

# АНАЛИЗ, МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ

УДК 338.2

## АНАЛИТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ОЦЕНКИ ГОТОВНОСТИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ К ЦИФРОВИЗАЦИИ

Коды JEL: G20, O31

*Колмыкова Т. С., доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой финансов и кредита, Юго-Западный государственный университет, г. Курск, Россия*

*E-mail: t\_kolmykova@mail.ru*

*SPIN-код: 4474-5315*

*Щербаков В. Н., доктор экономических наук, профессор, Центр инновационной экономики и промышленной политики, Институт экономики РАН, г. Москва, Россия*

*E-mail: kgtu\_fk@list.ru*

*SPIN-код: 2643-3268*

*Третьякова И. Н., кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры финансов и кредита, Юго-Западный государственный университет, г. Курск, Россия*

*E-mail: iren\_sin@list.ru*

*SPIN-код: 3669-9200*

*Сергеева В. Ю., магистрант, Юго-Западный государственный университет, г. Курск, Россия*

*E-mail: kgtu\_fk@list.ru*

*SPIN-код: отсутствует*

### Аннотация

Предмет. Организационно-экономические отношения, возникающие в процессе управления цифровой трансформацией национальной экономики.

Тема. Исследование аналитических возможностей оценки уровня распространения цифровых технологий в национальной экономике.

Цели. Цель работы заключается в исследовании аналитического инструментария, способного дать оценку степени готовности национальной экономики к цифровизации.

Методология. Методология исследования базируется на осуществлении динамического анализа статистических данных, характеризующих готовность экономики к цифровизации, в сравнении с зарубежными странами.

Результаты. Цифровизация формирует принципиально новые условия для ведения бизнеса, направляет компании по пути создания новых бизнес-моделей, основанных на сетизации и активном внедрении инновационных экосистем. Технологические нововведения, сопряженные с распространением интернета вещей, блокчейна, искусственного интеллекта меняют саму природу конкурентной борьбы. Государства, способные быстро отреагировать на изменение условий внешней среды, выстроить эффективные механизмы функционирования цифровой экономики войдут в обозримом будущем в мировую экономическую элиту.

Область применения. Результаты исследования могут быть использованы в процессе разработки и реализации отраслевых и региональных стратегий цифровизации экономического пространства.

Выводы. Национальная экономика располагает значимым потенциалом в развитии цифровых технологий, реализация которого сопровождается рядом проблем в части не-

обходимости формирования полноценной инновационной среды, усилении вовлеченности бизнес-сообщества в процессы генерации инноваций, масштабного внедрения цифровых технологий во все сферы жизни общества.

Ключевые слова: инновации, инновационные процессы, технологические инновации, управление инновациями.

UDK 338.2

## ANALYTICAL TOOL FOR ASSESSMENT OF THE NATIONAL ECONOMY'S READINESS FOR DIGITALIZATION

JEL Codes: G20, O31

*Kolmykova T. S.*, doctor of economics, Professor, head of the department of finance and credit, SouthwestState University, Kursk, Russia

E-mail: [t\\_kolmykova@mail.ru](mailto:t_kolmykova@mail.ru)

SPIN-code: 4474-5315

*Shcherbakov V. N.*, doctor of economics, Professor, center for innovative economics and industrial policy, Institute of Economics RAS, Moscow, Russia

E-mail: [kgtu\\_fk@list.ru](mailto:kgtu_fk@list.ru)

SPIN-code: 2643-3268

*Tretyakova I. N.*, candidate of economic sciences, Associate Professor, associate professor of the department of finance and credit, SouthwestState University, Kursk, Russia

E-mail: [iren\\_sin@list.ru](mailto:iren_sin@list.ru)

SPIN-code: 3669-9200

*Sergeeva V. Yu.*, graduate student, SouthwestState University, Kursk, Russia

E-mail: [kgtu\\_fk@list.ru](mailto:kgtu_fk@list.ru)

SPIN-code: none

Subject. Organizational and economic relations arising in the process of managing the digital transformation of the national economy.

Topic. Research of analytical possibilities for assessing the level of diffusion of digital technologies in the national economy.

Purpose. The purpose of this work is to study analytical tools capable of assessing the degree of readiness of the national economy for digitalization.

Methodology. The research methodology is based on the implementation of a dynamic analysis of statistical data characterizing the readiness of the economy for digitalization, in comparison with foreign countries.

Results. Digitalization creates fundamentally new conditions for doing business, guides companies along the path of creating new business models based on networkization and active implementation of innovative ecosystems. Technological innovations associated with the spread of the Internet of Things, blockchain, and artificial intelligence are changing the very nature of competition. States that are able to quickly respond to changes in environmental conditions, build effective mechanisms for the functioning of the digital economy will enter the global economic elite in the foreseeable future.

Application area. The research results can be used in the development and implementation of sectoral and regional strategies for the digitalization of the economic space.

Conclusions. The national economy has significant potential in the development of digital technologies, the implementation of which is accompanied by a number of problems in terms of the need to form a full-fledged innovative environment, to strengthen the involvement of the business

*community in the processes of generating innovations, and to introduce large-scale digital technologies in all spheres of society.*

Keywords: *innovation, innovation processes, technological innovation, innovation management.*

DOI: 10.22394/1997-4469-2020-50-3-120-128

### Введение

Современные исследования приводят к выводу, что развитие информационных систем и цифровых технологий является ключевым фактором конкурентоспособности [2, 5, 6]. Цифровизация формирует принципиально новые условия для ведения бизнеса, направляет компании по пути создания новых бизнес-моделей, основанных на сетизации и активном внедрении инновационных экосистем. Технологические нововведения, сопряженные с распространением интернета вещей, блокчейна, искусственного интеллекта меняют саму природу конкурентной борьбы. В таких условиях поддержание имеющихся и формирование новых конкурентных преимуществ не только отдельных компаний, отраслей, но и национальной экономики в целом представляет собой чрезвычайно сложную задачу [1, 7, 9, 11].

### Исследование готовности национальной экономики к цифровизации

Согласно аналитическим исследованиям, динамика цифровизации в национальной экономике набирает темпы: так в 2018 г. валовые внутренние затраты на развитие данной отрасли составили 3795 млрд руб. или 3,7 %, что на 0,1 п. п. больше по сравнению с прошлым годом [12, с. 11]. Связано это с желанием нашей страны не отставать от цифровых лидеров, активно внедряя новые технологии в различные сферы деятельности

Сравнение со странами-лидерами по величине ВВП показывает отставание России. Еще восемь лет назад затраты Великобритании, Японии, Китая, США на развитие цифровых технологий были намного больше, чем в России в 2018 г. [4]. В настоящий момент Россия переместилась из «догоняющих» стран в основную группу (рис. 1).

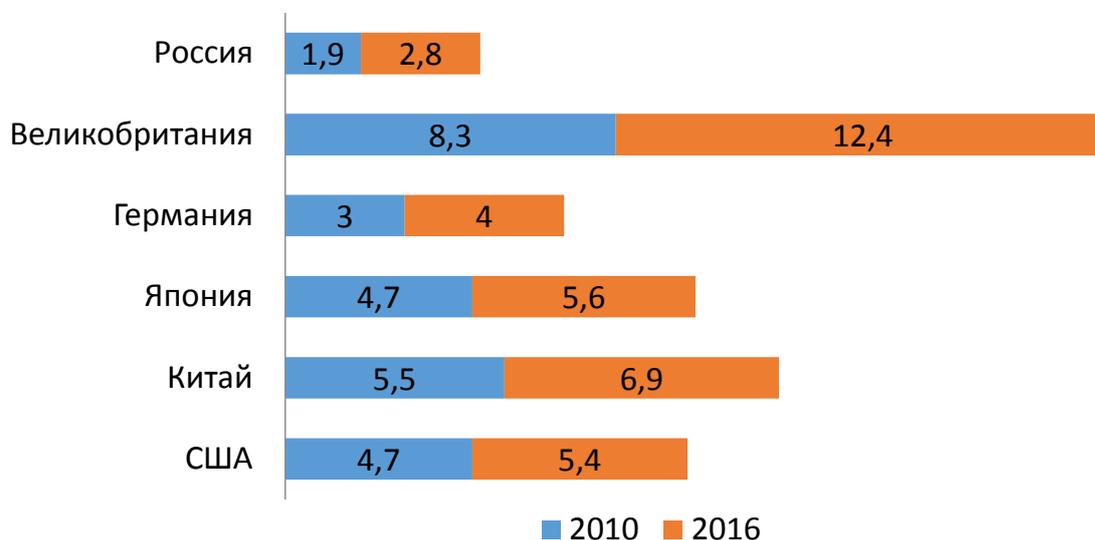


Рис. 1. Доля цифровой экономики в ВВП России и зарубежных стран в 2010 и 2016 гг.

Треть затрат, направленных на развитие цифровой экономики в 2018 г., пришлась на оплату услуг электросвязи, порядка 26 % связаны с приобретением вычислительной техники, телекоммуникационного оборудования, оргтехники [12]. На третьем месте

в структуре затрат расходы по оплате услуг организаций и специалистов, связанных с ИКТ. Порядка 2 % от общего объема ВВП страны составили затраты организаций на создание, распространение и использование цифровых технологий и связанных

с ними товаров и услуг. Еще 1,4 % приходятся на затраты домашних хозяйств по использованию цифровых технологий и связанных с ними товаров и услуг. Остальная

часть в 0,4 % от ВВП — это затраты организаций и домашних хозяйств на приобретение цифрового контента (рис. 2).



Рис. 2. Структура валовых внутренних затрат на развитие цифровой экономики по видам в 2018 г., в % к итогу

Изучая степень доступа к интернету в домашних хозяйствах, а также степень распространения широкополосного интернета следует отметить ежегодное увеличение доли его использования. Если в 2010 г.

к интернету было подключено 48,4 % домохозяйств, то к 2018 г. их удельный вес увеличился в 1,5 раза. За тот же период доля использования широкополосного интернета увеличилась на 16,7 п.п. (рис. 3).

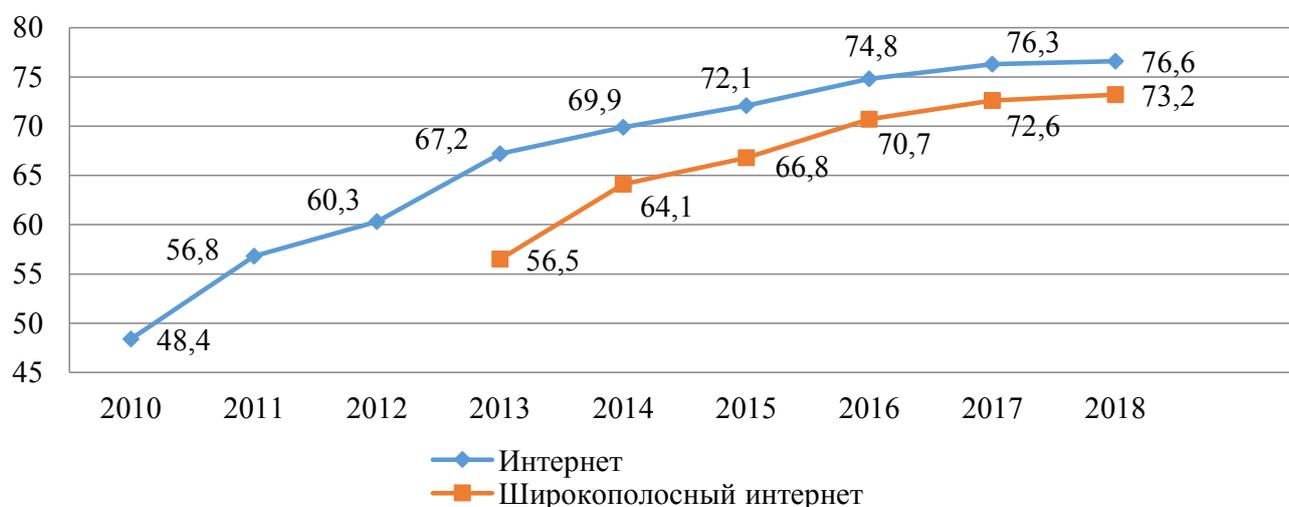


Рис. 3. Доступ к Интернету в домашних хозяйствах, в % от общего числа домашних хозяйств

По индексу развития ИКТ Россия демонстрирует рост показателя в динамике. Хотя Россия за последнее десятилетие улучшила свое положение в рейтинге, однако, за последний год страна уступила сразу две позиции, что может свидетельствовать о значительном повышении темпов развития информационно-коммуникационных систем в других странах.

Лидерство по индексу развития ИКТ делят между собой такие страны как Исландия (8,98 ед. в 2017 г.) и Республика Корея (8,78 и 8,8 ед. в 2015—2016 гг. соответственно). В 2017 г. тройку лидеров замкнула Швейцария с показателем, равным 8,74 ед. При этом Исландия продемонстрировала низкое значение глобального

индекса кибербезопасности в отличие от стран первой тройки. В совокупности высокие значения индекса развития ИКТ и глобального индекса кибербезопасности характерны для Республики Корея, Великобритании, Китая, Японии, Германии, США. Россия, занимая 45 место в рейтинге индекса развития ИКТ, показала приблизительно равное значение по показателю кибербезопасности с Китаем и Германией. Следует отметить, что в сфере законодательства РФ заняла первую строчку среди стран СНГ, а в общем рейтинге лидером по реализации норм в сфере кибербезопасности, мер борьбы с киберпреступлениями и спамом стали страны Европы (рис. 4) [12].

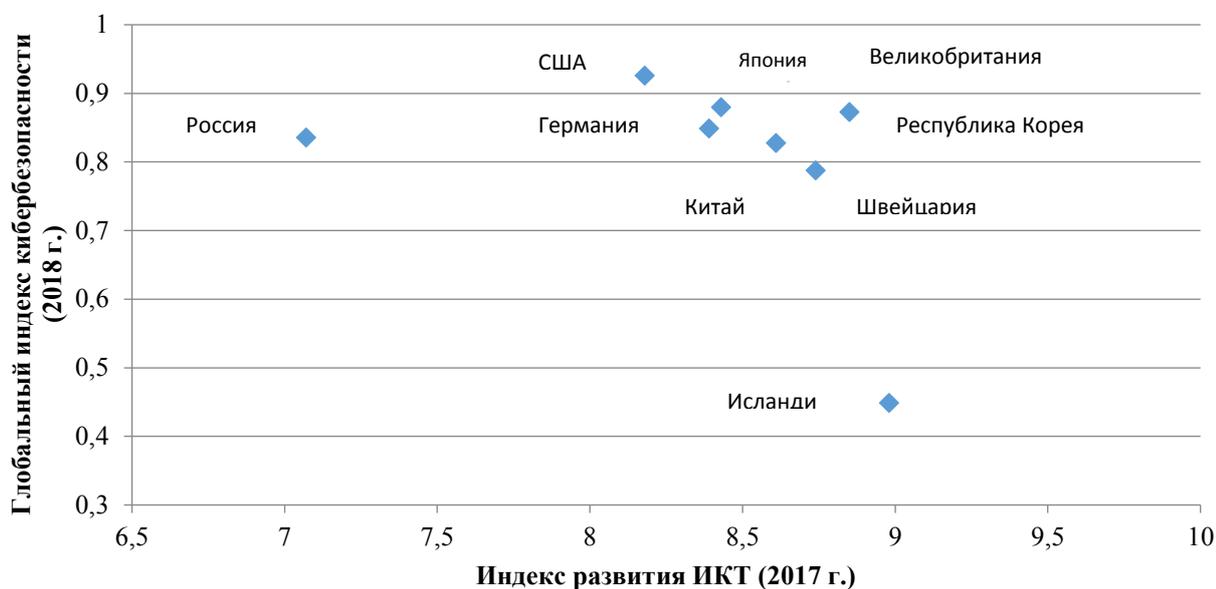


Рис. 4. Соотношение индекса развития ИКТ и глобального индекса кибербезопасности в России и зарубежных странах

В 2017 г. был опубликован аналитический отчет Digital Economy Country Assessment, DECA, подготовленный под эгидой Всемирного банка. Оценка осуществляется с использованием комплексной методики, позволяющей исследовать основные аспекты готовности национальной экономики к цифровой трансформации (рис. 5).

Методика базируется на оценке нецифровых факторов, цифровых основ и цифрового сектора экономики страны. Основную часть составляет оценка уровня использования цифровых технологий по сферам дея-

тельности (государственная власть, бизнес, образование, здравоохранение, культура, население). Эти компоненты определяют воздействие цифровых технологий на социально-экономическое развитие, выражающееся в экономическом росте, улучшении качества предоставляемых услуг, обеспечении занятости населения, повышении социального благополучия.

На рис. 6 представлены интегральные оценки по направлениям методики DECA Russia [3]. Анализ данных, проведенный с помощью инструмента DECA Russia, позволил получить следующие результаты.

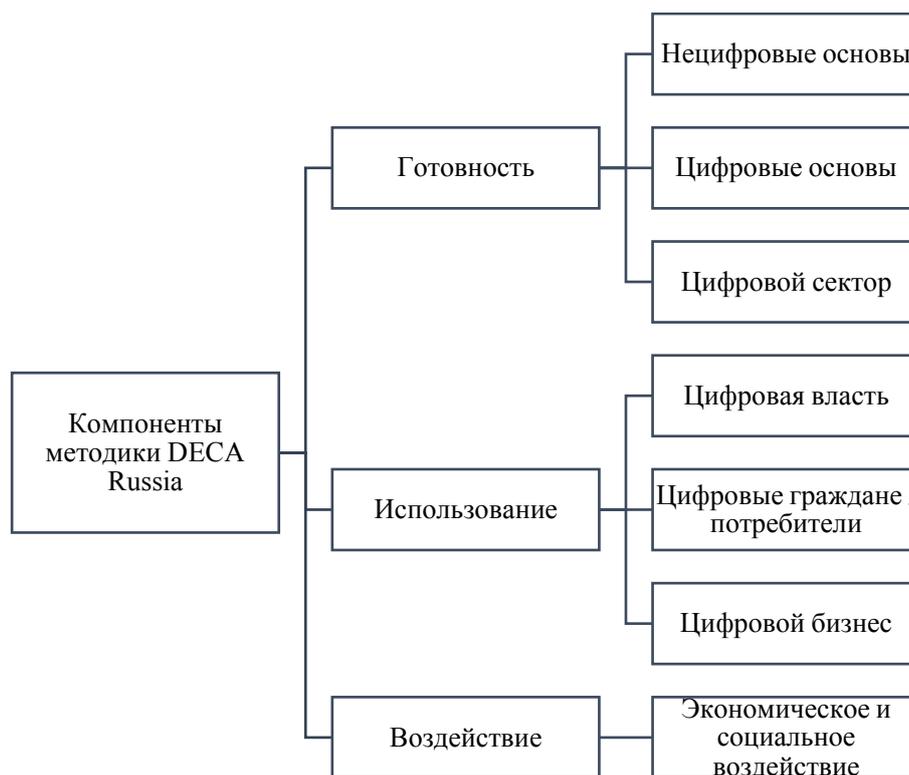


Рис. 5. Компоненты методики DECA Russia



Рис. 6. Интегральные оценки по направлениям методики DECA Russia

Относительно нецифровых факторов, оказывающих влияние на развитие цифровой экономики, ситуация в России представляется вполне удовлетворительной, а в сфере законодательства, регулирования человеческого капитала и безопасности — хорошей. Средняя оценка по перво-

му компоненту составила 3 балла («удовлетворительно»).

Отмечается, что в России действует множество различных документов стратегического планирования социально-экономического развития в целом и цифровой трансформации экономики в частности. Однако,

основными проблемами является своевременная актуализация нормативно-плановой базы, ее согласованность, соответствие требованиям закона о стратегическом планировании и современным практикам управления [3, с. 16].

По одному из направлений оценки нецифровых факторов «Лидерство и институты» отсутствует независимый регулирующий орган в сфере телекоммуникаций, который сводит на нет положительные оценки по данному критерию.

Ученые отмечают, что несмотря на приемлемую инфраструктуру для проведения исследований в области цифровизации, проблема низкой инновационности связана с недостаточной вовлеченностью бизнеса в инновации и низким объемом инвестирования в научные разработки, трудной доступностью венчурного капитала, отсутствием сотрудничества университетов и бизнеса в сфере НИОКР [10]. В бизнес-среде существует ряд проблем, тормозящих внедрение и применение инновационных технологий, а именно высокий уровень коррупции, слабая система защиты интеллектуальной собственности, длительное проведение таможенных процедур, ограничение доступа к новейшим технологиям, работа судебных органов.

Оценка цифровых основ национальной экономики позволила получить отличные результаты в доступности к широкополосному интернету, обеспечении информационной безопасности, локализации глобальных онлайн-цифровых платформ. Однако в стране существуют проблемы с их реальной востребованностью, моделями применения новейших технологий, а также наличием зрелых компаний, занимающихся производством новых (находящихся) технологий ввиду недавнего начала становления цифровой трансформации в России. Средняя оценка по данному компоненту составила 4 балла («хорошо»).

Цифровой сектор экономики имеет сильную государственную поддержку, однако ему присущ слабый экспортный потенциал российского ИКТ-сектора и низкая доля расходов на НИОКР в ВВП страны. Общая оценка — «удовлетворительно».

Цифровая трансформация государственного сектора находится в удовлетворительном состоянии (средняя оценка —

3 балла). Отмечается, что в стране до сих пор отсутствует единая платформа цифрового правительства несмотря на рост числа предоставляемых государственных и муниципальных услуг с использованием цифровой инфраструктуры, увеличения количества зарегистрированных пользователей на портале государственных услуг. В критическом состоянии находится цифровое здравоохранение за счет низкой доли использования инновационных технологий в данной сфере, отсутствия экспорта телемедицинских услуг, нехватки высококвалифицированных кадров, разбирающихся в цифровых технологиях [3, с. 19].

По мере формирования соответствующей нормативно-правовой и научно-методической базы цифровой трансформации подвергается сфера образования в России. В настоящий момент создана необходимая инфраструктура цифрового образования, характеризующаяся глубоким проникновением ИКТ в образовательные учреждения всех уровней. По остальным направлениям цифровое образование имеет удовлетворительный результат. В сфере цифровой культуры наблюдаются схожие проблемы, обусловленные низкой подготовкой специалистов к использованию цифровых технологий, слабой государственной поддержке.

В цифровой трансформации бизнеса наблюдаются позитивные изменения, обусловленные интенсивным развитием рынка электронной коммерции, интернет-торговли, широкого применения цифровых технологий. Однако все эти плюсы перекрываются рядом проблем, тесно связанных с несформированным комплексным подходом к развитию человеческого капитала, а также государственным регулированием в части налогового законодательства. Совокупная оценка по данному компоненту составила 3 балла («удовлетворительно»).

Развитие информационной инфраструктуры и разнообразных приложений ИКТ в социально значимых отраслях привело к динамичному вовлечению населения в цифровую экономику. В компоненте «Цифровые граждане / потребители» наблюдается высокая доля интернет-пользователей, а также хозяйств, имеющих доступ к широкополосному интернету. В части востребованности цифровых технологий следует отметить, что наибольшей популярностью

у россиян пользуется применение платежных карт. Самой непопулярной технологией является технология «умного дома». За анализируемый период на низком уровне находится получение государственных услуг в интернете и осуществление удаленной трудовой деятельности дистанционным способом. Исследуемый компонент получил удовлетворительную оценку в ходе проведения анализа.

Общая оценка по экономическому и социальному воздействию составила 3 балла. Потенциал национальной экономики, выражающийся в получении так называемых «цифровых дивидендов» в виде ускорения экономического роста и повышения качества услуг, реализован частично и сдерживается недостаточным использованием новых технологий бизнес-сообществом и населением, нормативными ограничениями в развитии делового климата, недостижением целевых показателей при реализации национальных программ цифрового развития экономики.

### Выводы и рекомендации

Готовность национальной экономики к цифровизации оценивается комплексом определенных показателей, демонстрирующих степень применения тех или иных инновационных технологий в различных сферах деятельности. Современная Россия имеет большой потенциал в увеличении темпов экономического роста, улучшении качества услуг, обусловленных внедрением цифровых технологий. Несмотря на ежегодное увеличение показателей, характеризующих готовность страны к цифровизации, имеет место отставание российской экономики от технологически развитых стран мира. Реализация национальных программ, направленных на развитие и внедрение цифровых технологий, способствует формированию полноценной инновационной среды, генерации инноваций, интенсивному вовлечению российской экономики в мировые процессы цифровой трансформации.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Воронина А. А. Наилучшие доступные технологии как инструменты снижения негативного воздействия на окружающую среду: правила и критерии выбо-

ра / А. А. Воронина, Б. Г. Преображенский, Н. В. Сироткина // Регион: системы, экономика, управление. — 2019. — № 1 (44). — С. 193—197.

2. Глазьев С. Ю. Рынок в будущее. Россия в новых технологических и мирохозяйственных укладах / С. Ю. Глазьев. — М. : Книжный мир, 2018. — 768 с.

3. Ершова Т. В. Как оценить готовность страны к цифровой экономике: инструмент «Digital Economy Country Assessment» / Т. В. Ершова, Ю. Е. Хохлов, С. Б. Шапошник // Взгляд поколения XXI века на будущее цифровой экономики : сборник статей преподавателей IX Международной научно-практической конференции «Современная экономика: концепции и модели инновационного развития» (15—16 февраля 2018 г.) — Москва : РЭУ им. Плеханова, 2018. — С. 11—25.

4. Индикаторы цифровой экономики: 2019 : статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг [и др.] ; Нац. исслед. ун-т И60 «Высшая школа экономики». — М. : НИУ ВШЭ, 2019. — С. 248.

5. Колмыкова Т. С. Новое качество человеческого капитала в контексте цифровой трансформации экономического пространства / Т. С. Колмыкова, А. В. Зеленев // Экономика и управление: проблемы, решения. — 2020. — Т. 1. № 4. — С. 4—8.

6. Колмыкова Т. С. Развитие цифровой экономики при переходе к шестому технологическому укладу / Т. С. Колмыкова, Е. С. Несенюк, К. Ю. Халамеева // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. — 2019. — Т. 9. № 1 (30). — С. 57—64.

7. Мерзлякова Е. А. Циркулярное производство и экологические инновации в обеспечении устойчивого роста региональной экономики / Е. А. Мерзлякова, Т. С. Колмыкова // Регион: системы, экономика, управление. — 2019. — № 3 (46). — С. 104—111.

8. РФ оказалась в числе стран с самым высоким уровнем кибербезопасности // Официальный сайт ИА «Рамблер / Финансы». — Режим доступа: <https://finance.rambler.ru/markets/41988644-rf-okazalas-v-chisle-stran-s-samym-vysokim-urovnev-kiberbezopasnosti/>

9. Сироткина Н. В. Сетевой формат взаимодействия: вызовы цифровой экономики, проблемы и перспективы / Н. В. Сироткина, М. В. Филатова // Регион: системы, экономика, управление. — 2019. — № 3 (46). — С. 31—35.

10. Тарасов И. В. Индустрия 4.0: понятие, концепции, тенденции развития / И. В. Тарасов // Стратегии бизнеса: анализ, прогноз, управление. — 2018. — № 6 (50). — С. 57—63.

11. Третьякова И. Н. Промышленный комплекс региона: тенденции кредитования и перспективы развития (на материалах Курской области / И. Н. Третьякова, Э. В. Ситникова // Образование. Наука. Научные кадры. — 2015. — № 1. — С. 141—144.

12. Цифровая экономика: 2020 : краткий статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишнеvский, Л. М. Гохберг [и др.] ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М. : НИУ ВШЭ, 2020. — С. 112.

#### LITERATURE

1. Voronina A. A. The best available technologies as tools to reduce the negative impact on the environment: rules and selection criteria / A. A. Voronina, B. G. Preobrazhensky, N. V. Sirotkina // Region: systems, economics, management. — 2019. — No. 1 (44). — S. 193—197.

2. Glazyev S. Yu. Leap into the future. Russia in new technological and world economic structures / S. Yu. Glazyev. — M. : Knizhnyi mir, 2018. — 768 p.

3. Ershova T. V. How to assess the country's readiness for the digital economy: the tool «Digital Economy Country Assessment» / T. V. Ershova, Yu. E. Khokhlov, S. B. Shaposhnik // View of the 21st century generation on the future of the digital economy: a collection of articles by teachers scientific-practical conference «Modern economy: concepts and models of innovative development» (February 15—16, 2018). — Moscow : PRUE im. Plekhanov, 2018, pp. 11—25.

4. Indicators of the digital economy: 2019: statistical collection / G. I. Abdrakhmanova, K. O. Vishnevsky, L. M. Gokhberg and

others ; Nat. issled. un-t I60 «Higher School of Economics». — M. : NRU HSE, 2019. — P. 248.

5. Kolmykova T. S. New quality of human capital in the context of digital transformation of the economic space / T. S. Kolmykova, A. V. Zelenov // Economics and Management: Problems, Solutions. — 2020. — T. 1. No. 4. — S. 4—8.

6. Kolmykova T. S. Development of the digital economy during the transition to the sixth technological order / T. S. Kolmykova, E. S. Nesenyuk, K. Yu. Halameeva // News of the Southwest State University. Series: Economics. Sociology. Management. — 2019. — T. 9. No. 1 (30). — FROM. 57—64.

7. Merzlyakova E. A. Circular reproduction and environmental innovations in ensuring sustainable growth of the regional economy / E. A. Merzlyakova, T. S. Kolmykova // Region: systems, economics, management. — 2019. — No. 3 (46). — S. 104—111.

8. The Russian Federation was among the countries with the highest level of cybersecurity // Official site of the Rambler / Finance news agency. — Access mode: <https://finance.rambler.ru/markets/41988644-rf-okazalas-v-chisle-stran-s-samym-vysokim-urovнем-kiberbezopasnosti/>

9. Sirotkina N. V. Network format of interaction: challenges of the digital economy, problems and prospects / N. V. Sirotkina, M. V. Filatova // Region: systems, economics, management. — 2019. — No. 3 (46). — S. 31—35.

10. Tarasov I. V. Industry 4.0: concept, concepts, development trends / I. V. Tarasov // Business strategies: analysis, forecast, management. — 2018. — No. 6 (50). — S. 57—63.

11. Tretyakova I. N. Industrial complex of the region: lending trends and development prospects (based on the materials of the Kursk region / I. N. Tretyakova, E. V. Sitnikova // Education. Science. Scientific personnel. — 2015. — No. 1. — P. 141—144/

12. Digital economy: 2020: a short statistical collection / G. I. Abdrakhmanova, K. O. Vishnevsky, L. M. Gokhberg and others ; Nat. issled. University Higher School of Economics. — M. : NRU HSE, 2020. — P. 112.