

## ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ РЕГИОНОВ\*

Ольга Павловна СМИРНОВА <sup>а\*</sup>,  
Людмила Константиновна ЧЕСНЮКОВА <sup>б</sup>

<sup>а</sup> кандидат экономических наук,  
старший научный сотрудник,  
Институт экономики Уральского отделения РАН (ИЭ УрО РАН),  
Уральский федеральный университет  
имени первого президента России Б.Н. Ельцина (УрФУ),  
Екатеринбург, Российская Федерация  
smirnova.op@uiec.ru  
<https://orcid.org/0000-0001-6965-8028>  
SPIN-код: 6704-3030

<sup>б</sup> ассистент кафедры экономической теории и корпоративного управления  
Уральский государственный экономический университет (УрГЭУ),  
Екатеринбург, Российская Федерация  
uyl70@yandex.com  
<https://orcid.org/0000-0002-8867-9112>  
SPIN-код: 9910-6686

\* Ответственный автор

### История статьи:

Рег. № 263/2023  
Получена 15.06.2023  
Получена в  
доработанном виде  
21.07.2023  
Одобрена 14.08.2023  
Доступна онлайн  
18.09.2023

Специальность: 5.2.3

УДК 331.108  
JEL: E24, J24

### Ключевые слова:

цифровые  
технологии,  
индустриальные  
регионы,  
промышленность,  
кластерный анализ

### Аннотация

**Предмет.** Повышение конкурентоспособности промышленного производства. Развитие цифровой экономики на региональном уровне.

**Цели.** Ранжирование ведущих индустриальных регионов России по уровню цифровой трансформации экономики.

**Методология.** Применены методы кластерного, эконометрического, статистического и логического анализа.

**Результаты.** Внедрение цифровых технологий оказывает положительное влияние на развитие региональной промышленности. Однако эффективность использования цифровых зависит от ряда факторов, таких как уровень развития инфраструктуры, доступность квалифицированных кадров, экономические индикаторы региона. Основные преимущества внедрения цифровых технологий в промышленность – повышение производительности труда, улучшение качества продукции, снижение воздействия на окружающую среду, развитие перспективных рынков.

**Выводы.** Применение цифровых технологий в промышленности позволяет повысить ее конкурентоспособность на мировых рынках. Однако это требует формирования инвестиционных проектов, развития системы обучения кадров, создания инновационных кластеров.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2023

**Для цитирования:** Смирнова О.П., Чеснюкова Л.К. Влияние цифровых технологий отраслей промышленности на экономический рост индустриальных регионов // Региональная экономика: теория и практика. – 2023. – Т. 21, № 9. – С. 1653 – 1670. <https://doi.org/10.24891/re.21.9.1653>

---

## **Введение**

Активное внедрение цифровых технологий в промышленность повышает ее эффективность и конкурентоспособность. Цифровые технологии позволяют компаниям привлекать новых инвесторов, расширять бизнес, создавать рабочие места и повышать эффективность производства. Наиболее важным с точки зрения развития региона является создание условий для привлечения высококвалифицированных специалистов и улучшения качества трудовых ресурсов. Применение цифровых технологий в производстве также положительно влияет на экологическую ситуацию в регионе: некоторые технологии позволяют снизить уровень выбросов вредных веществ. Это, в свою очередь, способствует улучшению качества жизни в регионе.

Однако следует отметить, что внедрение цифровых технологий в промышленность приводит к высоким затратам на обучение персонала, закупку нового оборудования и разработку специализированных программных продуктов. Для успешного внедрения цифровых технологий необходимо разработать масштабную стратегию развития, определить приоритеты и цели. Таким образом, внедрение цифровых технологий в промышленность сегодня становится все более актуальным с точки зрения повышения производительности, обеспечения экологической безопасности, повышения качества жизни населения и укрепления экономического потенциала.

Цель исследования – оценить влияние, которое оказывает внедрение цифровых технологий в различные отрасли промышленности на экономический рост в индустриальных регионах.

## **Обзор литературы**

Влияние цифровых технологий на экономический рост индустриальных регионов является актуальным вопросом, который привлекает внимание многих экономистов<sup>1</sup> [1–12]. В исследовании С.В. Илькевича [6] определена зависимость между цифровыми технологиями и экономическим ростом.

---

<sup>1</sup> Исследование выполнено в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации для Института экономики Уральского отделения Российской академии наук.

Автор пришел к выводу, что внедрение цифровых технологий в производственные процессы ведет к повышению производительности труда и сокращению затрат на энергию и материалы. Это, в свою очередь, способствует ускоренному экономическому росту в индустриальных регионах.

Исследователи И.Н. Безматерных<sup>2</sup>, Н.Н. Бек [4], Е.В. Степанов [11], R.S. Blizkiy<sup>3</sup> оценили влияние цифровых технологий на глобальную конкурентоспособность промышленных компаний. Результаты показали, что внедрение цифровых технологий позволяет улучшить качество и эффективность производства, что является ключевым фактором в конкурентной среде.

В работах В.В. Акбердиной [1, 2], Н.Р. Кельчевской [7], О.А. Романовой [8], О.П. Смирновой [10] показано, что внедрение цифровых технологий может привести к изменениям в организации производственных процессов, к повышению эффективности использования ресурсов.

Российские и зарубежные ученые анализируют влияние цифровых технологий на экономическое развитие. Исследования показали, что внедрение цифровых технологий может привести к экономическому росту [9–18]. Внедрение современных цифровых технологий в производственные процессы позволяет увеличить эффективность использования ресурсов, улучшить качество продукции, автоматизировать производственные процессы и повысить конкурентоспособность на рынке.

## Материалы и методы исследования

В исследовании будет проведено определение типа региона по уровню цифровой трансформации промышленного комплекса на основе двух критериев – коэффициента цифровой трансформации (коэффициента ДТИ) и доли валового регионального продукта (ВРП) субъекта Российской Федерации в валовом внутреннем продукте (ВВП) страны. Методика оценки уровня развития российского регионального информационного

<sup>1</sup> Дობрохотав К.О. Влияние цифровизации на устойчивое развитие сельских территорий // Наука и общество. 2020. № 2. С. 50–52.

<sup>2</sup> Безматерных И.Н., Антинян Г.К., Алексеева С.Г. Влияние цифровых технологий на развитие экономики. В кн.: Управление устойчивым инновационным развитием России в условиях цифровой трансформации: материалы Международной научно-практической конференции памяти заслуженного деятеля науки РФ В.И. Кравцовой. М.: Московский Политех, 2023. С. 42–46.

<sup>3</sup> Blizkiy R.S., Rakhmeeva I.I., Ergunova O.T. Prospects of Shifting Basic Competencies in the Digital Economy. In: Bogachenko N.G. (ed.) Amurcon 2020: International Scientific Conference, vol. 111. European Proceedings of Social and Behavioural Sciences. European Publisher, 2021, pp. 764–772. URL: <https://doi.org/10.15405/epsbs.2021.06.03.102>

общества, разработанная Министерством цифрового развития Российской Федерации, была адаптирована авторами для расчета уровня цифрового развития региона из-за отсутствия некоторых статистических данных.

В исследовании использованы данные Росстата за 2005–2022 гг. по 13 индустриальным регионам, в каждом из которых доля обрабатывающих отраслей в ВРП более 27%: это Владимирская, Рязанская, Тульская, Ярославская, Новгородская, Кировская, Нижегородская, Ульяновская, Свердловская, Челябинская области, Республика Башкортостан, Республика Марий Эл, Пермский край<sup>4,5</sup> [18].

Для оценки влияния цифровых технологий на уровень экономического развития индустриальных регионов применен метод кластерного анализа [31]. Кластерный анализ позволяет выявить сходства и различия между регионами на основе набора показателей, таких как доступность сети Интернет, использование цифровых технологий в образовании, здравоохранении, государственном управлении. Это позволяет определить, какие регионы нуждаются в дополнительной поддержке и инвестициях для развития цифровой инфраструктуры.

## Результаты и обсуждение

Для анализа динамики валового регионального продукта (ВРП) можно построить график, на котором по оси *X* будут отложены годы, а по оси *Y* – значения ВРП (млн руб.). В целом отмечается рост ВРП по регионам в период 2005–2022 гг., за исключением 2020 г., когда произошло снижение ВРП из-за пандемией COVID-19 (*рис. 1*). Наибольший рост ВРП наблюдался в период 2005–2015 гг., затем темпы роста замедлились, но продолжали оставаться положительными.

Среди регионов можно выделить несколько групп по динамике ВРП. Например, Свердловская и Челябинская области имеют наибольший ВРП и показывают стабильный рост на протяжении всего периода. Республика Башкортостан также имеет высокий ВРП и показывает рост до 2015 г., затем темпы роста замедлились. В то же время Владимирская, Рязанская,

<sup>4</sup> Смирнова О.П., Чеснюкова Л.К. Оценка влияния человеческого капитала на производительность труда в индустриально развитых регионах России. В кн.: Актуальные проблемы экономики и управления: сборник статей Десятой всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Екатеринбург: Уральский государственный горный университет, 2022. С. 113–117.

<sup>5</sup> Романова О.А., Пономарева А.О. Производительность труда в экономике региона: факторы роста. В кн.: Актуальные проблемы экономики и управления: сборник статей Девятой всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Екатеринбург: Уральский государственный горный университет, 2021. С. 116–121.

Новгородская области и Республика Марий Эл показывают более медленный рост ВРП, чем другие регионы. Нижегородская, Ульяновская, Кировская, Ярославская области и Пермский край показывают стабильный рост ВРП на протяжении всего периода. Таким образом, анализ динамики ВРП позволяет выявить общие тенденции и различия между регионами, что имеет значение для принятия решений в сфере экономического развития.

Коэффициент цифровой трансформации – это показатель, отражающий уровень использования цифровых технологий в экономике. Для анализа изменения коэффициента цифровой трансформации можно построить график, на котором по оси  $X$  будет отложено время (годы), а по оси  $Y$  – значение коэффициента цифровой трансформации (рис. 2).

Для анализа изменения коэффициента цифровой трансформации необходимо сравнить значения в разные годы для каждого региона. Например, для Владимирской области коэффициент цифровой трансформации в 2005 г. составлял 3,11, а в 2022 г. – 3,37. Это означает, что за период 2005–2022 гг. коэффициент цифровой трансформации в этом регионе вырос на 0,26.

Аналогично можно проанализировать изменение коэффициента цифровой трансформации по другим регионам. Во всех регионах в 2005–2022 гг. отмечается рост коэффициента цифровой трансформации (табл. 1), однако темпы роста различаются. Например, в Ульяновской области коэффициент цифровой трансформации вырос на 0,31 за 17 лет, в то время как в Республике Башкортостан – на 0,14 за 6 лет. Также можно отметить, что в некоторых субъектах Российской Федерации (например, в Тульской области) наблюдается небольшое снижение коэффициента цифровой трансформации в последние годы.

Проведем кластерный анализ по данным за 2022 г. по 13 индустриальным регионам России. Воспользуемся агломеративным иерархическим алгоритмом классификации. В качестве расстояния между объектами примем обычное евклидово расстояние<sup>6</sup>. Тогда, согласно формуле:

$$p(x_{ij}) = \sqrt{\sum (x_{il} - x_{jl})^2},$$

где  $l$  – признаки;  $k$  – количество признаков. Следовательно,

<sup>6</sup> Василькова Е.П. Применение кластерного анализа для классификации экономических объектов. В кн.: Сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Курск: Юго-Западный государственный университет, 2021. С. 458–460.

$$p(x_{1,2}) = \sqrt{(0,42 - 0,38)^2 + (3,37 - 3,33)^2} = 0,0566 ,$$

$$p(x_{1,3}) = \sqrt{(0,42 - 0,56)^2 + (3,37 - 3,3)^2} = 0,16 ,$$

$$p(x_{1,4}) = \sqrt{(0,42 - 0,45)^2 + (3,37 - 3,33)^2} = 0,05 .$$

На основании полученных данных составим матрицу расстояний (*рис. 3*). Из матрицы расстояний следует, что объекты 9 и 11 наиболее близки ( $P_{9;11} = 0,0283$ ), поэтому объединяются в один кластер. При формировании новой матрицы расстояний выбираем наименьшее значение из значений объектов 1, 4, 2, 9, 11, 5, 7, 3 и 6, 8, 13, 10. В результате получаем два кластера:  $S(1, 4, 2, 9, 11, 5, 7, 3, 6, 8, 13, 10)$ ,  $S(12)$  (*табл. 2*).

Таким образом, при проведении кластерного анализа по принципу «ближнего соседа» получили два кластера, расстояние между которыми равно 0,6. Результаты иерархической классификации объектов представлены на *рис. 4* в виде дендрограммы.

К первому кластеру относится регион с высоким значением доли ВРП в ВВП России и высоким коэффициентом цифровой трансформации (Свердловская область). Второй кластер (Владимирская, Рязанская, Тульская, Ярославская, Новгородская, Кировская, Нижегородская, Ульяновская, Челябинская области, Республика Башкортостан, Республика Марий Эл, Пермский край) объединяет субъекты Российской Федерации со средними и низкими значениями обоих показателей.

## Заключение

Кластерный анализ показал, что некоторые субъекты Российской Федерации характеризуются высоким уровнем цифровой трансформации и высокой долей валового регионального продукта в ВВП страны, а в некоторых регионах значения обоих показателей низкие. В целом внедрение цифровых технологий играет положительную роль в развитии промышленности в регионах России.

**Таблица 1**

**Исходные данные для анализа влияния цифровых технологий на уровень экономического развития индустриальных регионов России**

**Table 1**

**Input data for the analysis of the impact of digital technologies on the level of economic development of industrial areas of Russia**

Регион	Доля валового регионального продукта в валовом внутреннем продукте России, %	Коэффициент цифровой трансформации
Владимирская область	0,42	3,37
Рязанская область	0,38	3,33
Тульская область	0,56	3,3
Ярославская область	0,45	3,33
Новгородская область	0,22	3,33
Республика Башкортостан	1,51	3,31
Республика Марий Эл	0,15	3,32
Пермский край	1,06	3,31
Кировская область	0,3	3,3
Нижегородская область	1,26	3,36
Ульяновская область	0,32	3,28
Свердловская область	2,11	3,36
Челябинская область	0,99	3,35

*Источник:* авторская разработка на основе: Федеральная служба государственной статистики. Наука, инновации, технологии. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science>

*Source:* Authoring, based on the Federal State Statistics Service data: Science, Innovation, Technology. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science>

**Таблица 2**

**Распределение индустриальных регионов России по кластерам**

**Table 2**

**Breakdown of industrial areas of Russia by cluster**

Характеристики	Состав
Высокие значения доли валового регионального продукта в валовом внутреннем продукте России и коэффициента цифровой трансформации (первый кластер)	Свердловская область
Средние или низкие значения доли валового регионального продукта в валовом внутреннем продукте России и коэффициента цифровой трансформации (второй кластер)	Владимирская область, Рязанская область, Тульская область, Ярославская область, Новгородская область, Республика Башкортостан, Республика Марий Эл, Пермский край, Кировская область, Нижегородская область, Ульяновская область, Челябинская область

*Источник:* авторская разработка на основе: Федеральная служба государственной статистики. Наука, инновации, технологии. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science>

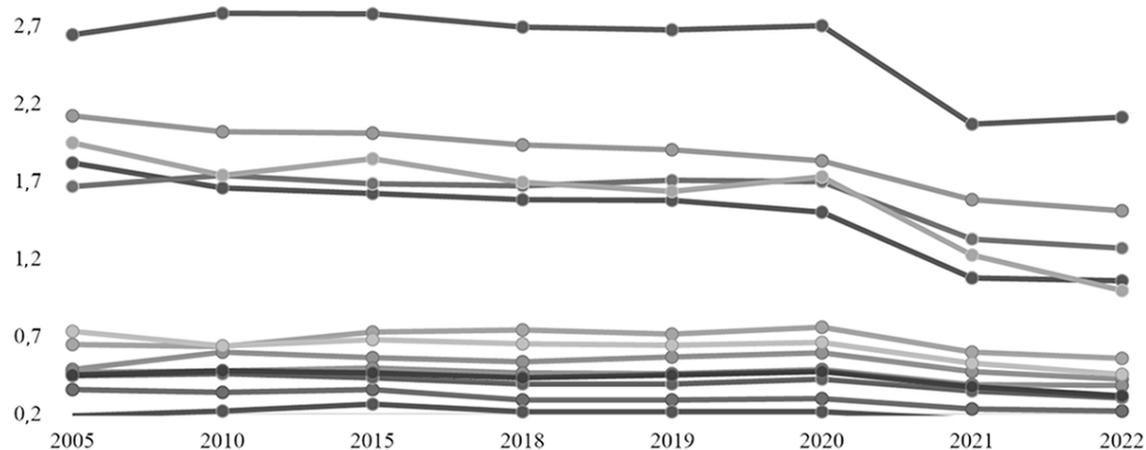
*Source:* Authoring, based on the Federal State Statistics Service data: Science, Innovation, Technology. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science>

**Рисунок 1**

**Динамика доли валового регионального продукта в валовом внутреннем продукте России в 2005–2022 гг., %**

**Figure 1**

**Changes in the percentage of gross regional product in Russia's gross domestic product in 2005–2022**



*Примечание.* Сверху вниз (в соответствии с данными за 2015 г.): Свердловская область, Республика Башкортостан, Челябинская область, Нижегородская область, Пермский край, Тульская область, Ярославская область, Владимирская область, Рязанская область, Ульяновская область, Кировская область, Новгородская область, Республика Марий Эл.

*Источник:* авторская разработка на основе: Федеральная служба государственной статистики. Наука, инновации, технологии. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science>

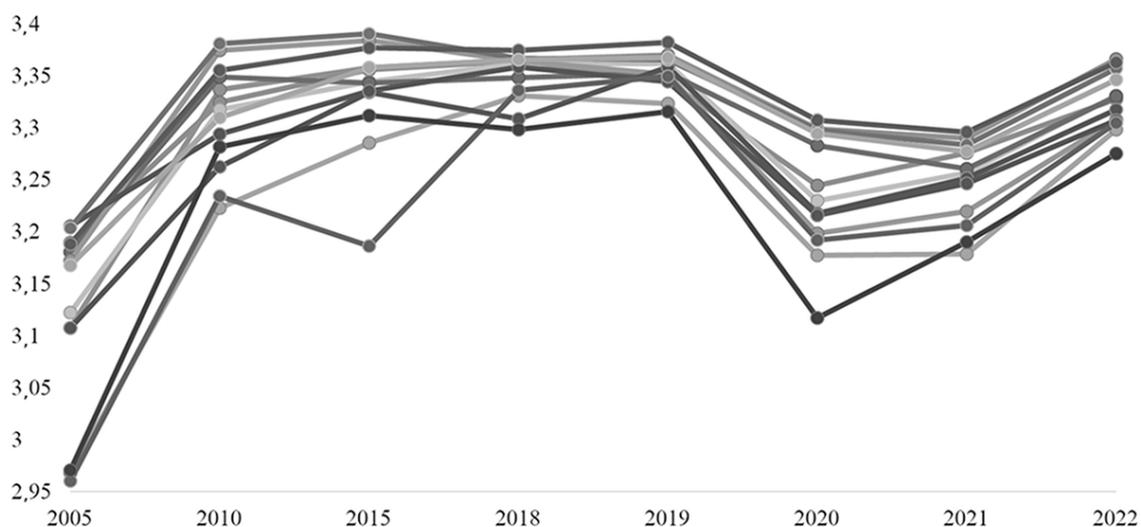
*Source:* Authoring, based on the Federal State Statistics Service data: Science, Innovation, Technology. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science>

**Рисунок 2**

**Динамика изменения коэффициента цифровой трансформации по промышленным регионам России в 2005–2022 гг.**

**Figure 2**

**Changes in the digital transformation coefficient by industrial area of Russia in 2005–2022**



*Примечание.* Сверху вниз (в соответствии с данными за 2020 г.): Свердловская область, Челябинская область, Нижегородская область, Владимирская область, Новгородская область, Рязанская область, Ярославская область, Республика Марий Эл, Пермский край, Республика Башкортостан, Кировская область, Тульская область, Ульяновская область.

*Источник:* авторская разработка на основе: Федеральная служба государственной статистики. Наука, инновации, технологии. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science>

*Source:* Authoring, based on the Federal State Statistics Service data: Science, Innovation, Technology. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science>

**Рисунок 3**  
**Матрица расстояний**

**Figure 3**  
**Distance matrix**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	0	0,0566	0,157	0,05	0,204	1,092	0,275	0,643	0,139	0,84	0,135	1,69	0,57
2	0,0566	0	0,182	0,07	0,16	1,13	0,23	0,68	0,0854	0,881	0,0781	1,73	0,61
3	0,157	0,182	0	0,114	0,341	0,95	0,41	0,5	0,26	0,703	0,241	1,551	0,433
4	0,05	0,07	0,114	0	0,23	1,06	0,3	0,61	0,153	0,811	0,139	1,66	0,54
5	0,204	0,16	0,341	0,23	0	1,29	0,0707	0,84	0,0854	1,04	0,112	1,89	0,77
6	1,092	1,13	0,95	1,06	1,29	0	1,36	0,45	1,21	0,255	1,19	0,602	0,522
7	0,275	0,23	0,41	0,3	0,0707	1,36	0	0,91	0,151	1,111	0,175	1,96	0,841
8	0,643	0,68	0,5	0,61	0,84	0,45	0,91	0	0,76	0,206	0,741	1,051	0,0806
9	0,139	0,0854	0,26	0,153	0,0854	1,21	0,151	0,76	0	0,962	0,0283	1,811	0,692
10	0,84	0,881	0,703	0,811	1,04	0,255	1,111	0,206	0,962	0	0,943	0,85	0,27
11	0,135	0,0781	0,241	0,139	0,112	1,19	0,175	0,741	0,0283	0,943	0	1,792	0,674
12	1,69	1,73	1,551	1,66	1,89	0,602	1,96	1,051	1,811	0,85	1,792	0	1,12
13	0,57	0,61	0,433	0,54	0,77	0,522	0,841	0,0806	0,692	0,27	0,674	1,12	0

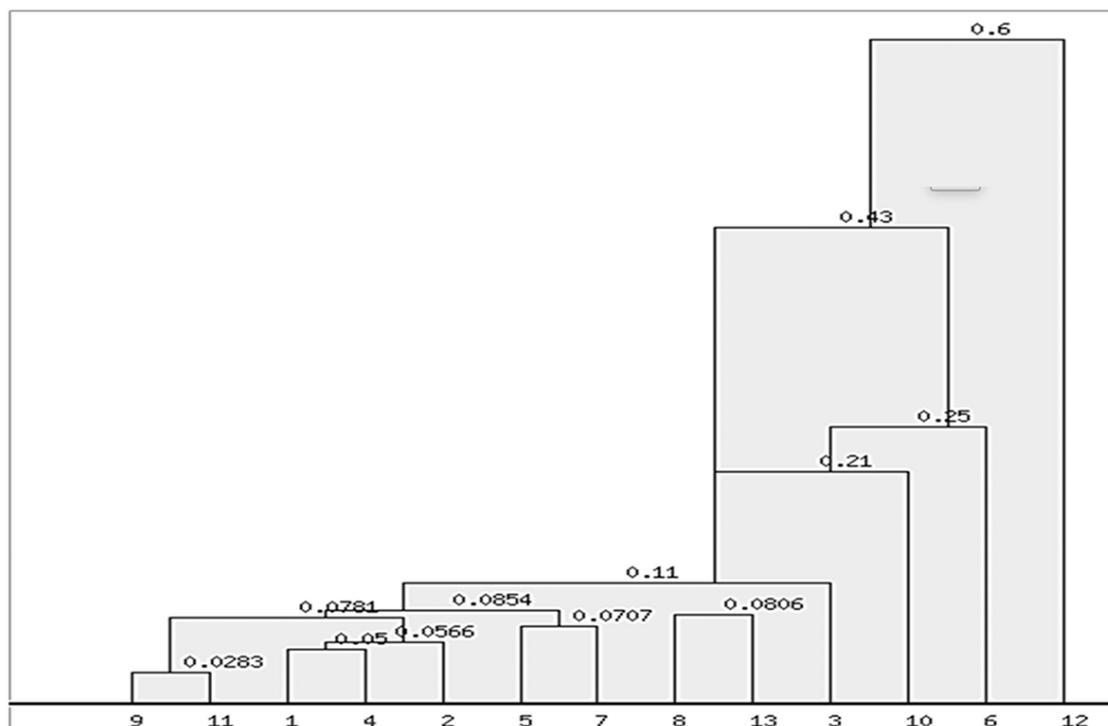
*Примечание.* 1 – Владимирская область, 2 – Рязанская область, 3 – Тульская область, 4 – Ярославская область, 5 – Новгородская область, 6 – Республика Башкортостан, 7 – Республика Марий Эл, 8 – Пермский край, 9 – Кировская область, 10 – Нижегородская область, 11 – Ульяновская область, 12 – Свердловская область, 13 – Челябинская область.

*Источник:* авторская разработка на основе: Федеральная служба государственной статистики. Наука, инновации, технологии. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science>

*Source:* Authoring, based on the Federal State Statistics Service data: Science, Innovation, Technology. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science>

**Рисунок 4**  
**Кластерный анализ**

**Figure 4**  
**Cluster analysis**



*Источник:* авторская разработка на основе: Федеральная служба государственной статистики. Наука, инновации, технологии. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science>

*Source:* Authoring, based on the Federal State Statistics Service data: Science, Innovation, Technology. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science>

**Список литературы**

1. Акбердина В.В. Трансформация промышленного комплекса России в условиях цифровизации экономики // Известия Уральского государственного экономического университета. 2018. Т. 19. № 3. С. 82–99. URL: <https://doi.org/10.29141/2073-1019-2018-19-3-8>
2. Акбердина В.В., Романова О.А. Региональные аспекты индустриального развития: обзор подходов к формированию приоритетов и механизмов регулирования // Экономика региона. 2021. Т. 17. Вып. 3. С. 714–736. URL: <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-3-1>
3. Бабкин А.В. Влияние цифровых технологий на устойчивое развитие экономики и экономических агентов. В кн.: Экосистемы в цифровой

экономике: драйверы устойчивого развития: монография.  
СПб.: Политех-пресс, 2021. С. 395–409.

4. *Бек Н.Н., Гаджаева Л.Р.* Открытые инновационные бизнес-модели и стратегии: особенности, проблемы, перспективы развития // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. 2018. № 1. С. 140–159.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otkrytye-innovatsionnye-biznes-modeli-i-strategii-osobennosti-problemy-perspektivy-razvitiya/viewer>
5. *Зубарев А.Е., Гасанов Э.А., Тюрина Ю.А.* Институциональные и социальные механизмы как систематизирующие факторы обеспечения устойчивого инновационного развития экономики в условиях цифровой революции // Вестник Тихоокеанского государственного университета. 2021. № 2. С. 95–102.  
URL: <https://pnu.edu.ru/vestnik/pub/articles/2613/>
6. *Илькевич С.В.* Стратегия цифровой трансформации промышленных предприятий: эффекты внедрения технологий умного производства // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2022. Т. 13. № 3. С. 210–225.  
URL: <https://doi.org/10.17747/2618-947X-2022-3-210-225>
7. *Кельчевская Н.Р., Ширинкина Е.В.* Влияние цифровых технологий отраслей промышленности на потенциальный экономический эффект // Мир экономики и управления. 2019. Т. 19. № 2. С. 19–30.  
URL: <https://doi.org/10.25205/2542-0429-2019-19-2-19-30>
8. *Романова О.А., Пономарева А.О.* Промышленная политика: новые реалии, проблемы формирования и реализации // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2020. Т. 13. № 2. С. 25–40. URL: <https://doi.org/10.15838/esc.2020.2.68.2>
9. *Самусенко С.А.* Влияние качества предпринимательских экосистем регионов России на развитие сектора цифровой экономики // Вопросы управления. 2021. № 2. С. 32–46.  
URL <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-kachestva-predprinimatelskih-ekosistem-regionov-rossii-na-razvitie-sektora-tsifrovoy-ekonomiki/viewer>
10. *Смирнова О.П., Чеснюкова Л.К.* Влияние цифровых технологий на устойчивое развитие промышленного комплекса Уральского федерального округа // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. 2022. № 2.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-tsifrovyyh-tehnologiy-na->

ustoychivoe-razvitie-promyshlennogo-kompleksa-uralskogo-federalnogo-okruga/viewer

11. *Степанов Е.В.* Цифровая трансформация промышленных предприятий на основе интеллектуальных решений концепции «Промышленность 4.0» // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2022. Т. 13. № 1. С. 49–55.  
URL: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-1-49-55>
12. *Antipin I.A., Ivanova O.Y.* Digitalization as a Direction of Neo-Industrial Transformation of Strategic Urban Development in the Ural Macroregion. In: Bogoviz A., Ragulina Y. (eds) *Industry Competitiveness: Digitalization, Management, and Integration. ISCI 2019. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 115. Cham, Springer, 2020, pp. 67–75.  
URL: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-40749-0\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-030-40749-0_8)
13. *Geissdoerfer M., Savaget P., Bocken N.M.P., Hultink E.J.* The Circular Economy – A New Sustainability Paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 2017, vol. 143, pp. 757–768.  
URL: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>
14. *Griggs D., Smith M.S., Rockström J. et al.* An Integrated Framework for Sustainable Development Goals. *Ecology and Society*, 2014, vol. 19, iss. 4.  
URL: <https://doi.org/10.5751/ES-07082-190449>
15. *Huggins R., Thompson P.* A Network-based View of Regional Growth. *Journal of Economic Geography*, 2014, vol. 14, iss. 3, pp. 511–545.  
URL: <https://doi.org/10.1093/jeg/lbt012>
16. *Huggins R., Thompson P.* Entrepreneurship, Innovation and Regional Growth: A Network Theory. *Small Business Economics*, 2015, vol. 41, iss. 1, pp. 103–128.  
URL: <https://doi.org/10.1007/s11187-015-9643-3>
17. *Ward J.H.* Hierarchical Grouping to Optimise an Objective Function. *Journal of the American Statistical Association*, 1963, vol. 58, vol. 301, pp. 236–244.  
URL: <https://doi.org/10.1080/01621459.1963.10500845>
18. *Romanova O.A., Ponomareva A.O.* The Structural Factor of Regional Economic Stability in Russia During the Coronacrisis Period. *R-Economy*,

2021, vol. 7, no. 3, pp. 158–169.

URL: <https://doi.org/10.15826/recon.2021.7.3.014>

### **Информация о конфликте интересов**

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

## THE IMPACT OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN INDUSTRIES ON THE ECONOMIC GROWTH OF INDUSTRIAL AREAS

Ol'ga P. SMIRNOVA <sup>a,\*</sup>,  
Lyudmila K. CHESNYUKOVA <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Institute of Economics, Ural Branch of RAS,  
Yekaterinburg, Russian Federation  
smirnova.op@uiec.ru  
<https://orcid.org/0000-0001-6965-8028>

<sup>b</sup> Ural State University of Economics (USUE),  
Yekaterinburg, Russian Federation  
uvl70@yandex.com  
<https://orcid.org/0000-0002-8867-9112>

\* Corresponding author

### Article history:

Article No. 263/2023  
Received 15 June 2023  
Received in revised  
form 21 July 2023  
Accepted 14 Aug 2023  
Available online  
18 September 2023

### JEL classification:

E24, J24

**Keywords:** digital  
technology, industrial  
regions, industry,  
cluster analysis

### Abstract

**Subject.** This article discusses the issues of improving the competitiveness of industrial production and the development of the digital economy at the regional level.

**Objectives.** The article aims to rank the leading industrial areas of Russia in terms of the level of digital transformation of the economy.

**Methods.** For the study, we used the methods of cluster, econometric, statistical, and logical analyses.

**Results.** The article notes that the introduction of digital technologies has a positive impact on the development of regional industry, but the effectiveness of their use depends on a number of different factors. The introduction of digital technologies in industry has a wide range of advantages.

**Conclusions.** The use of digital technologies in industry makes it possible to improve its competitiveness in world markets, but this requires the formation of investment projects, the development of a personnel training system, and the creation of innovative clusters.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2023

**Please cite this article as:** Smirnova O.P., Chesnyukova L.K. The Impact of Digital Technologies in Industries on the Economic Growth of Industrial Areas. *Regional Economics: Theory and Practice*, 2023, vol. 21, iss. 9, pp. 1653–1670.  
<https://doi.org/10.24891/re.21.9.1653>

### Acknowledgments

The study was carried out within the framework of State job of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation for the Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences.

## References

1. Akberdina V.V. [The transformation of the Russian industrial complex under digitalisation]. *Izvestiya Uralskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta – Journal of Ural State University of Economics*, 2018, vol. 19, no. 3, pp. 82–99. (In Russ.)  
URL: <https://doi.org/10.29141/2073-1019-2018-19-3-8>
2. Akberdina V.V., Romanova O.A. [Regional industrial development: review of approaches to regulation and determining of priorities]. *Ekonomika regiona = Economy of Region*, 2021, vol. 17, iss. 3, pp. 714–736. (In Russ.)  
URL: <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-3-1>
3. Babkin A.V. *Vliyanie tsifrovyykh tekhnologii na ustoichivoe razvitie ekonomiki i ekonomicheskikh agentov. V kn.: Ekosistemy v tsifrovoi ekonomike: draivery ustoichivogo razvitiya: monografiya* [The impact of digital technologies on the sustainable development of the economy and economic agents. In: *Ecosystems in the digital economy: drivers of sustainable development: a monograph*]. St. Petersburg, Politekh-press Publ., 2021, pp. 395–409.
4. Bek N.N., Gadzhaeva L.R. [Open innovation business models and open strategies: features, challenges, development prospects]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 6: Ekonomika = Moscow University Economics Bulletin*, 2018, no. 1, pp. 140–159. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otkrytye-innovatsionnye-biznes-modeli-i-strategii-osobennosti-problemy-perspektivy-razvitiya/viewer> (In Russ.)
5. Zubarev A.E., Gasanov E.A., Tyurina Yu.A. [Institutional and social mechanisms as systematizing factors of providing sustainable innovative development of the economy in terms of the digital revolution]. *Vestnik Tikhookeanskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Pacific National University*, 2021, no. 2, pp. 95–102.  
URL: <https://pnu.edu.ru/vestnik/pub/articles/2613/> (In Russ.)
6. Ilkevich S.V. [Strategy of digital transformation of industrial enterprises: the effects of the introduction of smart manufacturing technologies]. *Strategicheskie resheniya i risk-menedzhment = Strategic Decisions and Risk Management*, 2022, vol. 13, no. 3, pp. 210–225. (In Russ.)  
URL: <https://doi.org/10.17747/2618-947X-2022-3-210-225>
7. Kelchevskaya N.P., Shirinkina E.V. [The impact of digital technologies in industrial sectors on potential economic effect]. *Mir ekonomiki i upravleniya = World of Economics and Management*, 2019, vol. 19, no. 2,

- pp. 19–30. (In Russ.)  
URL: <https://doi.org/10.25205/2542-0429-2019-19-2-19-30>
8. Romanova O.A., Ponomareva A.O. [Industrial policy: new realities, formation and implementation issues]. *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz = Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2020, vol. 13, iss. 2, pp. 25–40. (In Russ.)  
URL: <https://doi.org/10.15838/esc.2020.2.68.2>
9. Samusenko S.A. [The impact of regional entrepreneurial ecosystems quality on the development of the digital economy sector in Russia]. *Voprosy upravleniya = Management Issues*, 2021, no. 2, pp. 32–46.  
URL <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-kachestva-predprinimatelskih-ekosistem-regionov-rossii-na-razvitie-sektora-tsifrovoy-ekonomiki/viewer>  
(In Russ.)
10. Smirnova O.P., Chesnyukova L.K. [The impact of digital technologies on the sustainable development industrial complex of the Ural Federal District]. *Regional'naya ekonomika i upravlenie: elektronnyi nauchnyi zhurnal*, 2022, no. 2. (In Russ.) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-tsifrovyyh-tehnologiy-na-ustoychivoe-razvitie-promyshlennogo-kompleksa-uralskogo-federalnogo-okruga/viewer>
11. Stepanov E.V. [Digital transformation of industrial enterprises based on intelligent solutions of the Industry 4.0 concept]. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2022, vol. 13, no. 1, pp. 49–55. (In Russ.)  
URL: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-1-49-55>
12. Antipin I.A., Ivanova O.Y. Digitalization as a Direction of Neo-Industrial Transformation of Strategic Urban Development in the Ural Macroregion. In: Bogoviz A., Ragulina Y. (eds) *Industry Competitiveness: Digitalization, Management, and Integration. ISCI 2019. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 115. Cham, Springer, 2020, pp. 67–75.  
URL: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-40749-0\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-030-40749-0_8)
13. Geissdoerfer M., Savaget P., Bocken N.M.P., Hultink E.J. The Circular Economy – A New Sustainability Paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 2017, vol. 143, pp. 757–768.  
URL: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>

14. Griggs D., Smith M.S., Rockström J. et al. An Integrated Framework for Sustainable Development Goals. *Ecology and Society*, 2014, vol. 19, iss. 4. URL: <https://doi.org/10.5751/ES-07082-190449>
15. Huggins R., Thompson P. A Network-based View of Regional Growth. *Journal of Economic Geography*, 2014, vol. 14, iss. 3, pp. 511–545. URL: <https://doi.org/10.1093/jeg/lbt012>
16. Huggins R., Thompson P. Entrepreneurship, Innovation and Regional Growth: A Network Theory. *Small Business Economics*, 2015, vol. 41, iss. 1, pp. 103–128. URL: <https://doi.org/10.1007/s11187-015-9643-3>
17. Ward J.H. Hierarchical Grouping to Optimise an Objective Function. *Journal of the American Statistical Association*, 1963, vol. 58, no. 301, pp. 236–244. URL: <https://doi.org/10.1080/01621459.1963.10500845>
18. Romanova O.A., Ponomareva A.O. The Structural Factor of Regional Economic Stability in Russia During the Coronacrisis Period. *R-Economy*, 2021, vol. 7, no. 3, pp. 158–169. URL: <https://doi.org/10.15826/recon.2021.7.3.014>

### **Conflict-of-interest notification**

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.