

Анализ дифференциации регионов по цифровым и инновационным процессам

С. А. Грачев

*Кандидат экономических наук, доцент
Кафедра экономики, инноваций и финансов,
Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича
и Николая Григорьевича Столетовых, Владимир, Россия
grachev-sa@yandex.ru*

Аннотация: В статье получает рассмотрение проблема оценки процессов цифровизации в региональных социально-экономических системах. Формирование подхода к анализу был сформирован из гипотезы о неразрывности двух сфер: цифровизации и науки. Инструментарий оценки был сформирован на базе объективных статистических данных, представленных в официальной статистике. В рамках работы были сформированы индикаторы, призванные комплексно описать обе озвученные сферы. Апробация была осуществлена в разрезе субъектов Центрального федерального округа за период 2014–2020 гг. Также была предложена графическая трактовка полученных результатов на основе построения диаграмм рассеяния. В результате были выявлены совокупности регионов по полученным значениям сформированных индикаторов.

Ключевые слова: цифровизация, анализ, регион, инновации, оценка.

Analysis of regional differentiation by digital and innovation processes

S. A. Grachev

*Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof.
Department of Economics, Innovation and Finance,
Vladimir State University named after Alexander Grigoryevich and Nikolai Grigoryevich Stoletov,
Vladimir, Russia
grachev-sa@yandex.ru*

Abstract: The article considers the problem of assessing the processes of digitalization in regional socio-economic systems. The formation of the approach to analysis was formed from the hypothesis of the continuity of two spheres: digitalization and science. The assessment tool was formed on the basis of objective statistical data presented in official statistics. As part of the work, indicators were formed designed to comprehensively describe both voiced areas. The approbation was carried out in the context of the subjects of the Central Federal District for the period 2014–2020. A graphical interpretation of the obtained results based on the construction of scattering diagrams was also proposed. As a result, aggregates of regions were identified according to the obtained values of the formed indicators.

Keywords: digitalization, analysis, region, innovation, evaluation.

Исследование отдельных аспектов цифровизации социально-экономических систем является весьма актуальной. Новые цифровые технологии трансформируют мировую экономику, что сильно меняет образ жизни людей, деятельность организаций и средства, которые общество использует для решения общественных проблем. Так активное применение сетевых технологий, в том числе IT-сферы, выступает одним из основных факторов устойчивого развития социально-экономических систем [1]. Современный этап можно охарактеризовать, как период, на котором главенствующая роль принадлежит информации. Именно она является основной движущей силы развития экономики и социума и является фундаментом формирования «информационного общества как универсальной идеологии в условиях глобализации» [2]. Это означает, что данные и способность создавать добавленную стоимость с помощью их обработки становятся важными факторами производства [3].

Цифровизация экономики предоставляет новые способы производства и удовлетворения потребностей [4].

Однако следует отметить, что одним из факторов, обуславливающих успешность создания и функционирования цифровых систем, является уровень развития научно-исследовательского сектора и сферы инновационных технологий. Инновации, включая системы разработки и диф-

фузии, являются ключевым условием успешного экономического развития. На данную сферу напрямую влияет уровень технико-технологического развития и научный потенциал государства. Как правило, при моделировании указанного направления на национальном уровне эти факторы рассматриваются как ключевые и важнейшие [5].

Также процессы цифровизации напрямую влияют на процессы формирования и использования трудового потенциала. Так, по мнению L. Williams, процесс цифровизации составляет 3% международных возможностей трудоустройства и около 5% международного роста внутреннего продукта [6]. Соответственно логично предположить, что дальнейшее развитие сетевых технологий будет только способствовать развитию указанных процессов.

Также следует отметить, что вопросы постпандемийного развития также напрямую связаны с задачами по ускорению перехода на инновационный путь развития [7].

В этой связи анализ взаимосвязи параметров инновационной сферы и процессов цифровизации представляется весьма актуальной. Это и является целью данной работы.

В целях анализа взаимодействия и взаимосвязи указанных секторов, в данной работе проведено формирование методического подхода, который, опираясь на современную статистическую базу, позволит:

- сформировать базу показателей, позволяющих оценить сферы цифровизации и инноваций в динамике с 2014 по 2020 год в разрезе регионов Центрального федерального округа;
- разработать комплексный показатель, характеризующий каждую из указанных сфер;
- построить графическую интерпретацию развития данных сфер и сформировать классификацию регионов, позволяющих выявить особенности развития анализируемых процессов.

Источником исходных данных для анализа является официальный ресурс Федеральной службы государственной статистики. Соблюдая принципы полноты и достаточности данных были отобран набор показателей, которые были предварительно разделены на две большие группы:

1. Блок «Наука» — $Y_{\text{наука}}$: X1 — организации, выполнявшие научные исследования и разработки, единиц; X2 — численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками, человек; X3 — внутренние текущие затраты на научные исследования и разработки по видам затрат, всего, млн. руб.; X4 — выдано патентов на изобретения, единиц; X5 — выдано патентов на полезные модели, штук; X6 — затраты на инновационную деятельность организаций, всего, млн. руб.; X7 — объем инновационных товаров, работ, услуг, всего, млн. руб.

2. Блок «Цифровизация и ИКТ» — $Y_{\text{циикт}}$: X8 — организации, использовавшие серверы, в процентах от общего числа обследованных организаций соответствующего субъекта РФ; X9 — организации, использовавшие локальные вычислительные сети, в процентах от общего числа обследованных организаций соответствующего субъекта РФ; X10 — использование широкополосного доступа к сети интернет в организациях, в процентах от общего числа обследованных организаций соответствующего субъекта РФ; X11 — население, использовавшее сеть Интернет каждый день или почти каждый день, по данным выборочного обследования населения по вопросам использования ИКТ; в процентах от общей численности населения соответствующего субъекта РФ; X12 — численность активных абонентов фиксированного широкополосного доступа к сети Интернет, на конец года; единиц.

С целью формирования укрупненных оценок по выделенным блокам было проведено вначале нормирование показателей по формуле [8]:

$$X_{\text{норм}} = \frac{X_{\text{факт}}}{X_{\text{макс}}}, \quad (1)$$

где $X_{\text{факт}}$ — фактическое значение показателя;

$X_{\text{макс}}$ — максимальное значение показателя.

Следующим этапом является расчет укрупненного показателя по блокам:

$$Y_{\text{наука}} = \sum_{i=1}^7 X_i, \quad (2)$$

$$Y_{\text{циикт}} = \sum_{i=8}^{12} X_i, \quad (3)$$

Полученные таким образом обобщенные индикаторы состояния и развития и представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты анализа исходных данных ¹

Регион	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
У_{наука}							
Белгородская область	0,142	0,160	0,228	0,496	0,602	0,450	0,420
Брянская область	0,084	0,106	0,134	0,129	0,138	0,128	0,135
Владимирская область	0,193	0,215	0,167	0,257	0,225	0,225	0,216
Воронежская область	0,335	0,397	0,318	0,458	0,464	0,483	0,420
Ивановская область	0,102	0,098	0,086	0,125	0,120	0,078	0,075
Калужская область	0,261	0,233	0,197	0,254	0,274	0,207	0,221
Костромская область	0,028	0,040	0,037	0,064	0,063	0,036	0,048
Курская область	0,138	0,149	0,154	0,215	0,270	0,184	0,165
Липецкая область	0,216	0,184	0,182	0,290	0,279	0,216	0,229
Московская область	2,575	2,520	2,265	3,296	3,423	2,387	2,580
Орловская область	0,053	0,064	0,057	0,062	0,070	0,074	0,070
Рязанская область	0,150	0,156	0,150	0,197	0,207	0,173	0,144
Смоленская область	0,067	0,074	0,070	0,108	0,083	0,087	0,082
Тамбовская область	0,095	0,100	0,104	0,139	0,160	0,130	0,108
Тверская область	0,139	0,168	0,180	0,242	0,183	0,192	0,202
Тульская область	0,237	0,247	0,247	0,411	0,434	0,372	0,380
Ярославская область	0,274	0,250	0,247	0,336	0,328	0,244	0,234
г. Москва	7,000	7,000	7,000	6,648	6,793	7,000	7,000
У_{ЦИИКТ}							
Белгородская область	3,406	3,594	3,836	4,011	4,032	4,107	4,288
Брянская область	2,948	3,211	3,633	3,692	3,811	3,919	3,900
Владимирская область	3,654	3,775	4,039	4,055	4,180	4,141	4,348
Воронежская область	3,489	3,716	3,801	4,163	4,185	4,062	4,220
Ивановская область	3,369	3,709	3,917	3,903	3,886	3,869	3,996
Калужская область	3,526	3,695	3,815	4,091	4,054	4,055	4,173
Костромская область	3,331	3,382	3,518	3,817	3,803	3,783	3,662
Курская область	3,206	3,344	3,681	3,810	3,523	3,686	3,764
Липецкая область	3,311	3,469	3,671	3,807	3,912	3,891	3,981
Московская область	3,461	3,683	3,811	4,196	4,235	4,253	4,227
Орловская область	3,071	3,437	3,556	3,610	3,714	3,862	3,965
Рязанская область	3,209	3,479	3,586	3,749	3,894	3,792	3,863
Смоленская область	3,457	3,585	3,794	4,003	3,981	4,089	4,188
Тамбовская область	2,964	3,402	3,624	3,947	3,870	3,894	3,865
Тверская область	2,788	2,794	2,985	3,251	3,382	3,486	3,593
Тульская область	3,548	3,764	3,937	4,103	4,155	4,189	4,017
Ярославская область	3,768	4,027	4,294	4,298	4,278	4,341	4,146
г. Москва	5,000	5,000	5,000	4,969	4,929	4,878	4,266

На данном этапе становится возможным сделать ряд выводов:

- по блоку «Наука» 13 регионов продемонстрировали рост индикатора. Наибольшее увеличение наблюдается в Белгородской (+1,95), Костромская (+0,71) и Брянская (+0,62) области. В 4-х регионах произошло снижение показателя: Ивановская (-0,27), Калужская (-0,15), Ярославская (-0,14) и Рязанская (-0,04) области. Отдельно следует выделить г. Москву, позиция которого не изменилась;

¹ Разработано автором на основании данных Росстата [9].

- по блоку «Цифровизация и ИКТ» практически все регионы демонстрируют рост. Единственным исключением является г. Москва, снижение общего индикатора составило $-0,15$. Лидерами по росту данного показателя являются Брянская ($+0,32$), Тамбовская ($+0,30$) и Орловская ($+0,29$) области. Наименьшее увеличение продемонстрировали Костромская ($+0,09$), Ярославская ($+0,1$), Тульская ($+0,13$) области.

В целях упрощения трактовки результатов было выполнено построение двух диаграмм рассеяния на начальный и конечный периоды анализа. С диаграмм были исключены два региона: г. Москва и Московская область. Это обусловлено тем, что данные субъекты имеют индикаторы резко отличные, что сразу позволяет выделить их в отдельную группу.

Анализируя диаграммы, представленные выше, становится возможным сделать вывод, что изменилась группировка регионов. Так, на начало рассматриваемого периода в 2014 году, можно выделить две совокупности из 10 и 6 субъектов. Учитывая общую логику сформированных индикаторов можно определить, что группа в составе Липецкой, Владимирской, Тульской, Ярославской, Калужской, Воронежской областей занимала более оптимальное положение. Однако на конец периода в 2020 г. число совокупностей и их состав изменилось. Так укрупненных групп стало три: 1 группа: Белгородская, Воронежская, Тульская области; 2 группа: Владимирская, Костромская, Ярославская, Липецкая области; 3 группа: остальные регионы.

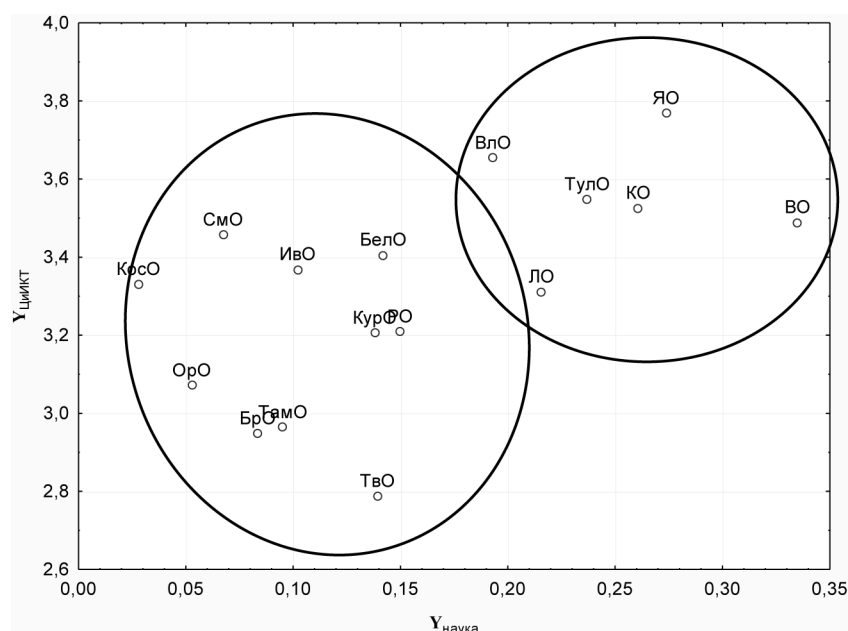


Рис. 1. Результаты ранжирования эффективности субъектов страны ²

Таким образом, можно сделать вывод, что, несмотря на схожие общие тенденции в развитии оцениваемых регионов, процессы протекают с различной интенсивностью. Данные отличия вызваны различной степенью сформированности систем взаимодействия сфер научного развития и цифровизации. Также определенные частные несогласования вызваны дифференциацией по информационно-коммуникационным технологиям, а также уровню их вовлеченности в социально-экономические процессы. Это обусловлено неравномерностью инфраструктурного развития, которая формируется в долгосрочной перспективе.

Подводя общий итог исследованию, отметим, что тематика изучения процессов цифровизации в регионах весьма актуальна на настоящий момент, т.к. именно данный фактор является основной движущей силой экономики и социума. Исследование в рамках данной тематики сопря-

² Разработано авторами на основании расчетов.

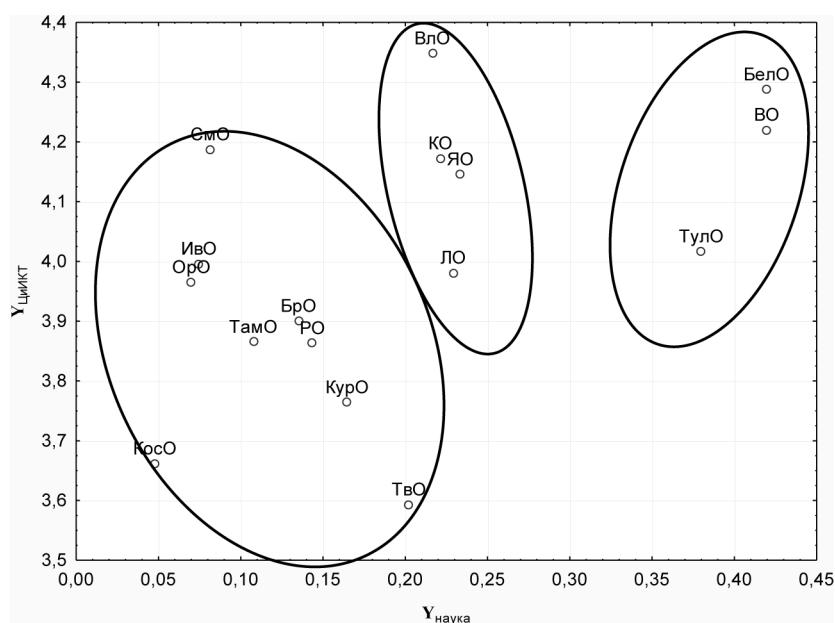


Рис. 2. Результаты ранжирования эффективности субъектов страны ³

жено с рядом ограничений, большинство из которых связано с отсутствием и неполнотой статистических данных по всем аспектам озвученных процессов. Однако, опираясь на имеющиеся данные, проведенный анализ выявил неравномерность в развитии регионов ЦФО и изменение в формируемых совокупностях за период 2014–2020 гг. Подобные различия вызваны индивидуальными различиями в интенсивности процессов.

Дальнейшее направление исследования видится в оценке и анализе индивидуальных особенностей отдельных субъектов с описанием равномерности и устойчивости процессов цифровизации.

Список литературы

1. Sovetova N.P. Rural territories' digitalization: from theory to practice. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2021, vol. 14, no. 2, pp. 105–124. DOI: 10.15838/esc.2021.2.74.7.
2. Babich L.V., Golovchin M.A., Mironenko E.S. Smart competencies as a tool for the development of the information culture of society. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2021, vol. 14, no. 6, pp. 210–224. DOI: 10.15838/esc.2021.6.78.12.
3. Michael Spence Government and economics in the digital economy. *Journal of Government and Economics*. Volume 3, Autumn 2021, 100020 <https://doi.org/10.1016/j.jge.2021.100020>.
4. Маслов М. П., Петров С. П. Оценка цифрового потенциала экономики регионов России. *Развитие территорий*. 2021. № 4. С. 8–19. DOI: 10.32324/2412-8945-2021-4-08-19.
5. Volchik V.V., Maslyukova E.V., Panteeva S.A. Investigating the approaches to national innovation systems modeling. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2021, vol. 14, no. 5, pp. 135–150. DOI: 10.15838/esc.2021.5.77.8.
6. Williams L. Concepts of Digital Economy and Industry 4.0 in Intelligent and information systems. *International Journal of Intelligent Networks* Volume 2, 2021, Pages 122–129. <https://doi.org/10.1016/j.ijin.2021.09.002>.
7. Koryakina T.V. (2021) Potentsial innovatsionnogo razvitiya Lipetskoy oblasti v usloviyakh pandemii [The potential of innovative development of the Lipetsk region amid a pandemic]. *Voprosy innovatsionnoy ekonomiki*. 11. (3). 1035–1046. doi: 0.18334/vinec. 11.3.112995.
8. Елисеева И.И. Бизнес-статистика. – М.: Издательство Юрайт, 2018. 411 с.
9. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2021: Стат. сб. / Росстат. М., 2021. 1112 с.

³ Разработано автором на основании расчетов.

References

1. Sovetova N.P. Rural territories' digitalization: from theory to practice. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2021, vol. 14, no. 2, pp. 105–124. DOI: 10.15838/esc.2021.2.74.7.
2. Babich L.V., Golovchin M.A., Mironenko E.S. Smart competencies as a tool for the development of the information culture of society. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2021, vol. 14, no. 6, pp. 210–224. DOI: 10.15838/esc.2021.6.78.12.
3. Michael Spence Government and economics in the digital economy. *Journal of Government and Economics*. Volume 3, Autumn 2021, 100020 <https://doi.org/10.1016/j.jge.2021.100020>.
4. Maslov M. P., Petrov S. P. Assessment of the digital potential of the economy of the regions of Russia. *Development of territories*. 2021. No. 4. pp. 08–19. DOI: 10.32324/2412-8945-2021-4-08-19.
5. Volchik V.V., Maslyukova E.V., Panteeva S.A. Investigating the approaches to national innovation systems modeling. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2021, vol. 14, no. 5, pp. 135–150. DOI: 10.15838/esc.2021.5.77.8.
6. Williams L. Concepts of Digital Economy and Industry 4.0 in Intelligent and information systems. *International Journal of Intelligent Networks* Volume 2, 2021, Pages 122–129 <https://doi.org/10.1016/j.ijin.2021.09.002>.
7. Koryakina T.V. (2021) Potentsial innovatsionnogo razvitiya Lipetskoy oblasti v usloviyakh pandemii [The potential of innovative development of the Lipetsk region amid a pandemic]. *Voprosy innovatsionnoy ekonomiki*. 11. (3). 1035–1046. doi: 0.18334/vinec. 11.3.112995.
8. Eliseeva I.I. *Business statistics*. – M.: Yurayt Publishing House, 2018. 411 p.
9. *Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2021: Stat. sat. / Rosstat. M., 2021. 1112 p.*