
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

ACTUAL PROBLEMS OF REGIONAL SOCIO- ECONOMIC SYSTEMS DEVELOPMENT

Оригинальная статья / Original article

УДК 332.12

<https://doi.org/10.21869/2223-1552-2023-13-4-74-88>



Методические основы оценки формирования эффективной цифровой экосистемы экономики региона (на примере регионов ЦФО)

Е. А. Бессонова¹, А. О. Бабичев¹ ✉

¹ Юго-Западный государственный университет
ул. 50 лет Октября, д. 94, г. Курск 305040, Российская Федерация

✉ e-mail: babichev.a@yandex.ru

Резюме

Актуальность. Для разработки и реализации эффективных мер по развитию региональных цифровых экосистем необходимо не только понимание их качественного содержания, но и точная количественная оценка, позволяющая определить уровень развития цифровой экосистемы экономики региона (ЦЭЭР).

Цель – разработка и апробация методического подхода к оценке формирования эффективной цифровой экосистемы экономики региона (на примере регионов ЦФО).

Задачи: выявление ключевых недостатков существующих методических подходов к оценке различных аспектов цифровизации; формулирование требований к методическому подходу оценки формирования эффективной ЦЭЭР; разработка алгоритма оценки формирования эффективной ЦЭЭР; формирование системы показателей, характеризующих базу взаимодействия, среду взаимодействия, эффекты от цифровизации; апробация разработанного методического подхода на примере регионов ЦФО.

Методология. Методической базой исследования послужили: метод статистической обработки информации; графический метод визуализации статистических данных; методы статистического анализа и синтеза.

Результаты. Выявлены ключевые недостатки существующих методических подходов к оценке различных аспектов цифровизации. Сформулированы требования к методическому подходу оценки формирования эффективной ЦЭЭР. Разработан алгоритм оценки формирования эффективной ЦЭЭР. На основе данных, предоставляемых Федеральной службой государственной статистики, сформирована система показателей, характеризующих базу взаимодействия, среду взаимодействия, эффекты от цифровизации. Проведена апробация разработанного методического подхода на примере регионов ЦФО.

Выводы. Разработанный методический подход к оценке формирования эффективной ЦЭЭР позволяет достоверно оценивать не только уровень ее развития, но и факторы, стимулирующие и сдерживающие эффективное функционирование цифровой экосистемы экономики региона. Результаты авторской методики могут быть применены в практической деятельности региональных органов государственной власти при принятии управленческих решений и разработке планов и программ по развитию региональных цифровых экономических экосистем и повышению эффективности их функционирования.

© Бессонова Е. А., Бабичев А. О., 2023

Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент /
Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics, Sociology and Management. 2023; 13(4): 74–88

Ключевые слова: цифровая экосистема экономики региона; цифровизация регионов; региональная цифровая экосистема; цифровой разрыв; цифровое развитие; цифровая среда; цифровое взаимодействие; цифровая экономика; цифровая реальность.

Финансирование: Статья выполнена в рамках государственного задания Юго-Западного государственного университета, код проекта 0851-2020-0034.

Конфликт интересов: В представленной публикации отсутствует заимствованный материал без ссылок на автора и (или) источник заимствования, нет результатов научных работ, выполненных автором публикации лично и (или) в соавторстве, без соответствующих ссылок. Автор декларирует отсутствие конфликта интересов, связанных с публикацией данной статьи.

Для цитирования: Бессонова Е. А., Бабичев А. О. Методические основы оценки формирования эффективной цифровой экосистемы экономики региона (на примере регионов ЦФО) // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2023. Т. 13, № 4. С. 74–88. <https://doi.org/10.21869/2223-1552-2023-13-4-74-88>.

Поступила в редакцию 20.06.2023

Принята к публикации 17.07.2023

Опубликована 30.08.2023

Methodological Bases for Assessing the Formation of an Effective Digital Ecosystem of the Regional Economy (on the Example of the Regions of the CFD)

Elena A. Bessonova¹, Aleksey O. Babichev¹ ✉

¹ Southwest State University
50 Let Oktyabrya Str. 94, Kursk 305040, Russian Federation

✉ e-mail: babichev.a@yandex.ru

Abstract

Relevance. To develop and implement effective measures for the development of regional digital ecosystems, it is necessary not only to understand their qualitative content, but also to accurately quantify it, which makes it possible to determine the level of development of the digital ecosystem of the regional economy (DEER).

The purpose is development and testing of a methodological approach to assessing the formation of an effective digital ecosystem of the regional economy (on the example of the regions of the Central Federal District).

Objective: identification of key shortcomings of existing methodological approaches to assessing various aspects of digitalization; formulation of requirements for the methodological approach to assessing the formation of an effective DEER; development of an algorithm for assessing the formation of an effective DEER; formation of a system of indicators characterizing the base of interaction, the environment of interaction, the effects of digitalization; approbation of the developed methodological approach on the example of the regions of the Central Federal District.

Methodology. The methodological basis of the study was: the method of statistical processing of information; graphical method of statistical data visualization; methods of statistical analysis and synthesis.

Results. The key shortcomings of the existing methodological approaches to assessing various aspects of digitalization are identified. The requirements for the methodological approach to assessing the formation of an effective DEER are formulated. An algorithm for evaluating the formation of an effective DEER has been developed. Based on the data provided by the Federal State Statistics Service, a system of indicators was formed that characterizes the base of interaction, the interaction environment, and the effects of digitalization. The developed methodological approach was tested on the example of the regions of the Central Federal District.

Conclusions. The developed methodological approach to assessing the formation of an effective DEER makes it possible to reliably assess not only the level of its development, but also the factors that stimulate and hinder the effective functioning of the digital ecosystem of the region's economy. The results of the author's methodology can be applied in the practical activities of regional government bodies when making managerial decisions and developing plans and programs for the development of regional digital economic ecosystems and improving the efficiency of their functioning.

Keywords: digital ecosystem of the regional economy; digitalization of regions; regional digital ecosystem; digital divide; digital development; digital environment; digital interaction; digital economy; digital reality.

Funding: The article was completed as part of the state assignment of Southwestern State University, project code 0851-2020-0034.

Conflict of interest: *In the presented publication there is no borrowed material without references to the author and (or) source of borrowing, there are no results of scientific works performed by the author of the publication, personally and (or) in co-authorship, without relevant links. The author declares no conflict of interest related to the publication of this article.*

For citation: Bessonova E. A., Babichev A. O. Methodological Bases for Assessing the Formation of an Effective Digital Ecosystem of the Regional Economy (on the Example of the Regions of the CFD). *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment = Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics, Sociology and Management*. 2023; 13(4): 74–88. (In Russ.) <https://doi.org/10.21869/2223-1552-2023-13-4-74-88>.

Received 20.06.2023

Accepted 17.07.2023

Published 30.08.2023

Введение

Формирование эффективной цифровой экосистемы экономики региона позволяет обеспечить баланс интересов бизнеса, региональных органов власти и населения. Каждый из вышеназванных акторов получает ряд преимуществ от процесса цифровизации: бизнес – рост производительности труда, повышение рентабельности, минимизация издержек, увеличение объемов реализации, выход на новые рынки, расширение масштабов деятельности за счет автоматизации бизнес-процессов, внедрения новых технологических решений, использования современного программного обеспечения, расширения каналов сбыта посредством продаж через Интернет; государственные органы власти – сокращение бюджетных расходов, ускорение процесса оказания услуг и повышение их качества за счет внедрения электронного документооборота, предоставления государственных и муниципальных услуг в электронной форме; население – экономия времени, расширение возможностей для трудоустройства (удаленная работа), получение доступа к дополнительным образовательным ресурсам (онлайн-обучение), повышение уровня жизни и благосостояния за счет внедрения современных информационных технологий во все сферы жизнедеятельности [1, с. 76].

Говоря о цифровизации в сфере реального сектора экономики, отметим, что для нее характерным является перенос бизнес-процессов в онлайн, что позволяет обеспечить оперативное принятие управленческих решений, непрерывный

контроль и анализ в сфере согласования договоров, бухгалтерского и управленческого учета, логистики, закупочной деятельности, реализации товаров, повышения квалификации сотрудников, мониторинга взаимоотношений с партнерами и клиентами, технической поддержки и др., что обеспечивает эффективность, продуктивность и потенциал роста бизнеса [2, с. 138].

Для разработки и реализации эффективных мер по развитию региональных цифровых экосистем необходимо не только понимание их качественного содержания, но и точная количественная оценка, позволяющая определить уровень развития цифровой экосистемы экономики региона [3, с. 230].

Материалы и методы

Существует ряд российских индексов и рейтингов, методических подходов, разработанных органами государственной власти к оценке различных аспектов цифровизации [4; 5; 6; 7; 8; 9]. В основном в вышеприведенных методиках данные представлены в целом по России и характеризуют различные аспекты цифровизации, объединенные в некоторую общую логику.

В исследованиях различных авторов аналитические процедуры осуществляются в отношении следующих аспектов: показатели цифровизации региона, цифровая экосистема региона, цифровой потенциал, уровень цифровой готовности, цифровая зрелость.

В исследовании В. П. Самариной, К. С. Никитиной [10] проведена оценка

уровня выполнения Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» в стране и в конкретном регионе (Белгородской области).

В исследовании коллектива авторов В. В. Степановой, А. В. Ухановой, А. В. Григоришина, Д. Б. Яхяева [1] представлена методика оценки цифровых экосистем регионов, включающая расчет двух интегрированных индексов, апробированная на примере 82 субъектов России за два года.

В исследовании коллектива авторов А. В. Бабкина, С. В. Здольникова, С. В. Мерзликиной [11] представлен методический подход к оценке цифрового потенциала интегрированной промышленной структуры.

Единого подхода к оценке цифровизации на региональном уровне к настоящему времени не сложилось, отсутствует рейтинг, который бы регулярно составлялся на протяжении 3-5 лет и по настоящее время, что актуализирует необходимость разработки методики оценки цифровизации регионов.

Основой для настоящего исследования послужила статистическая информация, предоставляемая Федеральной службой государственной статистики за 2010-2021 гг. в разрезе регионов [12]. В данном исследовании используются следующие методы: метод статистической обработки информации; графический метод визуализации статистических данных; методы статистического анализа и синтеза.

Результаты и их обсуждение

На основе изучения существующих международных и российских индексов и рейтингов, методических подходов, разработанных органами государственной власти, научно-исследовательскими центрами и учеными, посвященных различным аспектам цифровизации, можно сформулировать их ключевые недостатки (рис. 1).

При разработке авторского методического подхода к оценке ЦЭЭР перед нами стояла задача устранения вышеперечисленных недостатков, что обусловило формирование ряда требований (рис. 2).

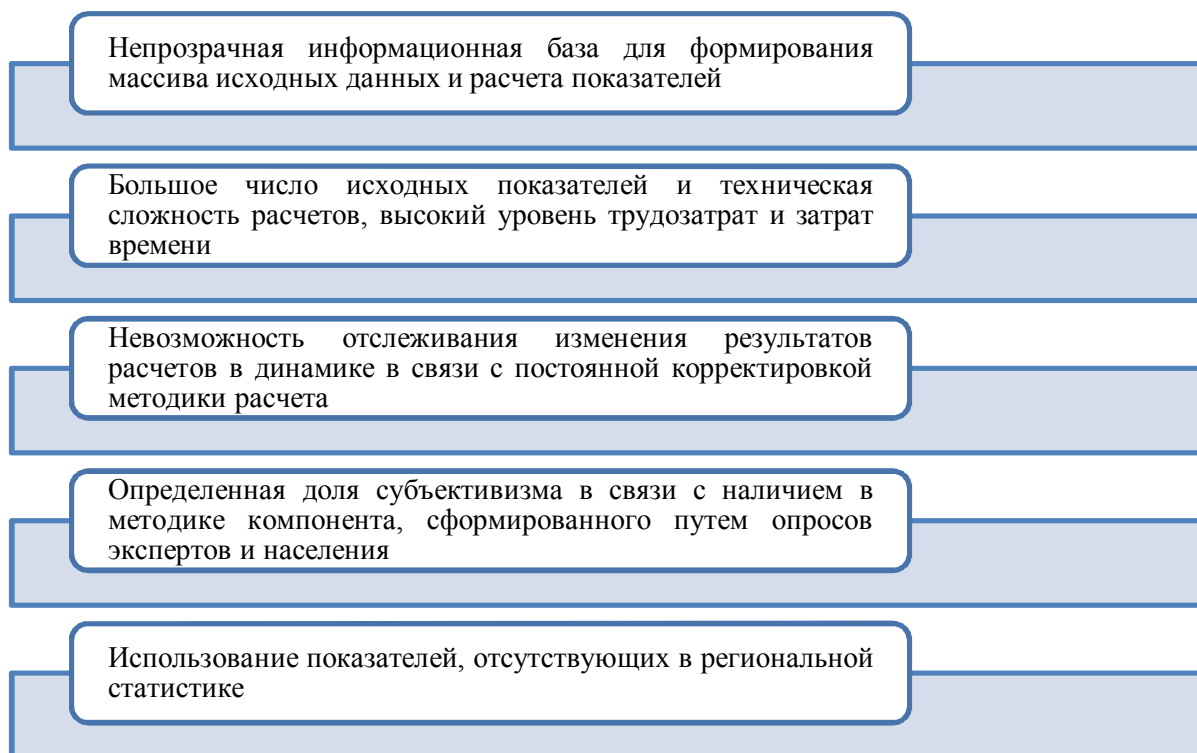


Рис. 1. Ключевые недостатки существующих методических подходов к оценке различных аспектов цифровизации

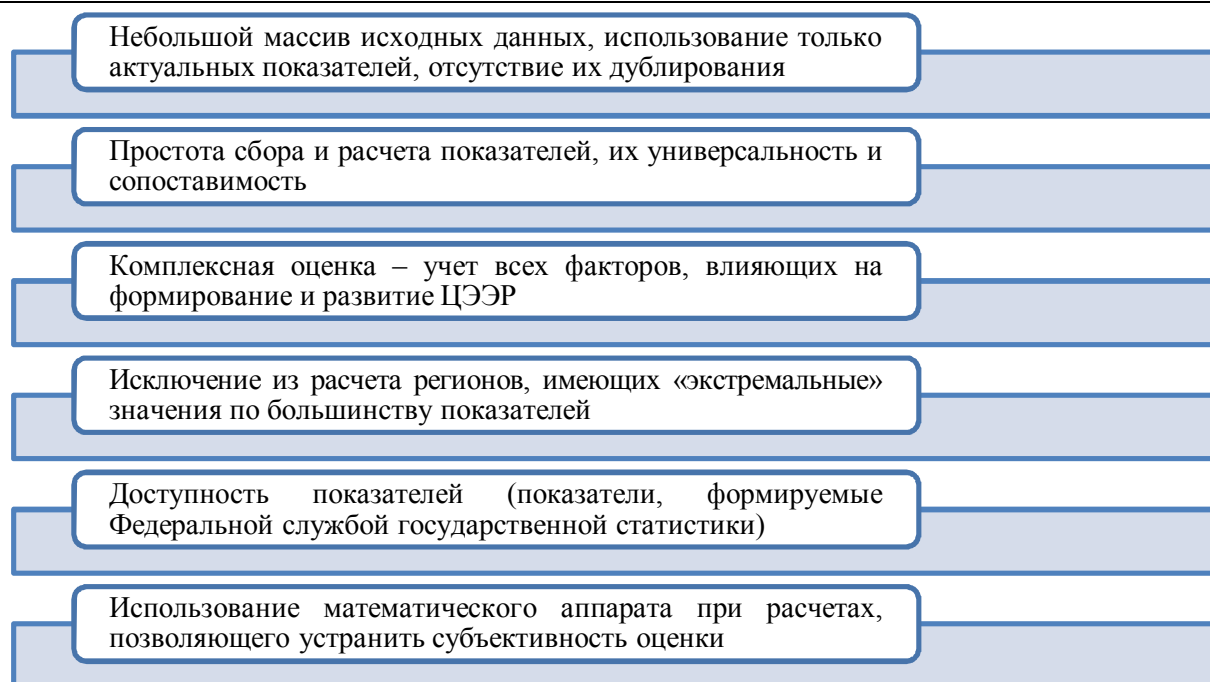


Рис. 2. Требования к методическому подходу оценки формирования эффективной ЦЭЭР

Для проведения оценки развития ЦЭЭР необходимо использовать комплексный подход, заключающийся в применении широкого набора разноплановых исходных данных, всестороннем анализе базы взаимодействия, среды взаимодействия, а также рассмотрении эффектов от цифровизации [13, с. 281].

Формирование эффективной цифровой экосистемы экономики региона требует консолидации усилий как со стороны региональных органов власти, так и со стороны представителей бизнеса. Отметим, что данный процесс включает в себя не просто внедрение ИКТ и автоматизацию, а требует преобразования бизнес-моделей и стратегий. Скорость и успех развития ЦЭЭР во многом определяется тем, в какой мере субъекты хозяйствования «осознают» необходимость внедрения современных технологических решений в свою повседневную работу и бизнес-процессы. При этом одним из определяющих критериев успешного профессионального развития в современном мире является способность людей к непрерывному

обучению, повышению квалификации, освоению и использованию в практической деятельности новых знаний и компетенций в сфере цифровых технологий [14, с. 179].

На первом этапе оценки развития ЦЭЭР будет дана характеристика ресурсов, которыми обладает регион для формирования и развития цифровой экосистемы. В качестве блоков, подвергаемых оценке, будут выступать: человеческий капитал, наука и инновации, инфраструктура ИКТ, экономическая среда, информационная безопасность. Для каждого из вышеназванных блоков подберем статистические показатели, рассчитаем на их основе индексы, которые будут объединены в сводный показатель.

На втором этапе оценки развития ЦЭЭР будет дана характеристика среды, в которой осуществляют взаимодействие по формированию и развитию цифровой экосистемы региональные органы власти, бизнес и население.

Использование информационных технологий во всех отраслях экономики, в сфере государственного управле-

ния (предоставление государственных услуг в электронном виде), в процессе предоставления услуг населению (образовательные, медицинские и другие услуги и сервисы) необходимо для развития цифровой экосистемы экономики региона.

В рамках анализа среды взаимодействия необходимо оценить следующие параметры:

- использование цифровых технологий на уровне отдельно взятого субъекта реального сектора экономики;
- развитие направления реализации товаров через Интернет (электронная коммерция);

– развитие электронных сервисов в сфере предоставления государственных услуг;

– финансирование со стороны государства наиболее перспективных ИТ-разработок и решений.

В рамках оценки эффектов от цифровизации будут проанализированы ВРП, прибыльность предприятий реального сектора экономики, производительность труда, качество жизни и благосостояние населения.

Формирование цифровой экосистемы экономики региона является одним из ключевых факторов, способствующих росту ВРП, увеличению производительности труда, повышению уровня жизни населения [15, с. 21].

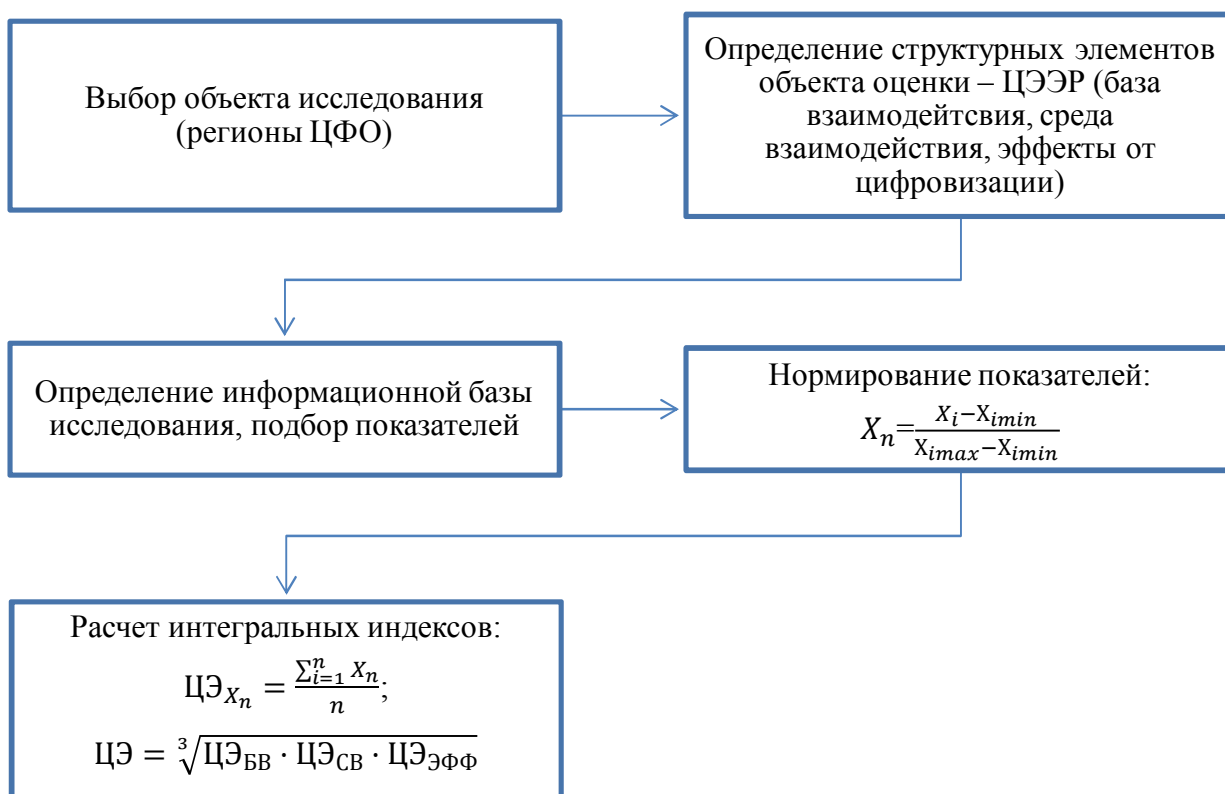


Рис. 3. Алгоритм оценки формирования эффективной цифровой экосистемы экономики региона:

x_i – значение показателя по региону за год; $x_{i\ min}$ – минимальное значение показателя среди и обследуемых регионов за год; $x_{i\ max}$ – максимальное значение показателя среди обследуемых регионов за год; x_n – нормированное значение каждого показателя, используемого при оценке уровня развития ЦЭЭР; ЦЭ_{БВ} – субиндекс уровня развития базы взаимодействия; ЦЭ_{СВ} – субиндекс уровня развития среды взаимодействия; ЦЭ_{ЭФФ} – субиндекс эффектов от цифровизации; ЦЭ – интегральный индекс формирования эффективной ЦЭЭР

Цифровизация оказывает стимулирующее воздействие на следующие характеристики качества жизни:

- уровень занятости и благосостояние (создание новых рабочих мест, расширение возможностей для трудоустройства, например удаленная работа);
- экономия времени (заказ товаров и услуг через Интернет, получение государственных и муниципальных услуг в электронной форме);
- уровень расходов (экономия на одних товарах и услугах; стимул для приобретения новых товаров и услуг);
- уровень образования и человеческого капитала (онлайн-обучение, расширение доступа к образовательным платформам и информационным ресурсам) [16].

Рассмотрим основные этапы методического подхода к оценке формирования эффективной цифровой экосистемы экономики региона (рис. 3).

Предлагаемый нами методический подход включает три интегрированных индекса, агрегирующих 39 статистических показателей, характеризующих базу взаимодействия, среду взаимодействия, а также эффекты от цифровизации.

Рассмотрим показатели, используемые для оценки базы взаимодействия (рис. 4).

Показатели, используемые для оценки среды взаимодействия, представлены ниже (рис. 5).

Рассмотрим показатели, используемые для оценки эффектов от цифровизации (рис. 6).

Для наглядности представления результатов исследования нами предлагается использовать методы рейтинговой оценки и кластерного анализа.

Для объединения регионов в несколько групп в зависимости от результатов оценки количество их возможных вариантов необходимо задать заранее. Кри-

терием оптимального количества типов регионов выступает возможность их понятной трактовки. В настоящем исследовании выделено четыре типа регионов в зависимости от уровня формирования ЦЭЭР: отстающие, догоняющие, перспективные и преуспевающие в цифровом развитии [17, с. 85]. Такая группировка территориальных образований упростит в дальнейшем процесс разработки региональными органами власти рекомендаций по повышению эффективности цифровой экосистемы экономики каждого региона [18, с. 105].

Апробация авторского методического подхода проведена на примере 17 регионов ЦФО. Из общей совокупности была исключена Москва, поскольку значения по большинству показателей у данного региона существенно отличаются от среднерегionalного уровня. Это объясняется особым политическим и социально-экономическим положением города, и включение его в совокупность исследуемых регионов может привести к искажению результатов оценки и некорректности сравнительного анализа [19, с. 7].

Рассмотрим результаты оценки базы взаимодействия, среды взаимодействия и эффектов от цифровизации (табл. 1).

За рассматриваемый период лидером по уровню развития базы взаимодействия ЦЭЭР являлась Московская область (среднее значение составило 0,54). Аутсайдером по уровню развития базы взаимодействия ЦЭЭР являлась Костромская область (среднее значение – 0,24). У всех исследуемых регионов, за исключением Ярославской области, уровень развития базы взаимодействия ЦЭЭР в 2021 г. по сравнению с 2010 г. возрос. Наибольшее увеличение наблюдалось у Тамбовской области – 0,15. Снижение уровня развития базы взаимодействия ЦЭЭР у Ярославской области составило 0,05.

Человеческий капитал	• Доля занятого населения в возрасте 25-64 лет, имеющего высшее образование в общей численности занятого населения соответствующей возрастной группы, % • Численность студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования, на 10000 человек населения, чел. • Удельный вес занятых в секторе ИКТ в общей численности занятого населения, %
Наука и инновации	• Доля инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, % • Число патентов на изобретения, выданных Роспатентом российским заявителям, в расчете на 1 миллион человек населения, ед. • Численность исследователей, выполнявших научные исследования и разработки, на 10000 занятых в экономике, чел.
Инфраструктура ИКФ	• Число абонентов фиксированного широкополосного доступа в Интернет на 100 человек населения, ед. • Число абонентов мобильного широкополосного доступа в Интернет на 100 человек населения, ед. • Число персональных компьютеров, имевших доступ к Интернету, на 100 работников организаций, шт. • Доля организаций, использовавших локальные вычислительные сети, в общем числе обследованных организаций, % • Число персональных компьютеров на 100 домашних хозяйств, ед.
Экономическая среда	• Доля внутренних затрат на исследования и разработки, в % к ВРП, % • Доля затрат на инновационную деятельность, в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, % • Доля внутренних затрат на исследования и разработки в области цифровых технологий в общем объеме внутренних затрат на исследования и разработки, % • Уровень инновационной активности организаций, %
Информационная безопасность	• Доля организаций, использовавших средства защиты информации, передаваемой по глобальным сетям, % • Доля населения, использующего средства защиты информации, в общей численности населения, использующего сеть Интернет, %

Рис. 4. Показатели, используемые для оценки базы взаимодействия [12]

За рассматриваемый период лидером по уровню развития среды взаимодействия ЦЭЭР являлась Московская область (среднее значение составило 0,69). Аутсайдером по уровню развития среды взаимодействия ЦЭЭР являлась Орловская область (среднее значение – 0,34). У 9 из 17 исследуемых регионов наблюдалось снижение уровня разви-

тия среды взаимодействия ЦЭЭР в 2021 г. по сравнению с 2010 г. Наибольшее снижение наблюдалось у Тверской области – 0,21. У остальных 8 регионов уровень развития среды взаимодействия ЦЭЭР в 2021 г. по сравнению с 2010 г. возрос. Наибольшее увеличение наблюдалось у Курской области – 0,20.

Региональные органы власти	• Доля ОГВ и ОМС, использовавших Интернет (с 2020 г. фиксированный проводной и беспроводной) Интернет), в общем числе обследованных организаций ОГВ и ОМС, % • Доля электронного документооборота между органами государственной власти, в общем объеме межведомственного документооборота, % • Доля ОГВ и ОМС, имевших скорость передачи данных через Интернет не менее 2 Мбит/с, в общем числе обследованных организаций ОГВ и ОМС, %
Бизнес	• Доля организаций, имевших веб-сайт, в общем числе обследованных организаций, % • Доля организаций, имевших специальные программные средства для управления закупками товаров (работ, услуг), в общем числе обследованных организаций, % • Доля организаций, имевших специальные программные средства для управления продажами товаров (работ, услуг), в общем числе обследованных организаций, % • Доля организаций, размещавших заказы на товары (работы, услуги) в Интернете, в общем числе обследованных организаций, % • Доля организаций, получавших заказы на выпускаемые товары (работы, услуги) по Интернету, в общем числе обследованных организаций, %
Население	• Доля граждан, использующих механизм получения государственных и муниципальных услуг в электронной форме, % • Доля населения, использовавшего сеть Интернет для заказа товаров и (или услуг), в общей численности населения, % • Доля населения, являющегося активными пользователями сети Интернет, в общей численности населения, %
Образование	• Число персональных компьютеров, используемых в учебных целях, на 100 обучающихся государственных и муниципальных общеобразовательных учреждений, шт. • Доля образовательных учреждений, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий для реализации основных образовательных программ, в общем числе образовательных учреждений (по среднему профессиональному образованию), % • Доля образовательных учреждений, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий для реализации основных образовательных программ, в общем числе образовательных учреждений (по высшему профессиональному образованию), %
Здравоохранение	• Доля учреждений здравоохранения, использовавших персональные компьютеры, в общем числе обследованных учреждений здравоохранения, % • Доля учреждений здравоохранения, использовавших Интернет, в общем числе учреждений здравоохранения, % • Доля учреждений здравоохранения, имевших веб-сайт, в общем числе обследованных учреждений здравоохранения, %

Рис. 5. Показатели, используемые для оценки среды взаимодействия [12]

За рассматриваемый период безусловным лидером по уровню достижения эффектов от цифровизации являлась Московская область (среднее значение составило 0,75). Аутсайдером по уровню

эффектов от цифровизации являлась Ивановская область (среднее значение – 0,08). У 11 из 17 исследуемых регионов наблюдалось снижение уровня достижения эффектов от цифровизации в 2021 г.

по сравнению с 2010 г. Наибольшее снижение наблюдалось у Белгородской области – 0,14. У остальных 6 регионов наблюдалось увеличение уровня достижения эффектов от цифровизации в 2021 г. по сравнению с 2010 г. Наиболь-

шее увеличение наблюдалось у Владимирской области – 0,11.

Рассмотрим результаты расчета интегрального индекса формирования эффективной ЦЭЭР и кластерного анализа (табл. 2).

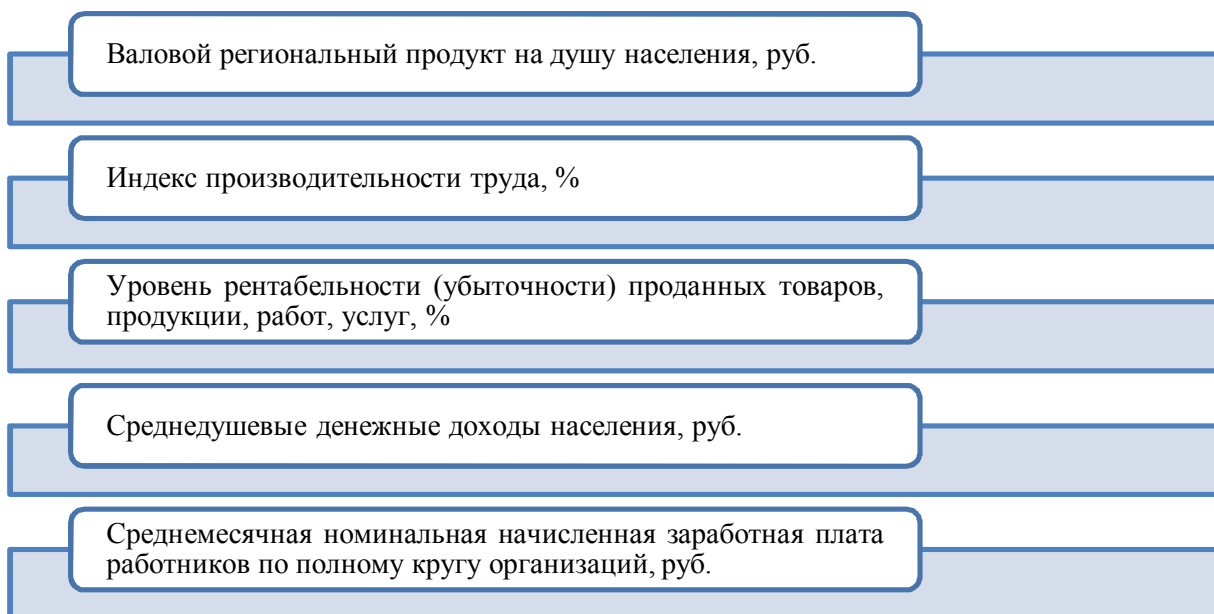


Рис. 6. Показатели, используемые для оценки эффектов от цифровизации [12]

Таблица 1. Результаты оценки базы взаимодействия, среды взаимодействия ЦЭЭР и эффектов от цифровизации (фрагмент)

Регион ЦФО	База взаимодействия				Среда взаимодействия				Эффекты от цифровизации			
	2010	2021	абс. изм.	сред. знач.	2010	2021	абс. изм.	сред. знач.	2010	2021	абс. изм.	сред. знач.
Белгородская область	0,46	0,55	0,09	0,48	0,65	0,68	0,03	0,61	0,67	0,53	-0,14	0,59
Брянская область	0,32	0,33	0,01	0,33	0,33	0,46	0,13	0,34	0,20	0,15	-0,06	0,24
Владимирская область	0,42	0,43	0,01	0,42	0,70	0,57	-0,14	0,60	0,30	0,41	0,11	0,28
Воронежская область	0,40	0,49	0,09	0,43	0,39	0,55	0,17	0,50	0,28	0,27	0,00	0,35
Ивановская область	0,30	0,34	0,04	0,34	0,65	0,59	-0,06	0,55	0,07	0,03	-0,03	0,08
Калужская область	0,42	0,48	0,06	0,47	0,48	0,42	-0,06	0,46	0,49	0,37	-0,12	0,42
Костромская область	0,25	0,25	0,00	0,24	0,37	0,39	0,03	0,37	0,25	0,16	-0,09	0,21
Курская область	0,28	0,35	0,07	0,32	0,37	0,58	0,20	0,38	0,42	0,44	0,03	0,47
Липецкая область	0,33	0,46	0,13	0,39	0,57	0,43	-0,13	0,53	0,34	0,45	0,11	0,42

Окончание табл. 1

Регион ЦФО	База взаимодействия				Среда взаимодействия				Эффекты от цифровизации			
	2010	2021	абс. изм.	сред. знач.	2010	2021	абс. изм.	сред. знач.	2010	2021	абс. изм.	сред. знач.
Московская область	0,52	0,54	0,02	0,54	0,70	0,60	-0,11	0,69	0,80	0,76	-0,04	0,75
Орловская область	0,38	0,44	0,06	0,38	0,25	0,38	0,13	0,34	0,20	0,19	-0,01	0,24
Рязанская область	0,33	0,44	0,11	0,39	0,46	0,50	0,04	0,48	0,30	0,22	-0,08	0,30
Смоленская область	0,31	0,32	0,02	0,33	0,60	0,48	-0,12	0,54	0,25	0,17	-0,07	0,24
Тамбовская область	0,26	0,41	0,15	0,34	0,40	0,53	0,13	0,50	0,11	0,13	0,02	0,25
Тверская область	0,26	0,32	0,06	0,26	0,53	0,33	-0,21	0,36	0,26	0,18	-0,08	0,22
Тульская область	0,38	0,39	0,01	0,39	0,52	0,51	-0,01	0,57	0,25	0,34	0,09	0,40
Ярославская область	0,56	0,51	-0,05	0,52	0,75	0,61	-0,14	0,64	0,36	0,26	-0,10	0,38

Таблица 2. Результаты расчета интегрального индекса формирования эффективной ЦЭЭР и кластерного анализа (фрагмент)

Регион ЦФО	2010 г.	2021 г.	Абс. изм.	Сред. знач.	Кластер
Белгородская область	1,21	1,21	-0,01	1,19	Преуспевающий
Брянская область	0,95	0,98	0,03	0,96	Догоняющий
Владимирская область	1,12	1,12	0,00	1,09	Перспективный
Воронежская область	1,02	1,09	0,07	1,09	Перспективный
Ивановская область	1,01	0,99	-0,02	0,99	Догоняющий
Калужская область	1,12	1,08	-0,03	1,10	Перспективный
Костромская область	0,95	0,93	-0,02	0,938	Отстающий
Курская область	1,02	1,11	0,09	1,05	Перспективный
Липецкая область	1,07	1,10	0,03	1,10	Перспективный
Московская область	1,27	1,24	-0,03	1,26	Преуспевающий
Орловская область	0,94	1,00	0,07	0,98	Догоняющий
Рязанская область	1,03	1,05	0,02	1,06	Перспективный
Смоленская область	1,05	0,99	-0,06	1,04	Догоняющий
Тамбовская область	0,92	1,02	0,10	1,03	Догоняющий
Тверская область	1,02	0,94	-0,08	0,94	Отстающий
Тульская область	1,05	1,08	0,03	1,11	Перспективный
Ярославская область	1,19	1,11	-0,07	1,15	Перспективный

За рассматриваемый период безусловным лидером по величине интегрального индекса формирования эффективной ЦЭЭР являлась Московская область (среднее значение составило 1,26). Аутсайдером по величине интегрального индекса формирования эффективной ЦЭЭР являлась Костромская

область (среднее значение – 0,938). У 9 из 17 исследуемых регионов наблюдалось снижение величины интегрального индекса формирования эффективной ЦЭЭР в 2021 г. по сравнению с 2010 г. Наибольшее снижение наблюдалось у Тверской области – 0,08. У остальных 8 регионов величина интегрального ин-

декса формирования эффективной ЦЭЭР в 2021 г. по сравнению с 2010 г. возросла. Наибольшее увеличение наблюдалось у Тамбовской области – 0,10.

По результатам кластерного анализа исследуемые регионы были сгруппированы в зависимости от интегрального индекса формирования эффективной ЦЭЭР в 4 группы. В состав преуспевающих регионов вошли Белгородская область и Московская область. В состав перспективных регионов вошли 8 субъектов

ЦФО. В состав догоняющих регионов вошли 5 субъектов ЦФО. В состав отстающих регионов вошли Костромская область и Тверская область.

Рассмотрим результаты рейтинговой оценки исследуемых регионов по элементам оценки ЦЭЭР (рис. 7).

Из рисунка 7 видно, что в рейтинге по величине интегрального индекса формирования ЦЭЭР на первом месте была Московская область, на последнем – Костромская область.

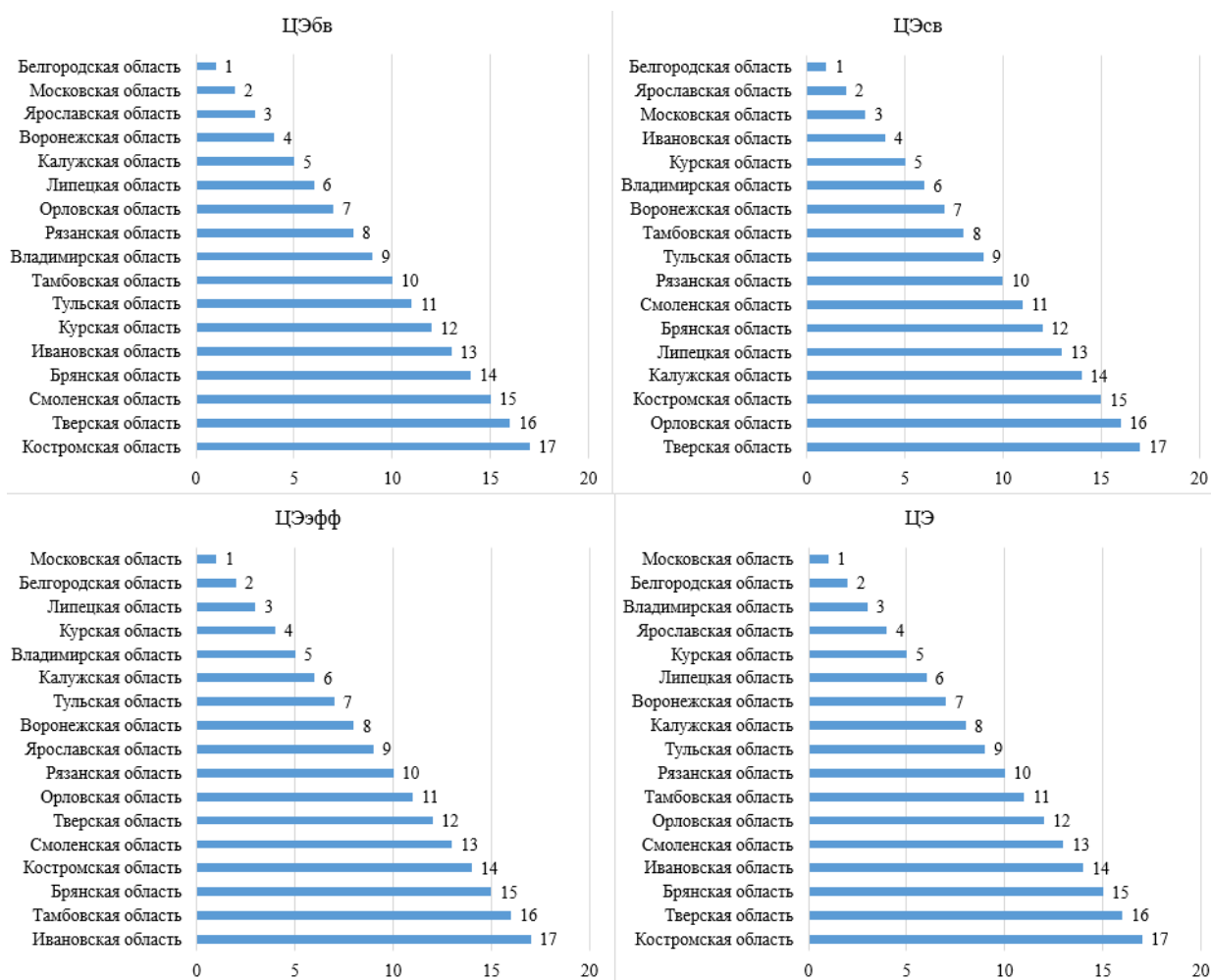


Рис. 7. Результаты рейтинговой оценки регионов ЦФО по элементам оценки ЦЭЭР за 2021 г.

Результаты апробации методического подхода к оценке формирования эффективной ЦЭЭР можно рассмотреть более детально в рамках каждого отдельно взятого региона, выявить сильные и слабые стороны, проанализировать динамику изменения показателей, что позволит

наметить пути решения выявленных проблем на пути к цифровизации [20, с. 3].

Выводы

Предлагаемый нами методический подход к оценке формирования эффективной ЦЭЭР позволяет достоверно оценивать

не только уровень ее развития, но и факторы, стимулирующие и сдерживающие эффективное функционирование цифровой экосистемы экономики региона. Результаты авторской методики могут быть применены в практической деятельности региональных органов государственной власти при принятии управленческих решений и разработке планов и программ по развитию региональных цифровых экономических экосистем и повышению эффективности их функционирования.

Предложенный методический подход имеет следующие преимущества: небольшой массив исходных данных, использование только актуальных показателей, отсутствие их дублирования, простота сбора и расчета показателей (использование показателей, формируемых Федеральной службой государственной

статистики), их универсальность и сопоставимость, учет всех факторов, влияющих на формирование и развитие ЦЭЭР.

Апробация разработанного методического подхода была проведена на примере 17 регионов ЦФО, что позволило осуществить пилотный анализ состояния цифровых экосистем экономик территориальных образований и выделить 4 группы регионов: отстающие, догоняющие, перспективные и преуспевающие.

Таким образом, для того чтобы оценка формирования эффективной цифровой экосистемы экономики региона была достоверной и достаточно точной, в алгоритме ее проведения должны учитываться не отдельные характеристики этих систем, а их полное содержание, включающее как базу взаимодействия, среду взаимодействия, а также эффекты от цифровизации.

Список литературы

1. Оценка цифровых экосистем регионов России / В. В. Степанова, А. В. Уханова, А. В. Григоричин, Д. Б. Яхьяев // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2019. № 2. С. 73-90. <https://doi.org/10.15838/esc.2019.2.62.4>.
2. Целевая модель развития цифровой экосистемы региона / Р. Р. Тимиргалеева, И. Ю. Гришин, Е. Б. Бабаян, В. В. Коротичкая // Естественно-гуманитарные исследования. 2018. № 3 (21). С. 135-144.
3. Садырtdинов Р. Р. Уровень цифровизации регионов России // Вестник Челябинского государственного университета. 2020. № 10 (444). С. 230-235. <https://doi.org/10.47475/1994-2796-2020-11029>.
4. Об утверждении методик расчета целевых показателей национальной цели развития Российской Федерации «Цифровая трансформация»: Приказ Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций России от 18 ноября 2020 г. № 600. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_372437/ (дата обращения: 17.05.2023).
5. Об утверждении методик расчета прогнозных значений целевых показателей национальной цели развития Российской Федерации «Цифровая трансформация»: Приказ Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций России от 18 ноября 2020 г. № 601. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_372513/ (дата обращения: 17.05.2023).
6. Национальный индекс развития цифровой экономики: Пилотная реализация. М.: Госкорпорация «Росатом», 2018. 92 с.
7. Индекс Цифровая Россия. URL: <https://www.skolkovo.ru/researches/indeks-cifrovaya-rossiya/> (дата обращения: 17.05.2023).
8. Индикаторы цифровой экономики: 2022: статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, С. А. Васильковский, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг [и др.]. М.: Высшая школа экономики, 2023. 332 с.
9. Всероссийское исследование «Индекс цифровой грамотности граждан РФ». 2017. URL: <https://rocit.ru/news/presentation> (дата обращения: 17.05.2023).
10. Самарина В. П., Никитина К. А. Анализ показателей цифровизации региона // Вестник евразийской науки. 2020. № 3. С. 53-60.
11. Бабкин А. В., Здольникова С. В., Мерзликина Г. С. Концептуальная модель оценки цифрового потенциала интегрированной промышленной структуры // Организатор производства. 2021. № 3. С. 111-115.

12. Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 17.05.2023).
13. Баби́чев А. О. Перспективы регионального экономического развития в условиях цифровизации // Известия Юго-Западного государственного Университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2022. № 4. С. 281-294.
14. Тимиргалеева Р. Р., Гришин И. Ю. Обоснование структуры организационно-технологической платформы отраслевой экосистемы цифровой экономики // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. 2019. № 4 (49). С. 179-185.
15. Акаткин Ю. М., Карпов О. Э., Коняевский В. А., Ясиновская Е. Д. Цифровая экономика: концептуальная архитектура экосистемы цифровой отрасли // Бизнес-информатика. 2017. № 4. С. 17-28.
16. Цифровизация в малых и средних городах России // Высшая школа урбанистики. URL: <https://urban.hse.ru/news/220104443.html> (дата обращения: 17.05.2023).
17. Бессонова Е. А., Келеш Ю. В., Баби́чев А. О. Нивелирование рисков цифровых региональных экосистем // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2021. № 2. С. 85-97.
18. Черных В. В., Суворова А. П., Баженов Р. И. Цифровая трансформация экономических систем – фактор стратегического развития территорий // Вестник НГИЭИ. 2019. № 12 (103). С. 105-120.
19. Шкарупета Е. В., Бачурин Д. Н. Концептуальные положения экосистемного подхода к управлению развитием экономических систем в условиях цифровой трансформации // Организация производства. 2020. № 3. С. 7-15. <https://doi.org/10.25987/VSTU.2020.32.34.001>.
20. Ястребов А. П. Управление процессами развития цифровой экономики регионов // Региональная экономика и управление. 2022. № 1 (69). С. 1-14. <https://doi.org/10.24412/1999-2645-2022-169-2>.

References

1. Stepanova V. V., Ukhanova A. V., Grigorishchin A. V., Yakhyaev D. B. Otsenka tsifrovyykh ekosistem regionov Rossii [Assessment of digital ecosystems of Russian regions]. *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz = Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2019, no. 2, pp. 73-90. <https://doi.org/10.15838/esc.2019.2.62.4>
2. Timirgaleeva R. R., Grishin I. Yu., Babayan E. B., Korotitskaya V. V. Tselevaya model' razvitiya tsifrovoi ekosistemy regiona [Target model for the development of the region's digital ecosystem]. *Estestvenno-gumvinitarnye issledovaniya = Natural-Humanitarian Studies*, 2018, no. 3 (21), pp. 135-144.
3. Sadyrtidinov R. R. Uroven' tsifrovizatsii regionov Rossii [The level of digitalization of Russian regions]. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of the Chelyabinsk State University*, 2020, no. 10 (444), pp. 230-235. <https://doi.org/10.47475/1994-2796-2020-11029>
4. Ob utverzhdenii metodik rascheta tselevykh pokazatelei natsional'noi tseli razvitiya Rossiiskoi Federatsii "Tsifrovaya transformatsiya" [On Approval of Methods for Calculating Target Indicators of the National Development Goal of the Russian Federation "Digital Transformation"]. Order of the Ministry of Digital Development, Telecommunications and Mass Media of Russia of November 18, 2020 № 600. Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_372437/. (accessed 17.05.2023)
5. Ob utverzhdenii metodik rascheta prognozykh znachenii tselevykh pokazatelei natsional'noi tseli razvitiya Rossiiskoi Federatsii "Tsifrovaya transformatsiya" [On Approval of Methods for Calculating Forecast Values of Target Indicators of the National Development Goal of the Russian Federation "Digital Transformation"]. Order of the Ministry of Digital Development, Communications and Mass Media of Russia of November 18, 2020 № 601. Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_372513/. (accessed 17.05.2023)
6. Natsional'nyi indeks razvitiya tsifrovoi ekonomiki: Pilotnaya realizatsiya [National Index of Digital Economy Development: Pilot implementation]. Moscow, Rosatom State Corporation Publ., 2018. 92 p.
7. Indeks Tsifrovaya Rossiya [Index Digital Russia]. Available at: <https://www.skolkovo.ru/researches/indeks-cifrovaya-rossiya/>. (accessed 17.05.2023)
8. Abdrakhmanova G. I., Vasilkovsky S. A., Vishnevsky K. O., Gokhberg L. M., eds. Indikatory tsifrovoi ekonomiki: 2022: statisticheskii sbornik [Indicators of the digital economy: 2022: statistical collection]. Moscow, Higher School of Economics Publ., 2023. 332 p.
9. Vserossiiskoe issledovanie "Indeks tsifrovoi gramotnosti grazhdan RF". 2017 [All-Russian study "Index of digital literacy of citizens of the Russian Federation". 2017]. Available at: <https://rocit.ru/news/presentation>. (accessed 17.05.2023)

10. Samarina V. P., Nikitina K. A. Analiz pokazatelei tsifrovizatsii regiona [Analysis of indicators of digitalization of the region]. *Vestnik evraziiskoi nauki = Bulletin of the Eurasian Science*, 2020, no. 3, pp. 53-60.
11. Babkin A. V., Zdolnikova S. V., Merzlikina G. S. Kontseptual'naya model' otsenki tsifrovogo potentsiala integrirovannoi promyshlennoi struktury [Conceptual model for assessing the digital potential of an integrated industrial structure]. *Organizator proizvodstva = Production Organizer*, 2021, no. 3, pp. 111-115.
12. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoi statistiki [Federal State Statistics Service]. Available at: <https://rosstat.gov.ru/>. (accessed 17.05.2023)
13. Babichev A. O. Perspektivy regional'nogo ekonomicheskogo razvitiya v usloviyakh tsifrovizatsii [Prospects for regional economic development in the context of digitalization]. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment = Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics, Sociology and Management*, 2022, no. 4, pp. 281-294.
14. Timirgaleeva R. R., Grishin I. Yu. Obosnovanie struktury organizatsionno-tekhnologicheskoi platformy otraslevoi ekosistemy tsifrovoi ekonomiki [Substantiation of the structure of the organizational and technological platform of the sectoral ecosystem of the digital economy]. *Nauchnyi vestnik: finansy, banki, investitsii = Scientific Bulletin: Finance, Banks, Investments*, 2019, no. 4 (49), pp. 179-185.
15. Akatkin Yu. M., Karpov O. E., Konyavsky V. A., Yasinovskaya E. D. Tsifrovaya ekonomika: kontseptual'naya arkhitektura ekosistemy tsifrovoi otrasli [Digital Economy: Conceptual Architecture of the Digital Industry Ecosystem]. *Biznes-informatika = Business Informatics*, 2017, no. 4, pp. 17-28.
16. Tsifrovizatsiya v malykh i srednikh gorodakh Rossii [Digitalization in small and medium-sized cities of Russia]. Vysshaya shkola urbanistiki [Higher School of Urban Studies]. Available at: <https://urban.hse.ru/news/220104443.html>. (accessed 17.05.2023)
17. Bessonova E. A., Kelesh Yu. V., Babichev A. O. Nivelirovanie riskov tsifrovykh regional'nykh ekosistem [Leveling the risks of digital regional ecosystems]. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment = Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics, Sociology and Management*, 2021, no. 2, pp. 85-97.
18. Chernykh V. V., Suvorova A. P., Bazhenov R. I. Cifrovaya transformatsiya e'konomicheskikh sistem – faktor strategicheskogo razvitiya territorij [Digital transformation of economic systems - a factor of strategic development of territories]. *Vestnik NGIEI = Vestnik NGIEI*, 2019, no. 12 (103), pp. 105-120.
19. Shkarupeta E. V., Bachurin D. N. Konceptual'ny'e polozheniya e'kossistemnogo podkhoda k upravleniyu razvitiem e'konomicheskikh sistem v usloviyakh cifrovoj transformatsii [Conceptual provisions of the ecosystem approach to managing the development of economic systems in the conditions of digital transformation]. *Organizator proizvodstva = Organizer of Production*, 2020, no. 3, pp. 7-15. <https://doi.org/10.25987/VSTU.2020.32.34.001>
20. Yastrebov A. P. Upravlenie processami razvitiya cifrovoj e'konomiki regionov [Managing the processes of development of the digital economy of regions]. *Regional'naya ekonomika i upravlenie = Regional Economy and Management*, 2022, no. 1 (69), pp. 1-14. <https://doi.org/10.24412/1999-2645-2022-169-2>

Информация об авторах / Information about the Authors

Бессонова Елена Анатольевна, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики управления и аудита, Юго-Западный государственный университет, г. Курск, Российская Федерация, e-mail: bessonowa_new@mail.ru, ORCID: 0000-0002-3884-5725

Elena A. Bessonova, Dr. of Sci. (Economics), Professor, Head of the Department of Economics of Management and Audit, Southwest State University, Kursk, Russian Federation, e-mail: bessonowa_new@mail.ru, ORCID: 0000-0002-3884-5725

Бабичев Алексей Олегович, аспирант, Юго-Западный государственный университет, г. Курск, Российская Федерация, e-mail: babichef.a@yandex.ru, ORCID: 0000-0003-0092-8733

Aleksej O. Babichev, Post-Graduate Student, Southwest State University, Kursk, Russian Federation, e-mail: babichef.a@yandex.ru, ORCID: 0000-0003-0092-8733