

УДК 338.001.36

## Трансформация регионов в цифровом экономическом пространстве

Ю. С. Положенцева<sup>1</sup> ✉, Т. Н. Выскрибенцева<sup>1</sup>, М. Г. Клевцова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Юго-Западный государственный университет  
ул. 50 лет Октября 94, г. Курск 305040, Российская Федерация

✉ e-mail: polojenceva84@mail.ru

### Резюме

**Актуальность.** В данной статье проводится анализ факторов ИКТ, влияющих на формирование и развитие цифровой экономики региона. Как показали события 2020-2021 гг., связанные с вирусной пандемией, цифровая трансформация общества является необходимым элементом развития экономики в целом. При этом цифровая трансформация способствует увеличению производительности труда и интенсивному экономическому росту, в то же время устанавливает ключевые показатели успеха, соответствующие новым организационным целям развития общества.

**Целью** исследования является анализ факторов развития регионов в цифровом экономическом пространстве.

**Задачи.** Достижение поставленной цели предопределило решение следующих задач: исследование индикаторов цифровой трансформации макро- и мезоуровней; измерение региональных факторов, влияющих на формирование и развитие цифровой экономики на основе построения эконометрических моделей; разработка рекомендаций развития цифрового экономического пространства.

**Методология.** Основой исследования являются методы рейтингового и статистического анализа данных, индукции, дедукции, синтеза, методы эконометрического анализа.

**Результаты.** На основе оценки динамики изменений факторов цифровизации за исследуемый период проведена кластеризация регионов ЦФО на четыре группы. Выделены регионы, стабильно развивающиеся и сохранившие свои позиции, регионы, которые ухудшили свои позиции, наблюдается отрицательная тенденция развития; регионы, которые улучшили свои позиции, наблюдается положительная тенденция развития; а также регионы ЦФО, которые незначительно снизили или повысили место в рейтинге, наблюдается незначительная динамика.

**Выводы.** В заключение сделан вывод о необходимости содействия глобальному подключению к информационной сети, расширения использования принципов Индустрии 4.0, использования возможностей искусственного интеллекта для развития информационного экономического пространства и эффективной цифровой трансформации как отдельных регионов, так и экономики страны в целом.

**Ключевые слова:** цифровая трансформация; Центральный федеральный округ; индикаторы цифровизации.

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

**Финансирование:** Исследование выполнено по гранту Президента РФ по государственной поддержке ведущих научных школ РФ № НШ-2702.2020.6 «Концептуальные основы новой парадигмы экономического развития в эпоху технологической и социальной трансформации».

**Для цитирования:** Положенцева Ю. С., Выскрибенцева Т. Н., Клевцова М. Г. Трансформация регионов в цифровом экономическом пространстве // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2021. Т. 11, № 4. С. 114–125.

Поступила в редакцию 02.06.2021

Принята к публикации 04.07.2021

Опубликована 31.08.2021

© Положенцева Ю. С., Выскрибенцева Т. Н., Клевцова М. Г., 2021

## Transformation of Regions in the Digital Economic Space

Yulia S. Polozhentseva<sup>1</sup> ✉, Tatyana N. Vyskribentseva<sup>1</sup>, Maria G. Klevtsova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Southwest State University  
50 Let Oktyabrya str. 94, Kursk 305040, Russian Federation

✉ e-mail: polojenceva84@mail.ru

### Abstract

**Relevance.** This article analyzes the factors influencing the formation and development of the digital economy of the region. As the events of 2020-2021 associated with the viral pandemic have shown, the digital transformation of society is a necessary element of the development of the economy as a whole. At the same time, digital transformation contributes to an increase in labor productivity and intensive economic growth, at the same time, it establishes key indicators of success that correspond to the new organizational development goals of society.

**The purpose** of the study is to analyze the factors of regional development in the digital economic space.

**Objectives.** Achievement of this goal predetermined the solution of the following tasks: study of indicators of digital transformation of macro and meso levels; measurement of regional ICT factors affecting the formation and development of the digital economy based on the construction of econometric models; development of recommendations for the development of the digital economic space.

**Methodology.** The research is based on methods of rating and statistical analysis of data, induction, deduction, synthesis, methods of econometric analysis.

**Results.** Based on an assessment of the dynamics of changes in the factors of digitalization for the period under study, the regions of the Central Federal District were clustered into four groups. Regions that are steadily developing and have retained their positions are highlighted, regions that have worsened their positions, there is a negative development trend; regions that have improved their positions, there is a positive development trend; as well as the regions of the Central Federal District that slightly decreased or increased their place in the rating, there is a slight dynamics

**Conclusions.** In conclusion, it was concluded that it is necessary to promote global connection to the information network, expand the use of the principles of Industry 4.0, use the capabilities of artificial intelligence for the development of the information economic space and effective digital transformation of both individual regions and the country's economy as a whole.

**Keywords:** digital transformation; Central Federal District; digitalization indicators.

**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 authors of the publication, personally and (or) in co-authorship, without relevant links. The authors declares no conflict of interest related to the publication of this article.

**Funding:** The research was carried out under the grant of the President of the Russian Federation for state support of leading scientific schools of the Russian Federation No. NSH-2702.2020.6 "Conceptual foundations of a new paradigm of economic development in the era of technological and social transformation".

**For citation:** Polozhentseva Yu. S., Vyskribentseva T. N., Klevtsova M. G. Transformation of Regions in the Digital Economic Space. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment = Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics, Sociology and Management.* 2021; 11(4): 114–125. (In Russ.)

Received 02.06.2021

Accepted 04.07.2021

Published 31.08.2021

\*\*\*

### Введение

Цифровая трансформация предоставляет большие возможности для развития экономики в глобальном аспекте. В то же время, как и любое изменение, цифровизация создает определенные проблемы, решение которых необходимо для рационального использования всех ее преимуществ [1; 2; 3]. Особые пробле-

мы – это адаптация рабочей силы к новым требованиям цифровой экономики и измерения уровня развития отдельных регионов в цифровой среде [4; 5; 6].

Учитывая происходящие трансформационные процессы, Комиссия ООН по развитию науки и техники при участии Международного союза электросвязи предложила укрупнённую систему пока-

зателей для оценки состояния и развития информатизации, в которой можно выделить следующие блоки:

– 1 блок – индикаторы состояния субъектов и объектов информатизации, состояние инфраструктуры и отраслей информатизации, рынков информации и услуг связи, оборудования и технологий;

– 2 блок – индикаторы развития и продвижения страны к информационному обществу;

– 3 блок – условия и факторы развития окружающей социально-экономической среды [7; 8].

Можно говорить о существовании трехуровневой системы индикаторов измерения уровня информатизации общества:

1) международный макроуровень отражает индексы развития на уровне государства;

2) региональный, мезоуровень – исследование области, края и других объектов;

3) организационный микроуровень исследует возможность внедрения цифровых технологий на уровне предприятия.

Нами в статье представлены обобщения в теоретическом аспекте на макро- и мезоуровне, а прикладные расчеты проведены на уровне регионов ЦФО [9; 10].

К индикаторам цифровой трансформации на макроуровне относятся:

1. Международный индекс развития цифровой экономики и общества.

2. Индекс развития цифрового правительства.

3. Индекс развития сетей.

4. Индекс развития ИКТ.

5. Индекс социального прогресса.

6. Глобальный индекс кибербезопасности.

7. Глобальный индекс инноваций.

8. Глобальный индекс конкурентоспособности.

9. Индекс производственных драйверов.

На основе данных индексов можно оценить тенденции цифровизации и дифференциацию между странами.

Важно, чтобы при цифровой трансформации были установлены ключевые показатели успеха, соответствующие новым организационным целям. Отметим, некоторые ключевые показатели цифровой трансформации, которые особенно актуальны в 2021 г.:

1. Непрерывное повышение добавленной стоимости: гибкость, ориентация на продукт, а не проект.

2. Процент процессов, предназначенных для облачных вычислений. Облачные инструменты и автоматизация могут обеспечить такую гибкость процессов, в которой экономические субъекты особенно нуждаются в будущем.

3. Новые конверсии клиентов. После событий 2020 г. покупатели особенно ориентированы на использовании новых технологий. Чтобы определить, использует ли организация это преимущество, компании могут посмотреть, какое количество покупателей совершают повторную покупку.

4. Инновации, успешно выведенные на рынок. В современном обществе важно обеспечить условия, чтобы цифровая трансформация действительно позволяла выявлять и использовать новые возможности всем субъектам экономики.

## Методы и материалы

Моделирование взаимосвязи факторов, влияющих на развитие региональной цифровой экономики и результирующего показателя (ВРП), осуществлялось с использованием однофакторных линейных моделей следующего вида:

$$Y_t = a + bX_t + \varepsilon_t, \quad (1)$$

где  $Y_t$  – валовой региональный продукт;  $X_t$  – фактор цифрового развития экономики;  $t$  – период времени;  $a$  и  $b$  – параметры модели, которые следует определить;  $\varepsilon_t$  – случайная величина.

Экономическая эффективность цифровой экономики рассмотрена также с позиции измерения частной эластичности. Коэффициент эластичности показывает, как изменится значение результата в случае изменения на один процент значения фактора при неизменности остальных факторов. В нашем случае рассчитываются частные показатели эластичности, которые можно сопоставлять друг с другом, а значит, и ранжировать факторы в зависимости от силы их воздействия на результат. Частный показатель эластичности рассчитывался по формуле

$$\bar{\varepsilon} = b \cdot \frac{\bar{x}}{y}, \quad (2)$$

где  $\bar{x}$  – среднее значение фактора цифровизации;  $y$  – валовой региональный продукт;  $b$  – коэффициент регрессии.

### Результаты и их обсуждение

Для исследования мезоуровня развития цифрового информационного пространства и возможности цифровой трансформации нами выбран метод эконометрического анализа, суть которого состоит в постановке проблемы, выборе показателей и их статистической подготовке, собственно моделировании, обработке и интерпретации результатов.

Выбор объекта исследования обусловлен местом проживания авторов – Курская область, которая находится в составе 18 субъектов ЦФО, не исключая Москву и Московской области, несмотря на гетерогенность регионов. Известно, что индикатором эффективности и уровня развития территориальной экономики является валовой региональный продукт (ВРП). Поэтому правомерно говорить о том, что цифровая трансформация оказывает непосредственное влияние на формирование ВРП и целесообразно выбрать его в качестве результирующего показателя.

При поиске факторов, влияющих на результат, выбран ресурсный подход. К экономическим ресурсам относятся по-

тенциальные возможности, которыми располагает общество в данный момент своего развития, т. е. это все виды источников обеспечения хозяйственной деятельности, которые используются в процессе создания новых материальных благ и услуг. В цифровой экономике к ресурсам будут относиться информационно-коммуникационные технологии, реализуемые по большей части с помощью персональных компьютеров ( $x_1$ ), серверов, глобальных информационных сетей ( $x_2$ ), web-сайтов как ресурса сбыта продукции или оказания услуг ( $x_3$ ), а также персонала, занятого в области информатизации и связи ( $x_5$ ).

Также под цифровой экономикой понимается «хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг». Поэтому в качестве показателей рассматриваются показатели, включающие монтированную емкость телефонных станций, включая учрежденческие станции, имеющие выход на сеть данного оператора ( $X_4$ ), удельный вес домашних хозяйств, имевших широкополосный доступ к сети Интернет, в общем числе домашних хозяйств ( $X_6$ ) (табл. 1).

Таким образом, наша база данных включает 7 статистических показателей (в том числе ВРП) за 2015-2019 гг. Нами на основе корреляционно-регрессионного анализа проведено моделирование оценки влияния исследуемых факторов на результат (табл. 2).

Для определения коэффициентов эластичности необходимо показать средний уровень факторов цифровизации в исследуемых регионах (табл. 3).

Результатом моделирования является матрица с коэффициентами эластичности по семи факторам (табл. 4).

**Таблица 1.** Факторы, влияющие на формирование и развитие цифровой экономики региона

№ п/п	Фактор цифровизации региона	Условное обозначение
1	Удельный вес организаций, использовавших персональные компьютеры, %	X <sub>1</sub>
2	Удельный вес организаций, использовавших Интернет, по субъектам Российской Федерации, %	X <sub>2</sub>
3	Объем оказанных населению услуг связи в расчете на одного жителя, в фактически действовавших ценах, руб.	X <sub>3</sub>
4	Монтированная емкость телефонных станций, включая учрежденческие станции, имеющие выход на сеть данного оператора, в городской местности, номеров	X <sub>4</sub>
5	Число высокопроизводительных рабочих мест по видам экономической деятельности, деятельность в области информации и связи, тыс. единиц	X <sub>5</sub>
6	Удельный вес домашних хозяйств, имевших широкополосный доступ к сети Интернет, в общем числе домашних хозяйств, %	X <sub>6</sub>
Результат	Валовой региональный продукт, в текущих ценах, млн руб.	Y

**Таблица 2.** Коэффициенты регрессии при оценке влияния факторов на ВРП

Область	Y-пересечение	Переменная					
		X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>
Белгородская	-95442,47	0,00	0,00	78,12	0,26	59631,51	156,09
Брянская	1385410,71	-16733,40	0,00	49,58	0,18	0,00	382,12
Владимирская	8084962,93	-14188,83	0,00	776,49	-26,76	0,00	1003,06
Воронежская	-311190,56	0,00	-10147,29	866,27	-1,08	0,00	-1892,93
Ивановская	2657747,37	-25370,48	0,00	-44,98	0,83	0,00	-180,80
Калужская	1657303,63	-48488,88	0,00	382,97	3,39	0,00	-74,74
Костромская	-125188,18	0,00	-946,83	23,18	1,17	0,00	-85,76
Курская	-1837318,5	0,00	22395,68	-90,67	0,93	0,00	629,82
Липецкая	-676043,11	0,00	0,00	123,83	0,59	-6796,62	608,55
Московская	-18507119	-137448,8	0,00	10,32	25,86	0,00	-28247,88
Орловская	115155,36	-4221,78	0,00	59,98	-0,05	0,00	346,00
Рязанская	-1225629	0,00	18830,46	138,31	-1,86	0,00	-204,44
Смоленская	-3899160,5	0,00	22473,90	-53,97	1,69	0,00	2405,96
Тамбовская	3954504,35	0,00	25921,12	936,39	-29,16	0,00	-3773,12
Тверская	-2300469,4	6100,03	0,00	143,15	1,72	0,00	991,81
Тульская	-589515,75	-16506,55	0,00	-602,10	8,33	0,00	1905,68
Ярославская	-2558484,5	50171,04	0,00	-110,54	-0,03	0,00	-1669,24
Москва	8147350,66	0,00	0,00	-1489,83	0,16	-16879,62	32373,29

**Таблица 3.** Средние значения индикаторов цифровизации

Область	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	Y
Белгородская	98,0	95,2	5217,7	524787,8	6,5	669,6	696043,9
Брянская	95,9	93,1	4709,1	448634,4	4,7	634,4	282386,9
Владимирская	95,1	93,0	4950,4	404222,4	4,7	686,8	377891,8
Воронежская	96,9	94,1	5095,3	812242,6	14,1	726,4	743536,3
Ивановская	96,7	93,3	4428,1	387915,6	3,7	613,8	180175
Калужская	96,0	92,8	5952,5	358592,2	4,4	640,4	376502,9
Костромская	91,7	84,4	4951,0	280771,8	3,1	659,8	150671,6
Курская	92,0	85,0	4670,0	349233,6	2,2	710,6	344745,1
Липецкая	95,8	93,5	4738,5	362656,2	5,7	704,2	441216,7
Московская	92,3	90,0	10269,4	2205777	31,7	766,6	3575128
Орловская	93,0	90,1	5045,7	261851	3,7	645,4	196786,3
Рязанская	96,5	93,1	5349,1	405997,4	7,3	607,2	322807,7
Смоленская	96,4	93,7	5112,8	396951,8	4,4	708,2	256194,9
Тамбовская	95,2	92,3	4505,5	258333,4	3	715,6	277485,7
Тверская	90,7	85,2	5160,2	458878,8	5,4	647,8	696043,9
Тульская	90,7	88,7	5369,4	530548	5,5	784,8	282386,9
Ярославская	95,7	93,7	5356,0	593407	10,2	658,4	377891,8
Москва	99,8	98,9	10269,4	12923908	303,8	800,6	743536,3

**Таблица 4.** Показатели эластичности изменения ВРП от факторов, влияющих на развитие цифровой экономики региона

Область	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	Кол-во показателей   Э   > 1
Белгородская	0,00	0,00	<b>0,59</b>	0,20	<b>0,56</b>	0,15	0
Брянская	<b>5,68</b>	0,00	<b>0,83</b>	0,29	0,00	<b>0,86</b>	1
Владимирская	3,57	0,00	<b>10,17</b>	<b>28,62</b>	0,00	1,82	4
Воронежская	0,00	<b>1,28</b>	<b>5,94</b>	1,18	0,00	<b>1,85</b>	4
Ивановская	<b>13,62</b>	0,00	<b>1,11</b>	<b>1,79</b>	0,00	0,62	3
Калужская	<b>12,36</b>	0,00	<b>6,05</b>	<b>3,23</b>	0,00	0,13	3
Костромская	0,00	<b>0,53</b>	<b>0,76</b>	<b>2,18</b>	0,00	0,38	1
Курская	0,00	<b>5,52</b>	<b>1,23</b>	0,94	0,00	<b>1,30</b>	3
Липецкая	0,00	0,00	<b>1,33</b>	0,48	0,09	<b>0,97</b>	1
Московская	<b>3,55</b>	0,00	0,03	<b>15,96</b>	0,00	<b>6,06</b>	3
Орловская	<b>2,00</b>	0,00	<b>1,54</b>	0,07	0,00	<b>1,13</b>	3
Рязанская	0,00	<b>5,43</b>	<b>2,29</b>	<b>2,34</b>	0,00	0,38	3
Смоленская	0,00	<b>8,22</b>	1,08	<b>2,62</b>	0,00	<b>6,65</b>	4
Тамбовская	0,00	8,62	<b>15,20</b>	<b>27,15</b>	0,00	<b>9,73</b>	4
Тверская	0,79	0,00	<b>1,06</b>	<b>1,13</b>	0,00	<b>0,92</b>	2
Тульская	<b>5,30</b>	0,00	<b>11,45</b>	<b>15,65</b>	0,00	<b>5,30</b>	4
Ярославская	<b>12,71</b>	0,00	<b>1,57</b>	0,05	0,00	<b>2,91</b>	3
Москва	0,00	0,00	<b>20,58</b>	2,78	<b>6,90</b>	<b>34,86</b>	4

Выделены факторы цифровизации региона, оказывающие наибольшее влияние на его развитие.

Можно предположить, что если  $|\Theta| > 1$ , то экономика региона получает эффект от внедрения информационно-коммуникационных технологий, при этом эффект может иметь как положительное, так и отрицательное значение.

Результаты исследования позволяют провести сравнительный анализ оценки регионов ЦФО по эффективности цифровизаций экономик.

Таким образом, представленные подходы к интерпретации территориального цифрового развития, а также к формированию цифровых систем региона показывают существование неравномерности в их развитии и подтверждают наличие существенной дифференциации развития цифрового пространства.

Среди изучаемых факторов, значимо воздействующих на цифровизацию региональных экономик, выделяется шестой –

удельный вес домашних хозяйств, имевших широкополосный доступ к сети Интернет. Например, в Курской области 1% роста приводит к росту ВРП на 1,3%. Однако проявление эффекта существенно не во всех регионах ЦФО.

Использование персональных компьютеров как ресурса можно наблюдать во всех экономиках региона, однако по коэффициентам эластичности можно говорить о том, что это дорого стоящий ресурс для организаций. Также эффект от числа высокопроизводительных рабочих мест проявляется не во всех регионах в настоящий период времени.

На следующем этапе исследования регионы ранжируются по значениям показателей в порядке убывания. Наилучшие результаты будут у региона с минимальной суммой мест, т. е. максимальным рангом.

Для исследования тенденций, происходящих в цифровой экономике, нами проведена оценка в двух периодах – в 2015 и 2019 гг. (табл. 5, 6).

**Таблица 5.** Ранжирование регионов по степени формирования цифровизации в 2015 г.

Область	Ранги по частным факторам						Эффект по уровню частной эластичности	Сумма рангов	Место
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>			
Белгородская	3	3	10	6	7	15	4	48	5
Брянская	8	8	16	8	13	16	4	73	12
Владимирская	9	4	13	10	14	8	1	59	9
Воронежская	10	11	11	3	3	9	1	48	5
Ивановская	7	12	14	15	15	17	2	82	14
Калужская	4	10	3	12	12	18	2	61	10
Костромская	17	18	9	17	17	13	3	94	17
Курская	12	15	15	14	18	14	2	90	16
Липецкая	5	2	17	13	11	5	4	57	8
Московская	11	6	1	2	2	2	1	25	2
Орловская	14	13	12	16	10	10	2	77	13
Рязанская	2	9	8	11	5	12	2	49	6
Смоленская	6	5	5	9	9	3	1	38	3
Тамбовская	15	14	18	18	16	6	1	88	15
Тверская	18	17	7	7	8	11	3	71	11
Тульская	16	16	6	4	6	7	1	56	7
Ярославская	13	7	4	5	4	4	2	39	4
Москва	1	1	1	1	1	1	1	7	1

**Таблица 6.** Ранжирование регионов по степени цифровизации в 2019 г.

Область	Ранги по частным факторам						Эффект по уровню частной эластичности	Сумма рангов	Место
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>			
Белгородская	2	2	13	5	6	9	5	42	3
Брянская	8	8	11	8	10	12	4	61	8
Владимирская	4	4	9	10	11	7	1	46	5
Воронежская	5	5	12	3	3	6	1	35	2
Ивановская	7	7	18	11	14	17	2	76	12
Калужская	9	9	3	15	12	11	2	61	8
Костромская	14	17	7	16	16	14	4	88	14
Курская	18	18	17	12	18	4	2	89	15
Липецкая	12	11	14	14	7	10	4	72	11
Московская	17	16	1	2	2	3	2	43	4
Орловская	15	13	10	18	15	13	2	86	13
Рязанская	11	10	4	9	5	18	2	59	7
Смоленская	10	12	15	13	13	5	1	69	10
Тамбовская	3	3	16	17	17	8	1	65	9
Тверская	13	14	8	7	9	15	3	69	10
Тульская	16	15	6	6	8	2	1	54	6
Ярославская	6	6	5	4	4	16	2	43	4
Москва	1	1	1	1	1	1	1	7	1

Сравнительный анализ результатов ранжирования регионов позволил выделить четыре класса развития цифрового пространства:

1) регионы, стабильно развивающиеся и сохранившие свои позиции (класс 1 – стабильные),

2) регионы, которые ухудшили свои позиции, наблюдается отрицательная тенденция развития (класс 2 – сдавшие позиции);

3) регионы, которые улучшили свои позиции, наблюдается положительная тенденция развития (класс 3 – быстроразвивающиеся);

4) регионы, которые незначительно снизили или повысили место в рейтинге (на 1 пункт), наблюдается незначительная динамика (класс 4) (табл. 7).

Например, Курская область относится к 4 классу, но при этом занимает 15 место по уровню эффективности внедрения.

Итак, подводя итоги, можно сделать следующие выводы:

– мерой эффективности может выступать частный коэффициент эластичности изменения ВРП под влиянием цифровизации экономического пространства;

– среди регионов ЦФО экономика Воронежской и Белгородской области занимают ведущие места по эффективности развития цифровых технологий (не считая г. Москва);

– наибольший прирост ВРП дают факторы X<sub>1</sub>, X<sub>3</sub>, X<sub>6</sub>;

– все исследуемые показатели оказывают влияние на результирующий показатель;

– выявлена динамика факторов цифрового развития за ретроспективный период 2015-2019 гг.

Для исследования тенденций развития цифровизации в регионах нами использован индекс цифровой жизни регионов, входящих в состав ЦФО за период 2020 г. Данный показатель был разработан сотрудниками Института исследований развивающихся рынков бизнес-

школы Сколково. Он определяется исходя из оценки спроса на цифровые сервисы (анализируется количество поисковых запросов и активность жителей городов в социальных сетях), а также исходя из оценки предложения цифровых услуг

(анализируется количество и функционал услуг интернет-ресурсов).

Для кластеризации регионов нами применены результаты деления на классы на основе ранговой оценки и данных о цифровой жизни (табл. 8).

**Таблица 7.** Динамика изменения уровня цифровизации

Область	Место 2015 г.	Место 2019 г.	Δ	Класс
Белгородская	5	3	2	3
Брянская	12	8	4	3
Владимирская	9	5	4	3
Воронежская	5	2	3	3
Ивановская	14	12	2	3
Калужская	10	8	2	3
Костромская	17	14	3	3
Курская	16	15	1	4
Липецкая	8	11	-3	2
Московская	2	4	-2	2
Орловская	13	13	0	1
Рязанская	6	7	-1	4
Смоленская	3	10	-7	2
Тамбовская	15	9	6	3
Тверская	11	10	1	4
Тульская	7	6	1	4
Ярославская	4	4	0	1
Москва	1	1	0	1

**Таблица 8.** Кластеризация регионов ЦФО по уровню цифровой жизни в разрезе направлений развития в них цифровой среды

Класс регионов ЦФО по уровню цифровизации	Регион ЦФО	Транспорт	Финансы	Торговля	Здравоохранение	Образование	СМИ	Администрация
Класс 1 – стабильные	Москва	3	1	3	4	3	3	2
	Ярославская	3	2	1	4	1	4	2
	Орловская	4	3	1	2	1	2	2
Класс 2 – сдавшие позиции	Липецкая	1	4	2	1	2	2	4
	Московская	3	1	3	4	3	3	2
	Смоленская	4	1	2	1	4	1	4
Класс 3 – быстроразвивающиеся	Белгородская	1	4	4	3	3	3	3
	Брянская	1	4	1	4	1	3	1
	Владимирская	1	4	4	1	4	1	2
	Воронежская	4	2	2	3	1	4	1
	Ивановская	2	1	1	2	1	2	2
	Калужская	1	2	3	4	1	2	1
	Костромская	1	1	4	1	3	4	4
Тамбовская	3	3	4	2	4	1	4	

Класс регионов ЦФО по уровню цифровизации	Регион ЦФО	Транспорт	Финансы	Торговля	Здравоохранение	Образование	СМИ	Администрация
Класс 4 – незначительная динамика	Курская	2	1	2	1	4	1	3
	Рязанская	4	2	1	2	2	2	1
	Тверская	4	4	3	2	2	4	2
	Тульская	2	3	3	3	3	3	3

Таким образом, в 2020 г. по уровню цифровой жизни произошло рассредоточение регионов ЦФО по представленным кластерам. Максимальное количество регионов показал быстроразвивающийся кластер.

Таким образом, проведена детализация значений по основным направлениям, которые с различных сторон характеризуют уровень цифровой жизни, т. е. обозначены те направления цифрового развития внутри региона, которые требуют особого внимания, и соответственно необходимо разработать общие рекомендации по развитию цифрового экономического пространства.

### Выводы

К таким рекомендациям можно отнести следующие (они созвучны рекомендациям ЕС по цифровизации общества) [11; 12]:

– рекомендация 1: содействовать глобальному подключению к информационным сетям;

– рекомендация 2: использовать принципы Индустрии 4.0 и промышленный Интернет путем содействия инновации, развертывания инфраструктуры ИКТ, а также разработки и использования глобальных стандартов;

– рекомендация 3: использовать искусственный интеллект. Необходимо поддерживать эволюцию человекоориентированного искусственного интеллекта (ИИ) и связанных с ним технологий путем обеспечения информированности общественности о возможностях и проблемах, поддержки разработки и внедрения инновации и ускорения развертывания интеллектуальной инфраструктуры.

Однако следует не только непосредственно развивать технические средства цифровой трансформации, но и улучшать инструменты мониторинга цифрового развития, совершенствование методик анализа уровня развития цифрового пространства с позиции макро-, мезо- и микросистем.

### Список литературы

1. Вертакова Ю. В., Клевцова М. Г., Положенцева Ю. С. Индикаторы оценки цифровой трансформации экономики // Экономика и управление. 2018. № 10 (156). С. 14-20.
2. Положенцева Ю. С., Клевцова М. Г. Формирование прокластеров в рамках реализации экономической стратегии // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2015. № 1(14). С. 28-34.
3. Государство и рынок: новое качество взаимодействия в информационно-сетевой экономике: в 2 т. / А. Г. Айрапетова, Л. С. Тарасевич, И. А. Максимцев, А. Е. Карлик, А. В. Харламов, Д. Н. Земляков, В. А. Плотноков, В. Т. Рязанов, Т. Л. Харламова, М. В. Дубовик, С. А. Дятлов. СПб.: Астерион, 2007. Т. 2. 424 с.
4. Юдина Т. Н. Осмысление цифровой экономики // Теоретическая экономика. 2016. № 3. С. 12-16.

5. Баринов М. А. Взаимосвязь факторов социально-экономического развития и объема валового регионального продукта // *Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение*. 2020. № 1 (61). С. 8-13.
6. Толстых Т. О., Шкарупета Е. В., Шишкин И. А. Трансформация предпринимательства в условиях цифровой экономики // *Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы* / под ред. А. В. Бабкина; Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. СПб., 2017. С. 133-158.
7. Кох Л. В., Кох Ю. В. Анализ существующих подходов к измерению цифровой экономики // *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки*. 2019. Т. 12, № 4. С. 78–89.
8. Цифровая жизнь российских регионов 2020. Что определяет цифровой разрыв? / В. Коровкин, Е. Каганер, А. Калинин, Б. Нуреев. URL: [https://iems.skolkovo.ru/downloads/documents/SKOLKOVO\\_IEMS/Research\\_Reports/SKOLKOVO\\_IEMS\\_Research\\_Digital\\_life\\_of\\_russian\\_regions\\_2020-06-09\\_ru.pdf](https://iems.skolkovo.ru/downloads/documents/SKOLKOVO_IEMS/Research_Reports/SKOLKOVO_IEMS_Research_Digital_life_of_russian_regions_2020-06-09_ru.pdf) (дата обращения: 16.05.2021)
9. Паспорт федерального проекта «Цифровое государственное управление». URL: <https://digital.gov.ru/uploaded/files/pasport-federalnogo-proekta-tsifrovoye-gosudarstvennoe-upravlenie.pdf> (дата обращения: 11.05.2021).
10. Паспорт федерального проекта «Цифровые технологии». URL: <https://digital.gov.ru/upload-ed/files/pasport-federalnogo-proekta-tsifrovyye-tehnologii.pdf> (дата обращения: 11.05.2021).
11. Индекс «Цифровая Россия». URL: [https://sk.skolkovo.ru/storage/file\\_storage/00436d13-c75c-46cf-9e78](https://sk.skolkovo.ru/storage/file_storage/00436d13-c75c-46cf-9e78) (дата обращения: 11.05.2021).
12. Стефанова Н. А., Рахманова Г. Э. Оценка эффективности цифровой экономики // *Карельский научный журнал*. 2017. № 4(21). С. 301-304.

## References

1. Vertakova Yu. V., Polozhenceva Yu. S. Indikatory ocenki cifrovoj transformacii ekonomiki [Indicators for assessing the digital transformation of the economy]. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*, 2018, no. 10 (156), pp. 14-20.
2. Polozhenceva Yu. S., Klevcova M. G. Formirovanie proklastero v ramkah realizacii ekonomicheskoy strategii [Formation of proclusters as part of the implementation of the economic strategy]. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment = Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics, Sociology and Management*, 2015, no. 1(14), pp. 28-34.
3. Airapetova A. G., Tarasevich L. S., Maksimtsev I. A., Karlik A. E., Kharlamov A. V., Zemlyakov D. N., Plotnikov V. A., Ryazanov V. T., Kharlamova T. L., Dubovik M. V., Dyatlov S. A. Gosudarstvo i ry'nok: novoe kachestvo vzaimodejstviya v informacionno-setevoj e'konomike [State and market: new quality of interaction in information and network economy]. St. Petersburg, Asterion Publ., 2007, vol. 2. 424 p.
4. Yudina T. N. Osmyslenie cifrovoj ekonomiki [Understanding the digital economy]. *Teoreticheskaya ekonomika = Theoretical Economics*, 2016, no. 3, pp.12-16.
5. Barinov M. A. Vzaimosvyaz' faktorov social'no-ekonomicheskogo razvitiya i ob'ema valovogo regional'nogo produkta [Interrelation of factors of socio-economic development and the volume of gross regional product]. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii. Regional'noe prilozhenie = Modern High Technologies. Regional Application*, 2020, no. 1 (61), pp. 8-13.
6. Tolstoy T. O., Shkarupeta E. V., Shishkin I. A. Transformaciya predprinimatel'stva v usloviyax cifrovoj e'konomiki [Transformation of entrepreneurship in the digital economy]. *Cifrovaya transformaciya e'konomiki i promy'shlennosti: problemy i perspektivy* [Digital transformation of economy and industry: problems and prospects]; ed. by A. V. Babkin. St. Petersburg, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University Publ., 2017, pp. 133-158.
7. Koh L. V., Koh Yu. V. Analiz sushchestvuyushchih podhodov k izmereniyu cifrovoj ekonomiki [Analysis of existing approaches to measuring the digital economy]. *Nauchno-tekhicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo poli-tekhicheskogo universiteta. Ekonomicheskie nauki = Sci-*

*entific and Technical Statements of St. Petersburg State Polytechnic University. Economic Sciences*, 2019, no. 12(4), pp. 78–89.

8. Korovkin V., Kaganer E., Kalinin A., Nureev B. Cifrovaya zhizn' rossijskih regionov 2020. Chto opredelyaet cifrovoj razryv? [Digital Life in Russian Regions 2020. What Determines the Digital Divide?]. Available at: [https://iems.skolkovo.ru/downloads/documents/SKOLKOVO\\_IEMS/Research\\_Reports/SKOLKOVO\\_IEMS\\_Research\\_Digital\\_life\\_of\\_russian\\_regions\\_2020-06-09\\_ru.pdf](https://iems.skolkovo.ru/downloads/documents/SKOLKOVO_IEMS/Research_Reports/SKOLKOVO_IEMS_Research_Digital_life_of_russian_regions_2020-06-09_ru.pdf). (accessed 16.05.2021)

9. Pasport federal'nogo proekta "Cifrovoe gosudarstvennoe upravlenie" [Passport of the federal project "Digital Public Administration"]. Available at: <https://digital.gov.ru/uploaded/files/pasport-federalnogo-proekta-tsifrovoe-gosudarstvennoe-upravlenie.pdf>. (accessed 11.05.2021)

10. Pasport federal'nogo proekta "Cifrovye tekhnologii" [Passport of the federal project "Digital Technologies"]. Available at: <https://digital.gov.ru/upload-ed/files/pasport-federalnogo-proekta-tsifrovyye-tehnologii.pdf>. (accessed 11.05.2021)

11. Indeks "Cifrovaya Rossiya" [Index "Digital Russia"]. Available at: [https://sk.skolkovo.ru/storage/file\\_storage/00436dl3-c75c-46cf-9e78](https://sk.skolkovo.ru/storage/file_storage/00436dl3-c75c-46cf-9e78). (accessed 11.05.2021)

12. Stefanova N. A., Rahmanova G. E. Ocenka effektivnosti cifrovoj ekonomiki [Evaluation of the effectiveness of the digital economy]. *Karel'skii nauchnyi zhurnal = Karelian Scientific Journal*, 2017, no. 4(21), pp.301-304.

### Информация об авторах / Information about the Authors

**Положенцева Юлия Сергеевна**, кандидат экономических наук, доцент кафедры региональной экономики и менеджмента, Юго-Западный государственный университет, г. Курск, Российская Федерация,  
e-mail: [polojenceva84@mail.ru](mailto:polojenceva84@mail.ru),  
ORCID: 0000-0002-8296-0878,  
Researcher ID: O-2864-2015

**Yulia V. Polozhentseva**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Regional Economics and Management, Southwest State University, Kursk, Russian Federation,  
e-mail: [polojenceva84@mail.ru](mailto:polojenceva84@mail.ru),  
ORCID: 0000-0002-8296-0878,  
Researcher ID: O-2864-2015

**Выскрибенцева Татьяна Николаевна**, магистрант кафедры региональной экономики и менеджмента, Юго-Западный государственный университет, г. Курск, Российская Федерация,  
e-mail: [vyskribencevatatyna@mail.ru](mailto:vyskribencevatatyna@mail.ru)

**Tatyana N. Vyskribentseva**, Undergraduate of the Department of Regional Economics and Management, Southwest State University, Kursk, Russian Federation,  
e-mail: [vyskribencevatatyna@mail.ru](mailto:vyskribencevatatyna@mail.ru)

**Клевцова Мария Геннадьевна**, кандидат экономических наук, доцент кафедры региональной экономики и менеджмента, Юго-Западный государственный университет, г. Курск, Российская Федерация,  
e-mail: [klevtsovam@mail.ru](mailto:klevtsovam@mail.ru),  
ORCID: 0000-0003-0188-2263,  
Researcher ID: O-2804-2015

**Maria G. Klevtsova**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Regional Economics and Management, Southwest State University, Kursk, Russian Federation,  
e-mail: [klevtsovam@mail.ru](mailto:klevtsovam@mail.ru),  
ORCID: 0000-0003-0188-2263,  
Researcher ID: O-2804-2015