трансформации Арктических регионов

Н. Е. Егоров ✉, *З. Е. Давыдова*

Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова,

г. Якутск, Россия

✉ ene01@ya.ru

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы оценки руководителей цифровой трансформации (РЦТ) регионов Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ) по итогам 2022 г. Показано, что Республика Саха (Якутия) занимает первое место по арктической территории, Красноярский край имеет наибольшее количество жителей, а Ямало-Ненецкий автономный округ имеет высокие показатели валового регионального продукта и уровня качества жизни. Результаты рейтинговой оценки РЦТ выявили лидирующие позиции Ямало-Ненецкого автономного округа, Республики Саха (Якутия) и Республики Коми. В 2021 г. Ямало-Ненецкий автономный округ и Республика Саха (Якутия) выделили значительные бюджетные средства на использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) по сравнению с другими регионами. Установлена высокая линейная корреляционная связь между показателями расходов на ИКТ и РЦТ, что указывает на существенное влияние на оценку ответственных руководителей цифровой трансформации в регионах критерия «меры поддержки ИТ-отрасли». Отмечено, что в условиях экономических санкций, включающих ограничения на поставки высокотехнологичной продукции, процессы модернизации в сфере цифровых технологий и ускоренного осуществления импортозамещения программных средств найдут отражения в дальнейших оценках руководителей цифровой трансформации федеральных министерств и субъектов России.

© Егоров Н. Е., Давыдова З. Е., 2023

Ключевые слова: Арктические регионы, цифровизация, руководители цифровой трансформации, информационно-коммуникационные технологии, ИТ-отрасли, затраты на ИКТ, валовый региональный продукт, использование сети Интернет, статистические показатели, рейтинговая оценка, корреляционная зависимость.

Благодарности. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-28-00693 «Формирование и развитие инновационной системы Арктической зоны России в условиях новейших противоречий развития: структурное импортозамещение в рамках многоуровневого пространства».

Для цитирования: Егоров Н. Е., Давыдова З. Е. Оценка руководителей цифровой трансформации Арктических регионов. Арктика XXI век. Гуманитарные науки. 2023, № 2(32). С. 5–19. DOI: 10.25587/SVFU.2023.82.11.001

Assessment of the Leaders of the Digital Transformation of the Arctic Regions

N. E. Egorov ✉, *Z. Ye. Davydova*

M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russia

✉ ene01@ya.ru

Abstract. The article discusses the issues of assessing the leaders of digital transformation (LDT) of the regions of the Arctic zone of the Russian Federation (AZRF) according to the results of 2022. It is shown that the Republic of Sakha (Yakutia) ranks first in the Arctic territory, the Krasnoyarsk Krai has the largest number of inhabitants, and the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug has high indicators of gross regional product and quality of life. The results of the LDT rating assessment revealed the leading positions of the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug, the Republic of Sakha (Yakutia) and the Komi Republic. In 2021, the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug and the Republic of Sakha (Yakutia) allocated significant budgetary funds for the use of information and communication technologies (ICT) compared to other regions. A high linear correlation has been established between the indicators of spending on ICT and LDT, which indicates a significant impact on the assessment of responsible managers of digital transformation in the regions of the criterion «measures to support the IT industry». It is noted that in the conditions of economic sanctions, including restrictions on the supply of high-tech products, the processes

of modernization in the field of digital technologies and accelerated implementation of software import substitution will be reflected in further assessments of the heads of digital transformation of federal ministries and subjects of Russia.

Keywords: Arctic regions, digitalization, leaders of digital transformation, information and communication technologies, IT industries, ICT costs, gross regional product, Internet usage, statistical indicators, rating assessment, correlation dependence.

Acknowledgments. The study was supported by the grant of the Russian Science Foundation No. 23-28-00693 «Formation and development of the innovation system of the Arctic zone of Russia in the context of the latest development contradictions: structural import substitution within a multi-level space».

For citation: Egorov N. E., Davydova Z. Ye. Assessment of the Leaders of the Digital Transformation of the Arctic Regions. Arctic XXI century. Humanitarian sciences. 2023, No. 2(32). P. 5–19. DOI: 10.25587/SVFU.2023.82.11.001

Введение

Как известно, административное деление и муниципальное устройство АЗРФ включает территории, которые входят в 4 федеральных округа (СЗФО, УФО, СФО, ДФО) и 9 субъектов РФ в их структуре, из которых 4 (Мурманская область, Ненецкий АО, Ямало-Ненецкий АО, Чукотский АО) входят в АЗРФ целиком, а 5 – отчасти (отдельные местные образования): Архангельская область, Республика Карелия, Республика Коми, Красноярский край и Республика Саха (Якутия). Площадь арктических территорий (4,8 млн км²) занимает приблизительно 28 % территории государства. Отметим, что именно Российской Федерации принадлежит первенство по площади владения арктическими территориями, а также по численности проживающих там граждан (2,6 млн человек). За Россией следуют США и Норвегия, далее – Канада и Дания, а Швеция вместе с Финляндией имеют наименьшее воздействие среди приарктических стран в циркумполярной зоне [1, 2].

По состоянию на 2022 г. среди субъектов АЗРФ Республика Саха (Якутия) занимает лидирующую позицию по площади территории, по численности проживающего населения – Красноярский край, а по показателю валового регионального продукта (ВРП) и уровню качества жизни – Ямало-Ненецкий АО (табл. 1).

Таблица 1
Table 1

Основные сведения о регионах АЗРФ, 2022
Basic information about the regions of the Russian Arctic, 2022

Регион	Площадь территории, тыс. км ²	Численность населения, тыс. чел.	ВРП, млрд руб.	Качество жизни, балл / (место)
Республика Карелия	180,5	603,1	447,1	41,01 (73)
Республика Коми	416,8	803,5	857,0	42,96 (69)
Архангельская область	413,1	1069,8	648,6	39,09 (76)
Ненецкий АО	176,8	44,5	406,8	39,17 (75)
Мурманская область	144,9	724,5	1 083,8	52,51 (35)
Ямало-Ненецкий АО	769,3	552,1	4161,5	59,55 (17)
Красноярский край	2366,80	2849,20	3064,8	52,23 (37)
Республика Саха (Якутия)	3083,50	992,1	1615,5	42,04 (71)
Чукотская АО	721,50	50,00	136,2	42,83 (70)

Источник: составлено по данным [3, 4].

В сегодняшнем развитии общества факторы цифровизации выступают ключевыми двигателями социально-экономического формирования субъектов. Способность субъекта использовать всю возможность цифровой экономики – это важнейшее конкурентное достоинство в борьбе за инвесторов, а регионы, конечно же, конкурируют за инвесторов, создавая соответствующую среду [5]. Исходя из этого, вопрос руководства отраслями экономики и социальной сферы представляет собой одну из основных целей цифровой трансформации государственного управления социально-экономическим развитием регионов РФ [6]. Решение данных задач возложено непосредственно на руководителей цифровой трансформации (РЦТ) федеральных министерств и регионов России, отвечающих за организацию и реализацию стратегии цифровой трансформации в организациях и субъектах РФ. При этом уровень качества работы РЦТ оценивается при помощи рейтинговой оценки по следующим критериям [7]:

- цифровая зрелость региона;
- платформа обратной связи (нормативные документы, подключение объектов, работа с обращениями);
- меры поддержки ИТ-отрасли;
- информационная безопасность;
- эксплуатация системы межведомственного электронного взаимодействия;
- уровень импортонезависимости программного обеспечения и перевод массовых социально значимых услуг в электронный вид.

Как отмечено в программном документе «Об Основах государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года», одной из основных угроз национальной безопасности страны считается низкий уровень развития информационной инфраструктуры сухопутных территорий АЗРФ [8]. Поэтому одной из первостепенных задач в сфере развития инфраструктуры на территории АЗРФ является совершенствование информационно-коммуникационной инфраструктуры [9]. Как отметила в своем докладе д. э. н., профессор САФУ В. В. Степанова, именно цифровизация может обеспечить жителей Арктики работой, что позволит снизить отток граждан из субъекта. Прежде всего, нужна инфраструктура, ведь там, где создаются необходимые инфраструктурные объекты, начинается перспективное освоение пользователями возможностей «цифры» [10]. Но в условиях Арктики использование электронных цифровых технологий встречается с проблемами, которые заключаются в слабой телекоммуникационной инфраструктуре субъекта, трудных климатических условиях эксплуатации оборудования, а также вполне резких различиях в экономическом уровне территорий. В то же время необходимость цифровизации арктических территорий диктуется теми возможностями, которые открывает цифровизация общества в части повышения качества жизни населения, деятельности органов власти и повышения эффективности производственных процессов [11].

Таким образом, вопросы цифровизации территорий полностью входят и в обязанности РЦТ в регионах АЗРФ. Рейтинговая оценка руководителей цифровой трансформации регионов и занимаемые ими места среди других субъектов РФ по итогам 2022 г. приведены в табл. 2.

Таблица 2
Table 2

**Оценка руководителей цифровой трансформации регионов АЗРФ
по итогам 2022 г.**

**Assessment of the leaders of the digital transformation
of the Russian Arctic regions at the end of 2022**

Регионы	Балл руководителя РЦТ	Место
Ямало-Ненецкий АО	24,8	6
Республика Саха (Якутия)	22,6	14
Республика Коми	21,3	22
Мурманская область	19,6	34
Красноярский край	18,5	43
Ненецкий АО	18,1	49
Архангельская область	18,0	51
Республика Карелия	17,6	55
Чукотская АО	11,7	84

Источник: составлено по данным [7].

По итогам 2022 г. первое место в рейтинге РЦТ среди всех субъектов РФ занял Татарстан. Среди регионов АЗРФ лучшие результаты показали руководители Ямало-Ненецкого АО (6 место), Республики Саха (Якутия) (14 место) и Республики Коми (22 место). В качестве информационного материала на рис. 1 приведены результаты рейтинговой



Рис. 1. Рейтинг уровней цифровой специализации регионов АЗРФ, 2020 г.

Pic. 1. Rating of digital specialization levels of the Russian Arctic regions, 2020

оценки показателя цифровой специализации регионов АЗРФ за 2020 г., рассчитанной по методике О. С. Брянцевой [12] как отношение относительной доли региона в стране по рассматриваемой отрасли информационных технологий к удельному весу региона в стране по всем отраслям национальной экономики.

Согласно данной методике, Республика Саха (Якутия) и Мурманская область в 2020 г. попали в категории регионов с высоким уровнем цифровой специализации (диапазон значений 0,9-1,0). Соответственно, низкие уровни показали регионы, имеющие показатели ниже 0,7 (Чукотский АО, Республика Коми и Архангельская область). Остальные регионы имеют средний уровень цифровой специализации (0,7–0,9).

Как показывают данные табл. 3, по показателям использования широкополосного доступа (ШПД) к сети Интернет в организациях регионов ведущую позицию занимает Ненецкий АО (87,5 %), а среди населения – Ямало-Ненецкий АО (94,1 %). Отметим, что кроме Ненецкого АО значения показателей по ШПД доступу организаций в сеть Интернет в Мурманской и Архангельской областях и Республике Карелия показатели выше, чем в целом по России (75,6 %). Высокие уровни показателей использования сети Интернет в 4 регионах АЗРФ по сравнению с РФ (90,1 %) можно объяснить в основном малочисленностью населения этих арктических территорий (см. табл. 1).

Таблица 3
Table 3

**Показатели использования сети Интернет в регионах АЗРФ
в 2021 году**
Internet usage indicators in the regions of the Russian Arctic, 2021

Показатели	РФ	Мурманск	Карелия	Архангельск	Коми	НАО	ЯНАО	Красноярск	Якутия	ЧАО
Использование широкополосного доступа к сети Интернет в организациях в общем числе обследованных организаций, %	75,6	78,0	82,1	78,7	74,8	87,5	74,6	73,3	72,7	71,1

Использование сети Интернет населением в общей численности населения, %	90,1	94,1	87,1	86,5	85,7	94,1	98,4	85,3	94,0	94,1
---	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Источник: таблица составлена по данным [3].

Согласно результатам рейтинговой оценки средних нормированных значений этих показателей, лидирующие места занимают Ненецкий и Ямало-Ненецкий автономные округа, а также Мурманская область (рис. 2). Причем у 5 регионов АЗРФ уровень выше, чем по России (0,91). Аутсайдерами данного рейтинга являются Республика Коми (0,88) и Красноярский край (0,87).

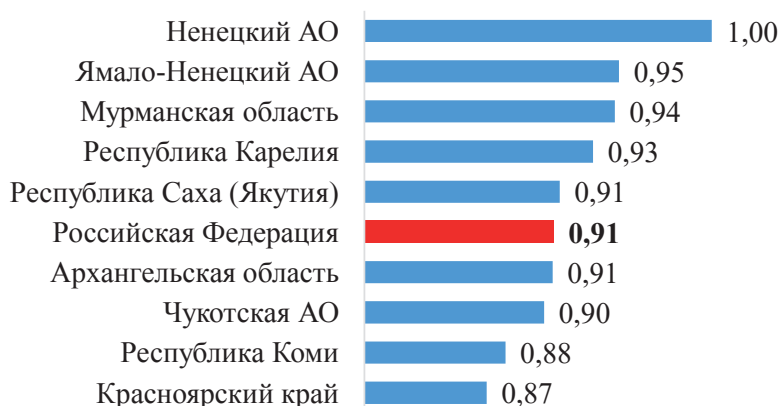


Рис. 2. Рейтинг показателей регионов АЗРФ по уровню использования сети Интернет, 2021 г.

Pic. 2. Rating of indicators of the regions of the Russian Arctic by the level of Internet usage, 2021

Немаловажное значение в развитии цифровой экономики играют также финансовые средства, направляемые субъектами на использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Поэтому для достижения наилучших результатов цифровой трансформации для граждан и предпринимательской деятельности, органам государственной власти субъектов Российской Федерации необходимо создать благоприятные условия для роста численности занятых в секторе ИКТ,

а также общих затрат на ИКТ [13]. Объемы фактических расходов на ИКТ в регионах АЗРФ в 2021 г. представлены в табл. 4.

Таблица 4

Table 4

Фактические расходы на ИКТ в регионах АЗРФ в 2021 году
Actual expenditures on information and communication technologies
in the regions of the Russian Arctic in 2021

Регион	Расходы на ИКТ, млн руб.	Место
Ямало-Ненецкий АО	3626,0	7
Республика Саха (Якутия)	3347,5	9
Республика Коми	1607,3	24
Красноярский край	1491,5	27
Архангельская область	1343,0	31
Мурманская область	1019,3	37
Республика Карелия	548,5	56
Чукотская АО	463,5	61
Ненецкий АО	422,0	67

Источник: таблица составлена по данным [14].

Как следует из приведенной таблицы, Ямало-Ненецким автономным округом и Республикой Саха (Якутия) выделены существенные объемы бюджетных средств на ИКТ-затраты по сравнению с другими субъектами АЗРФ. В своем выступлении на Петербургском международном экономическом форуме в 2019 г. Глава Республики Саха (Якутия) Айсен Николаев отметил, что ключевой проблемой в вопросе развития цифровизации арктических регионов является высокая стоимость спутникового высокоскоростного интернета [5]. Следует отметить, что в России валовые внутренние затраты на развитие цифровой экономики за период 2017–2021 гг. составили в среднем 3,68 % [15]. При этом величина внутреннего регионального продукта (ВРП) регионов не зависит от объемов инвестиций в цифровые технологии [16], но существует высокая и прямая взаимосвязь между затратами на ИКТ и ВРП [17]. Данный факт подтверждается прямой линейной зависимостью между этими показателями для регионов АЗРФ с высоким значением коэффициента корреляции ($R=0,75$) (рис. 3).

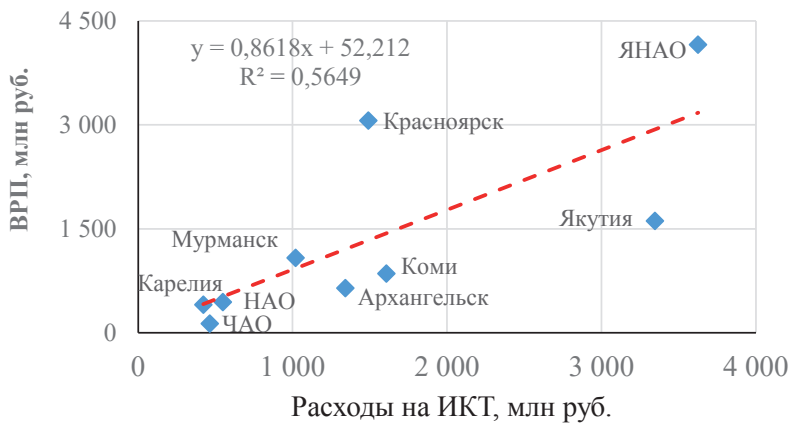


Рис. 3. Взаимосвязь между расходами на ИКТ и ВРП регионов АЗРФ

Pic. 3. The relationship between information and communication technology expenditures and the gross regional product in the regions of the Russian Arctic

В регионах АЗРФ аналогичная тесная корреляционная связь ($R=0,82$) наблюдается и между показателями ИКТ-затрат и РЦТ (рис. 4). Этот факт указывает на существенное влияние на оценку ответственных руководителей цифровой трансформации в регионах критерия «меры

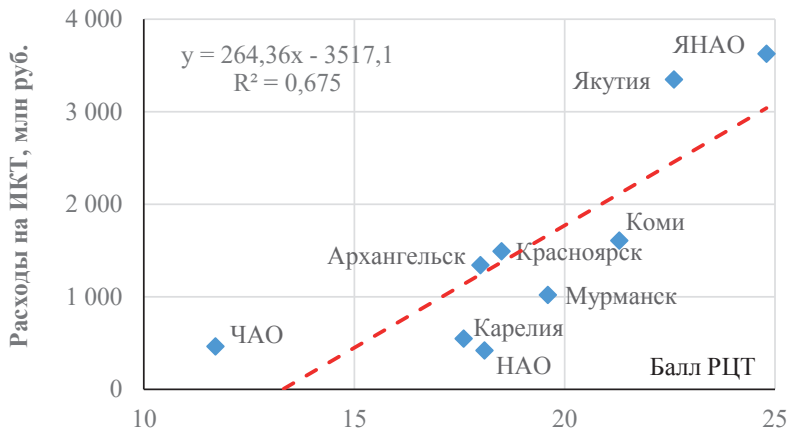


Рис. 4. Взаимосвязь между расходами на ИКТ и баллами РЦТ в регионах АЗРФ

Pic. 4. The relationship between information and communication technology costs and the scores of digital transformation managers in the regions of the Russian Arctic

поддержки ИТ-отрасли» в части объемов финансирования на внедрение и использование информационно-коммуникационных средств и технологий в отраслях экономики, социальной сферы и государственного управления.

Заключение

Для дальнейшей цифровизации субъектов АЗРФ нужно оптимальное размещение, которое обеспечивает доступность всевозможных типов информационно-коммуникационных услуг, модернизация сетей с учетом новых технологических требований, своевременное обновление, которые имеют программные средства в организациях, предоставляющих социальные услуги, капиталовложения государства и частных компаний на преодоление цифрового неравенства [18]. В условиях экономических санкций, принятых недружественными государствами против Российской Федерации, которые включают ограничения на поставки высокотехнологичной продукции, факторы модернизации в сфере цифровых технологий и вопросы ускоренного внедрения импортозамещения программных средств отразятся в дальнейших оценках руководителей цифровой трансформации федеральных министерств и субъектов России.

Литература

1. Арктические регионы России. – URL: <https://arctic-council-russia.ru/useful> (дата обращения: 14.03.2023).

2. Архипова, К. Н. Оценка инновационного развития регионов Арктической зоны Российской Федерации / К. Н. Архипова // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2019. – Т. 10. – № 2. – С. 261–274. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-innovatsionnogo-razvitiya-regionov-arkticheskoy-zony-rossiyskoy-federatsii-1/viewer>. – DOI: <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2019.10.2.261-274>.

3. Регионы России. Социально-экономические показатели 2022. Статистический сборник // Росстат. – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2022.pdf (дата обращения: 14.03.2023).

4. Рейтинг регионов России по качеству жизни : сайт. – 2023. – URL: <https://top-rf.ru/places/110-rejting-regionov.html> (дата обращения: 14.03.2023).

5. Развитие цифровой экономики в регионах России. Потенциал и перспективы. – URL: <https://forumspb.com/news/news/razvitie-tsifrovoj-ekonomiki-v-regionah-rossii>

ekonomiki-v-regionah-rossii-potentsial-i-perspektivy (дата обращения: 14.03.2023).

6. Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации государственного управления: Распоряжение Правительства РФ от 22 октября 2021 г. № 2998-р. // Гарант.ру : информационно-правовой портал. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/402867092> (дата обращения: 14.03.2023).

7. Оперативный рейтинг руководителей цифровой трансформации регионов. – URL: <https://news.myseldon.com/ru/news/index/279884176> (дата обращения: 14.03.2023).

8. Об Основах государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года: Указ Президента Российской Федерации от 5 марта 2020 г. № 164. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45255> (дата обращения: 14.03.2023).

9. О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года: Указ Президента Российской Федерации от 26.10.2020 г. № 645. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45972> (дата обращения: 14.03.2023).

10. Круглый стол «Цифровое преобразование Арктики: зарубежный опыт и российская практика». – URL: <https://narfu.ru/life/news/university/355384> (дата обращения: 14.03.2023).

11. Гуреева, М. А. Экономическая безопасность Арктики в условиях цифровой экономики / М. А. Гуреева // Вестник Российского нового университета. Серия: Человек и общество. – 2020. – № 3. – С. 14–24. – DOI: 10.25586/RNU.V9276.20.03.P.014.

12. Брянцева, О. С. Исследование показателей цифровой специализации регионов России / О. С. Брянцева // Вопросы инновационной экономики. – 2022. – Т. 12. – № 4. – С. 2231–2248. – DOI: 10.18334/vines.12.4.116888.

13. Миролюбова, Т. В. Оценка влияния факторов цифровой трансформации на региональный экономический рост / Т. В. Миролюбова, М. В. Радионова // Регионология. – 2021. – Т. 29. – № 3 (116). – С. 486–510. – DOI: 10.15507/2413-1407.116.029.202103.486-510.

14. Рейтинг ИКТ-затрат регионов РФ 2022. – URL: <https://www.cnews.ru/tables/57cb8824909eb971407392b0a36bf75211b38123> (дата обращения: 14.03.2023).

15. Цифровая экономика: 2023 : краткий статистический сборник / Г. И. Абдахманова, С. А. Васильковский, К. О. Вишневский [и др.] ; Национальный исследовательский университет «Высшая школа эко-

номики». – НИУ ВШЭ, 2023. – URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/802513326.pdf> (дата обращения: 14.03.2023). – DOI: 10/17323/978-5-7598-2744-3.

16. Пьянкова, С. Г. Экономика в цифровую эпоху и ее роль в повышении конкурентоспособности российских регионов / С. Г. Пьянкова, М. А. Троянская, Ю. Г. Тюрина // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2021. – Т. 10. – № 3 (36). – С. 304–307. – DOI: 10.26140/anie-2021-1003-0070.

17. Урасова, А. А. Региональный промышленный комплекс в цифровую эпоху: информационно-коммуникационное измерение / А. А. Урасова // Экономика региона. – 2019. – Т. 15. – № 3. – С. 684–694.

18. Куратова, Л. А. Цифровизация арктических регионов России: современные вызовы и возможности развития / Л. А. Куратова // Проблемы и перспективы развития научно-технологического пространства : Материалы VI Международной научной интернет-конференции. – Вологда : Вологодский научный центр РАН, 2022. – С. 534–540.

References

1. Arctic-council-russia.ru. *Arctic regions of Russia*. [online] Available from: <https://arctic-council-russia.ru/useful> (accessed: 14.03.2023) (In Russ.)

2. Arkhipova, K. N. (2019). Assessment of innovative development of the regions of the Arctic zone of the Russian Federation. *MIR (Modernization. Innovation. Development)*. [Online], Volume 10, No. 2., pp. 261–274. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-innovatsionnogo-razvitiya-regionov-arkticheskoy-zony-rossiyskoy-federatsii-1/viewer>. – DOI: <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2019.10.2.261-274> (In Russ.)

3. Rosstat.gov.ru, (2022). *Regions of Russia. Socio-economic indicators 2022. Statistical compendium*. [online] Available from: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2022.pdf (accessed: 14.03.2023) (In Russ.)

4. Top-rf.ru, (2023). *Rating of Russian regions by quality of life*. [online] Available from: <https://top-rf.ru/places/110-rejting-regionov.html> (accessed: 14.03.2023) (In Russ.)

5. Forumspb.com. *The development of the digital economy in the regions of Russia. Potential and prospects*. [online] Available from: <https://forumspb.com/news/news/razvitie-tsifrovoj-ekonomiki-v-regionah-rossii-potentsial-i-perspektivy> (accessed: 14.03.2023) (In Russ.)

6. Garant.ru.: information and legal portal, (2021). *On the approval of the strategic direction in the field of digital transformation of public*

administration. Decree of the Government of the Russian Federation dated October 22, 2021 No. 2998-R. [online] Available from: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/402867092> (accessed: 14.03.2023) (In Russ.)

7. News.myseldon.com. *Operational rating of heads of digital transformation of regions.* [online] Available from: <https://news.myseldon.com/ru/news/index/279884176> (accessed: 14.03.2023) (In Russ.)

8. Kremlin.ru, (2021). *On the Fundamentals of the State Policy of the Russian Federation in the Arctic for the period up to 2035: Decree of the President of the Russian Federation No. 164 dated March 5, 2020.* [online] Available from: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45255> (accessed: 14.03.2023) (In Russ.)

9. Kremlin.ru, (2020). *On the Strategy for the Development of the Arctic Zone of the Russian Federation and ensuring national security for the period up to 2035: Decree of the President of the Russian Federation No. 645 dated 26.10.2020.* [online] Available from: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45972> (accessed: 14.03.2023) (In Russ.)

10. Narfu.ru. *Round table «Digital transformation of the Arctic: foreign experience and Russian practice».* [online] Available from: <https://narfu.ru/life/news/university/355384> (accessed: 14.03.2023) (In Russ.)

11. Gureeva, M. A. (2020). Economic security of the Arctic in the digital economy. *Bulletin of the Russian New University. Series: Man and Society*, No. 3. – pp. 14–24. – DOI: 10.25586/RNU.V9276.20.03.P.014 (In Russ.)

12. Bryantseva, O. S. (2022). The study of indicators of digital specialization of Russian regions. *Issues of innovative economy*, Volume 12, No. 4. – pp. 2231–2248. – DOI: 10.18334/vinec.12.4.116888 (In Russ.)

13. Mirolubova, T. V. (2021). Assessment of the impact of digital transformation factors on regional economic growth. *Regionology*, Volume 29, No. 3. – pp. 486–510. – DOI: 10.15507/2413-1407.116.029.202103.486-510 (In Russ.)

14. Cnews.ru, (2022). *Rating of ICT costs of the regions of the Russian Federation 2022.* [online] Available from: <https://www.cnews.ru/tables/57cb8824909eb971407392b0a36bf75211b38123> (accessed: 14.03.2023) (In Russ.)

15. Abdrakhmanova G. I., Vasilkovsky S. A., K. O. Vishnevsky (2023). Digital Economy: 2023: a brief statistical collection. *National Research University «Higher School of Economics»*, [online] Available from: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/802513326.pdf> (accessed: 14.03.2023). – DOI: 10.17323/978-5-7598-2744-3. (In Russ.)

16. Pyankova, S. G. (2021). Economics in the digital age and its role in increasing the competitiveness of Russian regions. *Azimut of scientific research: economics and management*. Т. 10, No. 3 (36). – pp. 304–307. – DOI: 10.26140/anie-2021-1003-0070. (In Russ.)

17. Yurasova, A. A. (2019). Regional industrial complex in the digital age: information and communication dimension. *The economy of the region*, Т. 15, No. 3. – pp. 684–694. (In Russ.)

18. Kuratova, L. A. (2022). Digitalization of the Arctic regions of Russia: modern challenges and development opportunities. *Problems and prospects of development of scientific and technological space: Materials of the VI International Scientific Internet Conference*. Vologda : Vologda Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, pp. 534–540. (In Russ.)

Сведения об авторах

ЕГОРОВ Николай Егорович – к. ф.-м. н., доцент, в. н. с. Научно-исследовательского института региональной экономики Севера, Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова. E-mail: ene01@ya.ru

EGOROV, Nikolay Egorovich – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Leading Researcher of the Research Institute of Regional Economy of the North, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University

ДАВЫДОВА Зоя Егоровна – ст. преп. Физико-технического института, Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова

DAVYDOVA, Zoya Yegorovna – Senior Lecturer at the Institute of Physics and Technology, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University