

РЕГИОНАЛЬНАЯ И ОТРАСЛЕВАЯ ЭКОНОМИКА /  
REGIONAL AND SECTORAL ECONOMICS<https://doi.org/10.15507/2413-1407.134.034.202601.078-099><http://regionsar.ru>EDN: <https://elibrary.ru/ftglkv>

ISSN 2413-1407 (Print)

УДК / UDC 33:353 (470+571)

ISSN 2587-8549 (Online)

Оригинальная статья / Original article

**Особенности проявления межрегионального сходства  
в долгосрочной динамике валового регионального  
продукта на душу населения субъектов РФ**

С. М. Васин ✉



Л. А. Гамидуллаева

Пензенский государственный университет, <https://ror.org/056r5vk88>  
(г. Пенза, Российская Федерация)  
✉ [pspu-met@mail.ru](mailto:pspu-met@mail.ru)

*Аннотация*

**Введение.** Территории государств разбалансированы по социально-экономическому развитию, что является одной из наиболее весомых проблем региональной экономики. Цель исследования – выявление специфики межрегионального сходства на основе оценки долгосрочной динамики изменений уровня валового регионального продукта на душу населения субъектов Российской Федерации.

**Материалы и методы.** Статистическая информация о динамике валового регионального продукта на душу населения охватывает период в 23 года (2000–2022 гг.) и отражает различия в изменениях данного показателя для 85 субъектов РФ. Последние были объединены в 9 групп методом, основанном на ранжировании и персентиллях, и визуализированы как тепловая карта. Для количественной оценки сходства субъектов РФ в динамике валового регионального продукта на душу населения проведены расчеты межранговой корреляции Спирмена и определены соответствующие коэффициенты для каждой пары акторов с помощью программного пакета Statistica 10. Предложена методика определения особенностей конкретного субъекта в части его количественного и качественного сходства с другими регионами РФ по характеру долгосрочной динамики валового регионального продукта на душу населения.

**Результаты исследования.** Установлено, что группы субъектов с самым высоким и, напротив, наиболее низким уровнем валового регионального продукта на душу населения проявляют в среднем меньшее число сходств с другими регионами в долгосрочной динамике показателя. Определена специфика изменений в характере межрегиональных сходств: число сходных случаев с субъектами, имеющими менее высокий валовой региональный продукт на душу населения, растет при оценке регионов поочередно от первой к девятой группе.

© Васин С. М., Гамидуллаева Л. А., 2026

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.  
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.



**Обсуждение и заключение.** Полученные результаты подтверждены предыдущими исследованиями. Они применимы в разработке стратегических решений регионального развития органами власти субъектов РФ и проектными организациями, ориентируя на проведение сопоставительного анализа вероятных эффектов их реализации в сходных и в более результативных субъектах.

*Ключевые слова:* регион, региональное развитие, межрегиональные сравнения, межрегиональная дифференциация, сходство регионов, ВРП на душу населения, субъект РФ, межранговая корреляция Спирмена

*Конфликт интересов.* Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

*Финансирование.* Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда в рамках реализации проекта «Модели и механизмы оптимизации структуры региональной экономики в целях устойчивого развития промышленности» (№ 25-28-20328, <https://rscf.ru/project/25-28-20328/>).

*Для цитирования:* Васин С.М., Гамидуллаева Л.А. Особенности проявления межрегионального сходства в долгосрочной динамике валового регионального продукта на душу населения субъектов РФ. *Регионоведение*. 2026;34(1):078–099. <https://doi.org/10.15507/2413-1407.134.034.202601.078-099>

## Features of the Manifestation of Interregional Similarity in the Long-Term Dynamics of Gross Regional Product Per Capita of the Subjects of the RF

S. M. Vasin ✉, L. A. Gamidullaeva

Penza State University, <https://ror.org/056r5vk88>

(Penza, Russian Federation)

✉ [pspu-met@mail.ru](mailto:pspu-met@mail.ru)

### Abstract

**Introduction.** The significant imbalance of the territories of different states in terms of socio-economic development is one of the most significant problems of the regional economy. The purpose of this study is to identify the specifics of the manifestation of interregional similarity based on an assessment of the long-term dynamics of changes in the level of GRP per capita in the subjects of the Russian Federation.

**Materials and Methods.** Statistical information indicating the dynamics of GRP per capita covered a period of 23 years (2000–2022) and reflected differences in changes in this indicator for 85 subjects of the Russian Federation, which were grouped into 9 groups using a ranking and percentile method and visualized on the heat map of Russia. To quantify the similarity of the subjects of the Russian Federation in the dynamics of GRP per capita, calculations of the Spearman inter-rank correlation were carried out and the corresponding coefficients for each pair of subjects of the Russian Federation were determined using the Statistica software package. A methodology is proposed for determining the characteristics of a particular subject in terms of its quantitative and qualitative similarity to other regions of the Russian Federation in terms of the long-term dynamics of GRP per capita.

**Results.** It was found that groups of regions with the highest and, conversely, the lowest levels of gross regional product per capita exhibit, on average, fewer similarities with other regions in the long-term dynamics of this indicator. A specific pattern of changes in the nature of interregional similarities was identified: the number of similar cases with regions with lower gross regional product per capita increases as regions are assessed successively from the first to the ninth group.

**Discussion and Conclusion.** The results have been confirmed by previous studies. They are applicable in the development of strategic solutions for regional development by the authorities of the constituent entities of the Russian Federation and project organizations, focusing on a comparative analysis of the likely effects of their implementation in similar and more effective subjects.

*Keywords:* region, regional development, interregional comparisons, interregional differentiation, similarity of regions, GRP per capita, subject of the Russian Federation, inter-rank Spearman correlation

*Conflict of interest.* The authors declare no conflict of interest.

*Funding.* The study was supported by a grant from the Russian Science Foundation as part of the project “Models and Mechanisms for Optimizing the Structure of the Regional Economy for Sustainable Industrial Development” № 25-28-20328 (<https://rscf.ru/project/25-28-20328/>).

*For citation:* Vasin S.M., Gamidullaeva L.A. Features of the Manifestation of Interregional Similarity in the Long-Term Dynamics of Gross Regional Product Per Capita of the Subjects of the RF. *Russian Journal of Regional Studies*. 2026;34(1):078–099. <https://doi.org/10.15507/2413-1407.134.034.202601.078-099>

## ВВЕДЕНИЕ

Множество вопросов пространственного развития, оптимизации региональной структуры, эффективности агломерационных и дезагломерационных процессов связано с особенностями конкретного государства или его субъекта, с закономерностями межрегиональных сходств и различий. Часто траектории роста регионов существенно различаются в пределах одной страны [1], региональные прогнозы могут не совпадать с общегосударственными, и следовательно, не выступают значимым ориентиром для принятия решений на локальном уровне<sup>1</sup>. При этом регионы нередко имеют открытые, небольшие и тесно взаимосвязанные структуры экономики, что подразумевает высокую степень взаимодействия между соседними территориями [2].

Важным аспектом межрегионального балансирования является понимание территориальной специфики в части уникальности или, напротив, унификации признаков состояния каждого региона. При этом значимы, с одной стороны, уровень развития субъекта, с другой – возможность повторения траектории его движения другим регионом.

Высокий уровень развития и/или уникальности территориальных свойств осложняет, а чаще всего делает невозможным повторение пути регионального становления для прочих акторов. Если свойства территории достаточно универсальны, траектория ее развития будет привлекательна вследствие относительной доступности инструментов и ресурсов для создания похожих сценариев ведения хозяйства. Низкий уровень развития региона обуславливает непривлекательность траектории его формирования даже при доступности ресурсов и инструментов управления.

Существующие подходы к оценке региональной дифференциации, как правило, сфокусированы на анализе абсолютных значений или трендов в целом по стране с использованием методов вроде  $\sigma$ - и  $\beta$ -конвергенции либо коэффициентов вариации. При этом недостаточно внимания уделяется парному сравнительному анализу долгосрочных динамических траекторий конкретных регионов. Такой анализ мог бы выявить не только статистическую дифференциацию, но и степень уникальности или, напротив, универсальности траектории развития каждого субъекта, что критически важно для реалистичного стратегического планирования и бенчмаркинга.

Цель исследования – определить специфику проявления межрегионального сходства на основе оценки долгосрочной динамики изменений уровня валового регионального продукта (ВРП) на душу населения субъектов Российской Федерации.

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Проблема неравномерного пространственного развития ряда государств многие годы активно исследуется в поисках причин и вариантов разрешения [3]. Так,

<sup>1</sup> Kholodilin K.A., Siliverstovs B., Kooths S. A Dynamic Panel Data Approach to the Forecasting of the GDP of German Länder. *Spatial Economic Analysis*. 2008;3(2):195–207. <https://doi.org/10.1080/17421770801996656>



экономика Китая, переориентированная в последние годы со стратегии быстрого роста на качественное развитие, испытывает значительные трудности [4] из-за глубоких межрегиональных диспропорций [5]. Западные районы Турции более развиты и индустриализированы по сравнению с восточными, и степень этих различий выше, чем в Европейском союзе и других развитых странах [6; 7].

Для России данная проблема также актуальна, несмотря на социально-экономически и юридически равнозначное положение субъектов согласно Конституции РФ<sup>2</sup> (с некоторыми асимметриями российского федерализма<sup>3</sup>). Дифференциация по социально-экономическому развитию до настоящего времени остается значительной, поскольку одни территории способны оперативно накапливать ресурсы, другим для этого нужно больше времени и вложений<sup>4</sup>.

Ряд документов на уровне Правительства РФ оценивает динамику межрегиональной дифференциации неоднозначно [8, с. 57]. Аналитические данные свидетельствуют об устойчивости неравномерного регионального развития по уровню ВРП на душу населения; отмечено снижение степени дифференциации в годы с низким темпом прироста ВРП [9, с. 62]. При достаточно глубокой и достоверной аналитике в подобных работах скупно представлены меры по уменьшению неравномерного развития, а случаи с наиболее развитыми субъектами принято называть статистическими выбросами, хотя они дают максимальный экономический результат в индикаторах государственного масштаба.

Оценка развития регионов по величине ВРП на душу населения широко распространена. Этот параметр, наряду с занятостью, доходом на душу населения, производительностью, инвестициями, выступает стандартной мерой, часто используемой для характеристики экономических показателей субъектов [10–13]. В частности, в исследовании [14] определяется логика регионального развития, отражающая динамику ВРП в корреляции с уровнем взаимодействия города и деревни и с акцентом на динамике приграничных городских районов.

Область изучения влияния отраслевой динамики на результативность регионального развития характеризуется широким спектром подходов. В работах [15; 16] подробно рассматривается влияние транспортной инфраструктуры на экономическое развитие регионов, отраженное в величине ВРП на душу населения. Секторы услуг (в сфере недвижимости и аренды, строительства, финансового посредничества и страхования, деловых услуг и др.), значимые для экономического роста муниципальных районов одного из штатов Бразилии, воздействие которых выражено в динамике ВРП на душу населения и его занятости, определены в [17]. Особое внимание отводится оценке процессов цифровизации для экономического роста и снижения межрегиональной дифференциации [18].

Вместе с тем в поле научного внимания редко попадают подходы, сопоставляющие регионы между собой по уровню динамики ВРП на душу населения. В одной из таких работ осуществляется анализ межрегиональной дифференциации по ВРП

<sup>2</sup> Субочев Р.А. Неравномерность развития регионов России как угроза экономической безопасности. *Сборники конференций НИЦ Социосфера*. 2020;(25):146–149. <https://www.elibrary.ru/jcfphd>

<sup>3</sup> Васин С.М. Трансформация социально-экономической системы региона: дис. ... д-ра экон. наук. СПб., 2007. С. 176.

<sup>4</sup> Сидорова П.С., Бочков И.Ю., Мирошниченко С.Е. Проблема неравномерности развития регионов в России. *Научный ежегодник Центра анализа и прогнозирования*. 2019;(1):179–181. <https://www.elibrary.ru/bljvut>

на душу населения за период с 1990 по 2011 гг.<sup>5</sup> Позже проводились подобные исследования за 2012–2020 гг. с более широким набором показателей, включая ВРП на душу населения [19]. По итогам последних был сделан вывод о тенденции к некоторому сближению регионов в целом по стране. В публикации [8], посвященной периоду с 2001 по 2019 год, для решения аналогичных задач показатель ВРП на душу населения использовался в вариантах текущих и фиксированных цен (в ценах базового года).

Выбор метода классификации регионов по значению результативного показателя играет важную роль для последующей работы и зависит от целей исследования. В отличие от методов кластерного анализа, когда применяется комплекс параметров для формирования относительно обособленных групп [20] или классификации по уровню выбранного индикатора<sup>6</sup> [21], методы равных интервалов (для различных компонент) [22], Стерджеса<sup>7</sup> [23], квартилей (квintилей, децилей) [8; 24], естественных разрывов<sup>8</sup> и др. используются, как правило, если группировка осуществляется по какому-либо критерию, анализируемому в определенных целях.

Каждый метод имеет преимущества и недостатки. В частности, методы равных интервалов и Стерджеса могут не отражать реальную структуру данных при, например, значительном статистическом выбросе по одному-двум субъектам; метод квартилей (квintилей, децилей) может помещать близкие по значению субъекты в разные группы; метод естественных разрывов нередко вызывает вопросы о результатах классификации вследствие не всегда понятных алгоритмических механизмов.

Таким образом, серьезным пробелом в поле имеющихся исследований является отсутствие разработок попарного межрегионального сходства для каждого региона, что мешает в полной мере определить индивидуальность или универсальность развития конкретной территории в пределах одного государства. Это ограничивает возможности регионального планирования и реализацию уникального потенциала субъекта страны. Восполнение указанного пробела даст возможность понять причины того или иного положения каждого субъекта, а также вероятность осуществления различных вариантов его дальнейшего формирования.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

**База данных исследования** представляет собой систематизированный массив статистических сведений о динамике изменения ВРП на душу населения в разрезе субъектов РФ за период с 2000 по 2022 год (23 года).

Источниками первичных данных послужили официальный портал Федеральной службы государственной статистики (Росстат), а также региональные статистические сборники, использованные для верификации отдельных значений<sup>9</sup>.

<sup>5</sup> Морощкина М.В. Межрегиональная дифференциация субъектов Российской Федерации. *Экономический анализ: теория и практика*. 2014;(45):20–28. <https://www.elibrary.ru/szutvv>

<sup>6</sup> Ващейкин И.В. Классификация регионов ЦФО по структуре рынков государственных закупок. *Инновации в АПК: проблемы и перспективы*. 2020;(3):141–145. <https://www.elibrary.ru/vnskfa>

<sup>7</sup> Sturges H.A. The Choice of a Class Interval. *Journal of the American Statistical Association*. 1926;21(153):65–66. <https://doi.org/10.1080/01621459.1926.10502161>

<sup>8</sup> Винников И.А., Коннова Л.П., Маевский Е.В. Многомерная классификация регионов России по динамике их развития. *Современная математика и концепции инновационного математического образования*. 2014;1(1):96–102. <https://elibrary.ru/twkwgz>

<sup>9</sup> Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13205> (дата обращения: 14.09.2025).



При этом данные за 2023–2025 годы не включены ввиду их неполноты на момент проведения исследования.

Пространственно база охватывает 85 субъектов РФ; четыре новых региона не вошли в анализ из-за отсутствия полных статистических данных за исследуемый период.

Основные показатели для каждого субъекта РФ и года наблюдения следующие: номинальное значение ВРП на душу населения (тыс. руб.); разности ВРП на душу населения ( $\Delta$ ВРП), рассчитанные как разница между значениями показателя за смежные годы; принадлежность региона к одной из девяти групп по уровню ВРП на душу населения (по состоянию на 2022 год); коэффициент корреляции Спирмена ( $\rho$ ), отражающий парную корреляцию динамики  $\Delta$ ВРП двух субъектов за весь период наблюдения; суммарное число сходств региона с другими субъектами ( $\Sigma$ ), учитывающее весовой коэффициент 0,5 для умеренных сходств (при  $0,5 < \rho \leq 0,7$ ); интегральный показатель специфики региона, характеризующий распределение его сходств по группам с учетом номеров групп и весовых коэффициентов.

Обработка данных осуществлялась с применением ряда методов. Для устранения нестационарности временных рядов производился расчет разностей  $\Delta$ ВРП. Коэффициенты корреляции Спирмена вычислялись с использованием программного обеспечения Statistica 10. Группировка регионов по персентилям выполнялась на основе данных за 2022 год. Автоматизированный расчет показателей  $\Sigma$  и  $R$  реализовывался посредством скриптов на Python/R. Для визуализации результатов применялись тепловые карты (Tilemapper), а также графики, построенные в MS Excel и Matplotlib.

**Группировка регионов РФ по уровню ВРП на душу населения.** Для выявления закономерностей межрегиональных соотношений субъекты РФ были объединены в девять групп в зависимости от показателя ВРП на душу населения по итогам 2022 года. Принцип группировки основывался на ранжировании регионов от максимального к минимальному значению с последующим делением на персентиля и является прямым, прозрачным и статистически обоснованным для поставленной задачи. Разбивка регионов на группы осуществлялась с учетом фиксированного и заранее заданного количества субъектов.

В первые восемь групп включены по десять регионов, что обеспечивает их сопоставимость по мощности и упрощает сравнительный анализ. Девятая состоит из пяти регионов-аутсайдеров с наименьшими значениями показателя, которые качественно отличаются от остальных. Такой подход согласуется с концепцией персентилей: например, регион на 10-м месте соответствует примерно 12-му персентилю ( $10 / 85 \times 100 \% \approx 11,8 \%$ ), на 80-м месте – 94-му персентилю ( $80 / 85 \times 100 \% \approx 94,1 \%$ ).

Преимущество данного метода заключается в устойчивости к статистическим выбросам, что отличает его от правила Стерджеса и ряда иных подходов. Классификация позволяет наглядно продемонстрировать положение каждого региона в общей совокупности и обеспечить корректное сопоставление групп.

**Визуализация данных.** Для наглядного представления результатов группировки применен метод построения тепловой карты территории Российской Федерации (с использованием программного обеспечения Tilemapper). Субъекты РФ

закрашивались различными цветами в зависимости от принадлежности к одной из девяти групп по уровню ВРП на душу населения.

**Количественная оценка сходств динамики ВРП на душу населения (2000–2022 гг.).** Анализ межрегиональных сходств проводился на основе ежегодных изменений ВРП на душу населения, а не абсолютных значений показателя (что чаще всего встречается в исследованиях). В связи с этим для каждого региона рассчитывались разности:

$$\begin{aligned} - \Delta \text{ВРП}_{2001} &= \text{ВРП}_{2001} - \text{ВРП}_{2000}; \\ - \Delta \text{ВРП}_{2002} &= \text{ВРП}_{2002} - \text{ВРП}_{2001} \text{ и т. д.} \end{aligned}$$

Использование разностей позволило устранить проблему нестационарности и существенно снизить влияние автокорреляции, обусловленной общим трендом.

Кроме того, для оценки межрегиональных сходств в динамике разностей ВРП на душу населения рассчитывался коэффициент корреляции Спирмена ( $\rho$ ) для каждой пары субъектов. Названный непараметрический метод оценивает монотонную (в том числе нелинейную) связь, не требует нормального распределения данных, оперирует рангами значений и демонстрирует устойчивость к выбросам.

При интерпретации результатов осуществлялось трехмерное разграничение:

- 1) «различие» – при слабой ( $\rho \leq 0,5$ ) или недоказанной корреляции ( $\rho > 0,05$ );
- 2) «умеренное сходство» – при  $0,5 < \rho \leq 0,7$ ;
- 3) «максимальное сходство» – при  $\rho > 0,7$ .

**Методика определения особенностей субъекта РФ.** Разработана методика, позволяющая оценить специфику отдельного субъекта РФ через призму его сходства с другими регионами по долгосрочной динамике разностей ВРП на душу населения. Она учитывает, во-первых, общее количество сходств субъекта с остальными регионами страны; во-вторых – приоритетность сходств с регионами различных выделенных групп (согласно приведенной выше группировке).

Определение региональных особенностей осуществлялось по формуле:

$$\begin{aligned} R = & \frac{S_1^m + 0,5S_1^u}{S^m + 0,5S^u} 1 + \frac{S_2^m + 0,5S_2^u}{S^m + 0,5S^u} 2 + \frac{S_3^m + 0,5S_3^u}{S^m + 0,5S^u} 3 + \frac{S_4^m + 0,5S_4^u}{S^m + 0,5S^u} 4 + \frac{S_5^m + 0,5S_5^u}{S^m + 0,5S^u} 5 + \\ & \frac{S_6^m + 0,5S_6^u}{S^m + 0,5S^u} 6 + \frac{S_7^m + 0,5S_7^u}{S^m + 0,5S^u} 7 + \frac{S_8^m + 0,5S_8^u}{S^m + 0,5S^u} 8 + \frac{S_9^m + 0,5S_9^u}{S^m + 0,5S^u} 9, \end{aligned}$$

где  $R$  – численное значение, отражающее специфику субъекта РФ в части проявления сходств с другими регионами;

$S^m$  – количество максимальных сходств конкретного субъекта РФ с другими регионами по оценке корреляции Спирмена ( $\rho > 0,7$ ),  $S_1^m, S_2^m, S_3^m, \dots, S_7^m$  – количество максимальных сходств того же субъекта РФ отдельно с регионами каждой из девяти выделенных групп;

$S^u$  – количество умеренных сходств конкретного субъекта РФ с другими регионами по оценке корреляции Спирмена ( $0,5 < \rho < 0,7$ ),  $S_1^u, S_2^u, S_3^u, \dots, S_7^u$  – количество умеренных сходств того же субъекта РФ отдельно с регионами каждой из девяти выделенных групп. Коэффициент 0,5 снижает в 2 раза их значения вследствие относительно невысокого уровня межрегионального сходства;

коэффициенты 1–9 соотносятся с номерами классификационных групп, усиливают вклад сходств с соответствующими группами.

Без применения коэффициентов 1–9 результат расчета всегда равнялся бы единице. Коэффициенты позволяют выявить, с регионами какой группы конкретный субъект имеет наибольшее сходство в динамике разностей ВРП на душу населения.



Указанные коэффициенты введены с целью увеличения значений частного от деления количества сходств конкретного региона с субъектами определенной группы на общее число сходств этого региона. Это позволяет выявить уровень развития субъектов, с которыми конкретный регион имеет большее сходство в динамике разностей ВРП на душу населения. Например, коэффициент «1», соответствующий первой классификационной группе, не изменит частного от деления числа сходств выбранного субъекта с регионами первой группы на общее число сходств, а коэффициент «9», соответствующий девятой группе, значительно увеличит результат аналогичной операции, что покажет существенное контрастирующее влияние на конечный результат и наглядно отразит специфику субъекта РФ в части сравнения с другими регионами.

Расчет осуществлялся в программе MS Excel в два этапа. Первоначально подсчитывалось количество субъектов, проявивших сходство с анализируемым регионом, согласно значениям коэффициента корреляции Спирмена. Затем, с помощью программной функции расчета, определялись соответствующие особенности межрегионального сходства для каждого субъекта.

Результаты расчета по приведенной формуле показывают исключительно специфику субъекта РФ с точки зрения сходства с другими регионами, что выступает основой для выявления особенностей проявления межрегионального сходства. Данная разработка имеет перспективное применение, поскольку может быть использована с целью межрегионального сравнения динамики различных показателей, характеризующих уровень развития каждого конкретного субъекта.

**Визуализация и интерпретация результатов.** Для демонстрации итогов анализа использовались диаграммы и графики по группам регионов; графики, предоставляющие информацию обо всех субъектах РФ в части числа и характера их сходств между собой по группам регионов. Их построение проводилось по одному шаблону с идентичными шкалами для возможности сравнения всех субъектов между собой. Левая ось отражает общее число выявленных сходств субъектов с другими регионами ( $\Sigma$ ), правая – их специфику ( $R$ ).

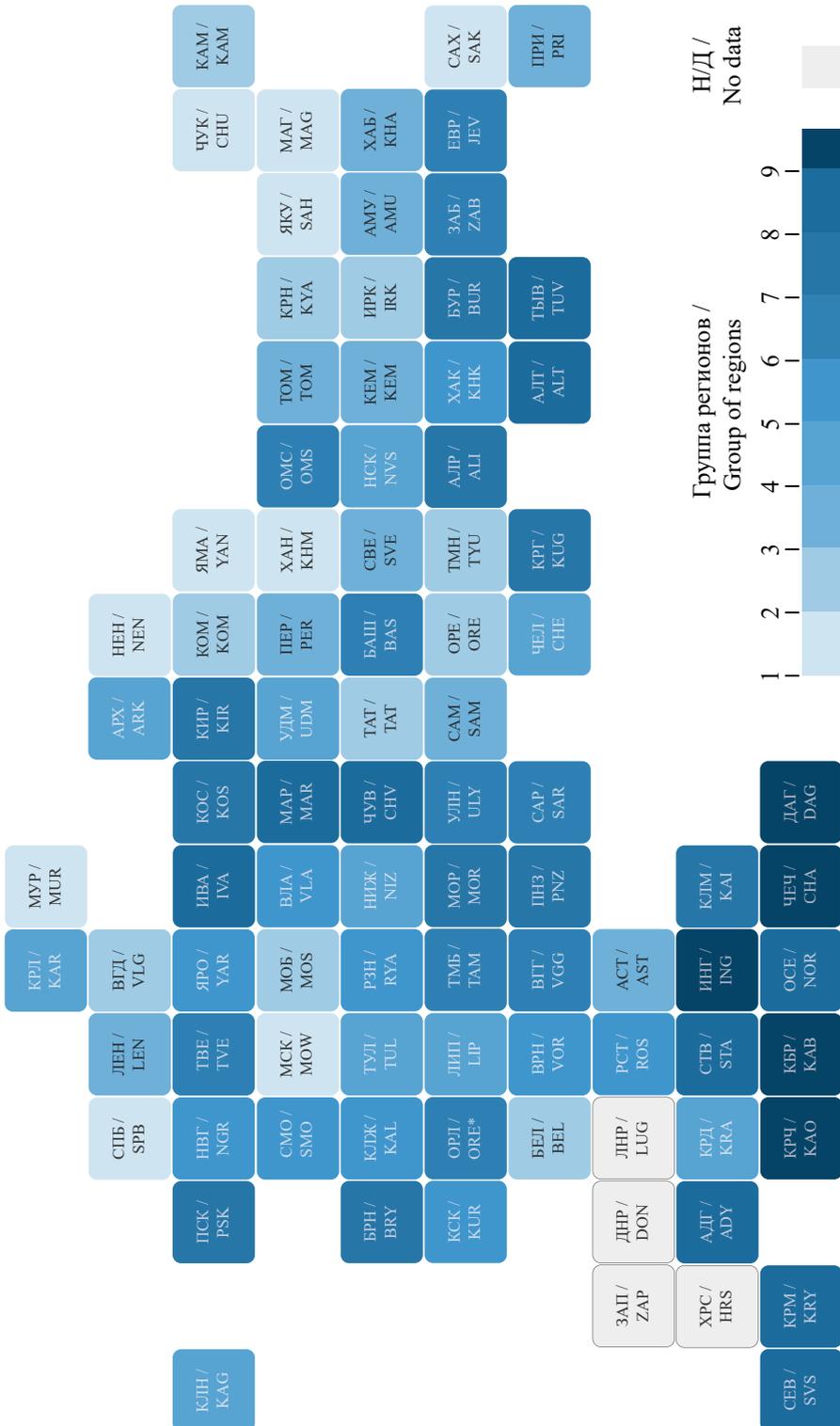
Интерпретация показателя  $R$ : высокое значение указывает на большое число сходств или на сходство с менее развитыми регионами; низкое – на индивидуальность региона либо на его сходство с более развитыми субъектами.

Названные характеристики способны компенсировать друг друга таким образом, что в отдельных случаях при низком общем числе межсубъектных сходств значение  $R$  может быть существенным вследствие определенного характера данных сходств (их больше с регионами, имеющими низкий уровень ВРП на душу населения).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

**Визуализация пространственного распределения ВРП на душу населения.** На основании группировки регионов РФ по уровню ВРП на душу населения (2022 г.) построена тепловая карта территории страны (рис. 1). Каждый цвет на карте соответствует одной из девяти групп регионов, сформированных по принципу перцентильного распределения.

**Оценка межрегионального сходства посредством корреляционного анализа.** С использованием описанной методики проводились расчеты корреляции Спирмена для оценки межрегионального сходства между всеми субъектами РФ.





Р и с. 1. Тепловая карта регионов РФ по уровню ВРП на душу населения в 2022 г.:

Fig. 1. Heat map of the regions of the Russian Federation according to the level of GRP per capita in 2022:

- 1-я группа (1–10-е места): МСК – г. Москва, СПб – г. Санкт-Петербург; МАГ – Магаданская область, МУР – Мурманская область, НЕН – Ненецкий автономный округ (АО), ЯКУ – Республика Саха (Якутия), САХ – Сахалинская область, ХАН – Ханты-Мансийский АО – Югра, ЧУК – Чукотский АО, ЯМА – Ямало-Ненецкий АО / 1<sup>st</sup> group (1<sup>st</sup>–10<sup>th</sup> places): MOW – Moscow, SPB – St. Petersburg, MAG – Magadan Region, MUR – Murmansk Region, NEN – Nenets Autonomous Area (AA), SAN – Republic of Sakha (Yakutia), SAK – Sakhalin Region, KHM – Khanty-Mansi AA – Yugra, CHU – Chukotka AA, YAN – Yamal-Nenets AA;
- 2-я группа (11–20-е места): БЕЛ – Белгородская область, ВГД – Вологодская область, ИРК – Иркутская область, КАМ – Камчатский край, КРН – Красноярский край, МОБ – Московская область, ОРЕ – Оренбургская область, КОМ – Республика Коми, ТАГ – Республика Татарстан, ГМН – Тюменская область без АО / 2<sup>nd</sup> group (11<sup>th</sup>–20<sup>th</sup> places): BEL – Belgorod Region, VLG – Volgoda Region, IRK – Irkutsk Region, KAM – Kamchatka Territory, KYA – Krasnoyarsk Territory, MOS – Moscow Region, ORE – Orenburg Region, KOM – Komi Republic, TAG – Republic of Tatarstan, TYU – Tyumen Region without AA;
- 3-я группа (21–30-е места): АМУ – Амурская область, АСТ – Астраханская область, КЕМ – Кемеровская область, ЛЕН – Ленинградская область, ПЕР – Пермский край, ПРИ – Приморский край, САМ – Самарская область, СВЕ – Свердловская область, ТОМ – Томская область, ХАБ – Хабаровский край / 3<sup>rd</sup> group (21<sup>st</sup>–30<sup>th</sup> places): AMU – Amur Region, AST – Astrakhan Region, KEM – Kemerovo Region, LEN – Leningrad Region, PER – Perm Territory, PRI – Primorye Territory, SAM – Samara Region, SVE – Sverdlovsk Region, TOM – Tomsk Region, KHA – Khabarovsk Territory;
- 4-я группа (31–40-е места): АРХ – Архангельская область без АО, КЛН – Калининградская область, КРД – Краснодарский край, ЛИП – Липецкая область, НИЖ – Нижегородская область, НСК – Новосибирская область, КРЛ – Республика Карелия, ТУЛ – Тульская область, УДМ – Удмуртская Республика, ЧЕЛ – Челябинская область / 4<sup>th</sup> group (31<sup>st</sup>–40<sup>th</sup> places): ARK – Arkhangelsk Region without AA, KAG – Kaliningrad Region, KRA – Krasnodar Territory, LIP – Lipetsk Region, NIZ – Nizhny Novgorod Region, NVS – Novosibirsk Region, KAR – Republic of Karelia, TUL – Tula Region, UDM – Udmurtian Republic, CHE – Chelyabinsk Region;
- 5-я группа (41–50-е места): ВЛА – Владимирская область, ВРН – Воронежская область, КЛЖ – Калужская область, КСК – Курская область, НВГ – Новгородская область, ХАК – Республика Хакасия, РСТ – Ростовская область, РЭН – Рязанская область, СМО – Смоленская область, ЯРО – Ярославская область / 5<sup>th</sup> group (41<sup>st</sup>–50<sup>th</sup> places): VLA – Vladimir Region, VOR – Voronezh Region, KAL – Kaluga Region, KUR – Kursk Region, NGR – Novgorod Region, KHK – Republic of Khakassia, ROS – Rostov Region, RYA – Ryazan Region, SMO – Smolensk Region, YAR – Yaroslavl Region;
- 6-я группа (51–60-е места): ВГТ – Волгоградская область, ЕБР – Еврейская автономная область, ТМБ – Тамбовская область, ТВЕ – Тверская область, УЛН – Ульяновская область, БАШ – Республика Башкортостан, САР – Саратовская область, ПСК – Пензенская область, ПИК – Кировская область, КИР – Кировская область, БУР – Бурятия, КИМ – Республика Бурятия, КИР – Киров Region, KOS – Kostroma Region, KUG – Kurgan Region, ORE\* – Orel Region, BAS – Republic of Bashkortostan, SAR – Saratov Region, TAM – Tambov Region, TVE – Tver Region, ULY – Ulyanovsk Region;
- 7-я группа (61–70-е места): АЛТ – Алтайский край, БРН – Брянская область, КИР – Кировская область, КОС – Костромская область, КРГ – Курганская область, ПНЗ – Пензенская область, ПСК – Пензенская область, БУР – Республика Бурятия, КИМ – Республика Калмыкия, МОР – Республика Мордовия / 7<sup>th</sup> group (61<sup>st</sup>–70<sup>th</sup> places): ALT – Altai Territory, BRY – Bryansk Region, KIR – Kirov Region, KOS – Kostroma Region, KUG – Kurgan Region, PNZ – Penza Region, PSK – Pskov Region, BUR – Republic of Buryatia, KAI – Republic of Kalmykia, MOR – Republic of Moravia;
- 8-я группа (71–80-е места): СЕВ – г. Севастополь, ИВА – Ивановская область, ОСЕ – Республика Северная Осетия – Алания, АДП – Республика Адыгея, АЛР – Республика Алтай, КРМ – Республика Крым, МАР – Республика Марий Эл, ТЫВ – Республика Тыва, СТВ – Ставропольский край, ЧУВ – Чувашская Республика / 8<sup>th</sup> group (71<sup>st</sup>–80<sup>th</sup> places): SVS – Sevastopol, IVA – Ivanovo Region, NOR – Republic of North Ossetia-Alania, ADY – Republic of Adygeya, ALI – Republic of Altai, KRY – Republic of Crimea, MAR – Republic of Mari El, TUV – Republic of Tuva, STA – Stavropol Territory, CHV – Chuvash Republic;
- 9-я группа (81–85-е места): КБР – Кабардино-Балкарская Республика, КРЧ – Карачаево-Черкесская Республика, ДАГ – Республика Дагестан, ИНГ – Республика Ингушетия, ЧЕЧ – Чеченская Республика / 9<sup>th</sup> group (81<sup>st</sup>–85<sup>th</sup> places): KAB – Kabardino-Balkarian Republic, KAO – Karachayevo-Cherkassian Republic, DAG – Republic of Dagestan, ING – Republic of Ingushetia, CHA – Chechen Republic;
- нет данных: ЗАП – Запорожская область, ХРС – Херсонская область, ЛНР – Луганская Народная Республика, ДНР – Донецкая Народная Республика / no data: ZAP – Zaporozhie Region, HRS – Kherson Region, LUG – Lugansk People's Republic, DON – Donetsk People's Republic

Результаты представлены в виде корреляционной матрицы, фрагмент которой дан в таблице 1 (полная версия – в Приложении<sup>10</sup>). Она содержит сведения о проверке сходств динамики разностей ВРП на душу населения с 2000 по 2022 гг. между субъектами РФ.

Т а б л и ц а 1. Фрагмент корреляционной матрицы сходства динамики разностей ВРП на душу населения

Table 1. A fragment of the correlation matrix of similarity of the dynamics of differences in GRP per capita

Субъект РФ / Subject of the RF	Ранговые корреляции Спирмена (ВРП на душу населения (с 2000 по 2022 гг.) – разность) / Spearman rank correlations (GRP per capita (from 2000 to 2022) – difference)						
	БЕЛ / BEL	БРН / BRY	ВЛА / VLA	ВРН / VOR	ИВА / IVA	...	ЧУК / CHU
БЕЛ / BEL	1,0000	0,5833	0,6691	0,5697	0,4523	...	0,3518
БРН / BRY	0,5833	1,0000	0,8464	0,8588	0,6985	...	0,2321
ВЛА / VLA	0,6691	0,8464	1,0000	0,6849	0,7211	...	0,2490
ВРН / VOR	0,5697	0,8588	0,6849	1,0000	0,6251	...	0,3111
ИВА / IVA	0,4523	0,6985	0,7211	0,6251	1,0000	...	0,0774
...	...	...	...	...	...	...	...
ЧУК / CHU	0,3518	0,2321	0,2490	0,3111	0,0774	...	1,0000

Примечание / Note. Красным выделены значимые корреляции ( $p < 0,05$ ) / Significant correlations ( $p < 0,05$ ) are highlighted in red.

**Перекрестная таблица сходств субъектов РФ.** Полученные данные систематизированы в объединившей все субъекты РФ перекрестной таблице, где строки и столбцы соответствуют субъектам РФ, а ячейки содержат значения коэффициентов корреляции (табл. 2). Для наглядности сохранена цветовая кодировка регионов, соответствующая их принадлежности к группам на тепловой карте (см. рис. 1).

Т а б л и ц а 2. Фрагмент перекрестной таблицы оценки сходств субъектов РФ по динамике разности ВРП на душу населения

Table 2. A fragment of the cross-table of the assessment of the similarity of the subjects of the Russian Federation according to the dynamics of the difference in GRP per capita

Субъект РФ / Subject of the RF	БЕЛ / BEL	БРН / BRY	ВЛА / VLA	ВРН / VOR	ИВА / IVA	...	ЧУК / CHU
БЕЛ / BEL		0,5	0,5	0,5		...	
БРН / BRY	0,5		1,0	1,0	0,5	...	
ВЛА / VLA	0,5	1,0		0,5	1,0	...	
ВРН / VOR	0,5	1,0	0,5		0,5	...	
ИВА / IVA		0,5	1,0	0,5		...	
...	...	...	...	...	...	...	...
ЧУК / CHU						...	

Примечание / Note. Здесь и далее цветовое решение согласовано с тепловой картой (см. рис. 1) / Hereinafter in the article the color scheme is consistent with the heat map (see fig. 1).

<sup>10</sup> Приложение 1–3 доступны здесь: <https://doi.org/10.15507/2413-1407.134.034.202601.088> , <https://doi.org/10.15507/2413-1407.134.034.202601.089> , <https://doi.org/10.15507/2413-1407.134.034.202601.090>



Анализ таблицы 2 позволяет описать межрегиональные сходства. Так, Белгородская область по динамике разности ВРП на душу населения имеет умеренное сходство с Брянской, Владимирской и Воронежской областями; Ивановская – максимальное сходство с Владимирской, умеренное – с Брянской и Воронежской областями.

**Групповые показатели сходства.** На основе перекрестной таблицы (см. табл. 2) рассчитывались интегральные показатели для каждого субъекта: а)  $\Sigma$  – общее число сходств с другими регионами (с учетом весового коэффициента 0,5); б)  $R$  – численное значение, отражающее специфику сходств субъекта с регионами разных групп (рассчитано по формуле).

Результаты сведены в таблицу, где представлены по девяти группам регионов. Ее фрагмент приведен ниже (табл. 3), полные данные доступны в Приложении 2.

Таблица 3. Фрагмент таблицы сходств субъектов РФ по динамике разности ВРП на душу населения

Table 3. A fragment of the table of similarities of the subjects of the Russian Federation on the dynamics of the difference in GRP per capita

Субъект РФ / Subject of the RF	Номер группы регионов по уровню ВРП на душу населения / The number of the group of regions by the level of GRP per capita									$\Sigma$	$R$
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я	7-я	8-я	9-я		
БЕЛ / BEL	2,0	3,0	3,5	5,0	4,5	3,0	2,0	2,0	0,0	25,0	4,36
БРН / BRY	4,0	5,0	7,0	7,0	9,5	6,5	7,5	7,5	1,5	55,5	4,96
ВЛА / VLA	5,5	6,5	7,5	7,0	8,0	6,0	8,0	7,5	1,5	57,5	4,77
ВРН / VOR	4,5	3,5	5,5	6,5	7,0	6,5	6,5	5,0	1,0	46,0	4,84
ИВА / IVA	2,0	2,5	4,0	3,5	5,0	4,0	7,5	3,0	0,5	32,0	5,09
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
ЧУК / CHU	0,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,00

Примечание / Note.  $\Sigma$  – сумма сходств;  $R$  – специфика сходства /  $\Sigma$  is the sum of similarities;  $R$  is the specificity of similarity.

Источник: рисунок и следующие таблицы подготовлены авторами на основе данных Росстата [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13205> (дата обращения: 15.03.2025).

Source: The figure and the following tables were prepared by the authors based on Rosstat data. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13205> (accessed 15.03.2025).

**Анализ групповых закономерностей.** Особенности сходств субъектов внутри каждой группы показаны в табл. 4 (графическое решение в виде диаграмм см. в Приложении 3). Ось  $X$  соответствует номеру группы регионов (1–9), ось  $Y$  – значениям  $\Sigma$  и  $R$ .

Ключевые наблюдения по группам следующие.

**Группа 1 (лидеры).** Характеризуется наивысшими значениями ВРП на душу населения (от 1 735,2 тыс. руб. в Мурманской области до 11 786,4 тыс. руб. в Ненецком автономном округе (АО)).

Разброс числа сходств (с поправкой на коэффициент 0,5 при умеренном сходстве) с другими регионами сравнительно высок: от единичных случаев (Чукотский АО, Магаданская область) до значительного количества (г. Санкт-Петербург). При этом среднее число сходств  $\Sigma_{cp}$  имеет относительно низкое значение (31,55), что свидетельствует о большей индивидуальности динамики разностей ВРП на душу населения по сравнению с субъектами других групп.

**Таблица 4. Сводная характеристика межрегионального сходства по группам субъектов РФ**
**Table 4. Summary characteristic of interregional similarity by groups of the Russian Federation constituent entities**

Группа / Group	Диапазон ВРП на душу населения, тыс. руб. / Range of GRP per capita, thousand rubles	Сумма сходств ( $\Sigma$ ) / Sum of similarities			Специфика ( $R$ ) / Specifics		
		средняя / Average	минимум (субъект) / Minimum (subject)	максимум (субъект) / Maximum (subject)	средняя / Average	минимум (субъект) / Minimum (subject)	максимум (субъект) / Maximum (subject)
1	1 735,2 – 11 786,4	31,6	2,0 (ЧУК / CHU)	55,5 (СПБ / SPB)	4,24	2,00 (ЧУК / CHU)	5,21 (МУР / MUR)
2	850,0 – 1 335,8	35,5	3,0 (КАМ / KAM)	58,0 (ТАТ / TAT)	4,45	3,86 (ВОЛ / VGG)	4,84 (МОБ / MOS, ORE / ORE)*
3	754,2 – 848,3	39,5	18,0 (ПРИ / PRI)	57,5 (САМ / SAM)	4,63	4,00 (КЕМ / KEM)	5,19 (ХАБ / KHA)
4	668,0 – 739,1	41,1	3,5 (ЛИП / LIP)	59,5 (КЛН / KAG)	4,36	2,80 (АРХ / ARK)	4,79 (НСК / NVS)
5	549,2 – 657,7	44,2	20,5 (КСК / KUR)	60,0 (РСТ / ROS)	4,73	4,37 (КСК / KUR)	5,01 (СМО / SMO)
6	487,1 – 549,2	36,2	3,5 (ЗАБ / ZAB)	60,5 (САР / SAR)	4,99	4,46 (ЕВР / JEV)	5,54 (ТМБ / TAM)
7	440,9 – 484,9	38,7	14,0 (КЛИМ / KAI)	55,5 (БРН / BRY)	5,14	4,84 (КОС, ПСК / KOS, PSK)	5,43 (ПНЗ / PNZ)
8	316,2 – 434,6	39,5	17,0 (КРМ / KRY)	59,5 (СТВ / STA)	4,83	4,06 (КРМ / KRY)	5,79 (ОСЕ / NOR)
9	159,6 – 286,4	22,9	7,0 (ИНГ / ING)	31,0 (КРЧ / KAO)	5,51	4,79 (КБР / KAB)	6,57 (ИНГ / ING)

*Примечания / Notes.* 1) Соблюден принцип перцентильной группировки (первые восемь групп – по десять регионов, 9-я группа – пять регионов с наименьшими значениями ВРП); 2) для показателя  $R$  значения округлены до двух знаков после запятой. Звездочкой (\*) отмечены случаи, когда несколько регионов имеют одинаковое максимальное значение в группе; 3) цветовым градиентом красный–синий обозначено увеличение показателя от минимального до максимального значения в столбце / 1) The percentile grouping principle was observed (the first 8 groups consist of 10 regions each, and the 9<sup>th</sup> group consists of the 5 regions with the lowest GRP values); 2) For the  $R$  indicator, values are rounded to two decimal places. An asterisk (\*) marks cases where several regions have the same maximum value in the group; 3) The red–blue color gradient indicates the increase in the indicator from the minimum to the maximum value in the column.



Специфика межрегиональных сходств отличается уклоном в сторону региональных групп с уровнем ВРП на душу населения выше среднего: индикатор  $R_{cp}$  ниже, чем в других группах, т. е., во-первых, преобладают сходства с более развитыми регионами, во-вторых – число сходств в среднем по субъектам первой группы меньше.

Мурманская область, имея относительно низкое число сходств с другими регионами, показывает значительную величину  $R$ . Это означает проявление сходств с субъектами, имеющими меньшее значение ВРП на душу населения. Напротив, большинство регионов, отличающихся существенным количеством сходств с другими субъектами, имеют меньшее значение  $R$ , что говорит о сходстве с более прогрессивными регионами.

*Группа 2.* Валовой региональный продукт на душу населения варьируется от 850 тыс. руб. (Оренбургская область) до 1 335,8 тыс. руб. (Республика Коми).

Разброс общего числа межрегиональных сходств в сравнении с первой группой отличается в сторону сглаживания: минимальный выброс зафиксирован по Камчатскому краю, максимальный – по Республике Татарстан. Среднее число сходств  $\Sigma_{cp}$  (35,5) несколько выше, чем в первой группе, что отражает склонность к сходству с регионами с меньшим ВРП.

Особенности межрегиональных сходств в целом определяются несколько большим индексом  $R_{cp}$  (4,45) вследствие уклона в сторону субъектов с меньшим уровнем ВРП на душу населения. В основном такой характер оценки группы в целом определил Камчатский край: имея примерно равное число сходств с Чукотским АО (из первой группы), регион оказался сходным с менее весомыми по ВРП на душу населения субъектами, что обусловило более высокий параметр  $R$ .

*Группа 3.* Уровень ВРП на душу населения чуть ниже: от 754,2 тыс. руб. в Самарской области до 848,3 в Кемеровской.

Различия в количестве межрегиональных сходств по разным субъектам еще менее заметны. Среднее значение суммарных показателей  $\Sigma_{cp}$  составило 39,5, что говорит о снижении уровня индивидуальности субъектов в долгосрочной динамике ВРП на душу населения. Экстремальные выбросы отсутствуют: наименьшие значения показывают Приморский край и Амурская область, насчитывающие, однако, примерно 20 сходств, что сравнительно много.

Значения  $R$  слабо отличаются от предыдущей группы в сторону увеличения;  $R_{cp}$  составляет 4,63, что свидетельствует о некотором снижении уровня субъектов по ВРП на душу населения.

*Группа 4.* Валовой региональный продукт на душу населения составляет от 668 тыс. руб. в Республике Удмуртия до 739,1 тыс. руб. в Нижегородской области.

Большинство субъектов группы проявляют наиболее высокое сходство с другими регионами России: семь из десяти насчитывают от 45 до 60 сходств. Отсюда еще более высокий среднегрупповой показатель  $\Sigma_{cp}$  (41,3). При этом имеются два значительных отклонения от среднегрупповой линии: Липецкая область и Республика Карелия, отличающиеся минимальным количеством сходств с другими субъектами в целом.

Среднее значение параметра  $R$  составило 4,36, что меньше  $R_{cp}$  регионов 3 и 2-й групп за счет достаточно низких значений  $R$  для Архангельской

области и Республики Карелия, которые проявили сходство с субъектами, характеризующимися более высоким уровнем ВРП на душу населения.

*Группа 5.* Уровень ВРП на душу населения имеет средние значения: от 549,2 тыс. руб. в Смоленской области до 657,7 в Новгородской.

Субъекты группы проявляют значительное количество сходств в абсолютном выражении в сравнении с регионами других групп, однако внутригрупповой уровень разброса высок. При этом экстремальные выбросы, как в 1, 2 и 4-м случаях, отсутствуют, вследствие чего  $\Sigma_{cp}$  (44,2) превышает аналогичные значения предыдущих групп.

Низкий разброс значений параметра  $R$  при широком диапазоне суммарных показателей указывает на то, что субъекты 3–4-й групп чаще демонстрируют сходство с регионами, обладающими более высоким ВРП на душу населения. Это подтверждается средним значением  $R_{cp}$  (4,73), превышающим показатели всех предшествующих групп.

*Группа 6.* Уровень ВРП на душу населения имеет средние значения: от 487,1 тыс. руб. в Тамбовской области до 549,2 тыс. руб. в Забайкальском крае.

Среднее значение числа сходств (36,2) по субъектам ниже аналогичного показателя в предыдущем случае, что может рассматриваться как положительная тенденция в части снижения числа сходств. Группа содержит регионы, имеющие минимальное число сходств (Забайкальский край и Еврейская автономная область), чей уровень  $R$  достаточно высок вследствие сходств с субъектами, характеризующимися относительно низким уровнем ВРП на душу населения.

Параметр  $R_{cp}$  (4,99) выше аналогичного показателя предыдущих групп, несмотря на меньшее число межрегиональных сходств. Это указывает на преимущественное сходство субъектов группы с регионами, характеризующимися сходным уровнем ВРП на душу населения.

*Группа 7.* Уровень ВРП на душу населения имеет диапазон значений от 440,9 тыс. руб. в Алтайском крае до 484,9 тыс. руб. в Кировской области.

Различия между регионами группы по числу сходств с другими субъектами в целом не очень велики при сохраняющемся высоком количестве сходств и среднеарифметическом значении  $\Sigma_{cp}$  в 38,7.

Значения параметра  $R$  наименее вариативны среди рассматриваемых групп. При этом  $R_{cp}$  (5,14) продолжает возрастать и является наивысшим в сравнении с аналогичным показателем в других случаях, что указывает на сходство всех представленных в группе субъектов с регионами, имеющими относительно невысокий уровень ВРП на душу населения.

*Группа 8.* Уровень ВРП на душу населения имеет диапазон значений от 316,2 тыс. руб. в Северной Осетии – Алании до 434,6 тыс. руб. в Республике Алтай.

Внутригрупповые различия ( $\Sigma_{cp} = 39,5$ ) по совокупности сходств несколько выше, чем в предыдущей группе. Разброс между минимальным и максимальным числом сходств составляет 40 вследствие значительного выброса числа сходств по Ставропольскому краю.

Параметр  $R$  заметен вариативен по сравнению с другими случаями, имеет два пика (Республики Северная Осетия – Алания и Алтай); среднее значение индекса  $R_{cp}$  (4,83) несколько снижено относительно аналогичного показателя в предыдущей группе.



*Группа 9.* Уровень ВРП на душу населения имеет диапазон значений от 159,6 тыс. руб. в Республике Ингушетия до 286,4 в Кабардино-Балкарской Республике.

Общее число сходств с другими субъектами незначительно,  $\Sigma_{\text{ср}} = 22,9$  (самый низкий показатель), что свидетельствует о слабой повторяемости данной траектории изменений ВРП на душу населения другими субъектами. В общероссийском масштабе подобная ситуация ближе к позитивной из-за невысокого уровня ВРП на душу населения субъектов 9-й группы.

Параметр  $R$  (5,51) в усредненном выражении максимальный среди всех групп по причине большего сходства траектории изменения разностей ВРП на душу населения входящих в эту группу регионов с соответствующими траекториями субъектов, также имеющих достаточно низкий уровень ВРП.

**Обобщенные результаты.** Регионы с самым высоким (1-я группа) и самым низким (9-я группа) уровнем ВРП демонстрируют наименьшее число сходств с другими субъектами, что отражает их уникальность в динамике развития.

Показатель  $R_{\text{ср}}$  возрастает от 1-й группы (4,36) к 9-й (5,51), что указывает на усиление сходства с регионами более низкого уровня ВРП по мере снижения собственного уровня развития.

Группы со средним уровнем ВРП (4–6-я) характеризуются наибольшим числом сходств ( $\Sigma_{\text{ср}} > 40$ ), что может свидетельствовать о более унифицированных траекториях развития.

## ОБСУЖДЕНИЕ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Корреляционный анализ и определение межрегиональных сходств позволили выявить пары или группы регионов с похожей динамикой развития, несмотря на возможную разницу в абсолютных показателях. В связи с этим появилась возможность выделить образцы для целей бенчмаркинга и обмена опытом.

Предлагаемая оценочная методика помогает определить субъекты, имеющие наибольшее сходство в долгосрочной динамике изменений ВРП на душу населения, что сужает круг субъектов-ориентиров. Согласно полученным результатам субъекты в территориальной структуре макрорегионов России – федеральных округов могут значительно различаться и на этом основании – быть отнесены к разным группам по уровню и динамике развития.

Установлено, что группы субъектов с самым высоким и, напротив, наиболее низким уровнем ВРП на душу населения проявляют в среднем меньшее число сходств с другими регионами в долгосрочной динамике этого показателя, а количество сходных случаев с субъектами, имеющими менее высокий ВРП на душу населения, растет при оценке регионов поочередно от первой к девятой группе. Это говорит об уникальности наиболее развитых регионов, а также о социально-экономической и, вероятно, политической обособленности отсталых территорий.

Данные выводы достоверны, поскольку применяемый аналитический подход согласуется с более ранними работами, где относительно обособленно выделяется политика роста регионального валового внутреннего продукта [25]. Вместе с тем в исследованиях оценка нередко производится по ряду факторов одновременно [26], что может быть ошибочным вследствие, во-первых, статусной неравнозначности выбранных показателей, во-вторых, очевидной мультиколлинеарности при статистическом анализе. Попытки же использовать ВРП на душу населения для сопо-

ставления между собой одновременно всех регионов страны с целью определения трендов межрегиональной дифференциации в целом<sup>11</sup> приводят к противоречивому результату в зависимости от того, в текущих или сопоставимых ценах был измерен анализируемый показатель. Попарное сравнение регионов с использованием шкалы разностей ВРП на душу населения позволяет получить более конкретные и значимые результаты, связанные с особенностями проявления сходств отдельных групп субъектов РФ.

В свою очередь, вывод о значительных отличиях субъектов в пределах макро-регионов согласуется с результатами исследования субъектов Уральского федерального округа, динамика развития которых показала высокую асинхронность колебаний и различия в логике изменений [27].

Отметим, что, несмотря на сгруппированные результаты исследования, каждый субъект обладает доказанной уникальностью. При этом представленные материалы во многом подтверждают и дополняют проведенные ранее исследования<sup>12</sup> [28–32].

Практическая значимость выводов проявляется при сопоставлении специфики определенного региона и сходных субъектов, лучшие из которых могут послужить целевыми ориентирами в развитии. Это будет полезным при формировании органами государственной и региональной власти, институтами развития стратегических решений, формирующих результативность субъекта, в частности направленных на увеличение показателя ВРП на душу населения.

Регионы, сгруппированные по схожести динамических траекторий, требуют подобных, но адаптированных под их специфику пакетов мер поддержки (инвестиционных, инфраструктурных, институциональных). Это повысит эффективность бюджетных расходов. Так, Пензенская область (7-я группа) проявляет наиболее сильное сходство с субъектами, относящимися к более привлекательным – Ульяновской, Саратовской, Орловской (6-я группа), а также Рязанской и Смоленской (5-я группа) областями. При определении стратегической траектории развития целесообразно ознакомиться с подобными разработками, акцентировав внимание на регионах с близкой отраслевой структурой.

Перспективы исследований связываются с расширением спектра результативных показателей для оценки долгосрочной динамики регионального развития, а также расчетом многокритериального межрегионального сопоставления с целью выявления комплексных закономерностей сходств и различий в формировании территории. Кроме того, на основании полученных данных будет осуществлен межсубъектный анализ отраслевой структуры сходных регионов для использования факторов успеха в хозяйственном планировании их социально-экономического развития.

Ограничения исследования состоят, во-первых, в монопараметрическом сопоставлении регионов, включающем анализ динамики одного показателя – ВРП на душу населения, что позволяет сформировать репрезентативные, но все же предварительные выводы о сходстве и различии субъектов. Применение дополнительных оценочных показателей даст возможность повысить устойчивость выводов. Во-вторых, – в достаточно высокой статистической вариативности субъектов

<sup>11</sup> Морошкина М.В. Межрегиональная дифференциация субъектов Российской Федерации...

<sup>12</sup> Бисултанова А.А. ВРП как индикатор развития экономики Чеченской Республики. *Инновации. Наука. Образование*. 2021;(33):714–718. <https://www.elibrary.ru/aoojq>



внутри каждой классификационной группы. Несмотря на выявленные общие внутригрупповые признаки и разные уровни средних значений, некоторые отклонения в динамике регионов допускают погрешность в результатах исследования.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Lombardini S. Italian Regional Econometric Model. *Papers in Regional Science*. 2024;103(6):100060. <https://doi.org/10.1016/j.pirs.2024.100060>
2. Billé A.G., Tomelleri A., Ravazzolo F. Forecasting Regional GDPs: A Comparison with Spatial Dynamic Panel Data Models. *Spatial Economic Analysis*. 2023;18(4):530–551. <http://doi.org/10.1080/17421772.2023.2199034>
3. Коломенский Г.А., Селиванова Л.А., Васильева Н.В. Анализ и оценка неравномерности развития регионов (на примере Северо-Западного федерального округа). *Журнал правовых и экономических исследований*. 2019;(4):196–202. <http://doi.org/10.26163/GIEF.2019.30.46.031>
4. Wang X., Wang Y., Liu N. Does Environmental Regulation Narrow the North-South Economic Gap? – Empirical Evidence Based on Panel Data of 285 Prefecture-Level Cities. *Journal of Environmental Management*. 2023;340(15):117849. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.117849>
5. Wen H., Liang W., Lee C.-C. China's Progress Toward Sustainable Development in Pursuit of Carbon Neutrality: Regional Differences and Dynamic Evolution. *Environmental Impact Assessment Review*. 2023;98:106959. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2022.106959>
6. Çınar İ.T. Regional Development Trap and Economic Complexity in Turkey: Evidence from Provincial Data. *Regional Science Policy and Practice*. 2023;15(9):2224–2253. <https://doi.org/10.1111/rsp3.12719>
7. Aşık G., Karakoç U., Pamuk Ş. Regional Inequalities and the West–East Divide in Turkey Since 1913. *The Economic History Review*. 2023;76(4):1305–1332. <https://doi.org/10.1111/ehr.13245>
8. Бенц Д.С. Долгосрочные тренды межрегиональной дифференциации. *Вестник Челябинского государственного университета. Экономические науки*. 2022;(4):56–71. <http://dx.doi.org/10.47475/1994-2796-2022-10406>
9. Валеев Э.Р., Киршин И.А., Кузнецова А.М. Анализ неравномерности регионального развития на основе асимметрии эмпирического распределения ВРП на душу населения субъектов Российской Федерации. *Статистика и экономика*. 2023;20(5):54–64. <http://dx.doi.org/10.21686/2500-3925-2023-5-54-64>
10. Jardim B., Neto M., Sousa N., Barriguiha A., Sarmento P. An Indicator for Integrated Regional Planning: A Case Study of Portugal's West Region. *Cities*. 2025;159:105762. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2025.105762>
11. Mustafin A.N., Kotenkova S.N., Vozárová I.K., Kotulič R. Impact of Import Substitution Policy on Economic Growth. *Economies*. 2022;10(12):324. <https://www.elibrary.ru/hrmxxq>
12. Стариков К.С., Пономарева Т.Н. Анализ процессов концентрации экономической активности в приграничных регионах Российской Федерации. *Российское предпринимательство*. 2018;19(10):2865–2880. <https://www.elibrary.ru/ppvpwl>
13. Гончаренко В.Е., Коробова В.Ф. Оценка неравномерности развития регионов РФ по социально-экономическим ресурсным составляющим. *Статистика и экономика*. 2019;16(4):54–72. <https://doi.org/10.21686/2500-3925-2019-4-54-72>
14. Ianoş I., Cocheci R.M., Petrişor A.I. Exploring the Relationship between the Dynamics of the Urban–Rural Interface and Regional Development in a Post-Socialist Transition. *Urban Science*. 2024;8(2):47. <https://doi.org/10.3390/urbansci8020047>
15. Gutman S., Malashenko M. The Impact of Transport Infrastructure on Sustainable Economic Development of Russian Regions. *Sustainability*. 2025;17(9):3776. <https://doi.org/10.3390/su17093776>
16. Митрюкова К.А. Влияние транспортной инфраструктуры на социально-экономическое развитие регионов: практическая значимость и научные разногласия. *Экономика, предпринимательство и право*. 2023;13(7):2399–2412. <https://doi.org/10.18334/epp.13.7.118352>
17. Ribeiro L.C., Vieira O.H., Souza K.B., Santana J.R. Economic Growth and Regional Disparities: A Long-Term Perspective for the State of Sergipe, Brazil. *Regional Science Policy and Practice*. 2024;16(10):100125. <https://doi.org/10.1016/j.rssp.2024.100125>

18. Fan X., Ding G., Long S., Dong Y., Yan J. Digital Divide or Dividend? Exploring the Impact of Digital Economy on Regional Gaps of High-Quality Economic Development in China Using Relational Data Model. *International Review of Economics and Finance*. 2025;101:104222. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2025.104222>
19. Мухаметова А.Д. Оценка межрегиональной дифференциации Российской Федерации. *Экономика и управление: научно-практический журнал*. 2023;(2):54–58. <https://www.elibrary.ru/hdlaou>
20. Gamidullaeva L., Shmeleva N., Mityakov E., Tolstykh T., Vasin S. Strategic Tools for the Formation of Cluster Capital to Implement Technological Innovations. *Systems*. 2025;13(4):270. URL: <https://istina.msu.ru/download/750885434/1u2X9y:a5eMVtxaVaetKilV-XUCKa4j0LE/> (дата обращения: 14.09.2025).
21. Белоусова А.В. Уровень бедности в РФ: пространственный анализ. *Вестник Института экономики Российской академии наук*. 2020;(4):73–88. <https://doi.org/10.24411/2073-6487-2020-10043>
22. Барбашова Е.В., Гайдамакина И.В., Лясковская О.В. Построение рейтинга и классификация регионов РФ по показателям системы здравоохранения на основе нелинейного шкалирования. *Human Progress*. 2023;9(3):1–26. <https://doi.org/10.34709/IM.193.1>
23. Гродская Г.Н., Асанова С.С. Интегральная оценка инвестиционной деятельности регионов ПФО. *Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева*. 2017;1(4):230–238. <https://www.elibrary.ru/zvevww>
24. Sibirskaaya E.V., Oveshnikova L.V., Mikheykina L.A., Lyapina I.R. Economic Systems Analysis: Statistical Indicators. Springer International Publishing AG, part of Springer Nature; 2019. 139 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-91247-9>
25. Profiroiu C.M., Profiroiu A.G., Constantin D.L., Nica I., Delcea C., Brişcariu M.R. Assessing Regional Economic Performance: Fuzzy Multi-Criteria Decision Making and Panel Regression Approach. *Socio-Economic Planning Sciences*. 2025;(100):102245. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2025.102245>
26. Marhasova V., Tulchynska S., Popelo O., Garafonova O., Yaroshenko I., Semykhulyna I. Modeling the Harmony of Economic Development of Regions in the Context of Sustainable Development. *International Journal of Sustainable Development and Planning*. 2022;17(2):441–448. <https://doi.org/10.18280/ijstdp.170209>
27. Barkhatov V. Instability of Socio-Economic and Sustainable Development of Ural Regions. *E3S Web of Conferences*. 2021;258:06020. <http://doi.org/10.1051/e3sconf/202125806020>
28. Дорошенко С.В., Васильева Р.И. Пространственная оценка неоднородности регионального экономического роста в 2014–2021 гг. *Регионоведение*. 2024;32(3):484–503. <https://doi.org/10.15507/2413-1407.128.032.202403.484-503>
29. Малкина М.Ю. Факторы экономического роста Нижегородской области: моделирование ВРП с использованием данных регионов-двойников. *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. 2025;18(2):76–89. <https://doi.org/10.15838/esc.2025.2.98.4>
30. Васин С.М., Гамидуллаева Л.А. Трансформации отраслевой структуры региона как реакция на динамику международной торговли в период пандемии. *МИП (Модернизация. Инновации. Развитие)*. 2023;14(2):187–206. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2023.14.2.187-206>
31. Клейменкин Д.В., Черкесова Э.Ю. Сравнительный анализ ВРП Ростовской области и Краснодарского края за 2017–2021 годы. *Дневник науки*. 2024;(5):72. <https://www.elibrary.ru/kytffja>
32. Алферова Т.В. Оценка сбалансированности развития социо-эколого-экономических региональных систем. *Проблемы развития территории*. 2025;29(2):45–59. <https://doi.org/10.15838/ptd.2025.2.136.4>

## REFERENCES

1. Lombardini S. Italian Regional Econometric Model. *Papers in Regional Science*. 2024;103(6):100060. <https://doi.org/10.1016/j.pirs.2024.100060>
2. Billé A.G., Tomelleri A., Ravazzolo F. Forecasting Regional GDPs: A Comparison with Spatial Dynamic Panel Data Models. *Spatial Economic Analysis*. 2023;18(4):530–551. <http://doi.org/10.1080/17421772.2023.2199034>



3. Kolomenskiy G.A., Selivanova L.A., Vasilyeva N.V. Analysis and Assessment of Unevenness of Development of Regions (by the Example of Northwestern Federal District). *Journal of Legal and Economic Studies*. 2019;(4):196–292. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.26163/GIEF.2019.30.46.031>
4. Wang X., Wang Y., Liu N. Does Environmental Regulation Narrow the North-South Economic Gap? – Empirical Evidence Based on Panel Data of 285 Prefecture-Level Cities. *Journal of Environmental Management*. 2023;340(15):117849. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.117849>
5. Wen H., Liang W., Lee C.-C. China's Progress Toward Sustainable Development in Pursuit of Carbon Neutrality: Regional Differences and Dynamic Evolution. *Environmental Impact Assessment Review*. 2023;98:106959. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2022.106959>
6. Çınar İ.T. Regional Development Trap and Economic Complexity in Turkey: Evidence from Provincial Data. *Regional Science Policy and Practice*. 2023;15(9):2224–2253. <https://doi.org/10.1111/rsp3.12719>
7. Aşık G., Karakoç U., Pamuk Ş. Regional Inequalities and the West–East Divide in Turkey Since 1913. *The Economic History Review*. 2023;76(4):1305–1332. <https://doi.org/10.1111/chr.13245>
8. Benz D.S. Long-Term Trends of Interregional Differentiation. *Bulletin of Chelyabinsk State University*. 2022;(4):56–71. (In Russ., abstract in Eng.) <http://dx.doi.org/10.47475/1994-2796-2022-10406>
9. Valeev E.R., Kirshin I.A., Kuznetsova A.M. Analysis of the Irregularity of Regional Development Based on the Asymmetry of the Empirical Distribution of GRP Per Capita of the Russian Federation Regions. *Statistics and Economics*. 2023;20(5):54–64. (In Russ., abstract in Eng.) <http://dx.doi.org/10.21686/2500-3925-2023-5-54-64>
10. Jardim B., Neto M., Sousa N., Barriguinha A., Sarmento P. An Indicator for Integrated Regional Planning: A Case Study of Portugal's West Region. *Cities*. 2025;159:105762. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2025.105762>
11. Mustafin A.N., Kotenkova S.N., Vozárová I.K., Kotulič R. Impact of Import Substitution Policy on Economic Growth. *Economies*. 2022;10(12):324. <https://www.elibrary.ru/hrmxxq>
12. Starikov K.S., Ponomareva T.N. Analysis of the Economic Activity Concentration Processes in the Border Regions of the Russian Federation. *Russian Journal of Entrepreneurship*. 2018;19(10):2865–2880. (In Russ., abstract in Eng.) <https://www.elibrary.ru/ppvpwl>
13. Goncharenko V.E., Korobova V.F. Evaluation of the Development Unevenness of the Russian Federation Regions by Socio-Economic Resource Components. *Statistics and Economics*. 2019;16(4). (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.21686/2500-3925-2019-4-54-72>
14. Ianoş I., Cochei R., Petrişor A. Exploring the Relationship between the Dynamics of the Urban–Rural Interface and Regional Development in a Post-Socialist Transition. *Urban Science*. 2024;8(2):47. <https://doi.org/10.3390/urbansci8020047>
15. Gutman S., Malashenko M. The Impact of Transport Infrastructure on Sustainable Economic Development of Russian Regions. *Sustainability*. 2025;17(9):3776. <https://doi.org/10.3390/su17093776>
16. Mitryukova K.A. Influence of Transport Infrastructure on the Regional Socio-Economic Development: Practical Significance and Scientific Controversy. *Journal of Economics, Entrepreneurship and Law*. 2023;13(7):2399–2412. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.18334/epp.13.7.118352>
17. Ribeiro L.C., Vieira O.H., Souza K.B., Santana J.R. Economic Growth and Regional Disparities: A Long-Term Perspective for the State of Sergipe, Brazil. *Regional Science Policy and Practice*. 2024;16(10):100125. <https://doi.org/10.1016/j.rssp.2024.100125>
18. Fan X., Ding G., Long S., Dong Y., Yan J. Digital Divide or Dividend? Exploring the Impact of Digital Economy on Regional Gaps of High-Quality Economic Development in China Using Relational Data Model. *International Review of Economics and Finance*. 2025;101:104222. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2025.104222>
19. Mukhametova A.D. Assessment of Interregional Differentiation of the Russian Federation. *Economics and Management: Research and Practice Journal*. 2023;(2):54–58. (In Russ., abstract in Eng.) <https://www.elibrary.ru/hdlaao>
20. Gamidullaeva L., Shmeleva N., Mityakov E., Tolstykh T., Vasin S. Strategic Tools for the Formation of Cluster Capital to Implement Technological Innovations. *Systems*. 2025;13(4):270. Avai-

- lable at: <https://istina.msu.ru/download/750885434/1u2X9y:a5eMVtxaVaetKiIV-XUCKa4j0LE/> (accessed 14.09.2025).
21. Belousova A.V. Level of Poverty in Russian Federation: A Spatial Analysis. *Vestnik Instituta ekonomiki Rossiyskoy akademii nauk*. 2020;(4):73–88. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.24411/2073-6487-2020-10043>
  22. Barbashova E.V., Gaidamakina I.V., Liaskovskaia O.V. Nonparametric Modeling Methods in the Subjective Quality of Life Assessment. *Human Progress*. (In Russ., abstract in Eng.) 2023;9(3):1–26. <https://doi.org/10.34709/IM.193.1>
  23. Grodskaya G.N., Asanova S.S. Integrated Assessment of Investment Activities of Regions PFD. *Vestnik of Volzhsky University after V.N. Tatischev*. 2017;1(4):230–238. (In Russ., abstract in Eng.) <https://www.elibrary.ru/zvevww>
  24. Sibirskaya E.V., Oveshnikova L.V., Mikheykina L.A., Lyapina I.R. Economic Systems Analysis: Statistical Indicators. Springer International Publishing AG; 2019. 139 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-91247-9>
  25. Profiroiu C.M., Profiroiu A.G., Constantin D.L., Nica I., Delcea C., Brişcariu M.R. Assessing Regional Economic Performance: Fuzzy Multi-Criteria Decision Making and Panel Regression Approach. *Socio-Economic Planning Sciences*. 2025;(100):102245. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2025.102245>
  26. Marhasova V., Tulchynska S., Popelo O., Garafonova O., Yaroshenko I., Semykhulyna I. Modeling the Harmony of Economic Development of Regions in the Context of Sustainable Development. *International Journal of Sustainable Development and Planning*. 2022;17(2):441–448. <https://doi.org/10.18280/ijstdp.170209>
  27. Barkhatov V. Instability of Socio-Economic and Sustainable Development of Ural Regions. *E3S Web of Conferences*. 2021;258:06020. <http://doi.org/10.1051/e3sconf/202125806020>
  28. Doroshenko S.V., Vasilyeva R.I. Spatial Estimation of Regional Economic Growth Heterogeneity During 2014–2021. *Russian Journal of Regional Studies*. 2024;32(3):484–503. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.15507/2413-1407.128.032.202403.484-503>
  29. Malkina M.Y. Drivers of Economic Growth of the Nizhny Novgorod Region: Modeling GRP Using Data from Twin Regions. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*. 2025;18(2):76–89. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.15838/esc.2025.2.98.4>
  30. Vasin S.M., Gamidullaeva L.A. Transformations of the Sectoral Structure of the Region as a Response to the Dynamics of International Trade During the Pandemic. *MIR (Modernization. Innovation. Research)*. 2023;14(2):187–206. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2023.14.2.187-206>
  31. Kleimenkin D.V., Cherkesova E.Yu. Comparative Analysis of GRP of the Rostov Region and the Krasnodar Region for 2017–2021. *Dnevnik nauki*. 2024;(5):72. (In Russ., abstract in Eng.) <https://www.elibrary.ru/kytfja>
  32. Alferova T.V. Assessing the Balanced Development of Socio-Ecological-Economic Regional Systems. *Problems of Territory's Development*. 2025;29(2):45–59. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.15838/ptd.2025.2.136.4>

*Об авторах:*

**Сергей Михайлович Васин**, доктор экономических наук, профессор, проректор по научной работе и инновационной деятельности, профессор кафедры социологии, экономической теории и международных процессов Пензенского государственного университета (440026, Российская Федерация, г. Пенза, ул. Красная, д. 40), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0371-5517>, Researcher ID: R-8766-2016, Scopus ID: 56436084600, SPIN-код: 1871-1835, pspu-met@mail.ru

**Лейла Айваровна Гамидуллаева**, доктор экономических наук, заведующий кафедрой менеджмента и государственного управления Пензенского государственного университета (440026, Российская Федерация, г. Пенза, ул. Красная, д. 40), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3042-7550>, Researcher ID: E-7822-2016, Scopus ID: 56436586400, SPIN-код: 2136-9154, migu@pnzgu.ru

*Вклад авторов:*

С. М. Васин – разработка концепции; разработка методологии; административное руководство исследовательским проектом; написание рукописи – рецензирование и редактирование.

Л. А. Гамидуллаева – проведение исследования; создание и подготовка рукописи; визуализация; написание рукописи – рецензирование и редактирование.

*Доступность данных и материалов.* Наборы данных, использованные и/или проанализированные в ходе текущего исследования, можно получить у авторов по обоснованному запросу.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Поступила 18.09.2025; одобрена после рецензирования 03.02.2026; принята к публикации 09.02.2026.

*About the authors:*

**Sergey M. Vasin**, Dr.Sci. (Econ.), Professor, Vice-Rector for Research and Innovation, Professor of the Chair of Sociology, Economic Theory and International Processes of Penza State University (40 Krasnaya St., Penza 440026, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0371-5517>, Researcher ID: R-8766-2016, Scopus ID: 56436084600, SPIN-code: 1871-1835, [pspu-met@mail.ru](mailto:pspu-met@mail.ru)

**Leyla A. Gamidullaeva**, Dr.Sci. (Econ.), Head of the Chair of Management and Public Administration of Penza State University (40 Krasnaya St., Penza 440026, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3042-7550>, Researcher ID: E-7822-2016, Scopus ID: 56436586400, SPIN-code: 2136-9154, [migu@pnzgu.ru](mailto:migu@pnzgu.ru)

*Contribution of the authors:*

S. M. Vasin – conceptualization; methodology; project administration; writing – review and editing.

L. A. Gamidullaeva – research; preparation, creation and of the published work; visualization; writing – review and editing.

*Availability of data and materials.* The datasets used and/or analyzed during the current study are available from the authors on reasonable request.

The authors have read and approved the final manuscript.

Submitted 18.09.2025; revised 03.02.2026; accepted 09.02.2026.