



УДК 519.8

DOI: <http://dx.doi.org/10.21686/2500-3925-2026-2-61-69>

Е.А. Сысоева, В.С. Ипполитова

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва, Саранск, Россия

Интегральная оценка уровня цифровизации российских организаций на основе метода многоугольника

Цель исследования. Совершенствование методологии интегральной оценки уровня цифровизации организаций, позволяющей проводить сопоставимый пространственно-временной анализ на уровне регионов, федеральных округов и страны в целом.

Материалы и методы. Исследование базируется на данных Федеральной службы государственной статистики за 2020–2024 годы. В качестве основного метода использован метод многоугольника, адаптированный для решения задачи интегральной оценки. Процедура оценки включает формирование системы из 15 показателей, сгруппированных в 7 тематических блоков, их мин-макс нормализацию, расчет локальных критериев как средних арифметических и определение интегрального показателя как отношения площади многоугольника региона к площади многоугольника эталонного региона.

Результаты. Разработана и апробирована методика, в которой устранены ключевые недостатки существующих подходов: чувствительность к выбросам, субъективность взвешивания и ориентация на ограниченный круг показателей. На ее основе рассчитан уровень цифровизации организаций

по федеральным округам РФ за 2024 год. Установлено, что наивысший уровень цифровизации организаций наблюдается в Центральном федеральном округе (35,2%), а наиболее низкий – в Северо-Кавказском (16,6%). Среднероссийский показатель составил 29,5%. Динамика за 2020–2024 годы демонстрирует общий рост уровня цифровизации организаций на 7,1 процентного пункта, несмотря на негативное влияние внешних шоков.

Заключение. Предложенная методика обеспечивает комплексную, количественно интерпретируемую и визуально наглядную оценку цифрового развития российских организаций. Результаты могут быть использованы органами государственной статистики и управления для мониторинга цифровизации бизнеса, разработки региональных стратегий и выравнивания цифрового неравенства между территориями.

Ключевые слова: цифровизация организаций, интегральный показатель, метод многоугольника, статистическая оценка, региональный анализ, Российская Федерация.

Evgeniya A. Sysoeva, Valeria S. Ippolitova

National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russian

Integral Assessment of the Level of Digitalization of Russian Organizations Based on the Polygon Method

The purpose of the research. Improving the methodology for integral assessment of the level of digitalization of organizations, which allows for comparable spatial and temporal analysis at the level of regions, federal districts and the country as a whole.

Materials and methods. The study is based on the data from the Federal State Statistics Service for 2020–2024. The polygon method, adapted to solve the problem of integral estimation, is used as the main method. The evaluation procedure includes the formation of a system of 15 indexes, grouped into 7 thematic blocks, their min-max normalization, the calculation of local criteria as arithmetic averages and the determination of the integral index as the ratio of the area of the polygon of the region to the area of the polygon of the reference region.

Results. A methodology was developed and tested in which the key shortcomings of existing approaches were eliminated: sensitivity to outliers, subjective weighting, and reliance on a limited range of indexes. Based on this methodology, the level of digitalization of

organizations across the Russian Federation's federal districts was calculated for 2024. It was found that the highest level of digitalization of organizations is observed in the Central Federal District (35.2%), and the lowest – in the North Caucasus Federal District (16.6%). The average Russian index was 29.5%. The dynamics for 2020–2024 demonstrates an overall increase in the level of digitalization of organizations by 7.1 percentage points, despite the negative impact of external shocks.

Conclusion. The proposed methodology provides a comprehensive, quantitatively interpretable and visually illustrative assessment of the digital development of Russian organizations. The results can be used by government statistics and management authorities to monitor business digitalization, develop regional strategies, and equalize digital inequality between territories.

Keywords: digitalization of organizations, integral index, polygon method, statistical assessment, regional analysis, Russian Federation.

Введение

Цифровизация деятельности организаций является ключевым условием повышения их конкурентоспособности и эффективности в современной экономике. В Российской Федерации данному процессу уделялось значительное внимание на государственном уровне, что нашло отражение в завершившемся в 2024 году национальном проекте «Цифровая экономика» [1]. Его логическим продолжением стал национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства», ключевые задачи которого сфокусированы на создании цифровой инфраструктуры и сервисов для государства и граждан [2]. В этих условиях цифровизация бизнеса становится в большей степени задачей самих организаций, что повышает требования к объективным инструментам ее диагностики и сравнительного анализа. Однако процесс цифровизации бизнеса характеризуется значительной межрегиональной дифференциацией, обусловленной различиями в социально-экономическом развитии, инфраструктуре и кадровом потенциале регионов. В этой связи особую актуальность приобретает задача объективной статистической оценки уровня цифрового развития организаций, результаты которой могут служить основой для принятия обоснованных управленческих решений.

Существует ряд методических подходов к интегральной оценке цифровизации бизнеса. В научной литературе и аналитических отчетах представлены методы, основанные на расчете многомерной средней [3], сочетании статистического и экспертного подходов с использованием анализа иерархий [4], данных анкетирования [5] или простого усреднения ограниченного набора показателей [6]. Каждый из этих

подходов имеет свои недостатки, такие как чувствительность к выбросам, субъективность экспертных оценок, сложность сбора первичных данных или неполный охват аспектов цифровизации.

Целью данного исследования является совершенствование методологии интегральной оценки уровня цифровизации организаций Российской Федерации. Предлагаемый подход, основанный на адаптации метода многоугольника, призван устранить указанные недостатки и обеспечить получение комплексной, сопоставимой во времени и пространстве количественной оценки.

Результаты и обсуждение

1. Предлагаемая методика интегральной оценки. Исследование базируется на официальных статистических данных Федеральной службы государственной статистики за период 2020–2024 годов [7; 8; 9]. Выборка включает показатели по всем 85 субъектам Российской Федерации. В качестве методологической основы использован метод многоугольника, широко применяемый для интегральной оценки социально-экономических процессов и явлений: конкурентоспособности предприятий [10], степени социальной ответственности бизнеса [11], уровня развития физической культуры и спорта в регионах [12], уровня развития электронного бизнеса регионов [13], степени проникновения информационно-коммуникационных технологий в различные сферы деятельности по федеральным округам [14], уровня социальной комфортности проживания населения регионов [15], инновационного потенциала регионов [16] и других. В контексте оценки цифровизации организаций данный метод был адаптирован и модифицирован.

Процедура построения интегрального показателя включает несколько этапов. Первый этап – формирование системы показателей. На основе годовой формы федерального статистического наблюдения № 3-информ [17] была сформирована система из 15 показателей, сгруппированных в 7 тематических блоков (рис. 1).

Сформированные блоки отражают ключевые направления цифровизации компаний: использование базовых и продвинутых цифровых технологий, использование Интернета, интернет-активность, использование специальных программных средств, использование цифровых технологий работниками организаций, а также финансовые затраты организаций на цифровизацию.

Второй этап – нормализация показателей. Для приведения разнородных показателей к единому безразмерному масштабу и устранения влияния экстремальных значений использован метод мин-макс нормализации по формуле (1):

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \min(x_j)}{\max(x_j) - \min(x_j)}, \quad (1)$$

где z_{ij} – нормированное значение j -го показателя для i -го региона;

x_{ij} – исходное значение j -го показателя для i -го региона; $\min(x_j)$ и $\max(x_j)$ – минимальное и максимальное значения j -го показателя по всей совокупности регионов.

Третий этап – расчет локальных критериев. Для каждого k -го блока и i -го региона рассчитывался локальный критерий U_{ki} как средняя арифметическая нормированных значений входящих в блок показателей (2).

$$U_{ki} = \frac{1}{n_k} \sum_{j=1}^{n_k} z_{ij}, \quad (2)$$

где U_{ki} – локальный критерий по k -му блоку для i -го региона; n_k – число показателей, входящих в k -й блок.

Блок 1 – Использование базовых цифровых технологий (U1)

- X1 – Удельный вес организаций, использовавших персональные компьютеры, в общем числе обследованных организаций, %
- X2 – Удельный вес организаций, использовавших серверы, в общем числе обследованных организаций, %
- X3 – Удельный вес организаций, использовавших «облачные» сервисы, в общем числе обследованных организаций, %

Блок 2 – Использование продвинутых цифровых технологий (U2)

- X4 – Удельный вес организаций, использовавших технологии сбора, обработки и анализа больших данных, в общем числе обследованных организаций, %
- X5 – Удельный вес организаций, использовавших технологии искусственного интеллекта, в общем числе обследованных организаций, %
- X6 – Удельный вес организаций, использовавших Интернет вещей, в общем числе обследованных организаций, %
- X7 – Удельный вес организаций, использовавших цифровые платформы, в общем числе обследованных организаций, %
- X8 – Удельный вес организаций, использовавших предоставляемые третьей стороной операционные системы с открытым исходным кодом (например, Linux), в общем числе обследованных организаций, %
- X9 – Удельный вес организаций, использовавших электронный обмен данными между своими и внешними информационными системами, в общем числе обследованных организаций, %

Блок 3 – Использование Интернета (U3)

- X10 – Удельный вес организаций, использовавших Интернет, в общем числе обследованных организаций, %

Блок 4 – Интернет-активность (U4)

- X11 – Удельный вес организаций, имевших веб-сайт, в общем числе обследованных организаций, %

Блок 5 – Использование специальных программных средств (U5)

- X12 – Удельный вес организаций, использовавших специальные программные средства, в общем числе обследованных организаций, %

Блок 6 – Использование цифровых технологий работниками организаций (U6)

- X13 – Удельный вес работников организаций, использовавших персональные компьютеры не реже 1 раза в неделю, в общей численности списочного состава обследованных организаций, %
- X14 – Удельный вес работников организаций, использовавших Интернет не реже 1 раза в неделю, в общей численности списочного состава обследованных организаций, %

Блок 7 – Затраты на цифровизацию (U7)

- X15 – Затраты на внедрение и использование цифровых технологий в расчете на 1 организацию, тыс. руб.

Рис. 1. Состав тематических блоков показателей для построения интегрального показателя цифровизации организаций Российской Федерации

Fig. 1. The composition of thematic blocks of indexes for constructing an integral index of digitalization of organizations in the Russian Federation

Для блоков, состоящих из одного показателя, $U_{ki} = z_{ki}$

Четвертый, заключительный этап – построение многоугольника и расчет интегрального показателя. На основе семи значений локальных критериев для каждого региона строится многоугольник (лестковая диаграмма), площадь которого рассчитывается по стандартной геометрической формуле для правильного многоугольника через координаты его вершин (3):

$$S_i = \frac{1}{2} \sin\left(\frac{360^\circ}{k}\right) \times (U_{1i} \times U_{2i} + U_{2i} \times U_{3i} + \dots + U_{ki} \times U_{1i}), \quad (3)$$

где S_i – площадь многоугольника для i -го региона;

k – число локальных критериев;

U_{ki} – координата вершины многоугольника в координатных осях с началом в центре круга для i -го региона (значения локального критерия по k -му блоку для i -го региона).

Интегральный показатель I_i рассчитывается как отношение площади многоугольника региона S_i к площади многоугольника гипотетического «эталонного» региона S , для которого все значения локальных критериев равны максимально возможному значению – единице (4):

$$I_i = \frac{S_i}{S}, \quad (4)$$

где I_i – интегральный показатель цифровизации организаций для i -го региона;

S – площадь многоугольника «эталонного» региона.

Для случая семи локальных критериев площадь многоугольника «эталонного» региона по формуле (3) составляет 2,736.

Итоговый интегральный показатель принимает значения от нуля до единицы (или от 0% до 100%). Для агрегации оценки на уровень федеральных округов или страны в целом по каждому локальному критерию вычисляется среднее арифметическое значение по входящим в группу регионам, после чего процедура расчета интегрального показателя I повторяется.

2. Методологические особенности и преимущества подхода. В отличие от методик, предлагаемых другими авторами, в данном исследовании при построении интегрального показателя цифровизации организаций Российской Федерации предлагается использовать принцип «снизу вверх», который подразумевает, что сначала рассчитываются интегральные показатели для всех субъектов Российской Федерации, а затем, при необходимости, осуществляется укрупнение до уровня федеральных округов или страны в целом. Такой подход позволяет гибко анализировать процесс цифровизации организаций на разных уровнях пространственной агрегации, обе-

спечивая методологическую согласованность между уровнями анализа и возможность учета временной динамики. Кроме того, предлагается также строить многоугольники не на основе рангов, а на основе нормированных значений исходных показателей. Это обеспечивает сохранение количественной интерпретируемости результатов и возможность анализа динамики интегрального показателя во времени, поскольку улучшение отдельного локального критерия не всегда сопровождается ростом локального ранга объекта в совокупности.

В отличие от нормирования по максимальному значению, применяемого при интеграции метода многоугольника в исследования других авторов, нормализация методом мин-макс, использованная в настоящем исследовании, позволяет привести показатели к единому масштабу с учетом как минимального, так и максимального значений внутри совокупности. Такой подход обеспечивает более полное использование диапазона варьирования показателей и позволяет сохранить относительные различия между регионами даже при наличии экстремальных значений. В результате интегральные показатели становятся более чувствительными к различиям в уровне цифровизации, а форма многоуголь-

Таблица / Table

Результаты расчетов уровня цифровизации организаций по федеральным округам Российской Федерации за 2024 год в рамках предложенной методики оценки

Results of calculations of the level of digitalization of organizations in federal districts of the Russian Federation for 2024 within the framework of the proposed assessment methodology

Федеральный округ	Значения локальных критериев							Площадь многоугольника (S_i)	Интегральный показатель (I_i), %
	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7		
Центральный	0,654	0,544	0,873	0,773	0,736	0,436	0,061	0,962	35,2
Северо-Западный	0,627	0,481	0,824	0,720	0,763	0,472	0,011	0,865	31,6
Южный	0,552	0,439	0,745	0,641	0,586	0,487	0,004	0,670	24,5
Северо-Кавказский	0,489	0,435	0,579	0,490	0,478	0,379	0,001	0,455	16,6
Приволжский	0,599	0,502	0,796	0,694	0,667	0,466	0,008	0,796	29,1
Уральский	0,682	0,508	0,805	0,661	0,730	0,391	0,011	0,808	29,5
Сибирский	0,620	0,431	0,870	0,785	0,772	0,488	0,006	0,905	33,1
Дальневосточный	0,642	0,413	0,861	0,699	0,756	0,339	0,003	0,786	28,7

ников — более вариативной и интерпретируемой.

В отличие от других исследований с использованием метода многоугольника, в настоящей работе для расчета локальных критериев применялось среднее арифметическое, а не геометрическое. Это связано с использованием мин-макс нормализации, при которой наименьшее значение показателя по совокупности регионов преобразуется в ноль. Таким образом, для каждого показателя всегда существует хотя бы один регион с нормированным значением, равным нулю. Применение средней геометрической в такой ситуации приводит к обнулению итогового значения локального критерия. Среднее арифметическое позволяет избежать этой проблемы, обеспечивая корректную агрегацию данных и устойчивость интегральной оценки.

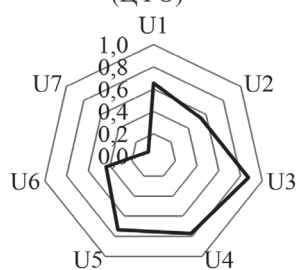
3. Апробация методики и анализ результатов. Апробация предложенной методики проведена для оценки уровня цифровизации организаций по федеральным округам Российской Федерации за 2024 год. В таблице представлены результаты расчетов по формулам (2), (3) и (4).

Визуальное представление результатов в виде многоугольников для федеральных округов (рис. 2) демонстрирует как общий уровень цифровизации организаций (площадь фигуры), так и сбалансированность развития по направлениям (форма фигуры).

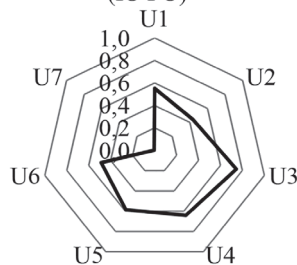
Проведенная оценка выявила значительную пространственную дифференциацию уровня цифровизации организаций между федеральными округами, что подтверждают количественные значения интегрального показателя, рассчитанные по формуле (4) (рис. 3).

Лидером по уровню цифровизации организаций является Центральный федеральный

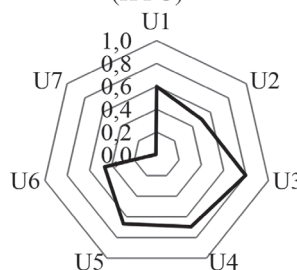
Центральный федеральный округ (ЦФО)



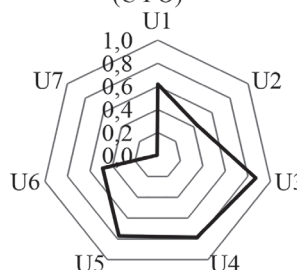
Южный федеральный округ (ЮФО)



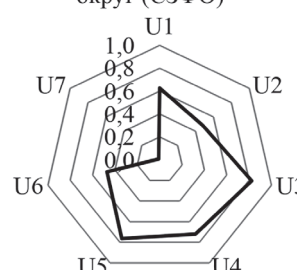
Приволжский федеральный округ (ПФО)



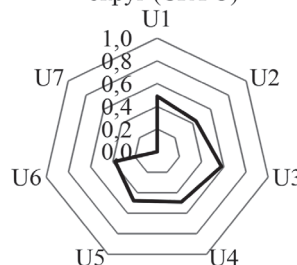
Сибирский федеральный округ (СФО)



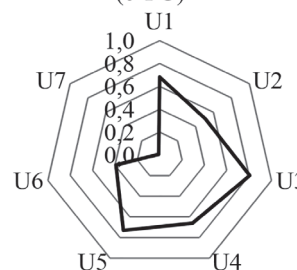
Северо-Западный федеральный округ (СЗФО)



Северо-Кавказский федеральный округ (СКФО)



Уральский федеральный округ (УФО)



Дальневосточный федеральный округ (ДФО)

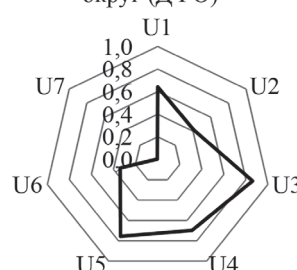


Рис. 2. Многоугольники уровня цифровизации организаций по федеральным округам Российской Федерации за 2024 год, построенные на основе рассчитанных значений в рамках предложенной методики оценки

Fig. 2. Polygons of the level of digitalization of organizations by federal districts of the Russian Federation for 2024, constructed on the basis of calculated values within the framework of the proposed assessment methodology

округ (35,2 %), что объясняется высокой концентрацией штаб-квартир крупных компаний, развитой ИТ-инфраструктурой и кадровым потенциалом. Группу с уровнем выше среднероссийского (29,5%) образуют Сибирский

(32,1%) и Северо-Западный (31,8%) округа, для которых характерна диверсифицированная экономика с сильным научно-образовательным и промышленным сектором. Наиболее существенное отставание зафиксировано в Севе-

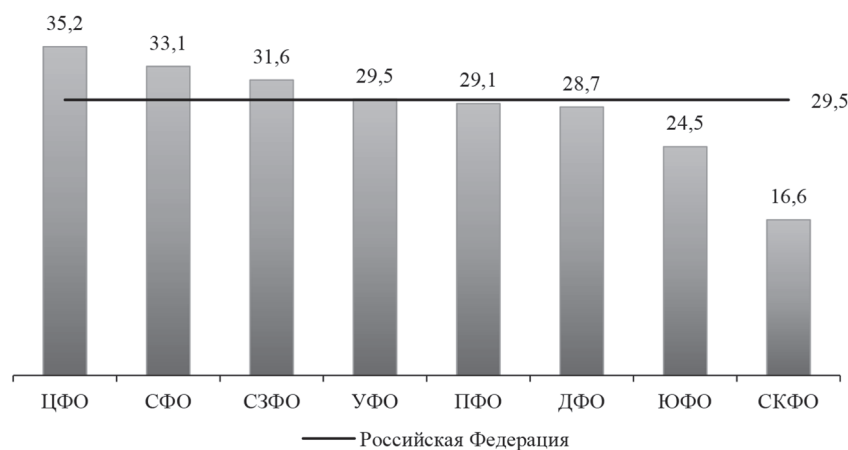


Рис. 3. Уровень цифровизации организаций по федеральным округам и Российской Федерации за 2024 год, рассчитанный на основе полученных значений в рамках предложенной методики оценки, %

Fig. 3. Level of digitalization of organizations by federal districts and the Russian Federation for 2024, calculated on the basis of the values obtained within the framework of the proposed assessment methodology, %

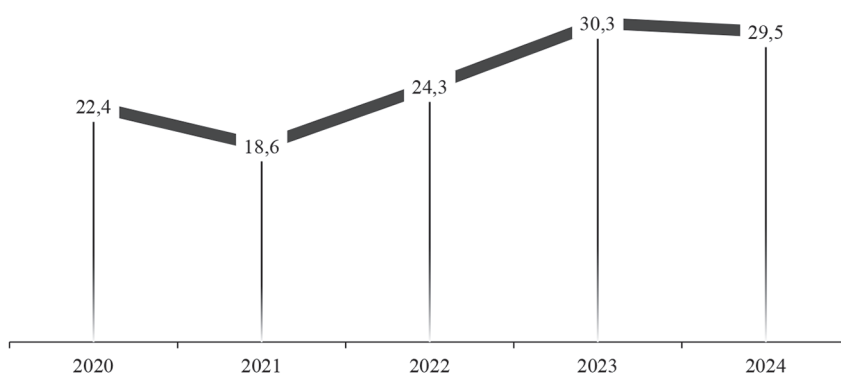


Рис. 4. Динамика уровня цифровизации организаций Российской Федерации за 2020–2024 годы, базирующаяся на количественных показателях, полученных в рамках предложенной методики оценки, %

Fig. 4. Dynamics of the level of digitalization of organizations in the Russian Federation for 2020 – 2024, based on quantitative indexes obtained within the framework of the proposed assessment methodology, %

ро-Кавказском федеральном округе (16,6%), где интегральный показатель более чем в два раза ниже, чем в Центральном округе. Такая ситуация может быть связана с структурными особенностями экономики Северо-Кавказского округа.

Анализ формы многоугольников позволяет перейти от констатации уровня цифровизации компаний к пониманию структурных особенностей и дисбалансов этого процесса в каждом округе. Наибольшая площадь и наиболее сбалансированная форма многоугольника Центрального федерального округа подтверждают его лидерство, достиг-

нутое за счет комплексного развития всех направлений. В отличие от него, многоугольник Сибирского федерального округа имеет выраженные пики по критериям использования Интернета и специальных программных средств, что указывает на приоритет цифровизации операционной деятельности организаций. Многоугольник Северо-Западного федерального округа также близок к сбалансированной форме, но имеет меньшую общую площадь.

Во всех федеральных округах наблюдается крайне низкий уровень вершины, соответствующей финансовым

затратам на цифровизацию в расчете на организацию, что указывает на реализацию процессов цифровизации компаний при ограниченных финансовых ресурсах. Одновременно значения, отражающие использование продвинутых цифровых технологий, существенно ниже показателей значений для базовых технологий. Сочетание этих факторов свидетельствует о риске «застывания» цифровизации на уровне автоматизации рутинных процессов. Кроме того, в технологически развитых округах (ЦФО, УФО) фиксируется относительное отставание по критерию использования цифровых технологий работниками организаций, что видно по «впадой» форме соответствующей вершины их многоугольников. Это выявляет проблему низкой отдачи от технологий из-за их неполного использования персоналом.

Многоугольник Северо-Кавказского федерального округа имеет не только минимальную площадь, но и «сжатую» форму, особенно в части вершин, характеризующих использование Интернета и интернет-активность, что наглядно иллюстрирует слабое включение бизнеса региона в цифровую среду по всем направлениям одновременно.

Важным преимуществом предложенной методики является возможность проведения анализа динамики. Так, в результате выполненных расчетов, аналогичным представленным в таблице, получена динамика интегрального показателя цифровизации организаций в целом по России за период 2020–2024 годов (рис. 4).

Небольшая длина полученного ряда обусловлена тем, что некоторые показатели, составляющие интегральный показатель, разрабатываются начиная с 2020 года, что делает невозможным расчет за более ранние периоды времени. Сле-

дует также отметить, что при расчете показателя за 2020 год, исходный показатель удельного веса организаций, использовавших Интернет, в общем числе обследованных организаций, был взят как среднее арифметическое из показателей 2019 и 2021 годов, так как в связи с переходом на новые программные средства обработки данных, информация по показателю удельного веса организаций, использовавших Интернет, в общем числе обследованных организаций, за 2020 год не разрабатывалась.

Динамика уровня цифровизации организаций Российской Федерации демонстрирует общую положительную тенденцию, однако рост был неравномерным. Снижение показателя в 2021 году обусловлено негативным влиянием пандемии COVID-19 на деловую активность. Последующее восстановление и рост сменились новым спадом в 2024 году, что, вероятно, связано с кумулятивным эффектом санкционных ограничений и задач импортозамещения в ИТ-сфере. Несмотря на эти колебания, общий прирост уровня цифровизации организаций за пятилетний период составил 7,1 п.п., что демонстрирует поступательный, но чувствительный к внешним шокам характер процесса цифровизации.

Заключение

В результате исследования разработана и апробирована усовершенствованная методика интегральной оценки уровня цифровизации российских организаций на основе метода многоугольника. Ее основу составляет детальная система из 15 показателей, что обеспечивает комплексность и полноту оценки, охватывая все ключевые аспекты – от технологической оснащенности до кадрового и финансового обеспечения организаций. Для агрегации данных применяются мин-макс нормализация и средние арифметические, что повышает объективность и устойчивость методики, минимизируя влияние выбросов и исключая субъективность экспертного взвешивания. В результате формируется единый интегральный показатель, сопоставимый во времени и между территориями разного уровня (регион, округ, страна). Наглядность методики обеспечивается визуализацией результатов в виде многоугольников, которые одновременно отражают общий уровень цифровизации компаний (площадь фигуры) и сбалансированность развития по направлениям (форма фигуры). Практическая применимость методики обусловлена использованием в качестве информационной

базы исключительно данных официальной государственной статистики, что позволяет на ее основе проводить систему регулярного мониторинга.

Апробация методики на данных за 2024 год позволила количественно оценить и визуализировать значительное неравенство в уровне цифровизации организаций между федеральными округами России, а анализ динамики за 2020–2024 годы подтвердил общую положительную, хотя и неравномерную, тенденцию данного процесса.

Полученные результаты и предложенная методика имеют практическую ценность: они могут быть использованы Федеральной службой государственной статистики для дополнения системы мониторинга цифровой экономики, а органами государственной власти федерального и регионального уровня – для разработки стратегий цифрового развития, адресной поддержки бизнеса и выравнивания цифрового неравенства. Для исследователей методика открывает возможности проведения сравнительного пространственно-временного анализа. Перспективными направлениями ее развития являются адаптация для оценки в разрезе видов экономической деятельности и уточнение системы показателей по мере появления новых статистических данных о цифровых технологиях.

Литература

1. Паспорт национального проекта Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (утв. Советом при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 04.06.2019 № 7) [Электрон. ресурс]. Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_328854/.
2. Национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства» [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://government.ru/rugovclassifier/923/about/>.
3. Юшина К.С. Региональное развитие и цифровая трансформация: анализ динамики и влия-

ния на экономику субъектов Российской Федерации // Вестник НГУЭУ. 2024. № 4. С. 198–216.

4. Панова В. Л. Интегральная оценка уровня цифровизации предприятия методом структурно-иерархического анализа // Вестник Института экономических исследований. 2021. № 2(22). С. 163–171.
5. Мерзлов И.Ю., Шилова Е.В., Санникова Е.А., Сединин М.А. Комплексная методика оценки уровня цифровизации организаций // Экономика, предпринимательство и право. 2020. Т. 10. № 9. С. 2379–2396.
6. Кевеш М.А., Филатова Д.А. Индекс цифровизации бизнеса // Цифровая экономика: экспресс-информация. 2019. № 12(121). С. 1–3.

7. Использование цифровых технологий организациями по Российской Федерации, субъектам Российской Федерации и видам экономической деятельности (с 2003 г.) [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science>.

8. Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/statistics/infocommunity>.

9. Социально-экономические показатели по субъектам Российской Федерации [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/47652>.

10. Фатхутдинов Р.А. Глобальная конкурентоспособность. На стол современному руководителю. М.: Стандарты и качество, 2009. 463 с.

11. Сажин Ю.В., Бикеева М. В. Интегральная оценка степени социальной ответственности бизнеса // Россия: тенденции и перспективы развития (Москва, 20–21 декабря 2026). М.: Институт научной информации по общественным наукам РАН, 2017. Том Выпуск 12, Часть 2. С. 577–580.

12. Катунь В. И. Применение интегральных оценок в анализе уровня развития физической культуры и спорта в регионах (на примере Приволжского федерального округа) // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2017. № 5-3(45). С. 72–74.

13. Бикеева М.В., Белаш К.В. Интегральная оценка уровня развития электронного бизнеса регионов Приволжского федерального округа // Статистика и Экономика. 2020. Т. 17. № 2. С. 55–62.

14. Катунь А.В. Интегральная оценка федеральных округов по степени проникновения информационных и коммуникационных технологий в различные сферы деятельности // Modern Economy Success. 2020. № 5. С. 224–231.

15. Скворцова М.А., Малышева О.О. Применение метода многоугольников для анализа дифференциации регионов Приволжского федерального округа по уровню социальной комфортности проживания населения // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. 2014. № 4. С. 179–183.

16. Иванова И.А. Интегральная оценка и прогнозирование инновационного потенциала регионов Приволжского федерального округа // Экономический анализ: теория и практика. 2014. № 36(387). С. 20–29.

17. Приказ Росстата от 28.07.2025 № 364 «Об утверждении форм федерального статистического наблюдения и указаний по их заполнению для организации федерального статистического наблюдения за деятельностью в сфере образования, науки и инноваций» [Электрон. Ресурс]. Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_512677/.

References

1. Ozerov Ye. S. Ekonomicheskiy analiz i otsenka nedvizhimosti = Economic Analysis and Valuation of Real Estate. Saint Petersburg: MKS Publishing House; 2007. (In Russ.)

2. Gribovskiy S.V. Otsenka stoimosti nedvizhimosti = Real Estate Valuation. Moscow: Maroseyka; 2009. (In Russ.)

3. Pupentsova S.V. Modeli i instrumenty v ekonomicheskoy otsenke investitsiy = Models and Tools in the Economic Valuation of Investments. Saint Petersburg: MKS Publishing House; 2007. (In Russ.)

4. Otsenka nedvizhimosti. 11-ye izd. = Real Estate Valuation. 11th ed. / tr. from Eng; Ed. I.L. Artemenkov. Moscow: Russian Society of Appraisers; 2007. 944 p. (In Russ.)

5. Barinov N.P., Abbasov M.E. Paired Sales Method. Revisiting the Limits of Applicability. Imushchestvennyye otnosheniya v Rossiyskoy Federatsii = Property Relations in the Russian Federation. 2014; 12(159): 6-14. (In Russ.)

6. Gribovskiy S.V. Application of a Numerical Method for Calculating Price Adjustments of Analogous Objects within the Framework of a Comparative Approach Imushchestvennyye otnosheniya v Rossiyskoy Federatsii = Property Relations in the Russian Federation. 2023; 4(259): 7-22. (In Russ.)

7. Lukas Mathis. A/B Testing. Designed for Use. Pragmatic Bookshelf; 2011. 344 p.

8. Kobzar' A.I. Prikladnaya matematicheskaya statistika = Applied Mathematical Statistics. Moscow: Fizmatlit; 2012. 816 p. (In Russ.)

9. Kreshchenskiy V.D., Murashev K.A., Laskin M.B. Methodology for Assessing Bargaining Discounts. Politematicheskii nauchnyy zhurnal KubGAU = Polythematic Scientific Journal of KubSAU. 2025; 214(10): 1-19. (In Russ.)

10. Zaryadov I.S. Vvedeniye v statisticheskiy paket R. Chast' 1 = Introduction to the R Statistical Package. Part 1. Moscow: Peoples' Friendship University of Russia, 2010. 207 p. (In Russ.)

11. Zaryadov I.S. Vvedeniye v statisticheskiy paket R = Introduction to the R Statistical Package. Moscow: Peoples' Friendship University of Russia; 2010. 141 p. (In Russ.)

12. Kabakov R.I. R v deystvii. Analiz i vizualizatsiya dannykh v programme R = R in Action. Data Analysis and Visualization in R. Moscow: DMK Press; 2014. 588 p. (In Russ.)

13. Mann H.B., Whitney D.R. On a test of whether one of two random variables is stochastically larger than the other. Annals of Mathematical Statistics. 1947; 18: 50-60.

14. Aitchinson J., Brown J.A.C. The Lognormal distribution with special references to its uses in

economics. Cambridge: At the University Press; 1963: 772–1778.

15. Ohnishi T., Mizuno T., Shimizu C., Watanabe T. On the Evolution of the House Price Distribution. Columbia Business School. Center of Japanese Economy and Business, Working Paper Series. 2011; 296: 1-20.

16. Rusakov O., Laskin M., Jaksumbaeva O.,

Ivakina A. «Pricing in real estate market as a stochastic limit. Lognormal approximation». 2015 Second International Conference on Mathematics and Computers in Sciences and in Industry. Malta; 2015. DOI: 10.1109/MCSI.2015.48.

17. Wilcoxon F. Individual Comparisons by Ranking Methods. Biometrics Bulletin 1. 1945: 80-83.

Сведения об авторах

Евгения Александровна Сысоева

Д.э.н., заведующий кафедрой статистики и информационных технологий в экономике и управлении

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва, Саранск, Россия

Эл. почта: sysoewa@mail.ru

Валерия Сергеевна Ипполитова

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва, Саранск, Россия

Эл. почта: ippolitova.vs@gmail.com

Information about the authors

Evgeniya A. Sysoeva

Dr. Sci. (Economics), Head of Department of Statistics and Information Technologies in Economics

and Management National Research Mordovia State University, Saransk, Russia

E-mail: sysoewa@mail.ru

Valeria S. Ippolitova

Ogarev National Research Mordovian State University, Saransk, Russia

E-mail: ippolitova.vs@gmail.com