

Федеральные округа и макрорегионы России: риски неоднородности пространственного развития

О. А. Голованов¹ , А. Н. Тырсин^{1,2} , Е. В. Васильева¹  

¹ Институт экономики Уральского отделения РАН,
г. Екатеринбург, Россия

² Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина,
г. Екатеринбург, Россия

 vasileva.ev@uiec.ru

Аннотация. В статье представлено исследование экономического районирования России с точки зрения обеспечения единства ее экономического пространства. В рамках данного исследования предполагается проверить гипотезу – при сравнении двух сеток районирования по риску неоднородности пространственного развития, более оптимальным территориальным делением России, позволяющим снизить дифференциацию регионов по уровню и темпам социально-экономического развития, являются федеральные округа, поскольку в них сохраняются сложившиеся системы межрегиональных связей, координации посредством полномочных представителей Президента РФ и статистического учета для мониторинга ситуации. Для сравнения двух вариантов сетки районов страны: федеральных округов и макрорегионов, в рамках данного исследования предложен подход к оценке рисков неоднородности пространственного развития территорий. Рассмотрены два вида рисков: риски снижения уровня социально-экономического развития и риски неравномерности пространственного развития. Первые из них определяются в виде вероятности снижения уровня социально-экономического развития территории, вторые – как вероятность увеличения коэффициента вариации уровня социально-экономического развития федеральных округов и макрорегионов в рамках страны. В построенной модели многомерного риска рассматривается система факторов риска в виде случайного вектора с коррелированными (зависимыми) компонентами. В качестве факторов риска использованы социально-экономические показатели субъектов РФ, взятые из статистической базы Росстата. Для оценки рисков рассчитывается область неблагоприятных исходов по каждому из факторов. На основе предложенного подхода рассчитана вероятность проявления неблагоприятного исхода – снижения уровня социально-экономического развития и повышения межрегиональной дифференциации России в разрезе федеральных округов и макрорегионов за период 2000–2022 гг. Согласно полученным результатам, с точки зрения обеспечения единого экономического пространства федеральные округа и макрорегионы существенно не различаются. Значимыми факторами рисков неоднородности пространственного развития России в разрезе федеральных округов и макрорегионов на протяжении всего рассматриваемого периода являются бюджетный потенциал, обеспечивающий устойчивое развитие территории и повышение качества жизни населения, и специализация регионов, определяющая структуру региональной экономики.

Ключевые слова: межрегиональная дифференциация; пространственное развитие; федеральный округ; макрорегион; риск-анализ.

1. Введение

Экономическое районирование страны направлено на укрепление межрегиональных связей, создание условий для выравнивания уровня социально-экономического развития между регионами и в конечном счете на обеспечение единства экономического пространства. Подходы к организации регионального деления определяются необходимостью повышения конкурентоспособности экономики страны [1], а его рациональность и адекватность характеризует эффективность проводимой региональной политики. В стратегических документах применяются различные региональные экономические группировки объектов административно-территориального деления России. Среди них наиболее широко используются федеральные округа. Утвержденные еще в 2000 г.¹, они до сих пор продолжают трансформироваться. За это время увеличилось их количество и изменился состав, а в настоящее время обсуждается вопрос группировки новых территорий России.

Бухвальд [2] отмечает сохранение проблемы экономического содержания и правового статуса федеральных округов, что связывает с тем, что изначально федеральным округам в лице полномочных представителей не придавались четко очерченные управленческие функции. В Стратегии пространственного развития до 2025 г.² роль в усилении межрегионального сотрудничества в России отводится 12 макрорегионам, выделение которых было подвергнуто критической оценке. В частности, Жихаревич и Прибышин [3] выявили, что в научной литературе часто ставится под сомнение способность использовать эти макрорегионы в системе управления наряду с федеральными округами.

Иванов и Бухвальд [4] не видят преемственности между сложившимся опытом стратегирования на уровне федеральных округов и макрорегионами как новыми субъектами стратегического планирования. В то же время в границах макрорегионов прослеживается прежнее деление на экономические районы, по мнению Кузнецовой [5], это было сделано, чтобы избежать потрясений в системе управления.

Лаврикова и Суворова [6] также подчеркивают формальный подход к объединению субъектов РФ в макрорегионы, функционирование которых не подкрепляется продуманной стратегией развития, пулом совместных межрегиональных проектов и набором механизмов, способствующих усилению взаимодействия между ними.

Таким образом, в настоящее время в системе стратегического планирования России сложилось два варианта сетки районирования страны: федераль-

¹ О полномочном представителе Президента Российской Федерации в федеральном округе (с изменениями и дополнениями) : Указ Президента Российской Федерации от 13.05.2000 № 849. URL: <https://base.garant.ru/12119586/?ysclid=lxu7wzzcse141511641>

² Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года : утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 13.02.2019 г. № 207-р. URL: <http://static.government.ru/media/files/UVAIqUtT08o60RktoOXI22JjAe7irNxc.pdf>

ные округа¹ и макрорегионы². На практике макрорегионы являются еще одним «срезом» территориальной структуризации российской экономики [2]. По сути, с выделением 12 макрорегионов, сформированных в Стратегии пространственного развития России, пересмотра существующей сетки экономического районирования страны с учетом реально межрегионального взаимодействия, которая обеспечивала бы усиление единого экономического пространства России, не произошло. По мнению Наумова и Никулиной [7] и Земскова [8], пространственная неоднородность развития экономической деятельности является одним из сдерживающих факторов социально-экономического развития территориальных систем различного уровня.

В Указе Президента РФ³ в числе угроз экономической безопасности страны обозначены неоднородности экономического пространства России, усиление дифференциации регионов по уровню и темпам социально-экономического развития.

Исследовательский вопрос: какая сетка районирования страны (федеральные округа или макрорегионы) является более рациональной и адекватной с точки зрения обеспечения единства ее экономического пространства?

Целью исследования является сравнение двух сеток экономического районирования России (федеральных округов и макрорегионов) с точки зрения рисков неоднородности пространственного развития.

Гипотеза исследования: при сравнении двух сеток районирования по риску неоднородности пространственного развития более оптимальным территориальным делением России, позволяющим снизить дифференциацию регионов по уровню и темпам социально-экономического развития, являются федеральные округа, поскольку в них сохраняются сложившиеся системы межрегиональных связей, координации посредством полномочных представителей Президента РФ и статистического учета для мониторинга ситуации.

Структура статьи. В обзоре литературы структурированы подходы к оценке экономического районирования страны по различным аспектам. В разделе о данных и подходе к исследованию описаны информационная база работы, логика ее проведения и используемые математические инструменты. Раздел «Обсуждение» содержит верификацию результатов на основе их сопоставления с аналогами и ограничения по использованию предложенного подхода. В заключении статьи представлены результаты и выводы проведенного исследования и раскрывается возможность их применения на практике.

¹ Указ Президента РФ от 16.01.2017 г. № 13 «Об утверждении Основ государственной политики регионального развития РФ на период до 2025 г.».

² Федеральный закон от 28.06.2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в РФ».

³ Указ Президента РФ от 13.05.2017 № 208 «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года».

2. Обзор литературы

Как отмечает Голубченко [9], разнообразие версий сетки районов страны отражает не только и не столько различия в субъективных взглядах специалистов, сколько реальные трудности в проведении границ макроуровня. Поэтому неудивительно, что в научной литературе существуют многочисленные попытки оценить экономическое районирование по различным аспектам.

Во-первых, исследователи анализируют отклонения значений показателей субъекта РФ от средних значений по округу или макрорегиону.

Чернышов [10] для оценки гармоничности состава макрорегиона с позиций развития предложил показатель макрорегиональной сбалансированности, представляющий собой вид дисперсии оценки по критерию ВРП, рассчитанному по методике «π-благополучия». Однако данный критерий не учитывает специализацию региона, в его основе автор заложил «константу благополучия» – числовой коэффициент, отражающий покупательную способность среднемесячной заработной платы работающего жителя региона, выраженную в доступной для покупки жилой площади.

Строев [11] в рамках исследования особенностей организации российского экономического пространства оценил концентрацию экономических ресурсов в макрорегионах и формирование слоев (природного, социального, производственного) пространственного каркаса России на основе расчета индексов социально-экономических показателей (отклонений показателя от максимальных и минимальных значений среди регионов).

Каргинова-Губинова и др. [12] разработали методологию районирования территорий Карельской Арктики и хозяйственно связанных территорий Севера на базе анализа статистических показателей и рейтинговых оценок территорий по пяти блокам: экономический (отгружено товаров, выполнено работ, услуг; стоимость основных фондов; инвестиции в основной капитал), социальный (численность населения; результаты независимой оценки качества условий оказания социальных услуг), рынок труда (численность трудоспособного населения; заработная плата; уровень безработицы), транспортная инфраструктура (плотность автодорог), экологический (выбросы в атмосферу от стационарных источников).

Татаренко и др. [13] для сравнения двух вариантов административно-территориального деления России (8 федеральных округов и 12 макрорегионов) провели ранжирование субъектов по инвестиционной привлекательности и фактору риска хозяйственной деятельности.

Губанова и Клещ [14] оценивают неравномерности социально-экономического развития территории как отражающий степень отклонения уровня ее социально-экономического развития от оптимального уровня (среднего значения показателя среди территорий).

Во-вторых, исследователи определяют не только отклонения, но и взаимосвязь между отдельными индикаторами регионов.

Smith & Rey [15] для отслеживания изменений в неравномерности на субнациональном уровне используют пространственную декомпозицию коэффициента Джини, который обеспечивает совместную оценку автокорреляции и общего неравенства.

Блусь и Плотников [16] провели анализ пространственной неоднородности на основе расчета индекса Тейла, который, в отличие от коэффициента Джини, характеризуется сепарабельностью, т. е. компоненты индекса позволяют рассматривать процесс дифференциации с позиции различных территориальных образований.

Жуков и др. [17] на основе байесовских интеллектуальных измерений провели моделирование связей между объемами валового внутреннего продукта и факторами, характеризующими функционирование экономической подсистемы регионов, в условиях неопределенности и ограниченности данных в заданный период времени.

Буфетова [18] для анализа процесса поляризации регионов Азиатской России по показателям экономической активности, применила методы анализа динамики распределения, использующие теорию марковских случайных процессов с дискретным временем и непрерывным пространством состояний.

Для исследования пространственной автокорреляции в исследованиях широко применяется Индекс Морана – статистический показатель, оценивающий общую структуру данных.

Naumov & Nikulina [19] для прогнозирования пространственной неоднородности инновационного развития России применили методы стандартных отклонений и пространственного автокорреляционного анализа по методике Морана, регрессионного моделирования, авторегрессионного анализа с использованием скользящей средней.

Дорошенко и Васильева [20] для оценки степени пространственной неоднородности экономического роста и взаимовлияние граничащих субъектов Федерации также выбрали методологию Морана и дополнили ее методологией Анселина, чтобы сформировать пространственные кластеры на основе матрицы локальных индексов пространственной автокорреляции.

Данилова и др. [21] оценили внутрирегиональную связанность экономического пространства регионов как степень взаимозависимости параметров экономического роста муниципальных образований: глобальный индекс Морана, пространственный вес между объектами (нелинейно нормализованное значение расстояния между административными центрами муниципальных образований по автомобильным дорогам общего пользования), статистики оценки глобального индекса Морана, локальный индекс Морана и диаграмма рассеяния Морана.

Лаврикова и Суворова [6] предложили методический инструментарий, в основе которого лежит расчет индикаторов степени неоднородности массива данных (коэффициенты вариации, асимметрии и эксцесса), а параме-

трами сопоставления территориальных единиц друг с другом выступают комплексные показатели – валовой региональный продукт, объем инвестиций и денежные доходы населения.

В-третьих, исследователи рассматривают межрегиональное взаимодействие.

Забнина и Скребова [22] для того, чтобы определить рост сотрудничества на ключевых рынках макрорегиона, применяют коэффициент функционального сотрудничества на ключевых рынках регионов, рассчитываемых как отношение объема товарооборота региона с субъектами РФ к ВРП региона.

Курушина и Петров [23] предложили подход к оценке межрегиональной интеграции на основе оценки синхронизации волновых колебаний динамики ВРП, оцененной по ускорению изменения показателя с использованием инструментария корреляционной матрицы.

Shirov [24] для оценки межрегиональных экономических взаимодействий отдельных макрорегионов страны показал возможность создания межрегионального баланса производства и потребления продукции на основе данных о грузовых перевозках на сети железных дорог.

Проскурнова [25] для исследования уровня пространственного развития территории как процесса предлагает использовать показатели (интенсивности использования пространства и связанности элементов пространства) в их динамике.

В-четвертых, отдельным направлением исследования пространственного развития является построение моделей экономического роста регионов на базе метода структурных сдвигов.

Юдина [26] для диагностики макрорегиональных структурных сдвигов предложила расчет коэффициентов по динамике трех параметров: доля макрорегиона в общем объеме инвестиций в основной капитал, доля макрорегиона в совокупном валовом региональном продукте и доля макрорегиона в общей численности населения.

Котов [27] для исследования динамики экономического развития макрорегионов России применил метод S-SSM (spatial shift-share methode), основанный на встраивании в классический метод структурных сдвигов пространственных взаимодействий, используя различные матрицы (расстояний в различных вариациях, соседства).

Джурка [28], проводя обзор результатов построения подобных моделей, отмечает, что используемый в рамках анализа структурных сдвигов концепт «соседства», как и сам метод, скорее апостериорный, нежели априорный.

Как показывает обзор научных работ, фокус исследований проблем экономического районирования страны смещается с прямого назначения формирования макрорегионального уровня – обеспечения единства экономического пространства, сокращения дифференциации по уровню и темпам социально-экономического развития регионов, на отдельные его аспекты

функционирования. Поэтому для сравнения двух вариантов сетки районов страны: федеральных округов и макрорегионов, в рамках данного исследования предложен подход к оценке рисков неоднородности пространственного развития территорий.

3. Данные и подход к исследованию

В исследовании оцениваются риски неоднородности пространственного развития территорий. В качестве анализируемых территорий рассматриваются федеральные округа и макрорегионы. Южный, Северо-Кавказский, Уральский и Дальневосточный федеральные округа совпадают по составу с Южным, Северо-Кавказским, Уральско-Сибирским и Дальневосточным макрорегионами соответственно. Остальные четыре федеральных округа разделены на восемь макрорегионов: каждый федеральный округ – на два макрорегиона.

На рис. 1 представлено пересечение федеральных округов и макрорегионов в соответствии со среднегодовой численностью их населения.

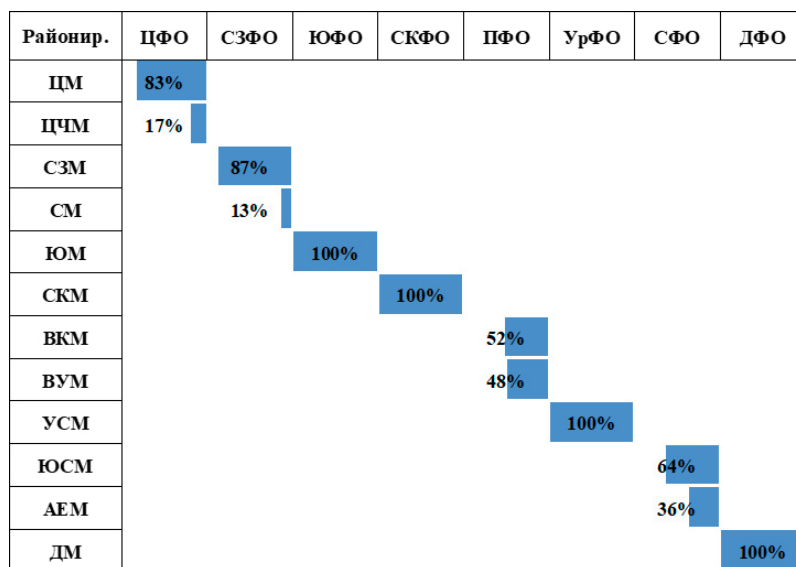


Рис. 1. Пересечение федеральных округов и макрорегионов в соответствии со среднегодовой численностью их населения на 2022 г.

Figure 1. Intersection of federal districts and macroregions according to the average number of their annual population as of 2022

Обозначение (здесь, на рис. 2–4 и табл. 5): Федеральные округа: ЦФО – Центральный, СЗФО – Северо-Западный, ЮФО – Южный, СКФО – Северо-Кавказский, ПФО – Приволжский, УрФО – Уральский, СФО – Сибирский, ДФО – Дальневосточный. Макрорегионы: ЦМ – Центральный, ЦЧМ – Центрально-Черноземный, СЗМ – Северо-Западный, СМ – Северный, ЮМ – Южный, СКМ – Северо-Кавказский, ВКМ – Волго-Камский, ВУМ – Волго-Уральский, УСМ – Уральско-Сибирский, ЮСМ – Южно-Сибирский, АЕМ – Ангаро-Енисейский, ДМ – Дальневосточный.

Составлено авторами по: Постановление Госстандарта России от 27.12.1995 № 640 «Общероссийский классификатор экономических регионов. ОК 024–95» (ред. от 21.06.2023).

URL: <http://static.government.ru/media/files/UVAIqUtT08o60RKtoOXI22JjAe7irNxc.pdf>

(дата обращения 26.07.2024); Росстат.

Как заявляют Makhrova и Babkin [29], Abdullaev et al. [30], а также Lachinsky и Sorokin [31], Московская (Москва и Московская область) и Санкт-Петербургская (Санкт-Петербург и Ленинградская область) агломерации существенно отличаются по уровню и темпам социально-экономического развития от соседних субъектов РФ, поэтому в рамках данного исследования они рассмотрены как в составе своих федеральных округов, так и отдельно.

Для оценки рисков неоднородности пространственного развития территорий выделены факторы риска, отражающие основные социально-экономические параметры субъекта РФ: человеческий капитал, уровень жизни населения, специализация региона, экономическая активность, бюджетные доходы. Включенные в модель факторы представлены в табл. 1.

Таблица 1. **Факторы риска социально-экономического развития территорий**

Table 1. **Risk factors of socio-economic development of territories**

Обозначение	Показатель и единица измерения
X_1	Смертность населения в трудоспособном возрасте (мужчины в возрасте 16–59 лет, женщины в возрасте 16–54 лет), чел. на 10 тыс. чел. соответствующего возраста
X_2	Среднедушевые денежные доходы населения, в месяц, тыс. рублей*
X_3	Объем продукции растениеводства и животноводства на душу населения, млн руб. на 1 000 чел.*
X_4	Объем промышленной продукции на душу населения, млн руб. на 100 чел.*
X_5	Уровень безработицы (по методологии МОТ), %
X_6	Доходы консолидированных бюджетов субъектов РФ на душу населения, млн руб. на 100 чел.*

Примечание: * показатели пересчитаны с учетом индекса потребительских цен 2022 г.

Источник: составлено авторами.

На основе ежегодных данных Росстата сформированы значения для субъектов РФ, федеральных округов и макрорегионов. Поскольку в статистическом учете отсутствуют данные по макрорегионам, то для проведения исследования в равных условиях значения факторов риска при различном районировании были дополнительно рассчитаны. Значения показателей федеральных округов и макрорегионов были определены по входящим в их состав субъектам РФ.

Исходные данные представляют собой множество $x = \{x_{jlk}\}$, $j = 1, \dots, M$ – номера факторов риска, $l = 1, \dots, L$ – номера субъектов, $k = 2000, \dots, 2022$ – годы. Расчетное значение j -го фактора риска для рассматриваемых вариантов

районирования по k -му году определим по формуле средней арифметической взвешенной:

$$\tilde{x}_k^{(j)} = \frac{\sum_{i=1}^n x_{jlk} f_{lk}}{\sum_{i=1}^n f_{lk}}, \quad (1)$$

где f_{lk} – в зависимости от рассчитываемого фактора риска численность населения в трудоспособном возрасте (мужчины в возрасте 16–59 лет, женщины в возрасте 16–54 лет), среднегодовая численность населения, или численность рабочей силы в возрасте 15–72 лет, по субъектам Российской Федерации в качестве весовых коэффициентов.

В исследовании рассмотрены два вида рисков неоднородности пространственного развития: 1) риски снижения уровня социально-экономического развития; 2) риски неравномерности пространственного развития.

Риски снижения уровня социально-экономического развития территории оцениваются через расчетные значения показателей, использованные ранее в работах Golovanov et al. [32] и Николаева [33], близких к фактическим. Они определяются в виде вероятности снижения уровня социально-экономического развития территории.

Риски неравномерности пространственного развития территории обусловлены усилением дифференциации регионов по уровню социально-экономического развития, что отмечают Земсков [8], а также Лаврикова и Суворова [34]. Они задаются как вероятность увеличения коэффициента вариации (относительного стандартного отклонения) уровня социально-экономического развития федеральных округов или макрорегионов в рамках страны. Коэффициент вариации, рассчитываемый как отношение стандартного отклонения к среднему значению выборки, как показал проведенный обзор литературы, широко применяется в статистике для оценки риска из-за неоднородности данных.

В целях определения влияния федеральных округов и макрорегионов на коэффициент вариации в РФ изменение коэффициентов оценивается при их поочередном исключении из расчета путем вычисления изменения суммы вариации $\beta_l^{(j)}$ за исследуемый период. Оценка для j -го фактора риска l -го округа или макрорегиона будет составлять:

$$\beta_l^{(j)} = \left| 1 - \frac{\sum_k v_{kl}^{(j)}}{\sum_k \bar{v}_k^{(j)}} \right|, \quad (2)$$

где $v_{kl}^{(j)}$ – коэффициент вариации при исключении округа или макрорегиона l , $\bar{v}_k^{(j)}$ – коэффициент вариации для РФ в целом, k – год.

В модели многомерного риска, предложенной в исследовании Тырсина и Суриной [35], рассматривается множество факторов риска $X = (X_1, ..., X_m)$ в виде случайного вектора с коррелированными (зависимыми) компонентами. Факторами риска могут быть фактические значения социально-экономических показателей и значения коэффициентов вариации показателей по выборке федеральных округов или макрорегионов.

Для применения многофакторной модели риска необходимо границы приемлемых значений (пороговые уровни) факторов риска, по которым рассчитано наиболее безопасное состояние $\Theta = (\theta_1, ..., \theta_m)$ системы. Пороговые уровни интерпретируем как значения факторов риска, выход хотя бы одного из факторов риска за них приводит к возникновению неблагоприятного исхода в виде нарушения социально-экономической безопасности. Поскольку риск представляет собой в определенном смысле условную категорию, то в первую очередь важна его динамика – улучшение или ухудшение социально-экономической ситуации и влияние на это факторов риска.

Определение пороговых уровней показателей затруднено большим объемом данных. В связи с этим значения порогов определены исходя из анализа медианы и стандартного отклонения за исследуемый период, что позволило учесть разброс значений показателей относительно среднего и определить значения, преодоление которых будет сигнализировать о проявлении кризисной ситуации. Так как показатели имеют разнонаправленный характер, то для показателей, отражающих уровень смертности (X_1) и безработицу (X_5), задан верхний уровень пределов, а для оставшихся – нижний. Очевидно, увеличение значений первой группы показателей будет являться негативным явлением.

Таким образом, под неблагоприятным исходом понимается большое и маловероятное отклонение выборочного значения $(x_1, ..., x_m)$ относительно Θ , которое описывает снижение уровня социально-экономического развития или увеличение коэффициента вариации, отражающиеся на неравномерности пространственного развития страны.

Для каждого из факторов риска X_j область неблагоприятных исходов задается как $D_j = \{x_j : x_j < d_j^- \vee x_j > d_j^+\}$, где d_j^- , d_j^+ – левый и правый пороговые уровни, $d_j^- < d_j^+$. В случае односторонних порогов: $d_j^- = -\infty$, если задан только правый пороговый уровень, и $d_j^+ = +\infty$, если задан только левый пороговый уровень.

Для предотвращения ситуации больших отклонений наблюдений при нахождении каждого из факторов в допустимых границах введена многомерная область неблагоприятных исходов. Она представляет собой внешнюю область m -осного эллипсоида с центром в точке $\Theta' = (\theta'_1, \theta'_2, ..., \theta'_m)$, у которого полуоси b_j по каждой из координат соответствуют одномерному случаю D_j [35].

$$D = \left\{ x = (x_1, \dots, x_m) : \sum_{j=1}^m \frac{(x_j - \theta'_j)^2}{b_j^2} > 1 \right\}, \quad (3)$$

где $\forall j = 1, \dots, m$

$$\theta'_j = \begin{cases} \theta_j, & d_j^- = -\infty \vee d_j^+ = +\infty, \\ \frac{d_j^- + d_j^+}{2}, & d_j^- > -\infty \wedge d_j^+ < +\infty, \end{cases} \quad b_j = \begin{cases} \frac{b_j^- + b_j^+}{2}, & d_j^- > -\infty \wedge d_j^+ < +\infty, \\ b_j^-, & d_j^+ = +\infty, \\ b_j^+, & d_j^- = -\infty. \end{cases} \quad (4)$$

где b_j^- и b_j^+ нижний и верхний пороговые уровни допустимых отклонений относительно θ_j соответственно, равные $b_j^- = \theta_j - d_j^-$ и $b_j^+ = d_j^+ - \theta_j$, т. е. области благоприятных исходов $\bar{D}_j$ для каждого фактора риска X_j имеют вид диапазонов $(\theta_j - b_j^-, b_j^+ + \theta_j)$.

Тогда вероятность неблагоприятного исхода определяется по формуле:

$$P(D) = P(X \in D), \quad D = \left\{ x = (x_1, \dots, x_m) : \sum_{j=1}^m \frac{(x_j - \theta'_j)^2}{b_j^2} \geq 1 \right\}. \quad (5)$$

Величина $P(D)$ интерпретируется как вероятность нарушения социально-экономической безопасности и единства экономического пространства в следующем году.

Абсолютное и относительное изменение вероятности $P(D)$ за счет добавления фактора X_j определим как:

$$\Delta P(D_j^-) = P(D) - P(D_j^-), \quad \delta P(D_j^-) = \Delta P(D_j^-) / P(D_j^-), \quad (6)$$

$$\text{где } P(D_j^-) = P(D \setminus D_j), \quad D_j^- = \left\{ x_j^- = (x_1, \dots, x_{j-1}, x_{j+1}, \dots, x_m) : \sum_{j=1}^m \frac{(x_j - \theta'_j)^2}{b_j^2} \geq 1 \right\} -$$

область неблагоприятных исходов после исключения фактора риска X_j .

Формулы (6) позволяют оценить вклад в общий риск каждого фактора X_j .

Вклад любого k -го федерального округа (или макрорегиона) в общий риск вычисляется по формуле:

$$\Delta P(D^{(L \setminus k)}) = P(D^{(L \setminus k)}) - P(D), \quad (7)$$

где $P(D^{(L \setminus k)})$ – вероятность неблагоприятного исхода без k -го федерального округа (или макрорегиона), определяемая по формуле (5).

Оценивание вероятности попадания в область риска $P(D)$ основано на методе статистических испытаний Монте-Карло и состоит в следующем.

1. Считаем, что распределение имеющейся выборки данных $X_{n \times m}$ относится к нормальной генеральной совокупности с законом распределения $p_x(x)$:

- 1) согласно работе Ганичевой и Ганечива [36], использование нормального закона распределения опирается на центральную предельную теорему;
- 2) анализируемая выборка является малой и не позволяет с приемлемой надежностью установить закон распределения случайного вектора;
- 3) проверка статистической значимости линейной корреляции между всеми парами X_j, X_l на основе F -критерия Фишера [37] не отклонила нулевую гипотезу. Поэтому для определения закона распределения $p_x(x)$ достаточно определить вектор средних $\bar{x} = (\bar{x}_1, \dots, \bar{x}_m)$ и ковариационную матрицу $\Sigma_x = \left\{ s_{X_j X_l} \right\}_{m \times m}$.

2. Будем многократно генерировать наблюдения $z_i = (z_{i1}, \dots, z_{im})$ с законом распределения $p_x(x)$ [32, 35]. Очевидно, что распределения случайных векторов X и Z совпадают, т. е. $p_x(x) = p_z(x)$. Поэтому имеем сходимость по вероятности выборочного распределения $p_z(x)$ сгенерированных модельных данных к распределению $p_x(x)$. Для заданной статистической надежности необходимый объем выборки можно определить с помощью стандартных статистических критериев.

3. Вероятность $P(D)$ оцениваем как частоту:

$$P(D) = \frac{M}{N}, \quad (8)$$

где N – общее количество сгенерированных наблюдений z_i ($i^o = 1, 2, \dots, N$), M – количество исходов, когда сгенерированное наблюдение $z_i \in D$.

4. Результаты исследования

На основе предложенного подхода проведено исследование вероятности проявления неблагоприятного исхода – снижения уровня социально-экономического развития и повышения межрегиональной дифференциации России в разрезе федеральных округов и макрорегионов.

4.1. Федеральные округа

Для применения предложенной многофакторной модели риска заданы пороговые уровни показателей, которые представлены в табл. 2.

На рис. 2 показан график риска снижения уровня социально-экономического развития России и 8 федеральных округов. За рассматриваемый период явно прослеживается общий положительный тренд, выраженный в сокращении риска как для России в целом, так и для федеральных округов, за исключением Северо-Кавказского федерального округа. В то же время отмечается некоторый ее рост, связанный с последствиями пандемии COVID-19 и усилением санкционного давления на российскую экономику.

Таблица 2. Пороговые уровни показателей социально-экономического развития

Table 2. Threshold levels of socio-economic development indicators

Пороги	Обозначение					
	X_1 , чел. на 10 тыс. чел. соотв. возраста	X_2 , тыс. руб.	X_3 , млн руб. на 1000 чел.	X_4 , млн руб. на 100 чел.	X_5 , %	X_6 , млн руб. на 100 чел.
Верхние	85	—	—	—	9,5	—
Нижние	—	25	25	25	—	6

Источник: составлено авторами.

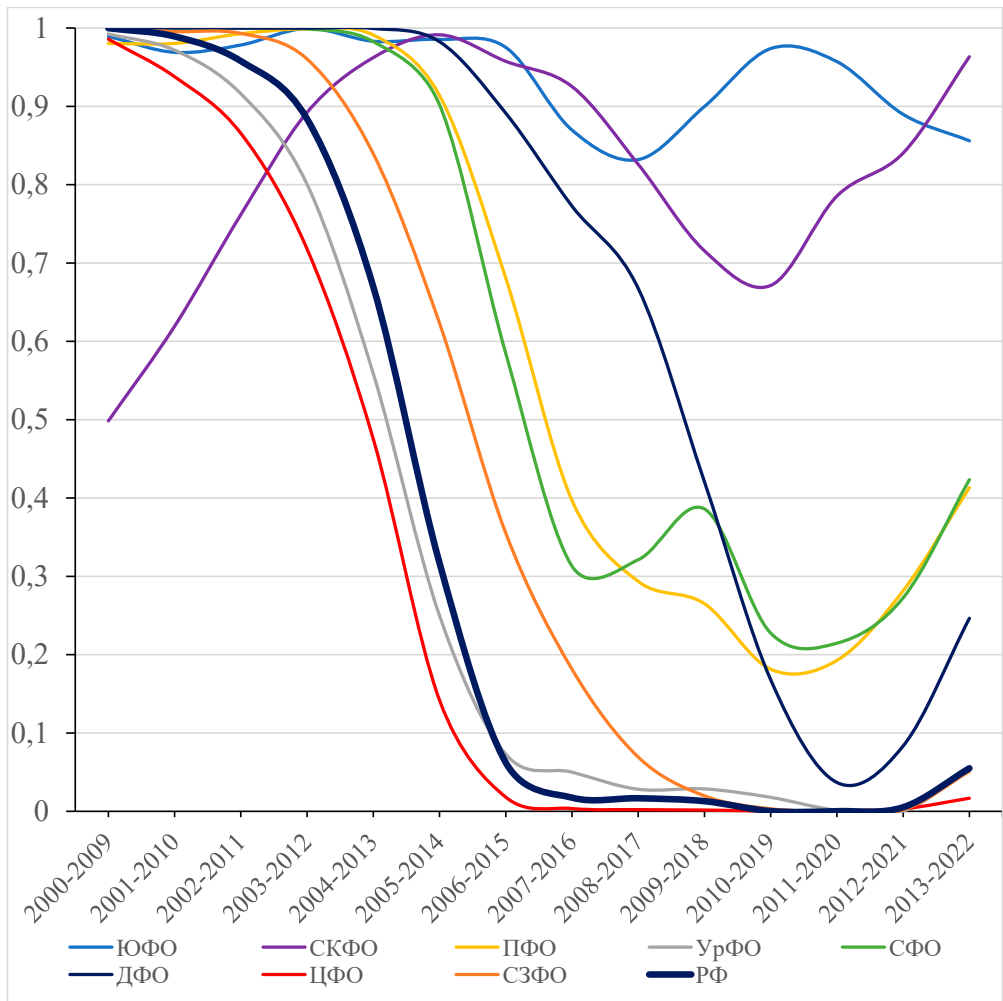


Рис. 2. Оценка вероятности снижения уровня социально-экономического развития России и федеральных округов P(D)

Figure 2. Estimation of the probability of a decrease in the level of socio-economic development of Russia and federal districts P(D)

Источник: составлено авторами.

В целом по России в 2000-х гг. отмечался высокий уровень риска, который в 2010–2019 гг. снизился до практически нулевого уровня. Определяющими факторами риска вплоть до 2007–2016 гг. оказались в большей степени среднедушевой доход населения (X_2), в меньшей степени до 2004–2013 гг. объем промышленного производства (X_4) и доходы бюджетов субъектов РФ на душу населения (X_6), в 2005–2016 гг. – уровень смертности трудоспособного населения (X_1).

После кризиса 2008–2010 гг. фиксируется незначительный кратковременный рост вероятности ухудшения социально-экономической ситуации, когда значимым фактором являлся уровень безработицы (X_5). Как отмечают Денисенко и др.¹, в этот период реакцией рынка труда стал не только рост безработицы, но также почти полная стагнация ввода рабочих мест, новый всплеск скрытой безработицы и различных форм вынужденной неполной занятости, увеличение неформальной занятости.

Рост риска в 2022 г. связан с влиянием в первую очередь объемом подушевых доходов консолидированных бюджетов субъектов РФ (X_6), а также с объемом производства сельскохозяйственной (X_3) и промышленной (X_4) продукции на душу населения. Широков [38] констатирует, что результаты российской экономики по итогу 2022 г. тем не менее оказались существенно лучше, чем предсказывало большинство аналитиков. По мнению Shirov et al. [39], серьезную поддержку оказали заблаговременные меры по снижению зависимости от внешних рынков, что позволило значительно уменьшить негативное воздействие санкций недружественных стран.

Траектории вероятности снижения уровня социально-экономического развития Центрального, Северо-Западного и Уральского федеральных округов повторяют среднероссийскую, но имеют свои доминирующие факторы.

В Центральном федеральном округе наибольшее влияние оказывают такие факторы, как объем промышленного производства (X_4), среднедушевые доходы бюджетов субъектов РФ (X_6), а также до 2007–2016 гг. – смертность трудоспособного населения (X_1), в 2013–2022 гг. – объем продукции растениеводства и животноводства (X_3).

В Северо-Западном федеральном округе вероятность снижения уровня социально-экономического развития до 2010–2019 гг. определялась уровнем смертности населения в трудоспособном возрасте (X_1), в 2003–2018 гг. – объемом производства сельскохозяйственной продукции (X_3), а в 2013–2022 гг. – объемом подушевых доходов бюджетов (X_6), а также с объемом производства сельскохозяйственной (X_3) и промышленной (X_4) продукции на душу населения.

Без учета столичных агломераций оценки рисков значительно выше в Центральном и Северо-Западном федеральных округах, где определяю-

¹ Денисенко М., Карачурина Л., Мкртчян Н. Рынок труда: до кризиса и в кризис // Демоскоп Weekly. URL: <https://www.demoscope.ru/weekly/2010/0445/tema02.php>

щими факторами для первого федерального округа до 2007 г. были уровень смертности трудоспособного населения (X_1), в 2013–2022 гг. – среднедушевые доходы населения (X_2) и бюджетов субъектов РФ (X_6), объем промышленного производства (X_4). Значимыми факторами для Северо-Западного федерального округа (без учета Санкт-Петербургской агломерации) являлись до 2007 г. уровень безработицы (X_5), после – объем продукции растениеводства и животноводства на душу населения (X_3).

Ворошилов [40] подчеркивает, что наиболее развитые агломерации России – Московская и Санкт-Петербургская, обладают высоким уровнем социально-экономического развития и значительным потенциалом для нейтрализации кризисных явлений. Более того, согласно расчетам, последствия пандемии и усиления санкционного давления практически не отразились на оценке вероятности снижения уровня развития. До 2014 г. ключевыми факторами риска Московской агломерации были объем промышленной продукции (X_4) и доходов консолидированных бюджетов субъектов РФ (X_6) на душу населения, Санкт-Петербургской агломерации – еще и уровень смертности населения в трудоспособном возрасте (X_1) и среднедушевые доходы населения (X_2).

До 2007–2016 гг. на оценку вероятности снижения уровня социально-экономического развития Уральского федерального округа наибольшие значения оказал среднедушевой объем продукции сельского хозяйства (X_3), которое не является для него ведущей отраслью. По данным на 2022 г., доля продукции растениеводства и животноводства, произведенной в округе, составляла не более 6 % от общего объема российского производства.

Также положительный тренд снижения риска социально-экономического развития фиксируется в Приволжском, Сибирском и Дальневосточном федеральных округах, но, согласно расчетам, их оценки вероятности не достигали нулевого уровня, а негативные последствия пандемии и санкционного давления оказали более сильное влияние.

В 2000–2019 гг. значимыми факторами риска в Приволжском федеральном округе являлись среднедушевые доходы населения (X_2), в 2005–2019 гг. – уровень безработицы (X_5), а также начиная с 2003 г. – размер бюджетных поступлений на душу населения (X_6). Определяющими факторами вероятности снижения уровня развития Сибирского федерального округа являлись в 2006–2018 гг. уровень безработицы (X_5), в 2009–2021 гг. – подушевой объем промышленного производства (X_4) и в 2013–2022 гг. – подушевой объем доходов консолидированных бюджетов субъектов РФ (X_6).

Детерминантами риска в Дальневосточном федеральном округе до 2020 г. были смертность трудоспособного населения (X_1), объем продукции сельского хозяйства на душу населения (X_3) и уровень безработицы (X_5), а с 2020 г. – только производство растениеводства и животноводства (X_3).

Среди федеральных округов наиболее высокий уровень риска отмечается в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах, в которых на про-

тяжении всего рассматриваемого периода значения вероятности снижения уровня социально-экономического развития были в пределах от 50 до 100 %.

Более того, за 2000–2022 гг. ситуация ухудшилась в Северо-Кавказском федеральном округе, для которого наиболее высокие значения риска отмечаются в периоды финансового кризиса 2008–2009 гг. и усиления санкционного давления в 2022 г. Ключевыми факторами риска в этом федеральном округе являются среднедушевые доходы населения (X_2) и размер доходов консолидированных бюджетов субъектов РФ на душу населения (X_6).

В Южном федеральном округе определяющим фактором был в 2000–2010 гг. уровень безработицы (X_5), в 2002–2013 гг. – среднедушевые доходы населения (X_2), в 2004–2017 гг. – подушевой объем доходов консолидированных бюджетов субъектов РФ (X_6), в 2009–2022 гг. – подушевой объем промышленной продукции (X_4).

Обобщая полученные результаты оценки вероятности снижения уровня социально-экономического развития в разрезе федеральных округов, условно можно выделить четыре периода.

Первый период (2000–2007) характеризуется динамичным развитием практически всех видов экономической деятельности и ростом качества жизни населения, существенно сокращаются риски, определяющими факторами которых стали уровень смертности населения трудоспособного возраста, среднедушевой доход населения, объем промышленного производства и размер бюджетных поступлений.

Второй период (2008–2013) – кризисный и посткризисный период, в котором произошло резкое падение цен на нефть, девальвация рубля, существенный отток капитала, в результате чего несколько возросла вероятность снижения уровня социально-экономического развития, значимым фактором которой является безработица.

Третий период (2014–2019) характеризуется проведением структурных преобразований в крайне неблагоприятных внешних условиях при жесткой монетарной политике и сдерживающей политике в области доходов. Как отмечают Стрижкова и др. [41], риски находятся практически на нулевом уровне.

Четвертый период (2020–2022) связан с последствиями пандемии COVID-19 и усилением санкционного давления на российскую экономику, отмечается определенный рост риска, доминантом которого является в первую очередь объем доходов консолидированных бюджетов субъектов РФ на душу населения.

Такая периодизация прослеживается в тенденциях вероятности снижения уровня социально-экономического развития всех федеральных округов, за исключением Южного и Северо-Кавказского федеральных округов, где риски находятся на высоком уровне. В федеральных округах определяющие факторы риска отличаются, но преобладающими среди них являются

ся специализация региона и его бюджетные доходы, особенно они проявились в 2020–2022 гг.

4.2. Макрорегионы

Эти же периоды и факторы выявлены в оценке вероятности снижения уровня социально-экономического развития России в разрезе 12 макрорегионов, которая представлена на рис. 3. Четыре макрорегиона совпадают по составу с четырьмя федеральными округами и в силу использования единых пороговых уровней риски в них мало отличимы.

Среднероссийский положительный тренд значений вероятности снижения уровня социально-экономического развития повторяется на уровне макрорегионов.

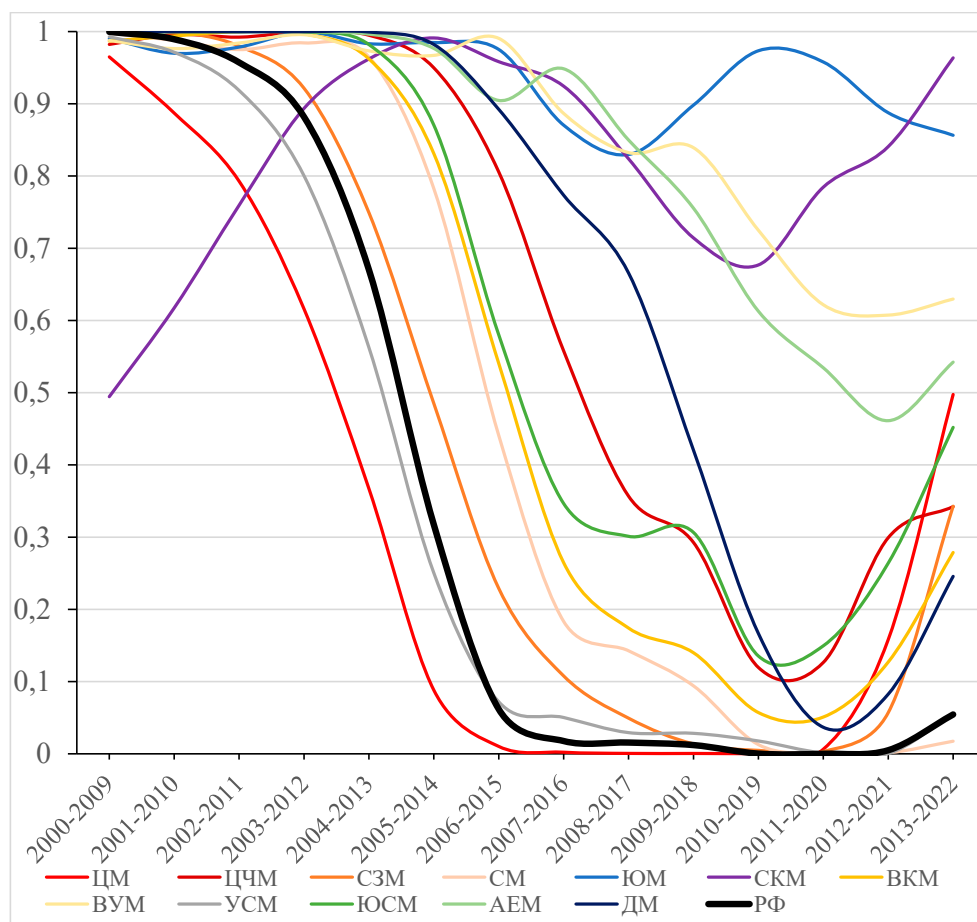


Рис. 3. Оценка вероятности снижения уровня социально-экономического развития России и макрорегионов $P(D)$

Figure 3. Estimation of the probability of a decrease in the level of socio-economic development of Russia and macroregions $P(D)$

Источник: составлено авторами.

В Центральном макрорегионе в 2000–2015 гг. – период значительно-го уменьшения вероятности ухудшения уровня социально-экономического развития, значимыми факторами были уровень смертности трудоспособного населения (X_1), среднедушевые доходы населения (X_2), подушевой объем промышленного производства (X_4) и доходов бюджета (X_6), в 2020–2022 гг., когда произошел резкий рост рисков, – объем сельскохозяйственного производства (X_3).

В Центрально-Черноземном макрорегионе определяющим факторами на протяжении всего анализируемого периода были объем промышленного производства (X_4) и доходов консолидированных бюджетов субъектов РФ (X_6) на душу населения, в 2000–2019 гг. помимо них еще и среднедушевые доходы населения (X_2).

В 2000–2019 гг. доминирующим фактором риска была смертность трудоспособного населения (X_1) в Северо-Западном и Северном макрорегионах, а также в первом из них в 2020–2022 гг. – подушевой объем продукции растениеводства и животноводства (X_3).

Значимые факторы рисков в Южном макрорегионе в рассматриваемый период совпадают со значимыми факторами в Южном федеральном округе, в Северо-Кавказском макрорегионе – в Северо-Кавказском федеральном округе, в Волго-Камском и Волго-Уральском макрорегионах – в Приволжском федеральном округе, в Уральско-Сибирском макрорегионе – в Уральском федеральном округе, и в Дальневосточном макрорегионе – в Дальневосточном федеральном округе.

Одним из основных факторов, наиболее сильно повлиявших на вероятность ухудшения уровня социально-экономического развития в Южно-Сибирском макрорегионе на всем исследуемом периоде, является объем бюджетных доходов на душу населения (X_6), который стал наиболее значимым начиная с 2010–2019 гг. При этом вплоть до 2007–2016 гг. в большей степени выделились среднедушевой доход населения (X_2), уровень смертности трудоспособного населения (X_1) и уровень безработицы (X_5), далее до 2010–2019 гг. на вероятность риска в большей степени влиял уровень безработицы (X_5). В Ангаро-Енисейском макрорегионе в течение всего рассматриваемого периода наиболее значимый фактор риска связан с подушевым объемом промышленного производства (X_4).

4.3. Сравнительный анализ сеток районирования

Сравнивая две сетки районирования по оценке вероятности снижения уровня социально-экономического развития и ее факторам, можно отметить следующее.

Во-первых, в среднем по России явные различия между ними отсутствуют, но для отдельных объединений субъектов РФ результаты неоднозначны. Для более детального анализа проведена оценка вероятности ухудше-

ния уровня социально-экономического развития России на основе значений факторов риска РФ при исключении федеральных округов и макрорегионов, результаты которой представлены далее.

Во-вторых, значимыми факторами рисков социально-экономического развития в разрезе федеральных округов и макрорегионов являются бюджетный потенциал, обеспечивающий устойчивое развитие территории и повышения качества жизни населения, как указывает Pechenskaya [42], и специализация регионов, определяющая структуру региональной экономики, о чем свидетельствуют исследования Rastvortseva и Snitko [43], а также Oprea et al. [44]. В 1990-х гг. сложились серьезные проблемы в социально-демографическом развитии России и ее регионов, поэтому к началу 2000-х гг. годов доминантами рисков были смертность населения в трудоспособном возрасте и уровень доходов населения.

Для исследования влияния двух сеток районирования на уровень социально-экономического развития России проведена оценка вероятности неблагоприятного исхода при исключении из расчетов федеральных округов и макрорегионов, для которых в табл. 3 были определены пороговые уровни.

Для наглядного отображения результатов показаны отклонения вероятности снижения уровня социально-экономического развития России, рассчитанной при исключении из расчетов значений отдельных федеральных округов и макрорегионов, от оценки вероятности, рассчитанной по стране в целом (рис. 4).

Вне зависимости от сетки районирования максимальные значения этих отклонений отмечены в 2005–2014 гг., минимальные значения – в 2000–2009 гг., в период экономического подъема, и 2010–2020 гг., в период восстановления после финансового кризиса и стагнации российской экономики, согласно исследованию Аганбегяна [45].

Таблица 3. Пороговые уровни показателей социально-экономического развития РФ при исключении из расчета федеральных округов и макрорегионов

Table 3. Threshold levels of social-economic development indicators of the Russian Federation with exclusion of federal districts and macroregions from the calculation

Пороги	Обозначение					
	X_1 , чел. на 10 тыс. чел. соотв. возраста	X_2 , тыс. руб.	X_3 , млн руб. на 1000 чел.	X_4 , млн руб. на 100 чел.	X_5 , %	X_6 , млн руб. на 100 чел.
Верхние	85	—	—	—	9	—
Нижние	—	25	25	25	—	5,5

Источник: составлено авторами.

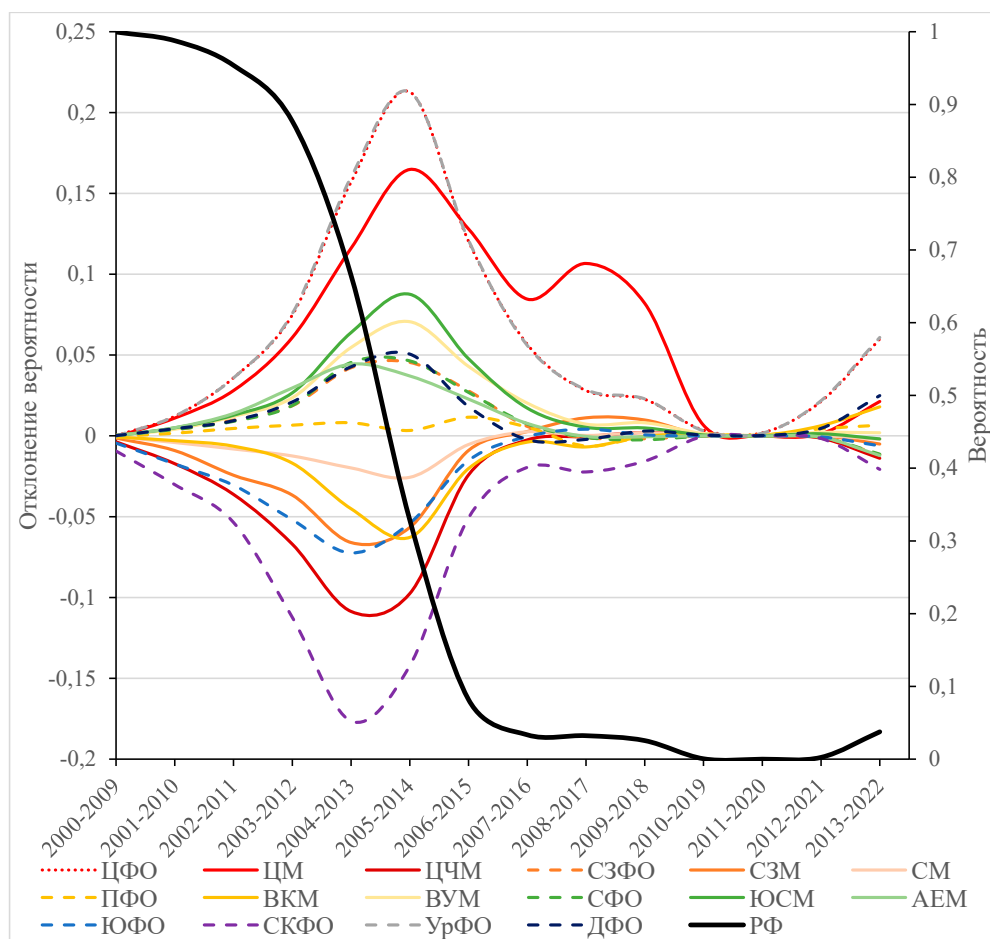


Рис. 4. Отклонение вероятности снижения уровня социально-экономического развития России, рассчитанной для всей РФ (сплошная толстая линия; правая ось), от оценки вероятности, рассчитанной при исключении из расчетов значений отдельных федеральных округов (пунктирные линии) и макрорегионов (сплошные линии)

Figure 4. Deviation of the probability of a decrease in the level of socio-economic development of Russia calculated for the entire Russian Federation (solid thick line; right axis) from the probability estimate calculated with exclusion of the values of individual federal districts (dotted lines) and macroregions (solid lines) from the calculations

Примечание: оценки вероятности, рассчитанные при поочередном исключении из расчетов значений Южного, Северо-Кавказского, Уральско-Сибирского и Дальневосточного макрорегионов, соответственно равны оценкам вероятности, рассчитанным при поочередном исключении из расчетов значений Южного, Северо-Кавказского, Уральского и Дальневосточного федеральных округов. Поэтому их значения отклонений не отображены на рисунке.

Источник: составлено авторами.

Согласно расчетам, с 2021 г. с увеличением риска ухудшения социально-экономического развития России эти отклонения усиливаются. Gluschenko [46] объясняет региональную неравномерность влияния кризисных явлений значительными различиями в структуре региональной экономики.

Наиболее вариативные значения отклонений вероятности рисков ухудшения социально-экономического развития России фиксируются в разрезе федеральных округов. Исключение из расчета значений Центрального и Уральского федеральных округов, субъекты которых имеют высокую бюджетную обеспеченность, увеличивает риски в среднем по России.

Как отмечают Зубаревич и Сафронов [47], вклад трех ведущих регионов (Ханты-Мансийского, Ямало-Ненецкого автономных округов и Москвы) в поступления налогов и сборов в федеральный бюджет составляет почти половину его налоговых доходов. И, наоборот, без учета показателей Северо-Кавказского федерального округа, риски снижаются.

Среди макрорегионов наиболее значимо отклоняют траекторию вероятности снижения уровня социально-экономического развития России значения Центрального и Центрально-Черноземного макрорегионов, исключение из расчетов значений первого из них усиливает риски, второго – ослабляет. Причем значимую роль в Центральном макрорегионе играет именно Московская агломерация, опережающая по уровню социально-экономического развития большинство агломераций и субъектов РФ. Аналогичная ситуация складывается в отношении Приволжского федерального округа.

С точки зрения снижения вероятности ухудшения уровня социально-экономического развития более благополучно поделен Сибирский федеральный округ. Исключение из расчетов и его значений, и значений Южно-Сибирского и Ангаро-Енисейского макрорегионов в отдельности повышает риски в среднем по России. Как отмечают Крюков и Селиверстов [48], эти макрорегионы заметно отличаются: главным драйвером развития Южно-Сибирского макрорегиона являются инновационная экономика и эффективное сельское хозяйство, Ангаро-Енисейского макрорегиона – богатейшие природные ресурсы.

И, наоборот, наименее удачно разделен на макрорегионы Северо-Западный федеральный округ, исключение из расчетов его значений в отдельные периоды увеличивает риски в среднем по России либо влияет незначительно. В то же время без учета показателей как Северного, так Северо-Западного макрорегионов риски снижаются, т. е. в рамках исследуемых показателей они дополняют друг друга.

Также для сравнения двух сеток районирования проведен анализа межрегионального различия в России. Поскольку малый размер выборки при вычислении коэффициента вариации может привести к искажению результатов исследования, то в целях увеличения стабильности расчета увеличено число наблюдений за счет учета значений за 2 года.

Таким образом исследуемый период будет составлять 2001–2022 гг., где вариация в каждом году будет определяться по значениям факторов риска за текущий и предыдущий годы. Пороговые уровни коэффициентов вариации представлены в табл. 4.

Таблица 4. Пороговые уровни коэффициентов вариации показателей социально-экономического развития, %

Table 4. Threshold levels of variation coefficients of socio-economic development indicators, %

Пороги	Обозначение					
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
Верхние	25	25	45	70	55	40

Источник: составлено авторами.

Результаты оценки вероятности повышения межрегиональной дифференциации, рассчитанной по коэффициентам вариации РФ при делении на федеральные округа и макрорегионы, представлены на рис. 5. Учет значений за 2 года сделало коэффициенты вариации для рассматриваемых районирований РФ ближе, в связи с чем отсутствует столь явная разница при анализе вероятности риска.

На рис. 5 четко выделяются три периода вероятности повышения межрегиональной дифференциации: период снижения (2000–2018), стабилизации практически на «нулевом уровне» (2009–2020) и небольшой рост (2021–2022).

В первый период на федеральные округа в наибольшей степени оказали влияние среднедушевые доходы населения (X_2) и уровень безработицы (X_5), в то время как на макрорегионы – объем промышленного производства (X_4), среднедушевые доходы населения (X_2), подушевые доходы бюджета (X_6) и в меньшей степени уровень безработицы (X_5).

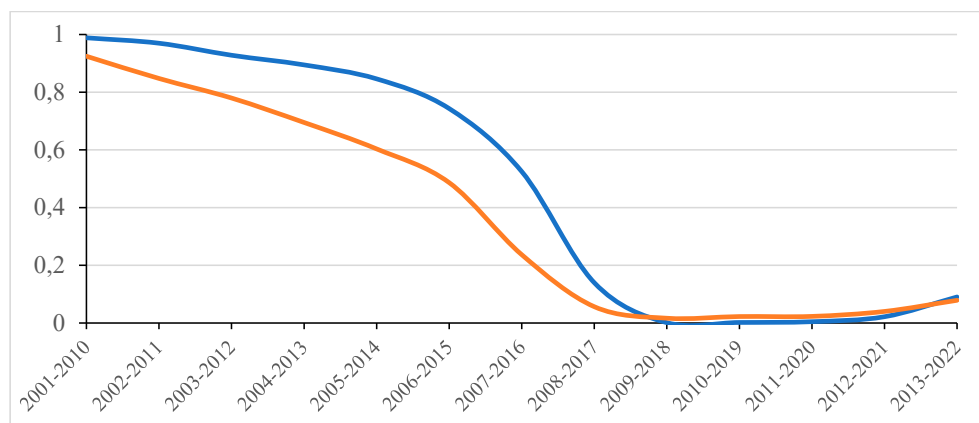


Рис. 5. Оценка вероятности повышения межрегиональной дифференциации $P(D)$, рассчитанная по коэффициентам вариации РФ при делении на федеральные округа (синяя линия) и макрорегионы (оранжевая линия)

Figure 5. Estimation of the probability of an increase in intraregional differentiation $P(D)$ calculated by the coefficients of variation of the Russian Federation when divided into federal districts (blue line) and macro-regions (orange line)

Источник: составлено авторами

В 2020–2022 гг. значимым фактором риска межрегиональной дифференциации для федеральных округов был уровень безработицы (X_5), для макрорегионов – объем производства продукции растениеводства и животноводства (X_3).

Для того чтобы оценить вклад каждого объединения субъектов РФ (федерального округа и макрорегиона) в межрегиональную дифференциацию России, рассчитано изменение коэффициентов вариации при поочередном исключении из расчета их значений (табл. 5).

Таблица 5. Изменение значения коэффициента вариации $\beta_i^{(j)}$, рассчитанное по двухлетним периодам при исключении из расчета федеральных округов и макрорегионов, %

Table 5. Change in the coefficient of variation $\beta_i^{(j)}$ calculated for two-year periods when federal districts and macro-regions are excluded from the calculation, %

Фактор	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
Без учета значений федерального округа						
ЦФО	6.2	20.3	7.0	7.3	8.6	6.2
СЗФО	5.4	6.7	0.8	9.6	1.7	7.3
ЮФО	4.0	1.4	18.2	4.7	6.8	6.7
СКФО	46.1	10.7	5.7	19.4	44.1	9.9
ПФО	7.3	0.7	7.3	6.9	2.7	2.5
УрФО	7.4	5.4	6.4	26.7	3.8	0.5
СФО	4.4	0.7	6.6	4.8	7.9	3.2
ДФО	0.2	7.4	9.6	6.1	8.0	3.8
Без учета значений макрорегиона						
ЦМ	2.5	27.5	3.3	4.7	7.7	0.0
ЦЧМ	3.9	1.3	29.7	2.8	0.6	1.6
СЗМ	3.4	4.1	3.5	5.6	2.9	4.4
СМ	1.0	3.6	7.2	5.1	4.8	3.5
ЮМ	0.9	1.4	5.0	4.3	4.5	3.5
СКМ	37.8	5.2	5.7	15.9	37.5	5.4
ВКМ	4.6	1.8	4.9	5.1	2.0	0.8
ВУМ	4.1	0.4	5.7	3.1	2.0	3.1
УСМ	4.5	3.6	0.4	22.3	2.7	0.4
ЮСМ	4.1	0.1	4.8	2.6	4.9	0.2
АЕМ	0.2	2.5	2.0	0.3	5.0	4.9
ДМ	1.2	4.6	0.3	3.6	5.1	2.7

Источник: составлено авторами.

Как показывают результаты, межрегиональную дифференциацию (изменение коэффициента вариации превышает или близко к 10 %) усиливает исключение из расчета значений Центрального федерального округа, в котором значимым фактором являются среднедушевые доходы (X_2), Северо-Западного федерального округа, где определяющим фактором является объем промышленного производства (X_4), Южного федерального округа (объем сельскохозяйственного производства (X_3)), Северо-Кавказского федерального округа (смертность трудоспособного населения (X_1), доходы населения (X_2), объем производства промышленности (X_4), уровень безработицы (X_5) и объем бюджетных доходов (X_6)), Уральского федерального округа (объем производства промышленности (X_4)) и Дальневосточного федерального округа (объем производства сельского хозяйства (X_3)).

В случае рассмотрения макрорегионов: повышается межрегиональное различие без учета значений Центрального макрорегиона, где доминантой является доход населения (X_2), Центрально-Черноземного макрорегиона (объем производства сельскохозяйственной продукции (X_3)), Северо-Кавказского макрорегиона (смертность трудоспособного населения (X_1), объем промышленного производства (X_4) и уровень безработицы (X_5)) и Уральско-Сибирского макрорегиона (объем производства промышленности (X_4)).

Таким образом, в обоих сетках районирования существенное влияние на межрегиональную дифференциацию оказывает Северо-Кавказский федеральный округ и макрорегион, максимальное значение изменения вариации первого из них составляет 46,1 % по уровню смертности трудоспособного населения (X_1), второго – 37,8 %.

Исследуя дифференциацию регионов России, ученые, с одной стороны, отмечают высокие показатели состояния здоровья и долголетия населения Северного Кавказа, как указывается в работе Моргунова и др. [49], с другой – подчеркивают нарастающее отставание социально-экономического развития этого региона и бюджетную зависимость от безвозмездных поступлений из федерального бюджета, что отмечается в исследовании Дохоляна [50].

5. Обсуждение

Согласно полученным расчетам, гипотеза исследования о том, что при сравнении двух сеток районирования по риску неоднородности пространственного развития, более оптимальным территориальным делением России, позволяющим снизить дифференциацию регионов по уровню и темпам социально-экономического развития, являются федеральные округа, не нашла подтверждения, но и не была опровергнута.

Ни сетка федеральных округов, ни сетка макрорегионов не обеспечивают единства экономического пространства России. Вне зависимости от экономического районирования за анализируемый период явно прослеживается общий положительный тренд снижения рисков неоднородности простран-

ственного развития как для России в целом, так и для федеральных округов и макрорегионов.

Изменение сетки экономического районирования не привело к весомым изменениям величины риска неоднородности пространственного развития. Поэтому вполне справедливо предложение Kuznetsova & Druzhinin [51] о том, что на нынешнем этапе лучше отказаться от специальной сетки макрорегионов, которая имеет крайне слабое отношение к реальным процессам экономического районообразования, и проводить федеральную пространственную политику в рамках сложившихся границ регионов.

Полученный вывод проведенного исследования находит свое подтверждение в научных работах других ученых. Например, ранжирование субъектов Сибирского и Дальневосточного округов, проведенное Татаренко и др. [13] по инвестиционной привлекательности и фактору риска хозяйственной деятельности, позволило им сделать вывод о том, что различные варианты пространственного деления страны слабо влияют на состояние экономики в целом. Проведенный анализ Лавриковой и Суворовой [6] выявил достаточно высокую степень неравномерности экономического развития макрорегионов. Исследование Федоровой и др. [52] показало, что, несмотря на многочисленные усилия как в советский, так и в постсоветский период отечественной истории, добиться формирования на Дальнем Востоке единого экономического пространства, отличающегося теснотой экономических взаимодействий и общностью рыночных зон, не удалось. Более того, долгосрочный прогноз неоднородности неоднородность пространственного развития Азиатской России, построенный Буфетовой [18], демонстрирует, что потенциал усиления поляризации не исчерпан.

В то же время такие федеральные округа, как Центральный и Уральский, а именно Московская агломерация и нефтегазовые регионы, обладают достаточно высоким уровнем подушевых доходов бюджета, что снижают вероятность ухудшения уровня социально-экономического развития в целом по России. Как отмечают Антонов и др. [53], в условиях доминирования в экономике крупного бизнеса со штаб-квартирами, расположенными в основном в столице, Московская агломерация получает большую статусную ренту в виде высоких налогов и зарплат. По словам Минакира [54], «замыкания» экономической деятельности в рамках «полюсов роста» неизбежно приводит к нарастанию социально-экономической неоднородности пространства, что либо блокирует эффекты концентрации и агломерации, либо приводит к фундаментальному разрыву единого экономического и социального пространства. Поэтому при стратегическом планировании пространственного развития России, Крюков и Селиверстов [48] призывали остановить экономическую и социальную деградацию отдаленных провинций России и сформировать новые очаги комплексного экономического развития.

В используемой математической модели многомерного риска считаем, что временные ряды рассматриваемых факторов риска не имеют выражен-

ных трендов. С целью ограничения влияния трендов оценки рисков вычислялись на скользящих десятилетних интервалах. Разумеется, на практике это условие может не выполняться. Например, в первой половине нулевых годов в России наблюдалось резкое улучшение социально-экономического состояния после дефолта. Поэтому результаты анализа, сохраняя все тенденции поведения факторов риска, в некоторых случаях получаются несколько сглаженными.

6. Заключение

В статье представлены результаты сравнения федеральных округов и макрорегионов с точки зрения обеспечения пространственного развития России. На основе предложенного подхода рассчитаны вероятности проявления неблагоприятного исхода – снижения уровня социально-экономического развития и повышения межрегиональной дифференциации России в разрезе федеральных округов и макрорегионов.

Сравнивая две сетки районирования России по оценке рисков неоднородности пространственного развития, можно отметить, что в среднем по России явные различия между ними отсутствуют, поскольку в целом макрорегионы сохраняют контуры федеральных округов. В связи с чем поставленная гипотеза исследования не нашла подтверждения, но и не была опровергнута. Согласно полученным результатам, ни сетка федеральных округов, ни сетка макрорегионов не обеспечивают единства экономического пространства России.

С точки зрения снижения вероятности ухудшения уровня социально-экономического развития более благополучно разделен Сибирский федеральный округ на Южно-Сибирский и Ангаро-Енисейский макрорегионы, поскольку явно прослеживается их специализация. В обеих сетках районирования существенное влияние на межрегиональную дифференциацию в России оказывают субъекты Северного Кавказа (Северо-Кавказский федеральный округ и макрорегион), с одной стороны, имеющие относительно высокий демографический потенциал, а с другой – значительно отстающие от среднероссийского уровня социально-экономического развития и зависящие от поступлений из федерального бюджета.

Как показали результаты, значимыми факторами рисков неоднородности пространственного развития России в разрезе федеральных округов и макрорегионов на протяжении всего рассматриваемого периода являются бюджетный потенциал, обеспечивающий устойчивое развитие территории и повышения качества жизни населения, и специализация регионов, определяющая структуру региональной экономики. Наибольшее позитивное влияние на значение риска в целом по России оказывают показатели Центрального федерального округа и Уральского федерального округа (Уральско-Сибирского макрорегиона), субъекты которых имеют высокую бюджетную обеспеченность,

и негативное влияние – показатели Северо-Кавказского федерального округа (макрорегиона), имеющего самую высокую зависимость от бюджета РФ.

Основываясь на выявленных факторах, определяющих риски, можно заключить, что размер и концентрация налогоплательщиков, крупных производств и населения, формирует различные условия привлечения ресурсов для дальнейшего развития региона и определяет значительную межрегиональную дифференциацию.

Расчеты выявили существенный вклад в вероятность повышения межрегиональной дифференциации показателей Северо-Кавказского федерального округа (макрорегиона), в котором проблема финансовой зависимости от федерального бюджета стоит очень остро. В то же время такие федеральные округа, как Центральный и Уральский, а именно Московская агломерация и нефтегазовые регионы, обладают достаточно высоким уровнем подушевых доходов бюджета, что снижают вероятность ухудшения уровня социально-экономического развития в целом по России. Поэтому при стратегическом планировании для снижения риска пространственной неоднородности России необходимо формировать новые очаги экономического развития, что должно найти свое отражение в обновленной Стратегии пространственного развития на период до 2030 г. с прогнозом до 2036 г. Тем более, что уже в настоящее время готовятся предложения по поручению Президента РФ о размещении госкомпаний из Москвы в регионы по месту осуществления их основной деятельности, особенно расположенные в Уральском, Сибирском и Дальневосточном федеральных округах.

Список использованных источников

1. Владыко И. Ю. Макрорегион как элемент стратегического пространственного управления региональной экономикой // Регион: системы, экономика, управление. 2022. № 3 (58). С. 10–19. <https://doi.org/10.22394/1997-4469-2022-58-3-10-19>
2. Бухвальд Е. М. Стратегическое пространственное планирование: макрорегионы и субъекты Российской Федерации // Журнал российского права. 2020. № 3. С. 31–44. <https://doi.org/10.12737/jrl.2020.028>
3. Жихаревич Б. С., Прибышин Т. К. Стратегия пространственного развития России как результат взаимодействия науки и власти // Регион: экономика и социология. 2021. № 4. С. 264–287. <https://doi.org/10.15372/REG20210401>
4. Иванов О. Б., Бухвальд Е. М. «Геостратегические территории» и «точки роста» в стратегировании пространственного развития Российской Федерации // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. 2019. № 4. С. 7–23. <https://doi.org/10.24411/2071-6435-2019-10098>
5. Кузнецова О. В. Стратегия пространственного развития Российской Федерации: иллюзия решений и реальность проблем // Пространственная экономика. 2019. Т. 15, № 4. С. 107–125. <https://doi.org/10.14530/sc.2019.4.107-125>
6. Лаврикова Ю. Г., Суворова А. В. Неоднородность экономического развития российских макрорегионов // Экономика региона. 2023. Т. 19, № 4. С. 934–948. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2023-4-1>
7. Наумов И. В., Никулина Н. Л. Оценка пространственной неоднородности экономической деятельности хозяйствующих субъектов в муниципальных образованиях сверд-

- ловской области // Экономика региона. 2022. Т. 18, № 3. С 820–836. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-14>
8. Земсков В. В. Риски и угрозы пространственного развития страны // Экономическая безопасность. 2020. Т. 3, № 3. С. 313–322. <https://doi.org/10.18334/ecsec.3.3.110793>
 9. Голубченко И. В. О районировании России (в связи с Проектом Стратегии пространственного развития) // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. 2018. № 4. С. 32–38. <https://doi.org/10.18384/2310-7189-2018-4-32-38>
 10. Чернышов М. М. Проблемы выделения субъектов Российской Федерации в макро-регионы в контексте формирования стратегии пространственного развития России на период до 2025 года // Региональные проблемы преобразования экономики. 2018. № 11 (97). С. 9–25. <https://doi.org/10.26726/1812-7096-2018-11-9-25>
 11. Строев П. В. Влияние размещения экономических ресурсов на особенности пространственной организации России // Экономика региона. 2023. Т. 19, № 4. С. 949–963. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2023-4-2>
 12. Каргинова-Губинова В. В., Васильева А. В., Морошкина М. В. Районирование и прогнозирование как основа устойчивого пространственного развития (на примере территорий Республики Карелия) // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2023. Т. 14, № 3. С. 450–466. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2023.14.3.450-466>
 13. Татаренко В. И., Робинсон Б. В., Усикова О. В. Округа, районы, макрорегионы // Экономика Профессия Бизнес. 2019. № 4. С. 72–76. <https://doi.org/10.14258/epb201950>
 14. Губанова Е. С., Клещ В. С. Методика оценки неравномерности социально-экономического развития региона // Проблемы развития территории. 2018. № 6 (98). С. 30–41. <https://doi.org/10.15838/ptd.2018.6.98.2>
 15. Smith R. J., Rey S. J. Spatial approaches to measure subnational inequality: implications for sustainable development goals // Development Policy Review. 2017. Vol. 36, Issue S2. Pp. O657–O675. <https://doi.org/10.1111/dpr.12363>
 16. Блусь П. И., Плотников Р. В. Пространственная кластеризация как инструмент снижения внутрирегиональной неравномерности // Journal of New Economy. 2022. Т. 23, № 1. С. 88–108. <https://doi.org/10.29141/2658-5081-2022-23-1-5>
 17. Жуков Р. А., Прокопчина С. В., Плинская М. А., Желунцова М. А. Моделирование функциональных связей региональных экономических систем по малым выборкам на основе байесовских интеллектуальных измерений // Journal of Applied Economic Research. 2024. Т. 23, № 3. С. 721–750. <https://doi.org/10.15826/vestnik.2024.23.3.029>
 18. Буфетова А. Н. Неоднородность пространственного развития Азиатской России: о чем молчат показатели межрегионального неравенства // Регион: Экономика и Социология. 2022. № 2 (114). С. 58–81. <https://doi.org/10.15372/REG20220203>
 19. Naumov I. V., Nikulina N. L. Scenario modeling and forecasting of the spatial heterogeneity of innovation development in Russia // Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast. 2023. Vol. 16, Issue 4. Pp. 71–87. <https://doi.org/10.15838/esc.2023.4.88.4>
 20. Дорошенко С. В., Васильева Р. И. Пространственная оценка неоднородности регионального экономического роста в 2014–2021 гг. // Регионоведение. 2024. Т. 32, № 3. С. 484–503. <https://doi.org/10.15507/2413-1407.128.032.202403.484-503>
 21. Данилова И. В., Савельева И. П., Резепин А. В. Влияние межтерриториальной связанности на развитие экономического пространства регионов // Экономика региона. 2022. Т. 18, № 1. С. 31–48. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-1-3>
 22. Забнина Г. Г., Скребова А. В. Влияние пространственной интеграции на развитие макрорегиона // Журнал прикладных исследований. 2023. № 2. С. 8–13. https://doi.org/10.47576/2712-7516_2023_2_8
 23. Курушина Е. В., Петров М. Б. Критерии успешности проектов пространственного развития на основе межрегиональной интеграции // Экономика региона. 2018. Т. 14, № 1. С. 176–189. <https://doi.org/10.17059/2018-1-14>

24. Shirov A. A. Assessment of Interregional Economic Interactions Using Statistics of Freight Railway Transportation // Studies on Russian Economic Development. 2020. Vol. 31, No. 2. Pp. 153–161. <https://doi.org/10.1134/S1075700720020112>
25. Проскурянова К. Ю. Инструменты оценки пространственного развития регионов // Вестник Московского университета. Серия 21: Управление (государство и общество). 2024. Т. 21, № 1. С. 121–138. <https://doi.org/10.55959/MSU2073-2643-21-2024-1-121-138>
26. Юдина М. А. Методические аспекты диагностики макрорегиональных структурных сдвигов // Journal of New Economy. 2019. Т. 20, № 4. С. 22–46. <https://doi.org/10.29141/2073-1019-2019-20-4-2>
27. Котов А. В. Пространственный анализ структурных сдвигов как инструмент исследования динамики экономического развития макрорегионов России // Экономика региона. 2021. Т. 17, № 3. С. 755–768. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-3-3>
28. Джурка Н. Г. Анализ структурных сдвигов: обзор пространственных версий // Регионалистика. 2022. Т. 9, № 5. С. 5–16. <https://doi.org/10.14530/reg.2022.5.5>
29. Makhrova A. G., Babkin R. A. Official and “real” cities: the case study of Moscow metropolitan area // Regional Research of Russia. 2022. Vol. 12, Issue 4. Pp. 508–519. <https://doi.org/10.1134/s2079970522700241>
30. Abdullaev A. M., Zemlyanskii D. Yu., Kalinovskii L. V., Medvednikova D. M. Socioeconomic Situation of Russian Urban Agglomerations in 2015–2021 // Regional Research of Russia. 2024. Vol. 14, Issue 2. Pp. 143–159. <https://doi.org/10.1134/S2079970524600045>
31. Lachininsky S. S., Sorokin I. S. Spatial structure and development of settlements in the Saint Petersburg agglomeration // Baltic Region. 2021. Vol. 13, Issue 1. Pp. 48–69. <https://doi.org/10.5922/2079-8555-2021-1-3>
32. Golovanov O. A., Tyrsin A. N., Vasilyeva E. V. Modeling economic security risks for Russian regions in the context of sanctions pressure // Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast. 2023. Vol. 16, Issue 5. Pp. 49–65. <https://doi.org/10.15838/esc.2023.5.89.3>
33. Николаев М. А. Риски и угрозы экономической безопасности регионов России в условиях цифровой экономики // Региональная экономика и управление. 2022. № 4 (72). 7212. <https://doi.org/10.24412/1999-2645-2022-472-12>
34. Лаврикова Ю. Г., Суворова А. В. Угрозы пространственного развития страны: особенности оценки // Экономика и управление. 2021. Т. 27, № 3. С. 152–164. <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2021-3-152-164>
35. Тырсин А. Н., Сурина А. А. Моделирование риска в многомерных стохастических системах // Вестник Томского государственного университета. Управление, вычислительная техника и информатика. 2017. № 39. С. 65–72. <https://doi.org/10.17223/19988605/39/9>
36. Ганичева А. В., Ганичев А. В. Оценивание числа слагаемых суммы независимых случайных величин при моделировании гауссовских случайных величин // Экономика. Информатика. 2022. Т. 49, № 3. С. 546–557. <https://doi.org/10.52575/2687-0932-2022-49-3-546-557>
37. Fisher R. A. On the Mathematical Foundations of Theoretical Statistics // Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series A. 1922. Vol. 222. Pp. 309–368. <https://doi.org/10.1098/rsta.1922.0009>
38. Широв А. А. Российская экономика – возможности структурно-технологического маневра // Научные труды Вольного экономического общества России. 2023. Т. 241, № 3. С. 61–71. <https://doi.org/10.38197/2072-2060-2023-241-3-61-71>
39. Shirov A. A., Belousov D. R., Blokhin A. A., Gusev M. S., Klepach A. N., Uzyakov M. N. Russia 2035: The New Quality of the National Economy // Studies on Russian Economic Development. 2024. Vol. 35, Issue 2. Pp. 161–170. <https://doi.org/10.1134/S1075700724020151>
40. Ворошилов Н. В. Подходы к оценке развитости агломераций на территории России // Проблемы развития территории. 2019. № 4 (102). С. 40–54. <https://doi.org/10.15838/ptd.2019.4.102.2>

41. Стрижкова Л. А., Тишина Л. И., Селиванова М. В. Структурные сдвиги в экономике России и ее импортоспособности в 2014–2019 годах: анализ макроэкономической статистики // Вопросы статистики. 2021. Т. 28, № 5. С. 5–27. <https://doi.org/10.34023/2313-6383-2021-28-5-5-27>
42. Pechenskaya M. A. Budget potential of municipal entities: assessment and directions for development (on the example of Vologda oblast) // Studies on Russian Economic Development. 2019. Vol. 30, Issue 4. Pp. 453–461. <https://doi.org/10.1134/S1075700719040105>
43. Rastvortseva S. N., Snitko L. T. Regional specialization and agglomeration effects in the Russian economy // Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast. 2020. Vol. 13, Issue 3. Pp. 46–58. <https://doi.org/10.15838/esc.2020.3.69.4>
44. Oprea F., Onofrei M., Lupu D., Vintila G., Paraschiv G. The determinants of economic resilience. The case of Eastern European regions // Sustainability. 2020. Vol. 12, Issue 10. 4228. <https://doi.org/10.3390/su12104228>
45. Аганбегян А. Г. От стагнации и кризиса – к социально-экономическому подъему России // ОРГЗДРАВ: новости, мнения, обучения. Вестник ВШОУЗ. 2021. Т. 7, № 2 (24). С. 4–27. <https://doi.org/10.33029/2411-8621-2021-7-2-4-27>
46. Gluschenko K. Impact of the global crisis on spatial disparities in Russia // Papers in Regional Science. 2015. Vol. 94, Issue 1. Pp. 3–23. <https://doi.org/10.1111/pirs.12030>
47. Зубаревич Н. В., Сафронов С. Г. Налогово-бюджетная дифференциация регионов России: масштабы и динамика // Региональные исследования. 2023. № 1 (79). С. 31–41. <https://doi.org/10.5922/1994-5280-2023-1-3>
48. Крюков В. А., Селиверстов В. Е. Стратегическое планирование пространственного развития России и ее макрорегионов: в плену старых иллюзий // Российский экономический журнал. 2022. № 5. С. 22–40. <https://doi.org/10.33983/0130-9757-2022-5-22-40>
49. Моргунов Е. В., Чернявский С. В., Соломцуков А. Н., Фатуллаев С. Т. Анализ потенциала человеческого развития и взаимовлияния ожидаемой продолжительности жизни и плотности населения по регионам России // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2022. № 59. С. 39–57. <https://doi.org/10.17223/19988648/59/3>
50. Дохолян С. В. Направления совершенствования социально-экономической политики развития проблемного региона (на примере СКФО) // Региональные проблемы преобразования экономики. 2021. № 10 (132). С. 115–122. <https://doi.org/10.26726/1812-7096-2021-10-115-122>
51. Kuznetsova O. V., Druzhinin A. G. On a spatial development strategy for Russia // Studies on Russian Economic Development. 2024. Vol. 35, Issue 4. Pp. 490–496. <https://doi.org/10.1134/S1075700724700047>
52. Федорова Е. А., Черникова Л. И., Пастухова А. Э. Региональные рейтинги оценки уровня развития туризма // Пространственная экономика. 2020. Т. 16, № 1. С. 100–122. <https://dx.doi.org/10.14530/se.2020.1.100-122>
53. Антонов Е. В., Курчичев Н. К., Трейвиш А. И. Исследования городской системы и агломераций в России. Известия Российской академии наук. Серия географическая. 2022. Т. 86, № 3. С. 310–331. <https://doi.org/10.31857/S2587556622030037>
54. Минакир П. А. Российское экономическое пространство: стратегические типы // Экономика региона. 2019. Т. 15, № 4. С. 967–980. <https://doi.org/10.17059/2019-4-1>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Голованов Олег Александрович

Младший научный сотрудник Центра экономической безопасности Института экономики Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург, Россия (620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, 29); ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9977-6954> e-mail: golovanov.oa@uiecc.ru

Тырсин Александр Николаевич

Доктор технических наук, профессор, ведущий научный сотрудник Центра экономической безопасности Института экономики Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург, Россия (620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, 29); профессор кафедры прикладной математики и механики Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19); ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2660-1221> e-mail: at2001@yandex.ru

Васильева Елена Витальевна

Доктор экономических наук, руководитель Центра экономической безопасности Института экономики Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург, Россия (620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, 29); ORCID <https://orcid.org/0000-0002-0446-1555> e-mail: vasileva.ev@uiec.ru

БЛАГОДАРНОСТИ

Статья выполнена в соответствии с планом научно-исследовательских работ Института экономики Уральского отделения РАН.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Голованов О. А., Тырсин А. Н., Васильева Е. В. Федеральные округа и макрорегионы России: риски неоднородности пространственного развития // Journal of Applied Economic Research. 2025. Т. 24, № 1. С. 152–187. <https://doi.org/10.15826/vestnik.2025.24.1.006>

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ

Дата поступления 9 октября 2024 г.; дата поступления после рецензирования 3 ноября 2024 г.; дата принятия к печати 6 ноября 2024 г.

Federal Districts and Macroregions: Risks of Spatial Development Heterogeneity

Oleg A. Golovanov¹ , Alexander N. Tyrsin^{1, 2} , Elena V. Vasileva¹  

¹ Institute of Economics, The Ural Branch of Russian Academy of Sciences,
Yekaterinburg, Russia

² Ural Federal University
named after the First President of Russia B. N. Yeltsin,
Yekaterinburg, Russia

 vasileva.ev@uiec.ru

Abstract. The article presents a study of Russia's economic discretization from the point of view of ensuring the unity of its economic space. Within the framework of this study it is intended to test the hypothesis that when comparing two grids of zoning according to the risk of spatial development heterogeneity, the more optimal territorial division of Russia that would make it possible to reduce the differentiation of regions in terms of the level and pace of socio-economic development is the federal districts as they retain the established systems of interregional ties, coordination through the plenipotentiary representatives of the President of the Russian Federation and statistical accounting for monitoring the situation. To compare two variants of the country's district grid (federal districts and macroregions) the study proposes an approach to estimating the risks of heterogeneity of spatial development of territories. Two types of risks are considered: the risks of reducing the level of socio-economic development and the risks of uneven spatial development. The first of them is defined as the probability of a decrease in the level of socio-economic development of the territory, the second – as the probability of an increase in the coefficient of variation of socio-economic development level of federal districts and macroregions within the country. The constructed model of multidimensional risk takes into account a system of risk factors in the form of a random vector with correlated (dependent) components. Socio-economic indicators of Russia's regions taken from the Rosstat statistical database are used as risk factors. To estimate the risks, the area of unfavourable outcomes for each of the factors is calculated. On the basis of the proposed approach, we calculated the probability of an unfavourable outcome – a decrease in the level of socio-economic development and increase in inter-regional differentiation of Russia in the context of federal districts and macroregions for the period 2000–2022. According to the obtained results, federal districts and macroregions do not differ significantly in terms of ensuring a common economic space. The significant factors of heterogeneity risks of Russia's spatial development in the context of federal districts and macroregions throughout the considered period are the budgetary potential that ensures sustainable development of the territory and improvement of the population's quality of life, and regional specialisation that determines the structure of the regional economy.

Key words: interregional differentiation; spatial development; federal district; macroregion; risk analysis.

JEL R12

References

1. Vladyko, I.Yu. (2022). Macroregion as an element of strategic spatial management of the regional economy. *Region: Systems, Economics, Management*, No. 3, 10–19. (In Russ.). <https://doi.org/10.22394/1997-4469-2022-58-3-10-19>

2. Bukhvald, E.M. (2020). Strategic spatial planning: macro-regions and constituent entities of the Russian Federation. *Journal of Russian Law*, No. 3, 31–44. (In Russ.). <https://doi.org/10.12737/jrl.2020.028>
3. Zhikharevich, B.S., Pribyshin, T.K. (2021). Spatial development strategy of Russia as a result of science and authorities interacting. *Region: Economics and Sociology*, No. 4, 3–26. (In Russ.). <https://doi.org/10.15372/REG20210401>
4. Ivanov, O.B., Buchwald, E.M. (2019). Geo-strategic territories” and “points of growth” in the strategy of spatial development of the Russian Federation. *ETAP: Economic Theory, Analysis, and Practice*, No. 4, 7–23. (In Russ.). <https://doi.org/10.24411/2071-6435-2019-10098>
5. Kuznetsova, O.V. (2019). Problems of elaboration of spatial development strategy of the Russian Federation. *Spatial Economics*, Vol. 15, No. 4, 107–125. (In Russ.). <https://dx.doi.org/10.14530/se.2019.4.107-125>
6. Lavrikova, Yu.G., Suvorova, A.V. (2023). Heterogeneity of Economic development of Russian macroregions. *Economy of Regions*, Vol. 19, No. 4, 934–948. (In Russ.). <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2023-4-1>
7. Naumov, I. V. Nikulina, N.L. (2022). Assessment of the Spatial Heterogeneity of Economic Activity in the Municipalities of Sverdlovsk Oblast. *Economy of Regions*, Vol. 18, No. 3, 820–836. (In Russ.). <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-14>
8. Zemskov, V.V. (2020). Risks and threats to the country’s spatial development. *Economic Security*, Vol. 3, No. 3, 313–322. (In Russ.). <https://doi.org/10.18334/ecsec.3.3.110793>
9. Golubchenko, I.V. (2018). Zoning of Russia (in connection with the draft of the spatial development strategy). *Bulletin of the Moscow Region State University, Series: Natural Sciences*, No. 4, 32–38. (In Russ.). <https://doi.org/10.18384/2310-7189-2018-4-32-38>
10. Chernyshov, M.M. (2018). The problem of allocation of subjects of the Russian Federation in the macro-regions in the context of strategy formation spatial development of Russia for the period up to 2025. *Regional Problems of Transforming the Economy*, No. 11, 9–25. (In Russ.). <https://doi.org/10.26726/1812-7096-2018-11-9-25>
11. Stroeve, P.V. (2023). Impact of the allocation of economic resources on the spatial organisation of the Russian economy. *Economy of Regions*, Vol. 19, No. 4, 949–963. (In Russ.). <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2023-4-2>
12. Karginova-Gubinova, V.V., Vasilyeva, A.V., Moroshkina, M.V. (2023). Zoning and forecasting as the basis for sustainable spatial development (on the example of the territories of the Republic of Karelia). *MIR (Modernization. Innovation. Research)*, Vol. 14, No. 3, 450–466. (In Russ.). <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2023.14.3.450-466>
13. Tatarenko, V.I., Robinson, B.V., Usikova, O.V. (2019). Districts, areas, macroregions. *Economics Profession Business*, No. 4, 72–76. (In Russ.). <https://doi.org/10.14258/epb201950>
14. Gubanova, E.S., Kleshch, V.S. (2018). Methods to evaluate uneven socio-economic development of a region. *Problems of Territory’s Development*, No. 6, 30–41. (In Russ.). <https://doi.org/10.15838/ptd.2018.6.98.2>
15. Smith, R.J., Rey, S.J. (2017). Spatial approaches to measure subnational inequality: implications for sustainable development goals. *Development Policy Review*, Vol. 36, Issue S2, O657–O675. <https://doi.org/10.1111/dpr.12363>
16. Blus, P.I., Plotnikov, R.V. (2022). Spatial clustering for reducing intraregional unevenness. *Journal of New Economy*, Vol. 23, No. 1, 88–108. (In Russ.). <https://doi.org/10.29141/2658-5081-2022-23-1-5>
17. Zhukov, R.A., Prokopchina, S.V., Plinskaya, M.A., Zhelunitsina, M.A. (2024). Modeling of Functional Relationships of Regional Economic Systems Based on Small Samples Based on Bayesian Intelligent Measurements. *Journal of Applied Economic Research*, Vol. 23, No. 3, 721–750. (In Russ.). <https://doi.org/10.15826/vestnik.2024.23.3.029>

18. Bufetova, A.N. (2022). Heterogeneity in the spatial development of Asian Russia: what inter-regional inequality indicators are silent about. *Region: Economics and Sociology*, No. 2, 58–81. (In Russ.). <https://doi.org/10.15372/REG20220203>
19. Naumov, I.V., Nikulina, N.L. (2023). Scenario modeling and forecasting of the spatial heterogeneity of innovation development in Russia. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, Vol. 16, Issue 4, 71–87. <https://doi.org/10.15838/esc.2023.4.88.4>
20. Doroshenko, S.V., Vasilyeva, R.I. (2024). Spatial estimation of regional economic growth heterogeneity during 2014–2021. *Russian Journal of Regional Studies*, Vol. 32, No. 3, 484–503. (In Russ.). <https://doi.org/10.15507/2413-1407.128.032.202403.484-503>
21. Danilova, I.V., Savelyeva, I.P., Rezepin, A.V. (2022). Impact of inter-territorial cohesion on the development of regional economic spaces. *Economy of Regions*, Vol. 18, No. 1, 31–48. (In Russ.). <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-1-3>
22. Zabnina, G.G., Skrebova, A.V. (2023). The impact of spatial integration on the development of a microregion. *Journal of Applied Research*, No. 2, 8–13. (In Russ.). https://doi.org/10.47576/2712-7516_2023_2_8
23. Kurushina, E.V., Petrov, M.B. (2018). Performance criteria of spatial development projects based on interregional integration. *Economy of Regions*, Vol. 14, No. 1, 176–189. (In Russ.). <https://doi.org/10.17059/2018-1-14>
24. Shirov, A.A. (2020). Assessment of Interregional Economic Interactions Using Statistics of Freight Railway Transportation. *Studies on Russian Economic Development*, Vol. 31, No. 2, 153–161. <https://doi.org/10.1134/S1075700720020112>
25. Proskurnova, K.Yu. (2024). Tools for assessing spatial development of regions. *Lomonosov Public Administration Journal. Series 21*, Vol. 21, No. 1, 121–138. (In Russ.). <https://doi.org/10.55959/MSU2073-2643-21-2024-1-121-138>
26. Yudina, M.A. (2019). Methodological aspects of detecting macroregional structural shifts. *Journal of New Economy*, Vol. 20, No. 4, 22–46. (In Russ.). <https://doi.org/10.29141/2073-1019-2019-20-4-2>
27. Kotov, A.V. (2021). Spatial shift-share analysis as a tool for studying the economic development of Russia's macroregions. *Economy of Regions*, Vol. 17, No. 3, 755–768. (In Russ.). <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-3-3>
28. Dzhurka, N.G. (2022). Shift-share analysis: review of spatial versions. *Regionalistica*, Vol. 9, No. 5, 5–16. (In Russ.). <https://doi.org/10.14530/reg.2022.5.5>
29. Makhrova, A.G., Babkin, R.A. (2022). Official and “real” cities: the case study of Moscow metropolitan area. *Regional Research of Russia*, Vol. 12, Issue 4, 508–519. <https://doi.org/10.1134/s2079970522700241>
30. Abdullaev, A.M., Zemlyanskii, D.Yu., Kalinovskii, L.V., Medvednikova, D.M. (2024). Socioeconomic Situation of Russian Urban Agglomerations in 2015–2021. *Regional Research of Russia*, Vol. 14, Issue 2, 143–159. <https://doi.org/10.1134/S2079970524600045>
31. Lachininsky, S.S., Sorokin, I.S. (2021). Spatial structure and development of settlements in the Saint Petersburg agglomeration. *Baltic Region*, Vol. 13, Issue 1, 48–69. <https://doi.org/10.5922/2079-8555-2021-1-3>
32. Golovanov, O.A., Tyrsin, A.N., Vasilyeva, E.V. (2023). Modeling economic security risks for Russian regions in the context of sanctions pressure. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, Vol. 16, Issue 5, 49–65. <https://doi.org/10.15838/esc.2023.5.89.3>
33. Nikolaev, M.A. (2022). Risks and threats to the economic security of Russian regions in the digital economy. *Regional Economy and Management: Electronic Scientific Journal*, No. 4, 7212. (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/1999-2645-2022-472-12>
34. Lavrikova, Yu.G., Suvorova, A.V. (2021). Threats to national spatial development: features of assessment. *Economics and Management*, Vol. 27, No. 3, 152–164. (In Russ.). <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2021-3-152-164>

35. Tyrsin, A.N., Surina, A.A. (2017). Modeling of risk in multidimensional stochastic systems. *Tomsk State University Journal of Control and Computer Science*, No. 39, 65–72. (In Russ.). <https://doi.org/10.17223/19988605/39/9>
36. Ganicheva, A.V., Ganichev, A.V. (2022). Estimating the number of terms in the sum of independent random variables when modeling gaussian random variables. *Economics. Information Technologies*, Vol. 49, No. 3, 546–557. (In Russ.). <https://doi.org/10.52575/2687-0932-2022-49-3-546-557>
37. Fisher, R.A. (1922). On the mathematical foundations of theoretical statistics. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series A*, Vol. 222, 309–368. <https://doi.org/10.1098/rsta.1922.0009>
38. Shirov, A.A. (2023). The Russian economy – opportunities for structural and technological redistribution. *Scientific Works of the Free Economic Society of Russia*, Vol. 241, No. 3, 61–71. (In Russ.). <https://doi.org/10.38197/2072-2060-2023-241-3-61-71>
39. Shirov, A.A., Belousov, D.R., Blokhin, A.A., Gusev, M.S., Klepach, A.N., Uzyakov, M.N. (2024). Russia 2035: The New Quality of the National Economy. *Studies on Russian Economic Development*, Vol. 35, Issue 2, 161–170. <https://doi.org/10.1134/S1075700724020151>
40. Voroshilov, N.V. (2019). Approaches to assessing the development of agglomerations in Russia. *Problems of Territory's Development*, No. 4, 40–54. (In Russ.). <https://doi.org/10.15838/ptd.2019.4.102.2>
41. Strizhkova, L.A., Tishina, L.I., Selivanova, M.V. (2021). Structural shifts in the economy of the Russian Federation and its import intensity in 2014–2019: analysis of macroeconomic statistics. *Voprosy Statistiki*, Vol. 28, No. 5, 5–27. (In Russ.). <https://doi.org/10.34023/2313-6383-2021-28-5-5-27>
42. Pechenskaya, M.A. (2019). Budget potential of municipal entities: assessment and directions for development (on the example of Vologda oblast). *Studies on Russian Economic Development*, Vol. 30, Issue 4, 453–461. <https://doi.org/10.1134/S1075700719040105>
43. Rastvortseva, S.N., Snitko, L.T. (2020). Regional specialization and agglomeration effects in the Russian economy. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, Vol. 13, Issue 3, 46–58. <https://doi.org/10.15838/esc.2020.3.69.4>
44. Oprea, F., Onofrei, M., Lupu, D., Vintila, G., Paraschiv, G. (2020). The determinants of economic resilience. The case of Eastern European regions. *Sustainability*, Vol. 12, Issue 10, 4228. <https://doi.org/10.3390/su12104228>
45. Aganbegyan, A.G. (2021). From stagnation and crisis to the socio-economic rise of Russia. *Healthcare Management: News, Views, Education. Bulletin of VSHOUZ*, Vol. 7, No. 2, 4–27. (In Russ.). <https://doi.org/10.33029/2411-8621-2021-7-2-4-27>
46. Gluschenko, K. (2015). Impact of the global crisis on spatial disparities in Russia. *Papers in Regional Science*, Vol. 94, Issue 1, 3–23. <https://doi.org/10.1111/pirs.12030>
47. Zubarevich, N.V., Safronov, S.G. (2023). Regional inequality and its changes: budget projection. *Regional Research*, No. 1, 31–41. (In Russ.). <https://doi.org/10.5922/1994-5280-2023-1-3>
48. Kryukov, V.A., Seliverstov, V.E. (2022). Strategic planning of the spatial development of Russia and its macro-regions: Captured to old illusions. *Russian Economic Journal*, No. 5, 22–40. (In Russ.). <https://doi.org/10.33983/0130-9757-2022-5-22-40>
49. Morgunov, E.V., Chernyavskiy, S.V., Solomshchuk, A.N., Fatullaev, S.T. (2022). Analysis of the potential of human development and the mutual influence of life expectancy and population density by regions of Russia. *Tomsk State University Journal of Economics*, No. 59, 39–57. (In Russ.). <https://doi.org/10.17223/19988648/59/3>
50. Dokholyan, S.V. (2021). Directions for improving the socio-economic policy of the development of the problem region (on the example of the North Caucasus Federal District). *Regional Problems of Transforming the Economy*, No. 10, 115–122. (In Russ.). <https://doi.org/10.26726/1812-7096-2021-10-115-122>

51. Kuznetsova, O.V., Druzhinin, A.G. (2024). On a spatial development strategy for Russia. *Studies on Russian Economic Development*, Vol. 35, Issue 4, 490–496. <https://doi.org/10.1134/S1075700724700047>
52. Fedorova, E.A., Chernikova, L.I., Pastukhova, A.E. (2020). Regional ratings for assessing the level of tourism growth. *Spatial Economics*, Vol. 16, No. 1, 100–122. (In Russ.). <https://dx.doi.org/10.14530/se.2020.1.100-122>
53. Antonov, E.V., Kurichev, N.K., Treivish, A.I. (2022). Studies of the urban system and agglomerations in Russia. *Izvestiya Rossiiskoi Akademii Nauk. Seriya Geograficheskaya*, Vol. 86, No. 3, 310–331. (In Russ.). <https://doi.org/10.31857/S2587556622030037>
54. Minakir, P.A. (2019). Russian economic space: strategic impasses. *Economy of Region*, Vol. 15, No. 4, 967–980. (In Russ.). <https://doi.org/10.17059/2019-4-1>

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Oleg Alexandrovich Golovanov

Junior Researcher, Center for Economic Security, Institute of Economics, The Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia (620014, Yekaterinburg, Moskovskaya street, 29); ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9977-6954> e-mail: golovanov.aa@uiec.ru

Alexander Nikolaevich Tyrsin

Doctor of Technical Sciences, Professor, Leading Researcher, Center for Economic Security, Institute of Economics, The Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia (620014, Yekaterinburg, Moskovskaya street, 29); Professor, Applied Mathematic sand Mechanics Department, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia (620002, Yekaterinburg, Mira street, 19); ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2660-1221> e-mail: at2001@yandex.ru

Elena Vitalievna Vasilyeva

Doctor of Economic Sciences, Head of Center for Economic Security, Institute of Economics, The Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia (620014, Yekaterinburg, Moskovskaya street, 29); ORCID <https://orcid.org/0000-0002-0446-1555> e-mail: vasileva.ev@uiec.ru

ACKNOWLEDGMENTS

The article was prepared in accordance with the plan of scientific research works of the Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences.

FOR CITATION

Golovanov, O.A., Tyrsin, A.N., Vasilyeva, E.V. (2025). Federal Districts and Macroregions: Risks of Spatial Development Heterogeneity. *Journal of Applied Economic Research*, Vol. 24, No. 1, 152–187. <https://doi.org/10.15826/vestnik.2025.24.1.006>

ARTICLE INFO

Received October 9, 2024; Revised November 3, 2024; Accepted November 6, 2024.

