

## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ



<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-1>

УДК 330.341.424

JEL L52, O38, B52

**В.В. Вольчик**  , **Е.В. Маслюкова** , **А.А. Барунова** , **О.В. Демахина** 

<sup>а, б, в, г</sup> Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

## ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ РЕГИОНОВ РОССИИ В ПРОЦЕССЕ РЕИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ<sup>1</sup>

**Аннотация.** Регионы России развиты неоднородно, ввиду чего процесс реиндустриализации протекает различными темпами. В настоящей статье исследуется дифференциация регионов России в процессе реиндустриализации, её ключевые факторы, а также особенности экономического и технологического развития различных субъектов РФ. Реиндустриализация, являясь важным шагом в модернизации экономики, сталкивается с проблемами квалификации рабочей силы, инфраструктуры и институциональной среды, что приводит к значительной региональной дифференциации. В настоящей работе ставится цель выявить основные причины и факторы дифференциации регионов России в процессе реиндустриализации, а также определить её ключевые направления. В качестве методов исследования были использованы корреляционный и кластерный анализы для выявления взаимосвязей между производственными и научно-технологическими показателями. С помощью корреляционного анализа выявлены взаимосвязи между показателями затрат на инновационную деятельность организаций и внутренними затратами на научные исследования и разработки, а также уровнем инновационной активности организаций. Это показывает эффективность влияния мер по поддержке инноватики в организациях на увеличение финансирования внутренних научных исследований и результативность создания формальными институтами условий для инновационного производства страны. Кластеризация субъектов Российской Федерации, основанная на оценке территориальной диверсификации научно-технологического и производственного потенциала регионов, позволила выделить и визуализировать 3 региональных кластера с различными темпами и направлениями реиндустриализации: первый кластер (19 субъектов РФ) характеризуется самыми низкими уровнями развития производственных и научно-технологических факторов; второй кластер (21 субъект РФ) характеризуется самым высоким уровнем научно-технической сферы деятельности, однако положение производственных факторов существенно ниже; для регионов третьего кластера (35 субъектов РФ) характерны средний уровень развития как производственных, так и научно-технологических факторов. На основании кластерного анализа сформулирована гипотеза исследования, заключающаяся в том, что регионы России демонстрируют существенные различия в уровне и направлениях реиндустриализации, что требует адаптированных подходов в экономической политике.

**Ключевые слова:** реиндустриализация, дифференциация регионов, научно-технологическое развитие, промышленное развитие, инновационная активность, институциональная среда

**Благодарность:** Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда No 24-28-01167, <https://rscf.ru/project/24-28-01167/> «Реиндустриализация и институциональные изменения в контексте дихотомии Веблена» в Южном федеральном университете.

**Для цитирования:** Вольчик, В.В., Маслюкова, Е.В., Барунова, А.А., Демахина, О.В. (2025). Дифференциация регионов России в процессе реиндустриализации. *Экономика региона*, 21(1), 1-16. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-1>

<sup>1</sup> © Вольчик В. В., Маслюкова Е. В., Барунова А. А., Демахина О. В. Текст. 2025.

## RESEARCH ARTICLE

Vyacheslav V. Volchik  <sup>a)</sup>, Elena V. Maslyukova <sup>b)</sup>, Anastasia A. Barunova <sup>c)</sup>,  
Olesia V. Demakhina <sup>d)</sup>

<sup>a, b, c, d)</sup> Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russian Federation

## Differentiation of Russia's Regions in the Process of Reindustrialization

**Abstract.** Russia's regions are unevenly developed, which results in varying rates of reindustrialization across the country. This article investigates the regional differentiation in the process of reindustrialization, exploring its key factors and examining the unique economic and technological characteristics of different Russian regions. Reindustrialization is a crucial step in modernizing the economy; however, it faces challenges such as workforce qualification, infrastructure gaps, and institutional barriers, all of which contribute to significant regional disparities. The primary goal of this study is to identify the main causes and factors driving regional differences in reindustrialization and to highlight the key directions for this process. To analyse these dynamics, correlation and cluster analyses were employed to examine the relationships between production, scientific, and technological indicators. The correlation analysis revealed links between innovation expenditure, internal research and development costs, and the level of innovation activity in organizations. These findings demonstrate that innovation-supporting policies effectively increase funding for internal research and foster conditions conducive to innovative production, influenced by formal institutional frameworks. Clustering Russian regions according to their scientific, technological, and production potential revealed three distinct groups with varying levels and directions of reindustrialization. The first cluster (19 regions) exhibits the lowest levels of production and scientific-technological development; the second cluster (21 regions) shows relatively stronger scientific-technological factors, despite a weaker position in terms of production; and the third cluster (35 regions) demonstrates an average level of both production and technological development. In light of these findings, the study proposes that the regional differences in reindustrialization rates and directions call for tailored economic policies to effectively address these disparities and support more balanced development across Russia.

**Keywords:** reindustrialization, differentiation of regions, scientific and technological development, industrial development, innovative activity, institutional environment

**Acknowledgments:** The research was conducted at the Southern Federal University and funded by the Russian Science Foundation grant No. 24-28-01167, <https://rscf.ru/project/24-28-01167/> "Reindustrialization and Institutional Changes in the Context of Veblen's Dichotomy".

**For citation:** Volchik, V.V., Maslyukova, E.V., Barunova, A.A., & Demakhina, O. V. (2025). Differentiation of Russia's regions in the process of reindustrialization. *Ekonomika regiona / Economy of regions*, 21(1), 1-16. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-1>

### Введение

Промышленное развитие в современной экономике встроено в сложную систему институтов, технологических и инновационных процессов. Обеспечение конкурентоспособности российской экономики связано с модернизацией производства и созданием новых высокотехнологичных отраслей в контексте реиндустриализации. Реиндустриализация приобретает особую актуальность для России в условиях изменений мировой экономики и быстрорастущего значения наукоемких производств.

В научных работах последних лет подчеркивается необходимость реиндустриализации, являющейся одной из важных ступеней в модернизации национальной экономики и всех ее компонентов (Truel & Pashchenko, 2016; Destek, 2021). Ряд исследователей утверждает, что реиндустриализация в старопромышленных субъектах Российской Федерации спо-

собна возродить промышленное производство и дать толчок новым экономическим секторам, что крайне важно для экономической безопасности страны в условиях глобальных вызовов (Митрофанова, Чернова, 2023).

В настоящей работе будет проанализирована дифференциация регионов России в ходе реиндустриализации, определены ключевые факторы, влияющие на успех данного процесса в различных частях страны, и выявлены перспективы для дальнейшего промышленного развития.

### Теоретические основы реиндустриализации

В современном научном дискурсе существует разнообразие подходов к исследованию феномена реиндустриализации. Некоторые исследователи понимают под реиндустриализацией сохранение традиционной структуры ре-

гиональной экономики (Hospers, 2004). С другой стороны, данный процесс можно описать в широком смысле как общий принцип, подчеркивающий важность наличия прочной материально-технической базы для суверенного развития и в узком — как совокупность конкретных мероприятий, которые являются ответом на последствия масштабной и неосмотрительной деиндустриализации российской экономики в процессе перехода к рыночным условиям (Кульков, 2015). Реиндустриализацию можно рассмотреть и в качестве процесса, который может быть представлен как возвращение или частичное восстановление утраченного индустриального потенциала (Ковалев, 2015). Обобщая анализ, можно привести следующую трактовку: реиндустриализация представляет собой политику, нацеленную на увеличение роли обрабатывающего сектора в составе валового внутреннего продукта, повышение его конкурентных преимуществ, внедрение инновационных решений, интеграцию национальных производств в глобальные цепочки создания стоимости, создание прочных связей между промышленностью и энергетическим сектором, а также на расширение диапазона финансовых и управленческих инструментов, применяемых для достижения этих целей (Prisecaru, 2014).

В данной работе под реиндустриализацией понимается политика, направленная на восстановление и развитие промышленного потенциала страны в процессе создания институтов, способствующих внедрению и использованию современных технологий и инноваций. Иными словами, реиндустриализация рассматривается как стратегический процесс, который направлен на гармоничное сочетание научных знаний и производственной практики. Она отличается от индустриализации использованием высоких технологий, автоматизации и цифровизации. Реиндустриализация предполагает создание благоприятной институциональной среды для научных исследований и разработок, а также трансфера технологий в производственные процессы. По мнению многих исследователей, реиндустриализация необходима для поддержания экономической устойчивости и повышения конкурентоспособности в условиях глобализации (Тургель, Антонова, 2023). Основной задачей притом должно стать восстановление роли и места промышленности как базового компонента экономики страны. России необходимо выбрать основные направления для развития, поскольку «невидимая рука рынка» не может обеспечить необходимые

структурные сдвиги самостоятельно (Bodrunov, 2017).

В контексте глобальных изменений, вызванных технологическими прорывами и изменениями в мировой экономике, факторы, способствующие или препятствующие развитию и внедрению высоких технологий, выступают одними из важнейших объектов для анализа (Pi & Fan, 2021; Stojcic et al., 2019; Reemets, 2015). При этом основными значимыми факторами являются уровень инвестиций в исследования и разработки, наличие квалифицированной рабочей силы, доступ к международным рынкам, государственная поддержка и инфраструктура, способствующая развитию промышленных мощностей, способность региона адаптироваться к изменениям на мировом рынке. Однако существует ряд факторов, замедляющих процесс реиндустриализации. К ним можно отнести устаревшие производственные технологии, нехватку квалифицированной рабочей силы, а также неэффективные регуляторы и нормы, затрудняющие внедрение и процесс создания технологий и инноваций.

Реиндустриализация охватывает и социальные аспекты, выражающиеся в создании новых рабочих мест, повышении качества жизни и развитии человеческого потенциала. В таблице 1 отмечены наиболее часто встречающиеся в научных исследованиях факторы реиндустриализации.

Отметим, что в мировом масштабе реиндустриализация приобрела большое значение после глобального экономического кризиса 2008 г., когда многие страны начали развивать собственные программы восстановления промышленности (Ambroziak, 2015). Так, Китаю крайне важен процесс передачи технологий, что представляет собой один из основных способов поддержания производств и сотрудничества между Китаем и транснациональными корпорациями (Zhao, Yan, & Liu, 2014; Самбунова, Мироненко, 2017; Ло Цзе, 2018). Притом в рамках развития производств и создания инноваций необходимо основываться на следующих принципах: опираться на внутренние силы, объединять талантливых людей и вовлекать их в инновационную деятельность, сочетать основную роль рынка и правительственного макро-регулирования, продвигать научно-технические инновации через комплексное планирование (Островский и др., 2019). В США и странах ЕС ряд программ направлены на возвращение промышленных производств в страну и развитие высокотехнологичных отраслей, в том числе сосре-

## Факторы реиндустриализации в различных теоретических подходах

Table 1

## Factors of reindustrialization in various theoretical approaches

Фактор	Теоретические подходы
Экономическое развитие	Низкие индексы производства подчеркивают снижение доли обрабатывающих производств в ВРП и необходимость модернизации и экономического восстановления и развития центральных и периферийных территорий (Митрофанова, Чернова, 2019; Barta, Czirfusz, & Kukely, 2008)
Экономическая динамика	Темпы роста промышленного производства в отдельных регионах более низкие по сравнению с периодами предыдущих лет, что может быть вызвано нарушением традиционной специализации территорий, асимметрией внутрирегионального развития, а также влиянием внешних и внутренних факторов на экономику (Преображенский, Мяснянкина, 2023)
Квалификация и научно-технологический потенциал	Научная деятельность и квалификация населения повышают свою значимость для процесса реиндустриализации. Именно эти факторы, наряду с производственными и институциональными, становятся ресурсами, входящими в базу новой технологической основы для модернизации промышленности Российской Федерации (Романова, Бухвалов, 2014; Романова, 2014; Bodrunov, 2017). Эта технологическая основа, в свою очередь, формируется на основе развития и применения передовых производственных технологий, инновационных затрат и качества продукции (Миллер, 2019)
Инвестиционный климат	Реализация инновационных проектов предполагает слаженную работу инвесторов, крупных корпораций и фирм, предприятий малого и среднего бизнеса и эффективно работающего актора в лице научно-технологических институтов. Все это во многом определяет инвестиционный климат того или иного региона, что в последующем влияет на возможности притока капитала и проведения политики реиндустриализации регионов (Кулешов и др., 2016)
Производство	Для реиндустриализации необходимо восстановление промышленного сектора экономики на современной технологической основе, что подразумевает переход к новому технологическому укладу, формирование производительных сил нового уровня и восстановление ведущих ролей промышленности (Батманов, Капкаев, 2017; Митрофанова, Чернова, 2019; Коршунов, 2022)
Социально-экономическое благосостояние	Реиндустриализация предполагает высокий уровень развития технологий, в том числе и фактора человеческого капитала, напрямую зависящего от социально-экономического благосостояния населения: уровня жизни, доступа к образованию и здравоохранению, продолжительности жизни. Поэтому чем выше индекс человеческого развития, тем больший потенциал для устойчивого развития есть у субъекта (Батов, 2021)
Энергоэффективность экономики	Одной из перспективных траекторий устойчивого развития в настоящее время считается внедрение возобновляемых источников энергии. Чем ниже энергоемкость регионального валового продукта, тем выше энергоэффективность экономики. Именно снижение энергоемкости является одной из ключевых целей реиндустриализации в России, поскольку это поможет повысить конкурентоспособность отечественной промышленности и сократить выбросы парниковых газов (Мяснянкина, Стороженко, 2021)
Экологическая устойчивость	В рамках процесса реиндустриализации крайне важным является вопрос о финансировании экологически устойчивого промышленного производства и расширения использования инструментов «зеленой» экономики (Афанасьев, Шаш, 2024; Данилов и др., 2011)

Источник: составлено авторами.

доточенных на цифровизации производств и внедрении новых технологий (Побываев, Толкачев, 2015). В Канаде же особый акцент делается на инвестировании в человеческий ка-

питал и развитии специалистов в течение всей жизни, что в сравнении с Россией особенно подчеркивает необходимость такого драйвера наукоемких производств и реиндустриализа-



ции, как высококвалифицированная рабочая сила (Захаров, 2018).

Опыт стран показывает, что успешная реиндустриализация возможна при наличии четкой государственной стратегии, инвестиций в научные исследования и инновации, а также активного взаимодействия между государством и частным сектором, т. к. реиндустриализация является долгосрочным процессом, требующим значительных усилий по модернизации производств.

### Дифференциация регионов РФ

Реиндустриализация нацелена на восстановление и модернизацию промышленного сектора. Тем не менее, Россия сталкивается с рядом серьезных вызовов, среди которых выделяется дифференциация регионов. Это неравенство, проявляющееся во многих аспектах экономики и социальной сферы, имеет глубокие корни, уходящие в эпоху деиндустриализации, когда многие регионы, ранее весьма активно развивавшиеся, оказались в ситуации экономического упадка. В то время как некоторые регионы сумели адаптироваться и перейти к новой экономической модели, другие, зависящие от однотипных отраслей, столкнулись с деиндустриализацией, которая сильно подорвала их экономическую устойчивость.

Причины дифференциации регионов России в процессе реиндустриализации в значительной мере определяются географическими, экономическими и инфраструктурными факторами. Расположение региона, его природные ресурсы и климатические условия играют важную роль в определении его инвестиционной привлекательности. Социально-экономические различия между регионами России оказывают значительное влияние на динамику реиндустриализации (Батов и др., 2021; Миллер, 2019).

### Методология исследования и сбор данных

В соответствии с принятой для дальнейшего исследования в данной работе трактовкой реиндустриализации, из многообразия её факторов, выделенных в исследованиях других авторов выше, в анализе дифференциации регионов будут использоваться производственный и научно-технологический факторы.

Для исследования уровня реиндустриализации в регионах через призму производственных и научно-технологических факторов был рассмотрен период в 7 лет, с 2016 по 2022 г.

В качестве показателей, составляющих производственные факторы как выявляющие фак-

тический процесс производства, в том числе технологий, его результативность и подотчетность, были взяты:

— индекс производительности труда по Российской Федерации, по субъектам Российской Федерации в 2008–2022 гг. (в % к предыдущему году) (ИПТ);

— уровень инновационной активности организаций (в %) (УИА).

В разрезе научно-технологического фактора были взяты в качестве демонстрирующих готовность формальных институтов к развитию и внедрению инноватики, совершенствованию и обновлению технологической базы страны, поддержке не только государственных, но и «низовых» инициатив:

— внутренние затраты на научные исследования и разработки по субъектам Российской Федерации (млн руб.) (ВЗНИР);

— затраты на инновационную деятельность организаций, по субъектам Российской Федерации (млн руб.) (ЗИД).

Принятые показатели выбраны с целью охватить ключевые аспекты реиндустриализации. Производственные показатели отражают фактическую экономическую динамику, в то время как научно-технологические показатели свидетельствуют о готовности и способности регионов к внедрению инноваций. Такой подход позволяет проанализировать не только затраты, но и перспективы реиндустриализации через призму её фактической результативности.

Анализ по каждому году выбранного периода проводится в два этапа.

С помощью корреляционной матрицы определяется характер взаимозависимости выбранных показателей, значимость влияния производственных и научно-технологических факторов друг на друга.

Кластеризация субъектов Российской Федерации, основанная на оценке территориальной диверсификации научно-технологического и производственного потенциала регионов, позволит выделить и визуализировать группы регионов с различными темпами и направлениями реиндустриализации, что, в свою очередь, создает условия для разработки более целевых мер государственной политики, направленных на устранение дисбалансов технологической базы и институциональной поддержки инноваций и последующее стимулирование инновационного роста (Миркин, 2011).

Следует отметить, что в результате рассмотрения как работ, посвящённых реиндустриализации, исследуемой в разрезе инноваци-

онного развития (Поподько, 2023; Миллер, 2019), так и работ, объектом исследования которых является исключительно кластеризация регионов по инновационному развитию (Деркаченко, 2020; Валинурова, Тлявлин, 2022), авторами были выбраны показатели и методы исследования, соответствующие пониманию реиндустриализации в данной работе.

В зависимости от научно-технологических и производственных факторов внедрение инноваций в региональном контексте сопряжено со значительными особенностями. К «тормозящим» развитие относятся «старопромышленные» регионы. В более классическом понимании старопромышленные регионы характеризуются развитым промышленным сектором, стабильной хозяйственной структурой, исторически сложившейся специализацией в территориальном разделении труда и высоким удельным весом ключевых отраслей (Мяснянкина, Зайцев, 2022; Мяснянкина, Казьмин, 2021). Передовыми являются так называемые «новопромышленные» регионы, также определяемые через технологические уклады как индустриальные регионы, «источники экономического развития которых основаны на отраслях пятого технологического уклада», т. е. микроэлектронике, атомной энергетике, биотехнологиях и т. д. (Сорокина, Латов, 2018).

### Результаты исследования

Используемые в исследовании данные взяты из опубликованных Федеральной службой государственной статистики статистических показателей, все указанные анализы и вычислительные операции произведены посредством инструментария, предоставляемого программными пакетами для статистического

анализа Statistica и Orange. Поскольку данные по регионам неравномерны, для расчёта корреляции и дальнейшей кластеризации показатели были прологарифмированы.

Всего из 89 субъектов РФ к последующему исследованию были допущены 75 субъектов РФ. Регионы Республика Ингушетия, Еврейская автономная область, Ненецкий, Ямало-Ненецкий, Ханты-Мансийский, Чукотский автономные округа, Карачаево-Черкесская Республика, г. Севастополь, Республика Калмыкия, Республика Северная Осетия — Алания, Донецкая Народная Республика, Луганская Народная Республика, Запорожская область и Херсонская область исключены из анализа ввиду частичного или полного отсутствия данных за рассматриваемый период.

Для более подробного рассмотрения и описания результатов из исследуемого периода были отобраны 2016 г. как самый ранний в данном периоде; 2019 г. в качестве доковидного года, перед пандемией; как наиболее поздний в исследуемом периоде и ближний к настоящему времени был описан 2021 г. ввиду отсутствия данных по показателю «Индекс производительности труда» в 2022 г.

В таблицах 2, 3 и 4 представлены рассчитанные коэффициенты парной корреляции Пирсона между показателями производственных и научно-технологических факторов в виде корреляционных матриц за 2016 г., 2019 г. и 2021 г. соответственно. Результаты внутри таблицы, отмеченные красным цветом, обозначают наличие значимой в той или иной степени корреляции между парой показателей.

На рисунке 1 представлен график средних значений для каждого кластера по показателям 2021 г., характеризующий положение

Таблица 2

### Корреляционная матрица за 2016 г.

Table 2

#### Correlation matrix for 2016

Переменная	Отмеченные корреляции значимы на уровне $p < 0,05000$ $N = 75$			
	УИА	ЗИД	ВЗНИР	ИПТ
УИА	1,000000	0,580971	0,393211	-0,011267
ЗИД	0,580971	1,000000	0,783981	-0,033399
ВЗНИР	0,393211	0,783981	1,000000	0,013651
ИПТ	-0,011267	-0,033399	0,013651	1,000000

Источник: составлено авторами в результате расчёта корреляционной матрицы в среде программного комплекса Statistica.

Таблица 3

## Корреляционная матрица за 2019 г.

Table 3

## Correlation matrix for 2019

Переменная	Отмеченные корреляции значимы на уровне $p < 0,05000$ $N = 75$			
	УИА	ЗИД	ВЗНИР	ИПТ
УИА	1,000000	0,516336	0,382504	-0,033875
ЗИД	0,516336	1,000000	0,806321	-0,241910
ВЗНИР	0,382504	0,806321	1,000000	-0,225493
ИПТ	-0,033875	-0,241910	-0,225493	1,000000

Источник: составлено авторами в результате расчёта корреляционной матрицы в среде программного комплекса Statistica.

Таблица 4

## Корреляционная матрица за 2021 г.

Table 4

## Correlation matrix for 2021

Переменная	Отмеченные корреляции значимы на уровне $p < 0,05000$ $N = 75$			
	УИА	ЗИД	ВЗНИР	ИПТ
УИА	1,000000	0,473145	0,454811	0,144334
ЗИД	0,473145	1,000000	0,769933	0,304371
ВЗНИР	0,454811	0,769933	1,000000	0,333297
ИПТ	0,144334	0,304371	0,333297	1,000000

Источник: составлено авторами в результате расчёта корреляционной матрицы в среде программного комплекса Statistica.

субъектов в разрезе производственного и научно-технологического фактора по среднему уровню их показателей относительно тех кластеров, в которые они включены. На рисунках 2 и 3 представлены графики с распределением регионов РФ в пространстве пары показателей каждого из факторов.

### Обсуждение результатов

По результатам составленных корреляционных матриц 2016, 2019, 2021 гг. можно отметить следующее:

— в 2016 г. максимально высокое значение парного коэффициента корреляции составляет 0,78, что характеризует прямую связь ВЗНИР и ЗИД, значимыми также оказались корреляции между УИА и ЗИД и между УИА и ВЗНИР, 0,58 и 0,39 соответственно;

— в 2019 г. немногим сильнее отмечается связь показателей ВЗНИР и ЗИД (0,81); аналогично 2016 г., средняя корреляция отмечается между показателями ЗИД и УИА (0,52), слабая корреляция — у показателей ВЗНИР и УИА

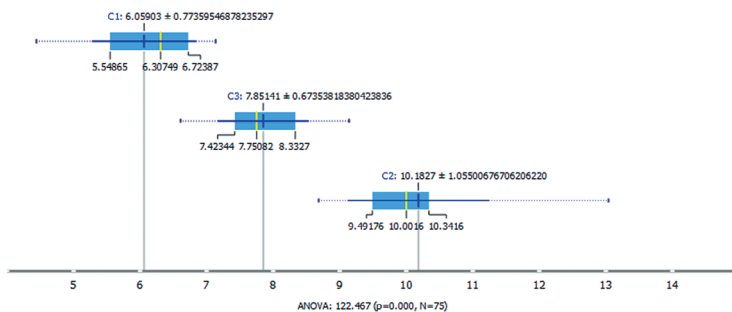
(0,38), также усиливается обратная связь коэффициентов Пирсона ИПТ и ЗИД, равная -0,24;

— в 2021 г. значимыми оказались пять парных коэффициентов корреляции, характеризующих прямые связи УИА и ЗИД (0,47), ЗИД и ИПТ (0,3), ВЗНИР и ИПТ (0,33), и ЗИД и ВЗНИР (0,77).

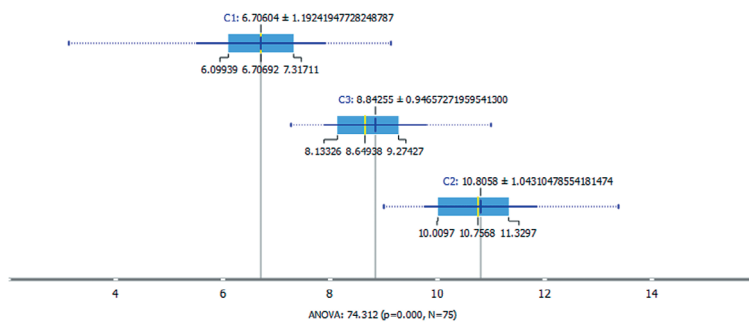
Таким образом, коэффициенты Пирсона характеризуют связь ЗИД и ВЗНИР как эффективную в контексте мер по поддержке инноватики в организациях; прямые связи ЗИД и ВЗНИР с уровнем инновационной активности организаций имеют статистическую значимость, что означает повышение уровня инновационной активности посредством финансирования организаций, техноструктур и их разработок (Гэлбрейт, 2008); в 2021 г. проявилась прямая взаимосвязь показателей научно-технологического и производственного факторов.

Характеристика каждого из сформированных кластеров средних показателей 2021 г. на основе построенного графика средних значений (рис.1) и распределения регионов

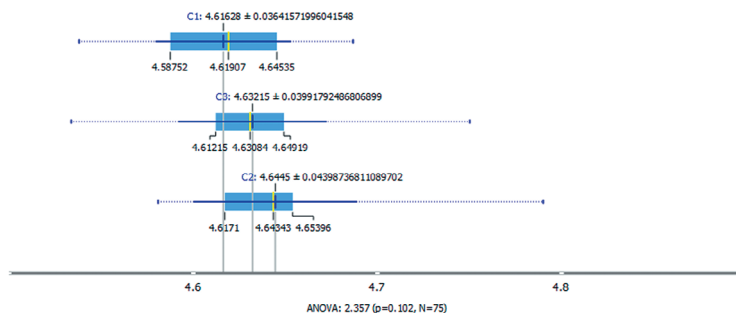
Внутренние затраты на научные исследования и разработки по субъектам Российской Федерации (млн руб.) (ВЗНИР)



Затраты на инновационную деятельность организаций, по субъектам Российской Федерации (млн руб.) (ЗИД)



Индекс производительности труда по Российской Федерации, по субъектам Российской Федерации в 2008–2022 гг. (в % к предыдущему году) (ИПТ)



Уровень инновационной активности организаций (в %) (УИА)

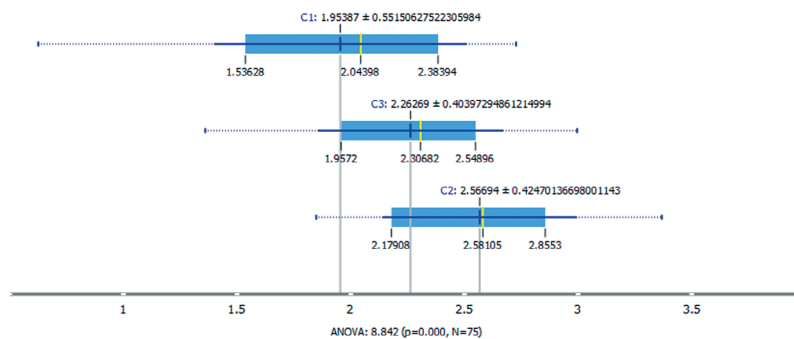
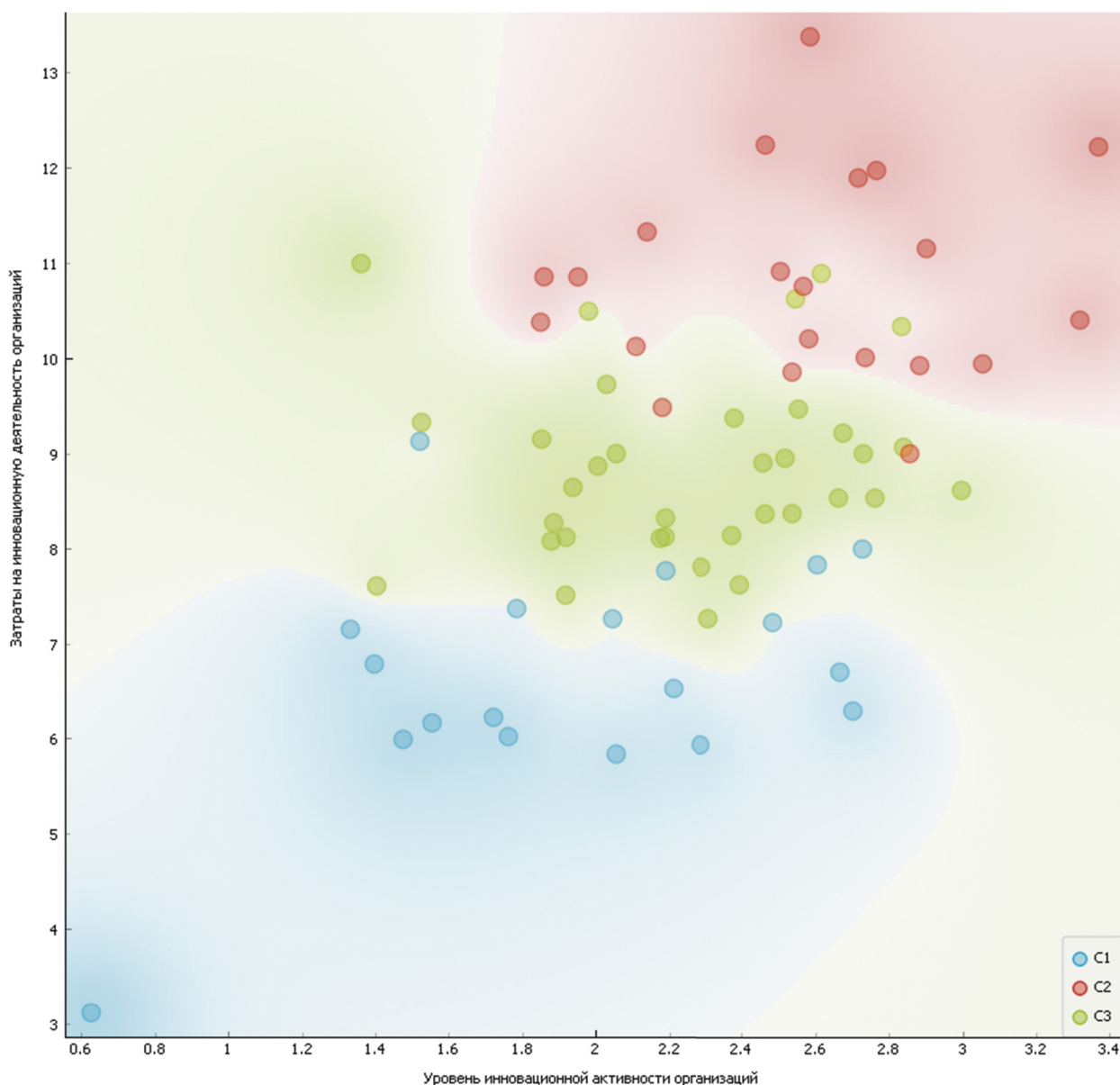


Рис. 1. Графики средних значений для каждого кластера по показателям 2021 г. (источник: составлено авторами по данным Росстата)

Fig. 1. Graphs of average values for each cluster by 2021 indicators (Source: compiled by the authors using Rosstat data)



**Рис. 2.** Распределение регионов РФ в пространстве показателей «Затраты на инновационную деятельность организаций» - «Уровень инновационной активности организаций», 2021 г. (источник: составлено авторами по данным Росстата)

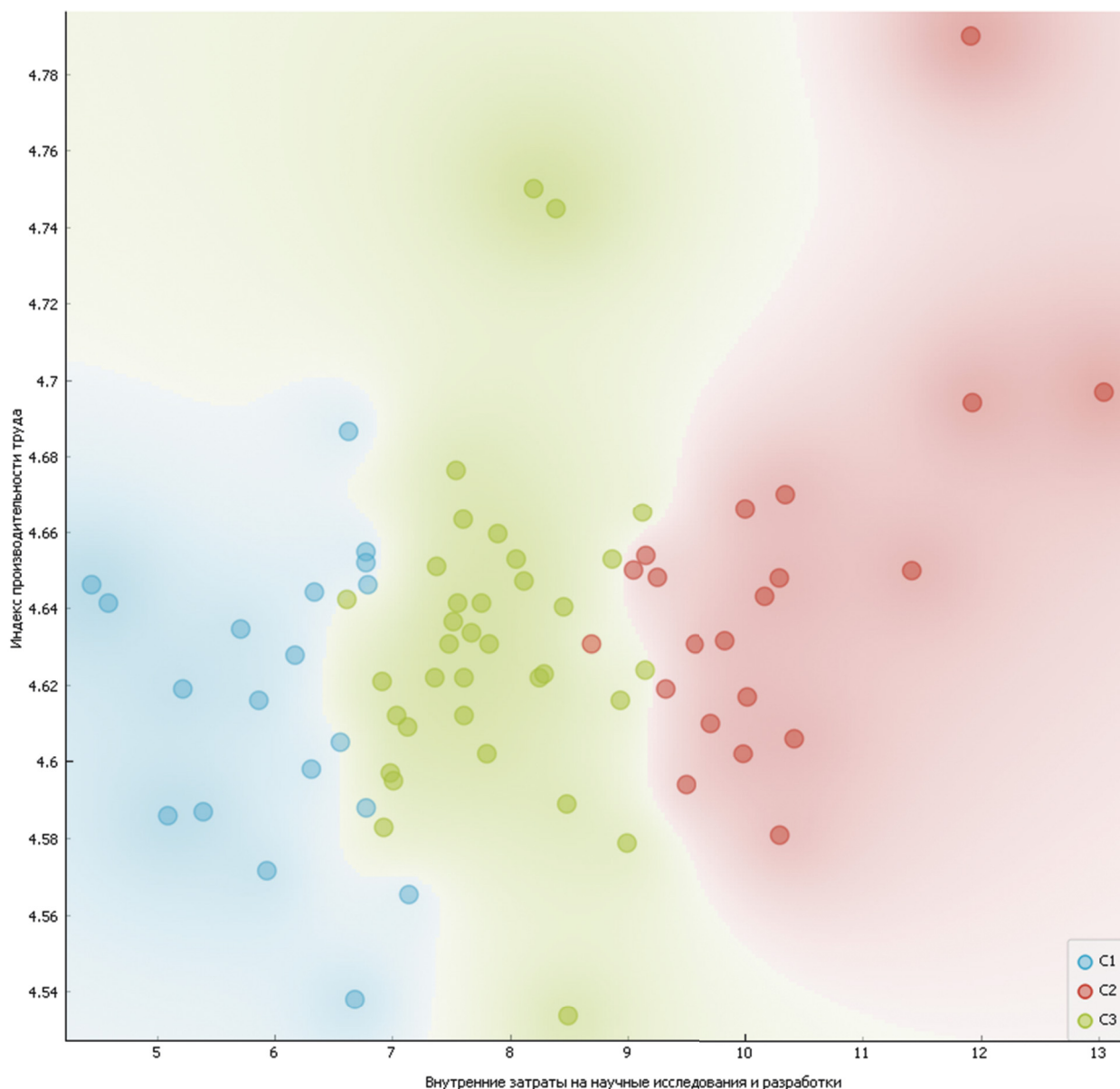
**Fig. 2.** Distribution of Russian regions based on the indicators "Expenditures on Innovation Activities" and "Level of Innovative Activity of Organizations", 2021 (Source: compiled by the authors using Rosstat data)

в пространстве рассмотренных показателей для каждого кластера (рис. 2–3) представляется следующим образом.

В первый кластер вошли 19 объектов наблюдений, а именно Амурская, Магаданская области и Забайкальский край Дальневосточного федерального округа, Астраханская область и Республика Адыгея (Адыгея) Южного ФО, Брянская, Ивановская, Костромская и Орловская области Центрального ФО, Вологодская и Псковская области Северо-Западного ФО, Кабардино-Балкарская Республика, Республика Дагестан и Чеченская Республика Северо-Кавказского ФО, Курганская

область Уральского ФО, Республики Алтай, Тыва и Хакасия Сибирского ФО и Республика Марий Эл Приволжского ФО. Это субъекты, в которых средний уровень всех показателей занимает наиболее низкое положение относительно субъектов в других кластерах. Здесь наблюдается наименьший разрыв между производственными и научно-технологическими факторами, в особенности относительно показателя ИПТ. Следует отметить и динамику изменения положения среднего уровня ЗИД: в 2016 г. средний уровень ЗИД был меньше среднего уровня ВЗНИР, в 2019 г. его положение максимально приблизилось и практиче-





**Рис. 3.** Распределение регионов РФ в пространстве показателей «Индекс производительности труда» - «Внутренние затраты на научные исследования и разработки», 2021 г. (источник: составлено авторами по данным Росстата)

**Fig. 3.** Distribution of Russian regions based on the indicators "Labor Productivity Index" and "Domestic Expenditure on R&D," 2021 (Source: compiled by the authors using Rosstat data)

ски сравнялось с положением среднего уровня ВЗНИР, в 2021 г. относительно общей тенденции изменений положений средних уровней других показателей наблюдается значительное повышение среднего уровня ЗИД, которое превышает ВЗНИР. В структуре кластера по годам не происходило существенных изменений в количестве наблюдений: в 2016 г. было также проанализировано 19 объектов наблюдений, однако вместо Амурской, Астраханской и Брянской областей в состав кластера входили Камчатский край Дальневосточного ФО, Республика Карелия Северо-Западного ФО и Республика Крым Южного ФО; в 2019 г. объектом анализа было 16 наблюдений, из кото-

рых относительно структуры 2021 г. не вошли в кластер Амурская, Астраханская, Брянская, Вологодская области, входили же в кластер Орловская область и Республика Крым. Тенденция соотношения производственных и научно-технологических факторов сохраняется во всех регионах России.

Во второй кластер вошел 21 объект наблюдения: два города федерального значения — Москва и Санкт-Петербург, Воронежская, Московская, Тульская области Центрального федерального округа, Ленинградская область Северо-Западного ФО, Краснодарский край и Ростовская область Южного ФО, Красноярский край, Иркутская, Новосибирская, Томская

области Сибирского ФО, Нижегородская, Самарская, Ульяновская области, Пермский край, Республики Башкортостан и Татарстан Приволжского ФО, Свердловская, Тюменская, Челябинская области Уральского ФО, из чего следует, что указанные города федерального значения и некоторые субъекты перечисленных федеральных округов характеризуются самым высоким уровнем научно-технической сферы деятельности через финансирование научных исследований, разработок и инноватики в целом, однако положение производственного фактора существенно ниже. Индекс производительности труда находится на уровне двух других кластеров, средний уровень инновационной активности организаций немногим выше значений 2 и 3 кластеров. Стоит отметить, что подобное положение индекса производительности труда наблюдается по всем графикам средних, т.е. и в 2016, 2019 гг. В 2016 г. в рассматриваемый кластер с наиболее высокими значениями показателей входило всего 16 наблюдений, в них относительно состава 2021 г. была включена Омская область Сибирского ФО, не входили в кластер Воронежская, Иркутская, Ленинградская, Тульская и Ульяновская области, а также Краснодарский край — все перечисленные субъекты в 2016 г. входили в состав третьего кластера. В 2019 г. прослеживается абсолютно аналогичная ситуация с составом вошедших наблюдений 2021 г., в разрезе показателей положение всех средних аналогично 2016 г. — немногим ниже, чем в 2021 г. Таким образом, на протяжении всего рассматриваемого периода прослеживается значительная дихотомия: формальные институты готовы поддерживать инноватику и её внедрение, однако само производство (как низовые инициативы, так и государственные заказы и далее) не запущено в достаточном объёме.

В третий кластер вошло 35 субъектов: Алтайский край, Кемеровская область (Кузбасс), Омская область Сибирского федерального округа, Архангельская, Калининградская, Мурманская, Новгородская области, Республики Карелия и Коми Северо-Западного ФО, Белгородская, Владимирская, Калужская, Курская, Липецкая, Рязанская, Смоленская, Тамбовская, Тверская, Ярославская области Центрального ФО, Волгоградская область и Республика Крым Южного ФО, Камчатский край, Приморский край, Республики Бурятия и Саха (Якутия), Сахалинская область и Хабаровский край Дальневосточного ФО, Кировская,

Оренбургская, Пензенская, Саратовская области, Республика Мордовия, Удмуртская и Чувашская Республики Приволжского ФО, Ставропольский край Северо-Кавказского ФО. В целом полученный кластер можно охарактеризовать как кластер «среднего» уровня относительно других кластеров. Наибольшие изменения в составе кластера проявляются по сравнению с 2016 г. — относительно 2021 г. в третий кластер (41 наблюдение) входили 9 новых субъектов, а именно Амурская, Астраханская, Брянская, Воронежская, Иркутская, Ленинградская, Тульская и Ульяновская области, Краснодарский край, не включены в состав кластера такие субъекты, как Камчатский край, Омская область, Республика Карелия, Республика Крым. В 2019 г. изменения минимальны, в 38 наблюдений не вошли Орловская область и Республика Крым, а также вошли 4 новых субъекта — Амурская, Астраханская, Брянская и Вологодская области. Средний уровень показателей третьего кластера в 2016 г., 2019 г. и 2021 г. занимает стабильное положение с минимальными изменениями по показателям.

Таким образом, проведенный посредством интерпретации и сопоставления полученных парных коэффициентов корреляции и сформированных кластеров анализ производственных и научно-технологических факторов в разрезе протекания процесса реиндустриализации в субъектах РФ, а следовательно, и в стране в целом, демонстрирует следующее.

В контексте научно-технологического фактора взаимоподтверждают друг друга высокая значимость связи показателей научно-технологического фактора (в среднем по всем годам 0,79) и высокий средний уровень их показателей на графике средних для каждого кластера (относительно показателей производственного фактора). Выявленная связь свидетельствует о том, что факторы, способствующие научно-технологическому развитию, оказывают определяющее влияние на общие показатели эффективности в данной области.

В контексте производственного фактора существует тенденция практического отсутствия значимости связи показателя индекса производительности труда и показателей научно-технологического фактора в соответствии с низким средним уровнем по всем кластерам за рассматриваемые годы. Несмотря на то, что стабильная финансовая поддержка должна активизировать инновационные процессы, выводя их на более качественный уровень, и способствовать внедрению новых ре-

шений в производственные практики, сложившаяся ситуация показывает, что вышеописанные механизмы взаимодействия не работают должным образом.

В контексте взаимовлияния научно-технологического и производственного факторов полученные данные указывают на усиление дифференциации регионов в процессе реиндустриализации — регионы с развитой промышленной инфраструктурой и высокими инвестициями в инновационные технологии демонстрируют ускоренное восстановление и модернизацию, в то время как регионы с преимущественно сырьевой ориентацией сталкиваются с замедлением темпов роста. Это связано с различиями в институциональной поддержке, наличии квалифицированных кадров и доступности инфраструктуры. Также существует явная проблема низкой инновационной производительности относительно высокого уровня финансирования формальными институтами. Формальные институты готовы поддерживать инноватику и её внедрение, однако само производство не запущено в достаточном объёме. Можно предположить, что подобное положение связано с преобладающим количеством государственных заказов, когда значительная часть финансирования направляется на выполнение государственных контрактов, что может создавать искажённую картину стимуляции инновационной активности в противовес недостаточному количеству низовых инициатив и соответствующих им механизмов, которые могли бы подтолкнуть к развитию новых идей и технологий на уровне малых и средних предприятий, и отсутствию свободной конкурентной среды, лишаящей предприятия стимулов к разработке и внедрению собственных решений. В будущем для повышения точности выводов об уровне региональной реиндустриализации при исследовании затрат на инновации важно также учитывать их результативность, выражающуюся в ряде показателей: количестве патентов, доле инновационной продукции, степени их внедрения в экономику региона и других.

### Заключение

Реиндустриализация российских регионов представляет собой многогранный и важный процесс, который требует глубокого анализа и изучения множества факторов, исторически определяющих различия в уровне развития. Географические, экономические и инфраструктурные условия выступают в качестве мощных драйверов будущего экономического прогресса, однако вследствие неравномерности инноваци-

онного и технологического развития регионов крайне значимой является поддержка индустриальных предприятий в отдалённых и менее развитых регионах, ведь именно она способна стать основополагающим фактором для устранения социально-экономических различий и обеспечения стабильного, устойчивого роста экономики на национальном уровне.

Проведённое рассмотрение литературы и анализ субъектов РФ показали, что неоднородный экономический ландшафт Российской Федерации требует комплексного подхода, поэтому перспективы промышленного развития регионов представлены в нескольких ключевых направлениях, касающихся модернизации инфраструктуры, региональной кооперации, поддержки высокотехнологичных отраслей и развития квалифицированной рабочей силы. Для большинства регионов, особенно отдалённых и старопромышленных, важна модернизация транспортных узлов и создание логистических центров, инвестирование в IT-инфраструктуру, которые улучшат доступность промышленных предприятий и облегчат интеграцию местных производителей в глобальные цепочки поставок. Региональные и федеральные органы власти должны продолжать развивать вектор разработки программ поддержки стартапов и инновационных компаний. Особое внимание следует уделить развитию отраслей, связанных с высокими технологиями, такими как биотехнологии, IT, кибербезопасность, которые требуют более высокой квалификации рабочей силы и могут привести к значительным добавленным стоимостям. Создание эффективных сетей сотрудничества между промышленными регионами поможет развивать общие проекты, делиться лучшими практиками и ресурсами, что в конечном итоге усилит устойчивость и конкурентоспособность всей страны.

В дальнейших исследованиях данной области крайне важным представляется изучение институциональных факторов, способствующих или, наоборот, препятствующих реиндустриализации. Изучение законодательных и нормативных инициатив, образовательных программ, а также механизмов государственного и частного партнерства могло бы определить текущее состояние институциональной среды в сфере промышленного производства и инновационного развития. Именно правильно заданные рамки и правила для механизма реиндустриализации позволят оптимизировать внутренние процессы и развивать российскую экономику.

**Список источников**

- Афанасьев, М. П., Шаш, Н. Н. (2024). Стратегия «зеленой» реиндустриализации: управленческие и финансовые аспекты. *Вопросы государственного и муниципального управления*, (2), 41–63. <https://doi.org/10.17323/1999-5431-2024-0-2-41-63>
- Батманов, Д. И., Капкаев, Ю. Ш. (2017). Проблемы деиндустриализации и реиндустриализации в российской экономике. *Вестник Челябинского государственного университета*, (2(398)), 58–64.
- Батов, Г. Х. (2021). Императивы реиндустриализации: региональный аспект. *Экономическое возрождение России*, (4(70)), 175–185. <https://doi.org/10.37930/1990-9780-2021-4-70-175-185>
- Батов, Г. Х., Хутова, Л. А., Шогенов, Т. М. (2021). Слаборазвитый регион: императивы реиндустриализации (на примере Северо-Кавказского федерального округа). *МИР (Модернизация. Инновации. Развитие)*, 12(1), 71–82. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2021.12.1.71-82>
- Валинурова, Л. С., Тлявлин, Т. Р. (2022). Кластерный анализ инновационной активности регионов Российской Федерации. *Экономика строительства*, (6), 55–61.
- Гэлбрейт, Дж. К. (2008). *Новое индустриальное общество*. Москва: Эксмо, 1200.
- Данилов, И. П., Калинина, Г. В., Краснов, А. Г. (2021). Концептуальные основы процессов реиндустриализации в условиях цифровизации социально-экономических отношений. *Цифровая трансформация государственного и муниципального управления: сборник материалов Всерос. науч. конф.* (С. 8–11). Чебоксары: «Издательский дом «Среда».
- Деркаченко, О. В. (2020). Кластеризация регионов России по уровню инновационного развития и построение системы эконометрических уравнений. *Российский экономический вестник*, 3(2), 36–40.
- Захаров, А. Н. (2018). Перспективы реиндустриализации развитых экономик (США, Канада и Австралия). *Вестник МГИМО-Университета*, (1(58)), 213–245. <https://doi.org/10.24833/2071-8160-2018-1-58-213-245>
- Ковалев, С. Г. (2015). Возможности неоиндустриального развития России в современных геополитических условиях. *Интеграция производства, науки и образования и реиндустриализация Российской экономики: материалы международного конгресса «Возрождение производства, науки и образования в России. Вызовы и решения»* (С. 127–139). Москва: ЛЕНАНД.
- Коршунов, И. В. (2022). Реиндустриализация регионов России на основе цифровой экономики. *Взгляд молодых учёных на подходы и алгоритмы управления пространственным развитием для повышения устойчивости, инновационности и конкурентоспособности экономики регионов : Сборник трудов молодых ученых, Санкт-Петербург, 28 сентября 2022 года* (С. 13–20). Санкт-Петербург: Скифия-принт. <https://doi.org/10.48542/mold/2022/korshunov.13-20>
- Кулешов, В. В., Унтура, Г. А., & Маркова, В. Д. (2016). Развитие экономики знаний: роль инновационных проектов в программе реиндустриализации региона. *Регион: Экономика и Социология*, (3(91)), 28–54. <https://doi.org/10.15372/REG20160302>
- Кульков, В. М. (2014). Постиндустриализация или новая индустриализация? *Проблемы современной экономики*, (3(51)), 56–59.
- Ло, Цзе (2018). Самое важное в ходе научно-технического развития. *Китай*, (3), 29–31.
- Миллер, М. А. (2019). Новая индустриализация в контексте пространственного развития регионов. *Вестник Омского университета, Серия «Экономика»*, 17(2), 185–193. [https://doi.org/10.25513/1812-3988.2019.17\(2\).185-193](https://doi.org/10.25513/1812-3988.2019.17(2).185-193)
- Миркин, Б. Г. (2011). *Методы кластер-анализа для поддержки принятия решений: обзор*. Москва: Изд. дом Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», 88.
- Митрофанова, И. В., Чернова, О. А. (2019). Реиндустриализация старопромышленных регионов Юга России: тенденции, потенциал, риски. *Вестник ВолГУ. Серия 3, Экономика. Экология*, 21(1), 13–27. <https://doi.org/10.15688/jvolsu3.2019.1.2>
- Мяснянкина, О. В., Зайцев, А. А. (2022). Потенциалы и риски новой индустриализации старопромышленных регионов. *РСЭУ*, (4(59)), 33–40. <https://doi.org/10.22394/1997-4469-2022-59-4-33-40>
- Мяснянкина, О. В., Казьмин, А. А. (2021). Реиндустриализация старопромышленных регионов ЦФО. *РСЭУ*, (4(55)), 61–67. <https://doi.org/10.22394/1997-4469-2021-55-4-61-57>
- Мяснянкина, О. В., Стороженко, М. Ю. (2021). Проблемы реиндустриализации: использование возобновляемых источников энергии. *Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования*, (5(55)), 123–129.
- Островский, А. В., Афоняева, А. В., Каменнов, П. Б. (2019). Перспективы развития науки, техники и инноваций в КНР. *Восточная Азия: факты и аналитика*, (2), 6–28.
- Побываев, С. А., Толкачев, С. А. (2015). Реиндустриализация в США и ЕС. *Мир новой экономики*, (2), 29–36.
- Поподько, Г. И. (2023). Особенности и приоритеты реиндустриализации ресурсных регионов. *Журнал Сибирского федерального университета. Гуманитарные науки*, 16(10), 1720–1727.
- Преображенский, Б. Г., Мяснянкина, О. В. (2023). Пространственная ориентация реиндустриализации в субъекте федерации. *Регион: системы, экономика, управление*, (2(61)), 64–70. <https://doi.org/10.22394/1997-4469-2023-61-2-64-70>
- Реструктуризация старопромышленных регионов: опыт России и мира: науч. докл.* (1997). Москва. - Екатеринбург: Междунар. акад. регионального развития и сотрудничества, 89.



- Романова, О. А., Бухвалов, Н. Ю. (2014). Реиндустриализация как определяющая тенденция экономического развития промышленных территорий. *Фундаментальные исследования*, (6), 151–155.
- Самбурова, Е. Н., Мироненко, К. В. (2017). Китай в мировом хозяйстве в контексте глобализации. *Мировое и национальное хозяйство*, (1), 4.
- Сорокина, Н. Ю., Латов, Ю. В. (2018). Эволюция старопромышленных регионов в экономике России. *Journal of Economic Regulation*, 9(1), 6–22. <https://doi.org/10.17835/2078-5429.2018.9.1.006-022>
- Тургель, И. Д., Антонова, И. С. (2023). Креативная реиндустриализация городов «второго эшелона» в условиях цифровой трансформации: исследование инструментами SciVal. *Экономика региона*, 19(3), 629–650. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2023-3-3>
- Ambroziak, A.A. (2015). Europeanization of Industrial Policy: Towards Re-Industrialisation? In P. Stanek, K. Wach (Eds.), *Europeanization Processes from the Meso-economic Perspective: Industries and Policies* (pp. 61–94). Cracow University of Economics.
- Barta, G., Czirfusz, M., & Kukely, G. (2008). Re-industrialisation in the World and Hungary. *European Spatial Research and Policy*, 15(2), 5–27.
- Bodrunov, S. (2017). Modernising Russia's National Economic System: The Potential for Reindustrialisation. *World Review of Political Economy*, 8(2), 221. <http://dx.doi.org/10.13169/worlrevipoliecon.8.2.0221>
- Destek, M.A. (2021) Deindustrialization, reindustrialization and environmental degradation: Evidence from ecological footprint of Turkey. *Journal of Cleaner Production*, 296, 126612. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126612>
- Hospers, G. (2004). Restructuring Europe's Rustbelt: The Case of The German Ruhrgebiet. *Intereconomics*, 39, 147–156. <http://dx.doi.org/10.1007/BF02933582>
- Pi, J., & Fan, Y. (2021). Institutional change and wage inequality. *International Review of Economics & Finance*, 71, 440–452. <http://dx.doi.org/10.1016/j.iref.2020.09.012>
- Prisecaru, P. (2014). EU Reindustrialization policy. *Knowledge Horizons. Economics*, 6(2), 21–25.
- Reemets R. (2015) *The Reindustrialisation of Europe. Reshoring manufacturing — a potential driver of future welfare*. Lund University Publications.
- Science & Technology in China: A Roadmap to 2050. Strategic General Report of the Chinese Academy of Sciences* (2010). In Yongxiang Lu (Ed.). Science Press (Beijing) and Springer (Berling).
- Stojčić, N., Aralica, Z., & Anić, I.D. (2019). Spatio-temporal determinants of the structural and productive transformation of regions in Central and East European countries. *Economic Systems*, 43(3-4), 100715. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecosys.2019.100715>
- Truel, J.L., & Pashchenko, Y. (2016). Under which conditions can an import substitution policy be a driver for re-industrialisation? *Review of Business and Economics Studies*, 4(1), 68–74.
- Zhao, W., Yan, H., & Liu, H. (2014). Impacts of US reindustrialization on Chinese manufacturing. *Open Journal of Social Sciences*, 2(9), 139–143. <http://dx.doi.org/10.4236/jss.2014.29024>

## References

- Afanasyev, M.P., & Shash, N.N. (2024). The strategy of “green” reindustrialization: managerial and financial aspects. *Voprosy gosudarstvennogo i munitsipal'nogo upravleniya [Public Administration Issues]*, (2), 41–63. <https://doi.org/10.17323/1999-5431-2024-0-2-41-63> (In Russ.)
- Ambroziak, A.A. (2015). Europeanization of Industrial Policy: Towards Re-Industrialisation? In P. Stanek, K. Wach (Eds.), *Europeanization Processes from the Meso-economic Perspective: Industries and Policies* (pp. 61–94). Cracow University of Economics.
- Barta, G., Czirfusz, M., & Kukely, G. (2008). Re-industrialisation in the World and Hungary. *European Spatial Research and Policy*, 15(2), 5–27.
- Batmanov, D.I., & Kapkaev, Yu. Sh. (2017). Problems of deindustrialization and reindustrialization in the Russian economy. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of Chelyabinsk State University]*, (2(398)), 58–64. (In Russ.)
- Batov, G. H. (2021). Imperatives of reindustrialization: regional aspect. *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii [Economic Revival of Russia]*, (4(70)), 175–185. <https://doi.org/10.37930/1990-9780-2021-4-70-175-185> (In Russ.)
- Batov, G.H., Hutova, L.A., & Shogenov, T.M. (2021). An Underdeveloped Region: The Imperatives of Reindustrialization (on the example of the North Caucasian Federal District). *MIR (Modernizatsiya. Innovatsii. Razvitie) [MIR (Modernization. Innovation. Research)]*, 12(1), 71–82. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2021.12.1.71-82> (In Russ.)
- Bodrunov, S. (2017). Modernising Russia's National Economic System: The Potential for Reindustrialisation. *World Review of Political Economy*, 8(2), 221. <http://dx.doi.org/10.13169/worlrevipoliecon.8.2.0221>
- Danilov, I. P., Kalinina, G. V., & Krasnov, A. G. (2021). Conceptual foundations of reindustrialization processes in the context of digitalization of socio-economic relations. *Tsifrovaya transformatsiya gosudarstvennogo i munitsipal'nogo upravleniya: sbornik materialov Vseros. nauch. konf. [Digital Transformation of Public and Municipal Administration: a collection of materials of the All-Russian Scientific Conference]* (pp. 8–11). Cheboksary: “Sreda Publ.” (In Russ.)
- Derkachenko, O. V. (2020). Clustering of Russian regions by the level of innovative development and building a system of econometric equations. *Rossiiskii ekonomicheskii vestnik [Russian Economic Bulletin]*, 3(2), 36–40. (In Russ.)



- Destek, M.A. (2021) Deindustrialization, reindustrialization and environmental degradation: Evidence from ecological footprint of Turkey. *Journal of Cleaner Production*, 296, 126612. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126612>
- Galbraith, J.K. (2008). *Novoe industrial'noe obshchestvo [The new industrial state]*. Moscow: Eksmo Publ. (In Russ.)
- Hospers, G. (2004). Restructuring Europe's Rustbelt: The Case of The German Ruhrgebiet. *Intereconomics*, 39, 147–156. <http://dx.doi.org/10.1007/BF02933582>
- Korshunov, I.V. (2022). Reindustrialization of Russian regions based on the development of the digital economy. *Vzglyad molodykh uchenykh na podkhody i algoritmy upravleniya prostranstvennym razvitiem dlya povysheniya ustoychivosti, innovatsionnosti i konkurentosposobnosti ekonomiki regionov: Sbornik trudov molodykh uchenykh, Sankt-Peterburg, 28 sentyabrya 2022 goda [The view of young scientists on approaches and algorithms for managing spatial development to increase the sustainability, innovation and competitiveness of the regional economy: Proceedings of Young Scientists, St. Petersburg, September 28, 2022]* (pp. 13–20). St. Petersburg: Skifiya-print Publ. <https://doi.org/10.48542/mold/2022/korshunov.13-20> (In Russ.)
- Kovalev, S.G. (2015). The possibilities of Russia's neo-industrial development in modern geopolitical conditions. *Integratsiya proizvodstva, nauki i obrazovaniya i reindustrializatsiya Rossiiskoi ekonomiki: materialy mezhdunarodnogo kongressa "Vozrozhdenie proizvodstva, nauki i obrazovaniya v Rossii. Vyzovy i resheniya" [Integration of production, Science and education and the reindustrialization of the Russian Economy: proceedings of the International Congress "The Revival of Production, Science and Education in Russia. Challenges and solutions"]* (pp. 127–139). Moscow: LENAND. (In Russ.)
- Kul'kov, V. M. (2014). Post-industrialization or new industrialization? *Problemy sovremennoi ekonomiki [Problems of Modern Economics]*, (3(51)), 56–59. (In Russ.)
- Kuleshov, V.V., Untura, G.A., & Markova, V.D. (2016). Developing the knowledge economy: the role of innovation projects in the regional reindustrialization program. *Region: Ekonomika i Sotsiologiya [Region: Economics and Sociology]*, (3(91)), 28–54. <https://doi.org/10.15372/REG20160302> (In Russ.)
- Lo, Sze. (2018). The most important thing in the course of scientific and technological development. *Kitai [China]*, (3), 29–31. (In Russ.)
- Miller, M.A. (2019). New industrialization in the context of spatial development of regions. *Vestnik Omskogo universiteta, Seriya "Ekonomika" [Herald of Omsk University. Series "Economics"]*, 17(2), 185–193. [https://doi.org/10.25513/1812-3988.2019.17\(2\).185-193](https://doi.org/10.25513/1812-3988.2019.17(2).185-193) (In Russ.)
- Mirkin, B. G. (2011). *Metody klaster-analiza dlya podderzhki prinyatiya reshenii: obzor [Methods of cluster analysis to support decision making]*. Moscow: HSE Publishing House. (In Russ.)
- Mitrofanova, I.V., & Chernova, O.A. (2019). Reindustrialization of the old industrial regions of the South of Russia: trends, potential, risks. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 3, Ekonomika. Ekologiya [Science Journal of Volgograd State University. Global Economic System]*, 21(1), 13–27. <https://doi.org/10.15688/jvolsu3.2019.1.2> (In Russ.)
- Myasnyankina, O.V., & Kazmin, A.A. (2021). Reindustrialization of old industrial regions of the CFD. *Region: sistemy, ekonomika, upravlenie [Region: systems, economy, management]*, (4(55)), 61–67. <https://doi.org/10.22394/1997-4469-2021-55-4-61-57> (In Russ.)
- Myasnyankina, O.V., & Storozhenko, M.Yu. (2021). Problems of reindustrialization: use renewable energy sources. *Innovatsionnaya ekonomika: perspektivy razvitiya i sovershenstvovaniya [Innovative economy: prospects for development and improvement]*, (5(55)), 123–129. (In Russ.)
- Myasnyankina, O.V., & Zaitsev, A.A. (2022). Potentials and risks of the new industrialization old industrial regions. *Region: sistemy, ekonomika, upravlenie [Region: systems, economy, management]*, (4(59)), 33–40. <https://doi.org/10.22394/1997-4469-2022-59-4-33-40> (In Russ.)
- Ostrovskii, A.V., Afonaseva, A.V., & Kamennov, P.B. (2019). Prospects for the development of science, technology and innovation in the PRC. *Vostochnaya Aziya: fakty i analitika [East Asia: Facts and Analytics]*, (2), 6–28. (In Russ.)
- Pi, J., & Fan, Y. (2021). Institutional change and wage inequality. *International Review of Economics & Finance*, 71, 440–452. <http://dx.doi.org/10.1016/j.iref.2020.09.012>
- Pobyvaev, S.A., & Tolkachev, S.A. (2015). The re-industrialization in the United States and the EU. *Mir novoi ekonomiki [The world of new economy]*, (2), 29–36. (In Russ.)
- Popodko, G.I. (2023). Specific features and priorities of reindustrialisation of resource regions. *Zhurnal Sibirskogo federal'nogo universiteta. Gumanitarnye nauki [Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences]*, 16(10), 1720–1727. (In Russ.)
- Preobrazhensky, B.G., & Myasnyankina, O.V. (2023). Spatial orientation of reindustriality in in the subject of the federation. *Region: sistemy, ekonomika, upravlenie [Region: systems, economy, management]*, (2(61)), 64–70. <https://doi.org/10.22394/1997-4469-2023-61-2-64-70> (In Russ.)
- Prisecaru, P. (2014). EU Reindustrialization policy. *Knowledge Horizons. Economics*, 6(2), 21–25.
- Reemets R. (2015) *The Reindustrialisation of Europe. Reshoring manufacturing — a potential driver of future welfare*. Lund University Publications.
- Restructuring of old industrial regions: the experience of Russia and the world: scientific report.* (1997). Moscow, Ekaterinburg: International Academy of Regional Development and Cooperation, 89. (In Russ.)
- Romanova, O.A., & Bukhvalov, N.Y. (2014). Reindustrialization as a determinative tendency of economic development in industrial territories. *Fundamental'nye issledovaniya*, (6), 151–155. (In Russ.)

- Samburova, E., & Mironenko, K. (2017). China in the world economy in the context of globalization. *Mirovye i national'noe khozyaistvo [World and National Economy]*, (1), 4. (In Russ.)
- Science & Technology in China: A Roadmap to 2050. Strategic General Report of the Chinese Academy of Sciences.* (2010). In Yongxiang Lu (Ed.). Science Press (Beijing) and Springer (Berling).
- Sorokina, N. Yu., & Latov, Yu. V. (2018). Evolution of Old Industrial Regions in the Economy of Russia. *Journal of Economic Regulation*, 9(1), 6–22. <https://doi.org/10.17835/2078-5429.2018.9.1.006-022> (In Russ.)
- Stojčić, N., Aralica, Z., & Anić, I. D. (2019). Spatio-temporal determinants of the structural and productive transformation of regions in Central and East European countries. *Economic Systems*, 43(3-4), 100715. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecosys.2019.100715>
- Truel, J. L., & Pashchenko, Y. (2016). Under which conditions can an import substitution policy be a driver for re-industrialisation? *Review of Business and Economics Studies*, 4(1), 68–74.
- Turgel, I. D., & Antonova, I. S. (2023). Creative Reindustrialisation of the Second-Tier Cities in the Digital Transformation Era: A Study Using SciVal Tools. *Ekonomika regiona [Economy of regions]*, 19(3), 629–650. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2023-3-3> (In Russ.)
- Valinurova, L. S., & Tlyavlin, T. R. (2022). Cluster analysis of innovation activity in the regions of the Russian Federation. *Ekonomika stroitel'stva [Economics of Construction]*, (6), 55–61. (In Russ.)
- Zakharov, A. N. (2018). The problem of reindustrialization of the world economy. *Vestnik MGIMO-Universiteta [MGIMO Review of International Relations]*, (1(58)), 213–245. <https://doi.org/10.24833/2071-8160-2018-1-58-213-245> (In Russ.)
- Zhao, W., Yan, H., & Liu, H. (2014). Impacts of US reindustrialization on Chinese manufacturing. *Open Journal of Social Sciences*, 2(9), 139–143. <http://dx.doi.org/10.4236/jss.2014.29024>

### Информация об авторах

**Вольчик Вячеслав Витальевич** — доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономической теории, Южный федеральный университет; Scopus Author ID: 55967741800; <https://orcid.org/0000-0002-0027-3442> (Российская Федерация, 344002, г. Ростов-на-Дону, ул. М. Горького, 88; e-mail: volchik@sfedu.ru).

**Маслюкова Елена Васильевна** — кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой экономической кибернетики, Южный федеральный университет; Scopus Author ID: 57193719745; <https://orcid.org/0000-0002-9918-3040> (Российская Федерация, 344002, г. Ростов-на-Дону, ул. М. Горького, 88; e-mail: maslyukova@sfedu.ru).

**Барунова Анастасия Александровна** — стажёр-исследователь, Южный федеральный университет; <https://orcid.org/0009-0001-6983-1633> (Российская Федерация, 344002, г. Ростов-на-Дону, ул. М. Горького, 88; e-mail: abarunova@sfedu.ru).

**Демахина Олеся Владимировна** — стажёр-исследователь, Южный федеральный университет; <https://orcid.org/0009-0006-8152-0631> (Российская Федерация, 344002, г. Ростов-на-Дону, ул. М. Горького, 88; e-mail: odemakhina@sfedu.ru).

### About the authors

**Vyacheslav V. Volchik** — Dr. Sci. (Econ.), Professor, Head of the Department of Economic Theory, Southern Federal University; Scopus Author ID: 55967741800; <http://orcid.org/0000-0002-0027-3442> (88, Gorky Ave., Rostov-on-Don, 344002, Russian Federation; e-mail: volchik@sfedu.ru).

**Elena V. Maslyukova** — Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Head of the Department of Economic Cybernetics, Southern Federal University; Scopus Author ID: 57193719745; <http://orcid.org/0000-0002-9918-3040> (88, Gorky Ave., Rostov-on-Don, 344002, Russian Federation; e-mail: maslyukova@sfedu.ru).

**Anastasia A. Barunova** — Intern researcher, Southern Federal University; <http://orcid.org/0009-0001-6983-1633> (88, Gorky Ave., Rostov-on-Don, 344002, Russian Federation; e-mail: abarunova@sfedu.ru).

**Olesia V. Demakhina** — Intern researcher, Southern Federal University; <http://orcid.org/0009-0006-8152-0631> (88, Gorky Ave., Rostov-on-Don, 344002, Russian Federation; e-mail: odemakhina@sfedu.ru).

### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Conflict of interests

The authors declare no conflicts of interest.

Дата поступления рукописи: 21.10.2024.

Прошла рецензирование: 19.11.2024.

Принято решение о публикации: 17.12.2024.

Received: 21 Oct 2024.

Reviewed: 19 Nov 2024.

Accepted: 17 Dec 2024.

## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ



<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-2>

УДК 504.03.

JEL R11, R23

А.И. Беляев <sup>а)</sup>, А.М. Пугачёва <sup>б)</sup> <sup>в)</sup>, А.А. Зыкова <sup>г)</sup>, Е.А. Корнеева <sup>д)</sup>

<sup>а, б, в, г)</sup> Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения Российской академии наук, г. Волгоград, Российская Федерация

## ОСНОВНЫЕ ТRENДЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНОВ РОССИИ, ПОДВЕРЖЕННЫХ ОПУСТЫНИВАНИЮ<sup>1,2</sup>

**Аннотация.** В условиях глобальных климатических изменений и растущих антропогенных нагрузок на окружающую среду проблема опустынивания проявляется не только в ухудшении природных условий, но и в значительных изменениях социальных и экономических аспектов жизни населения. В этой статье представлены основные тренды экономических направлений развития регионов России, связанные с опустыниванием территорий, а также рассматриваются физические и социально-экономические параметры. Из социально-экономических показателей выделены численность населения, миграция, некоторые показатели здоровья, смертность и рождаемость. Из большого числа субъектов РФ, имеющих проблемы опустынивания земель, в качестве модельных представлены регионы с максимальными площадями деградированных земель: Республика Калмыкия, Волгоградская область, Республика Дагестан, Астраханская область и Ставропольский край. Эти регионы имеют низкую долю аграрного сектора в экономике, не превышающую 23 %. В республиках Калмыкия и Дагестан, а также в Астраханской области за 25-летний период выявлен тренд увеличения поголовья пастбищных животных на 16, 59 и 69 % соответственно, что влечет дополнительную нагрузку на пастбища, способствуя развитию пастбищной дегрессии. Выявлена тенденция сокращения численности сельского населения: Республика Калмыкия – на 7 %; Волгоградская область – на 3 %; Республика Дагестан – на 4 %; Ставропольский край – на 6 %. В результате естественной убыли и миграционных процессов в Республике Калмыкия и Волгоградской области отмечена тенденция сокращения общей численности населения на 19 и 7 %. За 25-летний период увеличилась заболеваемость на 1 000 человек населения. Проблемы деградации земель имеют серьёзные последствия для социально-экономического развития регионов РФ, приводят к сокращению используемых площадей сельскохозяйственных земель, снижению их продуктивности, миграциям сельского населения, увеличению социально-демографических проблем. Полученные результаты могут быть основой для принятия управленческих решений при формировании программ переселения с опустыниваемых территорий с целью восстановления земельных ресурсов, проведения фитомелиоративных мероприятий для реконструкции деградированных пастбищ, расширения программ ранней диагностической базы заболеваемости населения.

**Ключевые слова:** процессы опустынивания, валовой региональный продукт, социально-экономические показатели, демографические показатели, миграционный отток, заболеваемость, тренды экономики

**Благодарность:** Работа выполнена в рамках государственного задания ФНЦ агроэкологии РАН НИР FNFE-2024-0009 «Опустынивание территорий аридных, субаридных и сухих субгумидных регионов, картографирование современного состояния и динамики опустынивания земель, моделирование и прогнозирование процессов опустынивания для планирования восстановления деградированных земель с применением геоинформационных технологий и аэрокосмических методов в условиях усиливающихся засух, песчаных и пыльных бурь».

**Для цитирования:** Беляев, А.И., Пугачёва, А.М., Зыкова, А.А., Корнеева, Е.А. (2025). Основные тренды функционирования экономики регионов России, подверженных опустыниванию. *Экономика региона*, 21(1), 17-32. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-2>

<sup>1</sup> © Беляев А. И., Пугачёва А. М., Зыкова А. А., Корнеева Е. А. Текст. 2025.

<sup>2</sup> Работа основана на материалах, частично представленных в публикации: Беляев, А. И. Проблема опустынивания и развитие региональной экономики / А. И. Беляев, А. М. Пугачева, А. А. Зыкова // Агроресурсомелиорация - основа адаптивно-ландшафтного земледелия : Материалы научно-практической конференции с международным участием, посвященной 125-летию со дня рождения советского ученого, специалиста по лесоведению и лесоводству, доктора сельскохозяйственных наук, профессора, члена-корреспондента ВАСХНИЛ Анатолия Васильевича Альбенского (19 октября 1899 — 4 июля 1984), Волгоград, 21–23 октября 2024 года. Волгоград: ФНЦ агроэкологии РАН, 2024. С. 119-125. EDN LKSLUG.

## RESEARCH ARTICLE

Alexander I. Belyaev <sup>a)</sup>, Anna M. Pugacheva <sup>b)</sup>, Angelina A. Zyкова <sup>c)</sup>,  
Evgenia A. Korneeva <sup>d)</sup>

<sup>a, b, c, d)</sup> Federal Scientific Centre of Agroecology, Complex Melioration and Protective Afforestation  
of the Russian Academy of Sciences, Volgograd, Russian Federation

## Key Economic Trends in Russian Regions Affected by Desertification

**Abstract.** In the context of global climate change and increasing anthropogenic pressure on the environment, desertification not only leads to the deterioration of natural conditions but also causes significant shifts in the social and economic aspects of people's lives. This article outlines the main trends in the economic development of Russian regions affected by desertification. It examines both physical and socio-economic parameters, with particular focus on indicators such as population, migration, health metrics, mortality, and fertility. Among the many Russian regions facing land desertification, regions with the largest areas of degraded land are highlighted as model cases: the Republic of Kalmykia, the Volgograd Oblast, the Republic of Dagestan, the Astrakhan Oblast, and Stavropol Krai. These regions are characterized by a relatively low share of the agricultural sector in their regional economies, which does not exceed 23 %. In Kalmykia, Dagestan, and Astrakhan, there has been a noticeable increase in the number of pasture animals over a 25-year period, by 16 %, 59 %, and 69 %, respectively. This trend places additional strain on pastures, contributing to pasture degradation. Additionally, a decline in the rural population has been observed: a 7 % decrease in Kalmykia, 3 % in Volgograd, 4 % in Dagestan, and 6 % in Stavropol. As a result of natural decline and migration, the total population has decreased by 19 % in Kalmykia and 7 % in Volgograd. Over the past 25 years, the incidence rate per 1,000 people has also risen. The consequences of land degradation are profound, negatively affecting socio-economic development, reducing the area of farmland, decreasing productivity, prompting rural migration, and exacerbating socio-demographic challenges. The findings of this study can inform decision-making in managing resettlement programs from degraded territories to restore land resources, implement phytomelioration measures for rehabilitating degraded pastures, and expand early diagnostic programs to monitor public health.

**Keywords:** desertification processes, gross regional product, socio-economic indicators, demographic indicators, migration outflow, morbidity, economic trends

**Acknowledgments:** *The study was performed within the framework of the state assignment of the Federal Research Center for Agroecology of the Russian Academy of Sciences FNFE-2024-009 "Desertification of territories of arid, subarid and dry subhumid regions, mapping the current state and dynamics of land desertification, modeling and forecasting desertification processes, for planning the restoration of degraded lands using geoinformation technologies and aerospace methods in conditions of increasing droughts, sandy and dusty storms."*

**For citation:** Belyaev, A.I., Pugacheva, A.M., Zyкова, A.A., & Korneeva, E.A. (2025). Key Economic Trends in Russian Regions Affected by Desertification. *Ekonomika regiona / Economy of regions*, 21(1), 17-32. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-2>

### Введение

Одной из острых проблем, стоящих перед человечеством в настоящее время, является опустынивание, оказывающее негативное влияние на развитие экономик как отдельных регионов, так и страны в целом. Данному экологическому кризису пытаются противостоять наука и государство, разрабатывая различные механизмы для борьбы с этой проблемой.

Засушливые территории занимают более 41 % площади Земли, и с каждым годом этот показатель увеличивается. Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП) отмечает, что опустынивание затронуло 36 млн км<sup>2</sup> суши и явля-

ется серьезной международной проблемой<sup>1</sup>. Например, в Монголии доля деградированных земель вследствие опустынивания составляет около 70 % (Sanzheev, 2020), в Китае примерно 2,64 млн км<sup>2</sup>, или 27 % территории (Селищев, 2021), в Ираке более 85 % площади пострадало вследствие процессов опустынивания (Авад, 2014), в Индии площадь опустынивания составляет порядка 97 млн га, то есть около 30 % всех плодородных земель (Ajai & Dhinwa, 2018).

Конвенцией ООН по борьбе с опустыниванием был утверждён термин, наиболее полно

<sup>1</sup> Pimm, S.L., & Rafferty, J.P. (2023, September 29). Desertification. *The Encyclopedia Britannica*. <https://www.britannica.com/science/desertification> (дата обращения: 21.09.2023).



раскрывающий значение опустынивания: «деградация земель в засушливых, полузасушливых и субгумидных районах в результате действия различных факторов, включающих изменения климата и деятельность человека»<sup>1</sup>. С середины XX в. в России внедряются масштабные государственные программы по борьбе с опустыниванием. План преобразования природы 1948 г. охватил реализацией 22 территориальных единицы страны (Рулев, Пугачёва, 2019). Внедрение Генеральной схемы по борьбе с опустыниванием Черных земель и Кизлярских пастбищ позволило вернуть в оборот более 1,5 млн пастбищ (Генеральная схема..., 1986).

В начале XXI в. Российская Федерация ратифицировала Конвенцию ООН по борьбе с опустыниванием. Став одной из сторон Конвенции, Россия подключилась к решению данной проблемы на международном уровне<sup>2</sup>.

Проблема опустынивания признана всемирно и имеет серьёзные последствия для различных отраслей экономики, особенно для сельского хозяйства и социально-экономической сферы. Экологическими последствиями являются снижение биоразнообразия, исчезновение растительности и деградация почвы, что в свою очередь ведёт к потере плодородия земель, снижению урожайности и увеличению риска продовольственной нестабильности (Thelma, 2015; Rastgoo & Hasanfarid, 2022). Это подтверждается многочисленными исследованиями как в России, так и за её пределами (Мягкова, 2013; Saulawa et al., 2018; Кулик и др., 2023).

В настоящее время государственная статистика не выделяет отдельно площади опустыненных территорий, поэтому оценка площадей опустынивания и их мониторинг являются одной из первоочередных государственных задач, для решения которой в 2022 г. был утверждён Важнейший инновационный проект государственного значения (ВИП ГЗ). Этот проект предполагает на первом этапе (2023–2024 гг.) углубленный анализ опустынивания для 14 субъектов Российской Федерации:

<sup>1</sup> Конвенция Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием в тех странах, которые испытывают серьезную засуху и/или опустынивание, особенно в Африке. (1994). [https://UNCCD\\_Convention\\_text\\_RUS.pdf](https://UNCCD_Convention_text_RUS.pdf) (дата обращения: 11.10.2023).

<sup>2</sup> Постановление Правительства РФ от 27 мая 2003 г. № 303 «О присоединении Российской Федерации к Конвенции Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием в тех странах, которые испытывают серьезную засуху и/или опустынивание, особенно в Африке». <https://base.garant.ru/2562318/?ysclid=lp83jmk14z603684300> (дата обращения 08.10.2023).

Республики Калмыкия, Республики Дагестан, Республики Татарстан, Саратовской области, Волгоградской области, Астраханской области, Ростовской области, Республики Тыва, Ставропольского края, Алтайского края, Республики Хакасия, Красноярского края, Республики Бурятия, Чеченской Республики. Реализация проекта является важным этапом оценки проблемы опустынивания в Российской Федерации.

Цель данного исследования — выявить особенности развития регионов России, подверженных опустыниванию, на основе анализа основных трендов их социально-экономического развития. Для достижения цели решались следующие задачи: изучение физических и экономических показателей регионов, подверженных опустыниванию; оценка воздействия увеличения поголовья пастбищных животных на процессы опустынивания; анализ изменений в демографической структуре и здоровье населения, связанных с опустыниванием.

Данная научно-исследовательская работа позволит оценить особенности процессов опустынивания по ряду физических и социально-экономических параметров в российских регионах с максимально выраженной проблемой деградации земель в виде опустынивания. Полученные результаты могут стать основой для принятия адаптационных, институциональных и экономических решений.

### Степень изученности темы

Проблема опустынивания затрагивает не только субъекты РФ, но и многие другие регионы мира. В последние десятилетия наблюдается усиление процессов опустынивания, что вызывает беспокойство среди учёных и политических деятелей.

В российской и зарубежной литературе имеются отдельные работы, посвящённые вопросам опустынивания и анализу его влияния на социально-экономические и экологические показатели регионов (Bayram, Öztürk, 2021; Al-Obaidi et al., 2022; Власенко и др., 2019).

Так, исследование авторов Sodiqova et al. (2023) показало, что опустынивание в Узбекистане снижает урожайность до 45 % и качество продукции, приводя к дефициту продовольствия и миграции населения из региона. Ежегодные потери от пыльных бурь составляют 3,8 % ВВП страны. Cheng et al. (2018) установили, что ежегодные затраты на борьбу с опустыниванием в Китае составили 0,6–1,1 % ВВП страны. Также имеются данные, что Африка и Азия, обладая наи-



большими в мире площадями засушливых территорий (каждая из которых занимает около 23 млн км<sup>2</sup>), сталкиваются с высоким риском экологических бедствий (Prävālie, 2016).

В настоящее время опустынивание, наряду с другими экологическими и климатическими проблемами, такими как засухи, песчаные бури, экстремальная жара, водный дефицит, чрезмерные осадки, лесные пожары, дзуд и распространение болезней, влияет на 46 африканских стран (37 % от общего числа 126 стран, страдающих от засушливости) и 38 стран Азии (30 %). В свете этих фактов антропогенные системы несут косвенную угрозу глубокого кризиса, который может быть спровоцирован ростом бедности, недостатком продовольственной безопасности, миграцией, усилением конфликтов и политической нестабильности в регионе. Опустынивание на Ближнем Востоке вызывает серьёзную политическую нестабильность, повышая вероятность возникновения несостоятельных государств в этом неустойчивом регионе (Shevah, 2019).

Несмотря на важность этой глобальной экологической проблемы, в России в настоящее время не существует единой официально установленной методологии количественной оценки, которая позволила бы определять процесс опустынивания на региональном уровне. Основные исследования по анализу опустынивания и его влияния на экономическое развитие регионов РФ проводились в условиях плановой экономики (Генеральная схема..., 1986), что в условиях перехода к рыночным отношениям требует корректировки методического аппарата оценки и соответствия местным реалиям. Отсутствие чёткого определения и стандартизированных методов измерения причин и следствий этого разрушительного явления является серьёзным препятствием на пути разработки эффективных стратегий борьбы с ним (Корнеева, 2023).

### Данные и методы

Для выделения проблемных территорий использовались методы анализа и синтеза социально-экономического и экологического аспектов. Для экономической характеристики регионов, оценки уровня развития, темпов экономического роста и анализа производительности труда использовался индекс физического объема валового регионального продукта. Структура сельскохозяйственных земель представлена в процентном соотношении отдельных видов угодий к их общей площади.

Отбор параметров для оценки влияния процессов опустынивания на социально-экономические и демографические показатели регионов основывался на их значимости для характеристик уровня жизни населения, доступности статистических данных, а также на соответствии выбранных параметров отчетности КБО. В качестве физических параметров в работе исследуются площади земель сельскохозяйственного назначения по видам угодий. Социально-экономические параметры включают численность населения, проживающего на подверженных опустыниванию территориях, миграцию населения, общие коэффициенты рождаемости и смертности населения, заболеваемость населения на 1 000 человек.

Источником информации для исследования послужили статистические издания Росстата «Регионы России. Социально-экономические показатели» с 1996 по 2022 г. Информация была структурирована в MS Office Excel и представлена графически в виде диаграмм. Статистическая обработка данных включала корреляционный и регрессионный анализы.

### Полученные результаты

В качестве модельных субъектов РФ для данного исследования были выбраны Республика Калмыкия, Волгоградская область, Республика Дагестан, Астраханская область и Ставропольский край, т. к. в данных регионах более 50 % сельскохозяйственной территории затронуто процессами опустынивания (Корнеева, 2023).

Для осуществления экологического мониторинга и сравнительной оценки регионов России в сфере экологической безопасности и охраны окружающей среды используется «Национальный экологический рейтинг регионов Российской Федерации», который составляется общероссийской общественной организацией «Зелёный патруль»<sup>1</sup>. Идеология рейтинга сформирована с учётом принципов устойчивого развития в соответствии с Декларацией Конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 3–14 июня 1992 г.)<sup>2</sup>. Регионы оцениваются по трём индексам: природоохранный, промышленно-экологический и социально-экологический, у каждого из которых существует

<sup>1</sup> Зелёный патруль. <https://greenpatrol.ru> (дата обращения 23.10.2023).

<sup>2</sup> Декларация по окружающей среде и развитию: Декларация Организации Объединённых Наций, 14 июня 1992 г., Рио-де-Жанейро. [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/declarations/riodecl.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/riodecl.shtml) (дата обращения 06.05.2024).

семь индикаторов. Число субъектов РФ, входящих в экологический рейтинг, — 85.

Согласно «Экологическому рейтингу субъектов РФ», по состоянию на 2022 г. анализируемые регионы распределились следующим образом: Республика Калмыкия — 60-е место; Волгоградская область — 55-е место; Ставропольский край — 46-е; Астраханская область — 42-е место и Республика Дагестан — 40-е место.

### Показатели состояния земельных ресурсов и сельскохозяйственных угодий в регионах, подверженных опустыниванию

Модельные субъекты РФ располагают природно-ресурсным потенциалом, таким как плодородные почвы, благоприятный климат для выращивания определённых сельскохозяйственных культур, а также доступ к водным ресурсам, и традиционно считаются сельскохозяйственными. Сельское хозяйство в этих регионах является одной из системообразующих отраслей экономики — они являются крупными поставщиками зерна, горчицы, подсолнечника, овощей, мяса, молока, шерсти. Агропромышленный комплекс данных регионов обеспечивает 10 % от общего объёма производства по РФ.

Для оценки уровня развития регионов использован индекс физического объёма валового

регионального продукта (ВРП), характеризующий изменение этого показателя в текущем периоде по сравнению с базисным и показывающий, на сколько увеличился физический объём ВРП (рис. 1).

Из данных рисунка 1 можно сделать вывод, что динамика представленного индекса в изучаемых регионах за период с 1996 по 2021 г. разнонаправленная. Она свидетельствует о нестабильном экономическом развитии регионов с периодами роста и падения, что характеризует многообразие природно-хозяйственных процессов.

Доля аграрного сектора в экономиках рассматриваемых регионов составляет 5–23 %, вероятной причиной чему является наличие значительного объёма деградированных земель, достигающего в некоторых субъектах РФ 80 % от общей площади земель сельскохозяйственного назначения (табл. 1). В настоящее время рост этой сферы экономики сдерживают процессы прогрессирующего опустынивания (Национальный доклад..., 2019).

Земельные ресурсы как основа для создания материальных благ и развития сельских территорий обеспечивают возможности для совершенствования агропромышленного комплекса и укрепления экономических отношений (Джабраилова, 2021; Бондина и др., 2022). Земельный фонд исследуемых регионов РФ

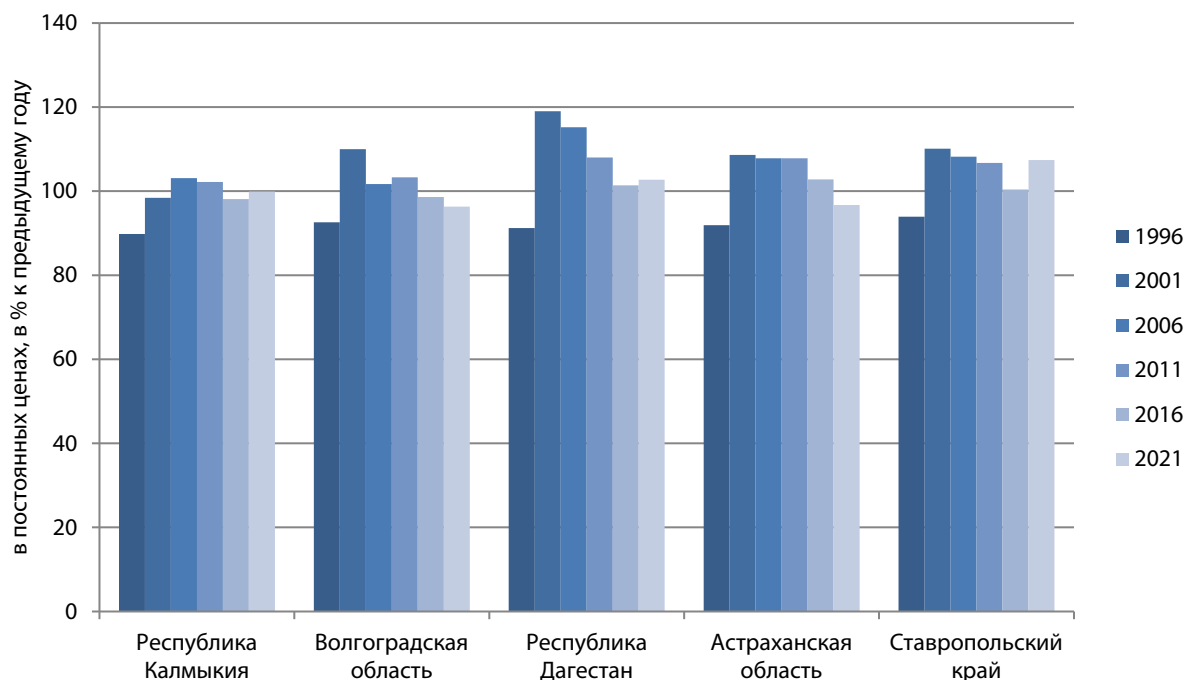


Рис. 1. Индекс физического объема валового регионального продукта по регионам (в постоянных ценах) (1996–2021 гг.) (источник: составлен авторами на основе данных Росстата)

\* Федеральная служба государственной статистики. <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения 20.09.2023).

Fig. 1. Index of the physical volume of the gross regional product by region (in constant prices) (1996–2021) (source: compiled by the authors based on Rosstat data)

## Функционирование аграрного сектора в модельных субъектах РФ (2021 г.)

Table 1

## Structure of the agricultural sector in model Russian regions (2021)

Субъект РФ	Доля аграрного сектора в экономиках регионов, %	Площадь земель с.-х. назначения, тыс. га	Площадь деградированных с.-х. угодий, тыс. га
Республика Калмыкия	22,6	6 938	5 697
Волгоградская область	11,5	9 121	4 923
Республика Дагестан	16,7	4 344	3 848
Астраханская область	4,7	3 244	2 697
Ставропольский край	12,5	6 091	1 739

Источник: составлено авторами по: Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации в 2021 году. <https://cloud.mail.ru/public/hMy3/peMC4cUov/Доклады/Доклад%20о%20состоянии%20и%20использовании%20земель%202021.pdf> (дата обращения: 13.05.2024).

включает в себя разные категории земель, среди которых сельскохозяйственные угодья, представленные пастбищами, пашней, залежами, сенокосами и многолетними насаждениями (табл. 2). На данных территориях сосредоточены плодородные земли (6 % от общей площади запасов страны), широко развито богарное земледелие, проводимое в условиях климатических рисков (Беляев и др., 2024).

Масштабные и ускоряющиеся процессы опустынивания и прочие формы деградации земельных ресурсов, а также дефицит материально-технических инструментов и финансовых возможностей у аграриев влекут за собой неэффективное использование сельскохозяйственных земель и снижение их потенциала (Джабраилова, 2021).

За период с 1998 по 2021 г. в изучаемых российских регионах из-за деградации произошло сокращение площадей земель сельскохозяйственного назначения (вывод из сельхозоборота) от 160 тыс. га в Республике Калмыкия, что составляет 2,5 % площади сельскохозяйственных земель субъекта РФ, до 464 тыс. га в Ставропольском крае, или 7,6 %. Максимальное снижение в 9,2 % приходится на Республику Дагестан, что соответствует площади в 328 тыс. га. При этом за счет проведения противодеградационных мелиоративных мероприятий в Астраханской области произошло увеличение площади земель данной категории на 19 % за счет ввода в оборот новых мелиорируемых участков, что подтверждает необходимость осуществления региональных программ по мелиорации и борьбе с опустыниванием земель<sup>1</sup>).

<sup>1</sup> Государственная программа «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения Астраханской области на 2014–2020 годы». <https://docs.cntd.ru/document/460224391> (дата обращения: 10.06.2024).

С целью решения проблемы сокращения площадей земель сельскохозяйственного назначения в масштабах страны Правительство РФ утвердило госпрограмму эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса<sup>2</sup>, предусматривающую с 2022 по 2031 г. вовлечение в оборот 13,2 млн га неиспользуемых земель и сохранение в сельскохозяйственном обороте не менее 3,6 млн га мелиорированных почв, что позволит не только остановить отрицательную динамику, но и увеличить показатели. Данные мероприятия позволят увеличить объёмы производства сельскохозяйственной продукции, повысить занятость населения в сельской местности и ускорить устойчивое развитие сельских территорий (Крашенинников, 2020).

К факторам, способствующим развитию процессов опустынивания, относят как природные, так и антропогенные. По мнению ряда исследователей, на антропогенные факторы приходится более 80 % влияния (Алибеков, Алибекова, 2007).

Аридные территории юга РФ являются районами активного животноводства, где природные условия благоприятны для разведения скота, пастбищные экосистемы используются круглогодично, в качестве как летних, так и зимних пастбищ (Власенко и др., 2019). Доля пастбищ достигает 90 % от площади сельскохозяйственных угодий (табл. 2). Земли изучаемых субъектов Федерации, расположенные в зонах недостаточного увлажнения, всё больше подвергаются опу-

<sup>2</sup> Государственная программа эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации: Постановление Правительства Российской Федерации от 14 мая 2021 г. № 731 (с изменениями от 18 января 2023 года). <http://docs.cntd.ru> (дата обращения: 10.10.2023).

Таблица 2

**Площади сельскохозяйственных угодий по регионам РФ (2021 г.)  
(в % от общей площади сельскохозяйственных угодий)**

Table 2

**Areas of agricultural land by region in the Russian Federation (2021)(as % of the total area of agricultural land)**

Вид сельхозугодий	Субъекты РФ				
	Республика Калмыкия	Волгоградская область	Республика Дагестан	Астраханская область	Ставропольский край
Общая площадь сельхозугодий, тыс. га	6036,7	8578,1	3218,6	2631,8	5646,9
Площадь пашни, %	13,5	67,5	14,4	10,5	69,5
Площадь кормовых угодий, %	84,6	29,9	79,0	74,9	28,0
Площадь сенокосов, %	1,7	2,2	4,8	14,2	1,8
Площадь многолетних насаждений, %	0,02	0,3	1,6	0,2	0,5
Площадь залежей, %	0,2	0,05	0,1	0,2	0,2

Источник: составлено авторами по: Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации в 2021 году. <https://cloud.mail.ru/public/hMy3/peMC4cUov/Доклады/Доклад%20о%20состоянии%20и%20использовании%20земель%202021.pdf> (дата обращения: 14.05.2024).

стыниванию из-за усиливающегося антропогенного воздействия (Ахмадиева, 2012).

Одним из доминирующих факторов антропогенного влияния на земельные ресурсы, вызывающих опустынивание, является превышение допустимой нагрузки на пастбища — перевыпас скота. Особенно большую роль играет выпас крупных отар овец и коз (Мордкович и др., 1997; Чибилёв, 1998).

Проанализировав в изучаемых регионах РФ динамику общей численности пастбищных животных (рис. 2), наглядно видим индивидуальные особенности региональных трендов. Отрицательные тренды наблюдаются в Волгоградской области и составляют снижение поголовья на 32 %, в Ставропольском крае — на 18 %. Это связано с тем, что ареал земель для выпаса животных уменьшился, а в некоторых районах указанных регионов его и вовсе не осталось (Национальный доклад..., 2019). Тем не менее, указанные величины поголовья скота, несмотря на отрицательную динамику в последние годы, все же превышают научно допустимые нормы выпаса, которые, исходя из расчета 0,5 головы на 1 гектар пастбищ, должны составлять для Волгоградской области 1282 тыс. голов, для Ставропольского края — 791 тыс. голов животных.

В республиках Калмыкия, Дагестан и Астраханской области выявлена динамика увеличения поголовья скота на 16, 59 и 69 % соответственно, что угрожает устойчивости ис-

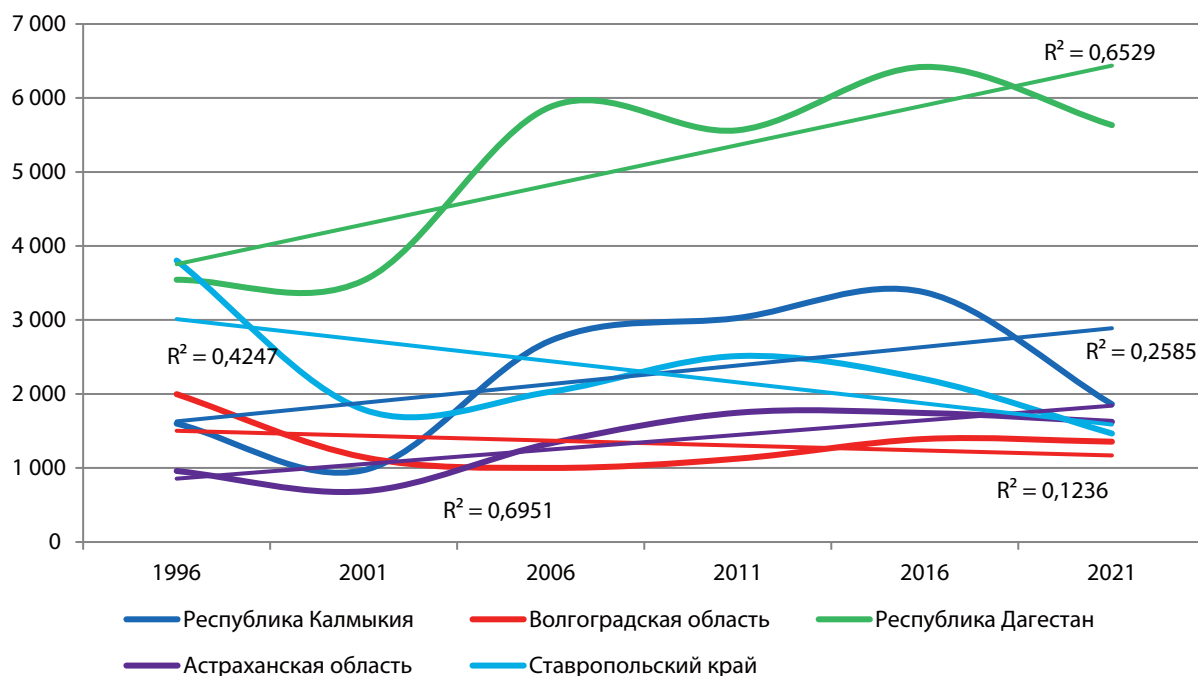
пользуемых здесь кормовых угодий. Так, в Волгоградской и Астраханской областях  $r = 0,9$ , в Дагестане обратная корреляция составила  $-0,89$ . В Калмыкии в начале XXI в. произошло снижение поголовья на 39 %, а к 2016 г. наблюдался максимальный пик численности пастбищных животных, превышающий 111 % от базового 1996 г. Затем произошло резкое снижение поголовья на 1511,1 тыс. голов, что связано с нерациональным использованием пастбищ в предыдущие годы, их деградацией и значительным снижением кормовой ёмкости.

Таким образом, экстенсивное ведение животноводства привело к перегрузке пастбищ, снижению их продуктивности, дигрессии растительного покрова при отсутствии мероприятий по его восстановлению (Столярова и др., 2022). Результатом этого стала деградация земель, связанная с выбиванием растительного покрова на пастбищах и как следствие увеличение площадей деградированных земель. Учёными ФНИЦ агроэкологии РАН оценен прирост площадей опустынивания в модельных субъектах РФ с 1975 по 2022 г., который составил от 25 % в Волгоградской области до 40-кратного увеличения по ряду районов в Ставропольском крае (Дорошенко, 2022).

#### **Социальные показатели в изучаемых субъектах**

Сельское население, являясь основным трудовым ресурсом в сельской местности, обеспе-





**Рис. 2.** Динамика численности пастбищных животных (1996–2021), тыс. голов  
(источник: составлен авторами на основе данных Росстата)

**Fig. 2.** Dynamics of the number of pasture animals (1996–2021), thousand heads  
(source: compiled by the authors based on Rosstat data)

чивает функционирование, в том числе, сельскохозяйственного производства, что формирует приоритеты развития сельской экономики в регионах (Чиркова, Грибанова, 2014). В последнее время набирает обороты такое современное явление, как «социальное опустынивание», связанное с урбанизацией территорий и возникающее из-за оттока сельского населения в города и забрасывания сельскохозяйственных земель, что приводит к деградации земельных угодий (Нефедова, 2022). В модельных субъектах Федерации доля сельского населения сокращается — сельские жители мигрируют в города.

Анализируя тенденции изменений численности сельского и городского населения (рис. 3), можно сделать вывод, что доля сельских жителей за 25-летний период сократилась: в Республике Калмыкия — на 7%; Волгоградской области — на 3%; Республике Дагестан — на 4%; Ставропольском крае — на 6%. Значимости коэффициентов корреляции  $r = -0,86$ ;  $-0,99$  при  $\alpha = 0,05-0,001$ .

Данная тенденция снижения демографического потенциала сельских территорий коррелирует с изменением площадей земель сельскохозяйственного назначения в сильной степени в Дагестане и Ставропольском крае,  $r = 0,72-0,86$ . Слабая связь наблюдается в Республике Калмыкия, Волгоградской и Астраханской об-

ластях ( $r = 0,3-0,46$ ). Данные показатели характеризуют, в том числе, современные тенденции сокращения потребностей в человеческих ресурсах, связанные с внедрением в сельскохозяйственное производство «безлюдных» технологий.

Для государства в целом это проблема «обезлюдивания» сельских территорий, которая в будущем может оказывать влияние на демографическую структуру и потенциал регионов (Курепина, 2013).

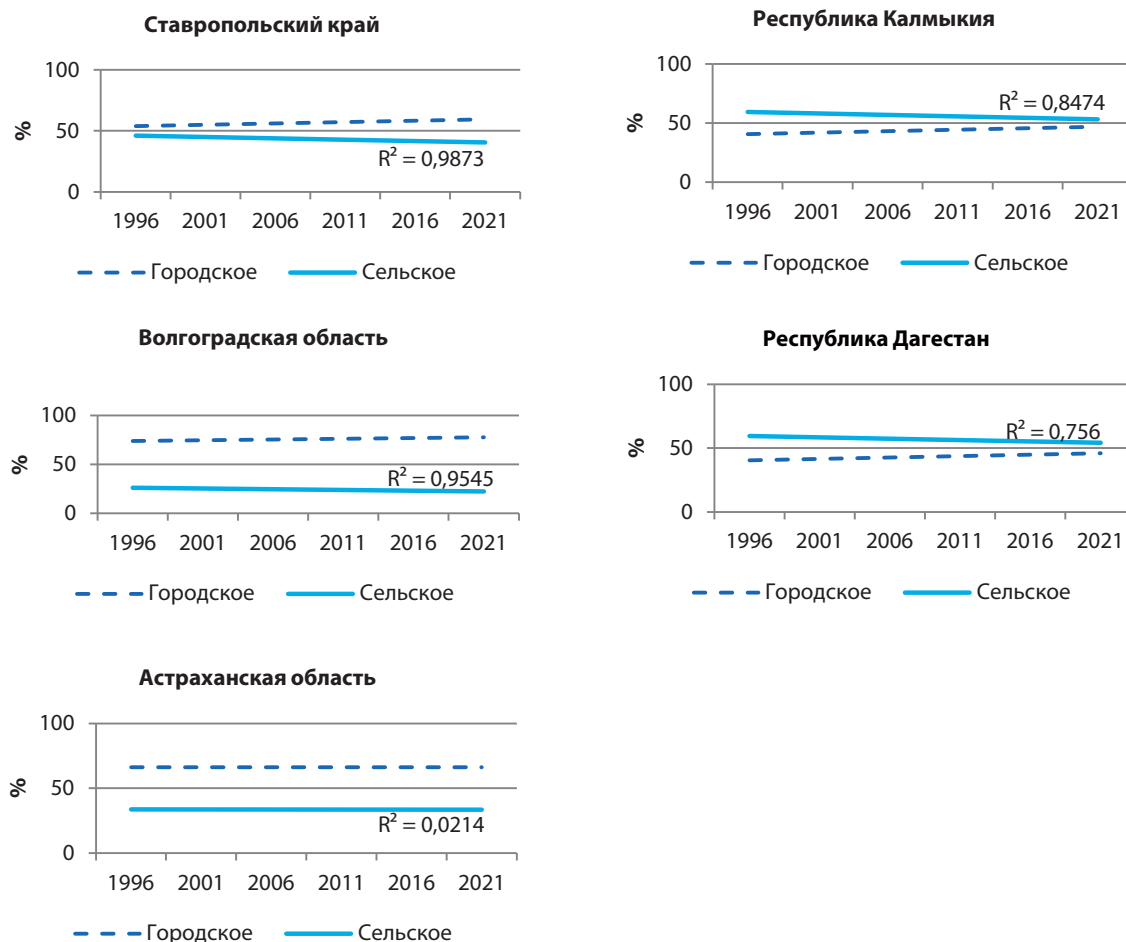
Анализируя общие итоги миграции (рис.4), можно сделать вывод, что во всех субъектах РФ происходит миграционная убыль, составляющая от 7 до 12%, которая не компенсируется естественным приростом населения (рис. 5).

На исследуемых территориях снизились коэффициенты рождаемости на 3 — 29‰ и увеличились коэффициенты смертности населения на 6 — 17‰.

Согласно статистике, общая численность населения за 25-летний период в Республике Калмыкия сократилась на 19%, в Волгоградской области — на 7%. Убыль населения связана не только с миграционным оттоком, но также и с превышением смертности над рождаемостью.

Для стабильного развития сельских территорий необходим комплексный подход к повышению заинтересованности людей в прожи-





**Рис. 3.** Динамика городского и сельского населения в регионах РФ, % (1996–2021 гг.)

(источник: составлено авторами на основе данных Росстата)

**Fig. 3.** Dynamics of urban and rural population in Russian regions, % (1996–2021)

(source: compiled by the authors based on Rosstat data)

вании на селе, включающий производственно-экономическое, социально-демографическое и экологическое направления, что позволит создать условия и повысить качество жизни сельского населения (Ториков и др., 2019).

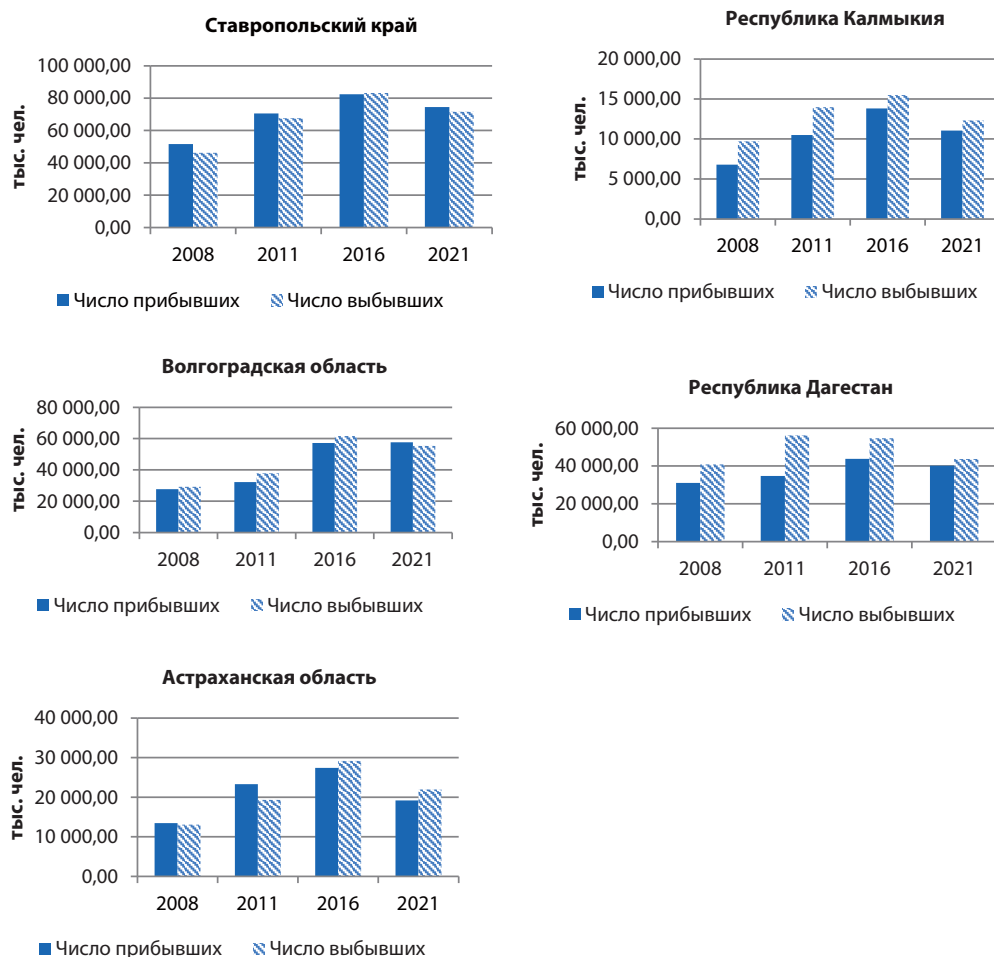
В связи с этим в РФ осуществляется масштабная государственная программа «Комплексное развитие сельских территорий»<sup>1</sup>, направленная на улучшение жилищных условий, инфраструктуры и рынка труда. Однако ситуация остаётся неутешительной: село отстает от города по уровню и качеству жизни, растёт социально-экономическое неравенство между регионами и внутри них (Ушачев и др., 2021). Данные меры государственной поддержки не распространяются на решение экологических проблем, которые существуют и являются

масштабными, включая процессы деградации земель и опустынивания.

Одним из главных показателей и целей социально-экономического развития регионов является здоровье населения. Увеличение площади пустынь и изменения, происходящие в экосистемах, губительно влияют не только на сельское хозяйство, но и на сферу жизнедеятельности людей (Санжеев и др., 2013).

На территориях анализируемых субъектов РФ регулярно происходят песчаные и пыльные бури, загрязняющие воздух взвешенными частицами и негативно влияющие на здоровье большого количества людей, вызывая механические повреждения слизистых оболочек, проникая в верхние и нижние дыхательные пути (Лобойко и др., 2018; Сангаджиев и др., 2021; Гаспарян, 2021). Например, в Японии обнаружили, что астма у взрослых усиливалась в дни, когда пыль переносила пыльцу, по сравнению с пыльными днями без пыльцы (Watanabe et al., 2011).

<sup>1</sup> Государственная программа «Комплексное развитие сельских территорий»: постановление Правительства РФ № 696 от 31.05.2019. <https://docs.cntd.ru/document/554801411?ysclid=lobuy5c93tt912173725> (дата обращения: 25.10.2023).



**Рис. 4.** Общие итоги миграции населения по регионам РФ, чел. (2008–2021 гг.)

(источник: составлено авторами на основе данных Росстата)

**Fig. 4.** Total population migration by region in the Russian Federation, people (2008–2021)

(source: compiled by the authors based on Rosstat data)

По мнению ряда исследователей, пыльные бури увеличивают риск смертности от сердечно-сосудистых и респираторных заболеваний (Ревич, 2009).

Проблема болезней органов дыхания имеет важное социально-экономическое значение (рис. 6) и является одной из наиболее актуальных в здравоохранении РФ (Быстрицкая, Биличенко, 2021). Её усугубила пандемия COVID-19. В настоящее время практически отсутствуют сведения, связанные с влиянием именно пыльных бурь на здоровье населения. Это направление является перспективным для научных исследований.

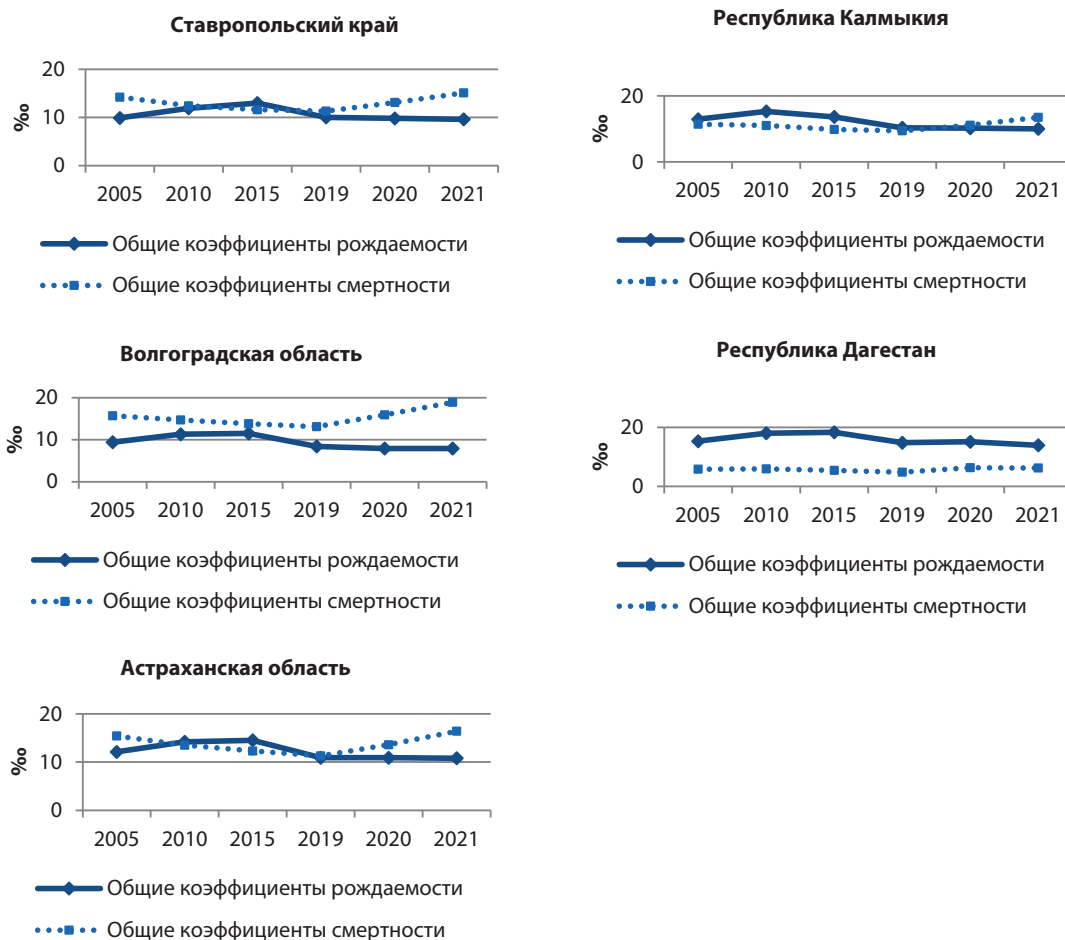
Таким образом, установлено, что регионы РФ, подверженные опустыниванию, характеризуются следующими основными особенностями социально-экономического развития:

1. Производственная ситуация в регионах РФ, подверженных опустыниванию, характеризуется разнонаправленностью. Индекс физического объема валового региональ-

ного продукта как превышает уровень предыдущих лет, так и отстает от этого уровня, что характеризует ситуацию развития регионов РФ как нестабильную, подверженную колебаниям внешних природно-хозяйственных факторов.

2. За последние годы в регионах РФ, подверженных опустыниванию, произошло как уменьшение площади земель сельскохозяйственного назначения за счёт вывода их из активного оборота из-за деградации земель, так и увеличение площади этих земель, преимущественно за счёт возвращения в оборот мелиорированных участков.

3. Несмотря на разнонаправленную динамику общей численности пастбищных животных в регионах РФ, подверженных опустыниванию, для устойчивого землепользования она остается чрезвычайно высокой и превышает все допустимые научно обоснованные пастбищные нагрузки на кормовые угодья.



**Рис. 5.** Общие коэффициенты рождаемости и смертности по регионам РФ (число родившихся и умерших на 1000 человек) (2005–2021 гг.) (источник: составлен авторами на основе данных Росстата)

**Fig. 5.** Total fertility and mortality rates by region (number of births and deaths per 1,000 people) (2005–2021) (source: compiled by the authors based on Rosstat data)

4. В регионах РФ, подверженных опустыниванию, наблюдается положительная миграция за счёт оттока населения из этих регионов, в том числе сельского, а также увеличения его заболеваемости и смертности.

### Заключение

Устойчивое развитие как процесс, направленный на повышение качества жизни и здоровья населения, обеспечение экологической безопасности, возможно только при условии сохранения природных систем с регуляцией их качественной составляющей.

Основные тренды функционирования регионов, подверженных опустыниванию, заключаются в том, что они имеют низкую долю аграрного сектора в экономиках регионов, не превышающую 23 %, при больших площадях деградированных земель, достигающих 80 %; в Республике Калмыкия, Республике Дагестан и Астраханской области выявлены тренды увеличения поголовья пастбищ-

ных животных — на 16; 59 и 69 %, соответственно; выявлены тренды сокращения численности сельского населения: Республика Калмыкия — на 7 %; Волгоградская область — на 3 %; Республика Дагестан — на 4 %; Ставропольский край — на 6 %; сократилась общая численность населения в связи с естественной убылью, а также миграционными процессами: в Республике Калмыкия — на 19 %, в Волгоградской области — на 7 %; увеличилась заболеваемость на 1000 человек населения и заболеваемость органов дыхания за 25-летний период до 50 %.

Существующие государственные программы играют важную роль в изменении динамики площадей земель сельскохозяйственного назначения и имеют потенциал для смягчения проблемы их деградации. Однако, для достижения более значительного и устойчивого эффекта предлагается разработка и внедрение дополнительных программ экологической стабилизации территорий.

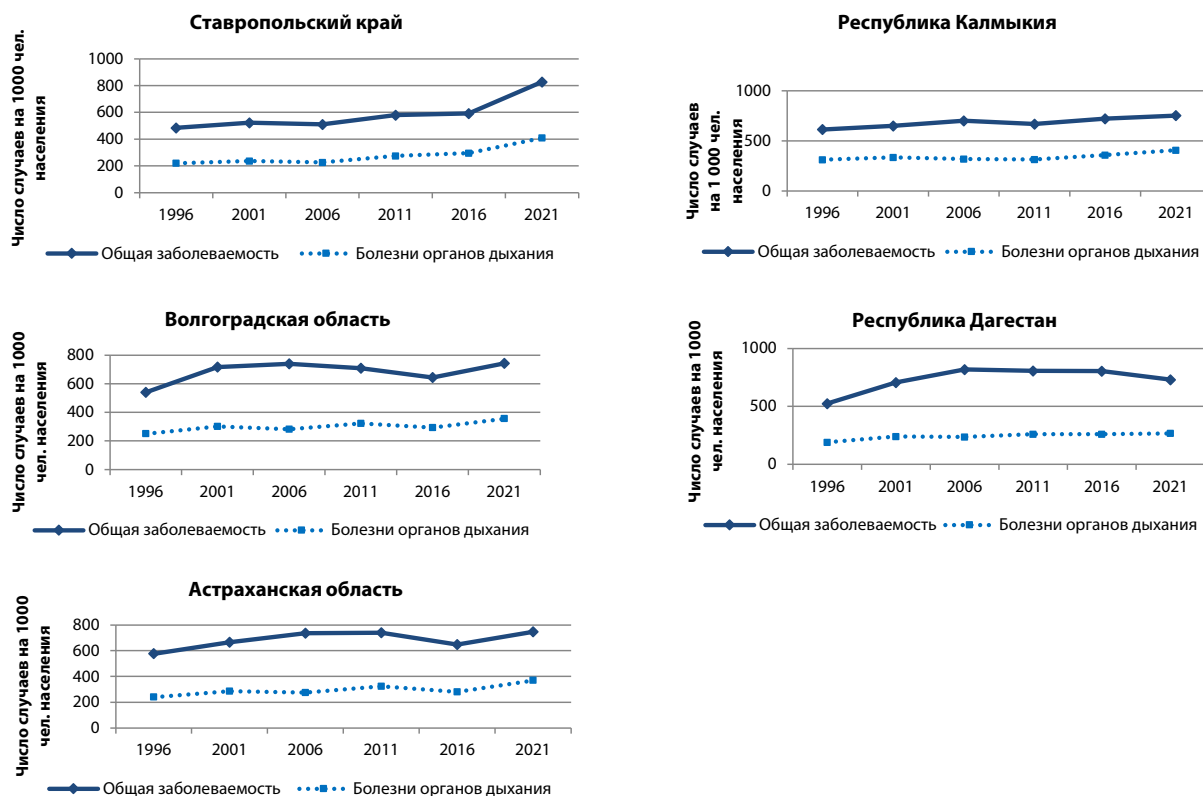


Рис. 6. Динамика заболеваемости в регионах РФ на 1000 человек населения (1996–2021 гг.)

(источник: составлено авторами на основе данных Росстата)

Fig. 6. Dynamics of morbidity in Russian regions per 1,000 people (1996–2021)

(source: compiled by the authors based on Rosstat data)

### Список источников

- Авад, В.Р.Н. (2014). Решение проблемы водоснабжения территории Ирака в условиях прогрессирующего опустынивания. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 7. Геология. География*, (2), 170–183.
- Алибеков, Л.А., Алибекова, С.Л. (2007). Социально-экономические последствия процесса опустынивания в Центральной Азии. *Вестник Российской академии наук*, 77(5), 420–425.
- Ахмадиева, Ж.К. (2012). К проблемам опустынивания/деградации земель на территории Актюбинской области. *Гидрометеорология и экология*, (2(65)), 37–46.
- Беляев, А.И., Пугачёва, А.М., Зыкова, А.А. (2024). Проблема опустынивания и развитие региональной экономики. *Агроресомелиорация - основа адаптивно-ландшафтного земледелия: материалы научно-практической конференции* (С. 119–125).
- Бондина, Н.Н., Бондин, И.А., Широкова, Е.В., Павлова, И.В. (2022). Земельные ресурсы-основной элемент средств сельскохозяйственного производства. *Московский экономический журнал*, 7(2), 304–317. [https://doi.org/10.55186/2413046X\\_2022\\_7\\_2\\_132](https://doi.org/10.55186/2413046X_2022_7_2_132)
- Быстрицкая, Е.В., Биличенко, Т.Н. (2021). Заболеваемость, инвалидность и смертность от болезней органов дыхания в Российской Федерации (2015–2019). *Пульмонология*, 31(5), 551–561. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2021-31-5-551-561>
- Власенко, М.В., Кулик, А.К., Салугин, А.Н. (2019). Оценка экологического состояния и потерь продуктивности аридных пастбищных экосистем Сарпинской низменности. *Аридные экосистемы*, 25(4(81)), 71–81.
- Гаспарян, А.С. (2021). О пыли естественного происхождения и её влиянии на климат и здоровье человека. *Тенденции развития науки и образования*, (77-3), 140–145. <https://doi.org/10.18411/trnio-09-2021-113>
- Генеральная схема по борьбе с опустыниванием Чёрных земель и Кизлярских пастбищ. (1986). Кн. 1. Ростов-на-Дону, 262.
- Джабраилова, Б.С. (2021). Возможности вовлечения в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных земель в регионах СЗФО. *Аграрный вестник Урала*, 214(11), 56–66. <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2021-214-11-56-66>
- Дорошенко, В.В. (2022). Геоинформационный анализ развития процессов опустынивания в Ставропольском крае. *Научно-агрономический журнал*, (3(118)), 31–36. <https://doi.org/10.34736/FNC.2022.118.3.004.31-36>
- Корнеева, Е.А. (2023). Оценка экологического ущерба от опустынивания аридных территорий на юге европейской территории России. *Аридные экосистемы*, 29(1(94)), 70–76.
- Крашенинников, С.В. (2020). Проблемы выявления и введения в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных земель. *Аграрное и земельное право*, (5(185)), 103–106.



- Кулик, К.Н., Беляев, А.И., Пугачёва, А.М. (2023). Роль защитного лесоразведения в борьбе с засухой и опустыниванием агроландшафтов. *Аридные экосистемы*, 29(1), 4–14.
- Курепина, Н.Л. (2013). Социо-эколого-экономическая безопасность сельских территорий Калмыкии. *Никоновские чтения*, (18), 369–372.
- Лобойко, В.Ф., Судаков, А.В., Агишева, Н.Р. (2018). Пыльная буря в Нижнем Поволжье 22-23 августа 2017 г. *Современные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации* (С. 231–236). МЦНС «Наука и Просвещение».
- Мордкович, В.Г., Гиляров, А.М., Тишков, А.А., Баландин, С.А. (1997). *Судьба степей*. Новосибирск: Мангазета, 208.
- Мягкова, Е.Г. (2013). Социально-экологические последствия проявления опустынивания в Волгоградской области. *Научно-производственное обеспечение инновационных процессов в орошаемом земледелии Северного Прикаспия* (С. 174–181). Москва: Издательство «Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук».
- Нефедова, Т.Г. (2022). Пространственная дифференциация сельскохозяйственного производства в России в условиях природного и социального опустынивания. *Известия Российской академии наук. Серия географическая*, 86(1), 69–81. <https://doi.org/10.31857/S2587556622010101>
- Ревич, Б.А. (2009). Чем грозит нашему здоровью изменение климата. *Земля и Вселенная*, (3), 37–44.
- Рулев, А.С., Пугачёва, А.М. (2019). Формирование новой агролесомелиоративной парадигмы. *Вестник Российской академии наук*, 89(10), 1044–1051. <https://doi.org/10.31857/S0869-587389101044-1051>
- Сангаджиев, М.М., Настинова, Г.Э., Садыкова, А.Ж., Николаева, Г.В., Язлыева, Г.А. (2021). Пыльные бури в Калмыкии. *Московский экономический журнал*, (10), 169–180.
- Санжеев, Э.Д., Михеева, А.С., Батомункуев, В.С., Дарбалаева, Д.А., Жамьянов, Д.Ц., Осодоев, П.В. (2013). Влияние процессов опустынивания на здоровье населения Монголии (по данным социологических опросов на модельных территориях). *Современные проблемы науки и образования*, (5).
- Селищев, А.С. (2021). Опыт Китая по борьбе с опустыниванием и озеленению страны: история, итоги и перспективы. *Российско-китайские исследования*, 5(3), 168–178. [https://doi.org/10.17150/2587-7445.2021.5\(3\).168-178](https://doi.org/10.17150/2587-7445.2021.5(3).168-178)
- Столярова, Е.М., Богданова, А.Д., Сызранова, Н.А., Лысикова, О.П. (2022). Влияние Животноводства на опустынивание земель в Астраханской области. *Биоразнообразие, состояние и динамика природных и антропогенных экосистем России* (С. 217–222). Комсомольск-на-Амуре: Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет.
- Ториков, В.Е., Васькин, В.Ф., Подольникова, Е.М., Потворов, А.И. (2019). Динамика численности населения и занятости в сельской местности. *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*, (2), 110–117.
- Ушачев, И.Г., Бондаренко, Л.В., Чекалин, В.С. (2021). Основные направления комплексного развития сельских территорий России. *Вестник Российской академии наук*, 91(4), 316–325. <https://doi.org/10.31857/S0869587321040113>
- Чибилёв, А.А. (1998). *Степи Северной Евразии*. Екатеринбург: Институт степи УрО РАН, 191.
- Чиркова, И.Г., Грибанова, Ю.А. (2014). Комплексное развитие сельских территорий России в контексте международной трудовой интеграции. *Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет)*, 2(31), 208–214.
- Эдельгериев, Р.С.-Х. (Ред.) (2019). *Национальный доклад «Глобальный климат и почвенный покров России: опустынивание и деградация земель, институциональные, инфраструктурные, технологические меры адаптации (сельское и лесное хозяйство)»*. Т. 2. Москва: ООО «Издательство МБА», 476.
- Ajai, & Dhinwa, P. S. (2018). Desertification and Land Degradation in Indian Subcontinent: Issues, Present Status and Future Challenges. In M. Gaur, V. Squires (Eds.), *Climate Variability Impacts on Land Use and Livelihoods in Drylands* (pp. 181–201). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-56681-8\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-319-56681-8_9)
- Al-Obaidi, J.R., Yahya Allawi, M., Salim Al-Taie, B., Alobaidi, K.H., Al-Khayri, J.M., Abdullah, S., & Ahmad-Kamil, E.I. (2022). The environmental, economic, and social development impact of desertification in Iraq: a review on desertification control measures and mitigation strategies. *Environmental Monitoring and Assessment*, 194(6), 440. <https://doi.org/10.1007/s10661-022-10102-y>
- Bayram, H., & Öztürk, A.B. (2021). Global climate change, desertification, and its consequences in Turkey and the Middle East. *Climate change and global public health*, 445–458.
- Cheng, L., Lu, Q., Wu, B., Yin, C., Bao, Y., & Gong, L. (2018). Estimation of the costs of desertification in China: A critical review. *Land Degradation & Development*, 29(4), 975–983. <http://dx.doi.org/10.1002/ldr.2562>
- Prävälje, R. (2016). Drylands extent and environmental issues. A global approach. *Earth-Science Reviews*, 161, 259–278. <http://dx.doi.org/10.1016/j.earscirev.2016.08.003>
- Rastgoo, M., & Hasanfarid, A. (2021). Desertification in agricultural lands: approaches to mitigation. *Deserts and desertification*, 153. <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.98795>
- Sanzheev, E.D., Mikheeva, A.S., Osodoev, P.V., Batomunkuev, V.S., & Tulokhonov, A.K. (2020). Theoretical Approaches and Practical Assessment of Socio-Economic Effects of Desertification in Mongolia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(11), 4068. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17114068>
- Saulawa, B. G., Athlipheng, J., & Darkoh, M. B., & Moseitlhi, B. (2018). Impact of Desertification on Livelihoods in Katsina State, Nigeria. *Journal of Agriculture & Life Sciences*, 5(1), 34–52. <http://dx.doi.org/10.30845/jals.v5n1a5>
- Shevah, Y. (2019). Impact of persistent droughts on the quality of the middle east water resources. *Separation science and technology* (Vol. 11, pp. 51–84). Academic Press. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-815730-5.00003-X>

Sodiqova, F., Nasriddinov, D., & Kadirov, U. (2023). Socio-economic impact of desertification on Uzbekistan. *Science and innovation*, 2(C12), 156-162. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10403311>

Thelma, M.N. (2015). Desertification in northern Nigeria: causes and consequences for national food security. *Peak Journal of Social Sciences and Humanities*, 3(2), 22-31.

Watanabe, M., Igishi, T., Burioka, N., Yamasaki, A., Kurai, J., Takeuchi, H., Sako, T., Yoshida, A., Yoneda, K., Fukuoka, Y., Nakamoto, M., Hasegawa, Y., Chikumi, H., Matsumoto, S., Minato, S., Horasaki, K., Shimizu, E. (2011). Pollen augments the influence of desert dust on symptoms of adult asthma patients. *Allergology International*, 60(4), 517-524. <http://dx.doi.org/10.2332/allergolint.10-OA-0298>

## References

Ajai, & Dhinwa, P.S. (2018). Desertification and Land Degradation in Indian Subcontinent: Issues, Present Status and Future Challenges. In M. Gaur, V. Squires (Eds.), *Climate Variability Impacts on Land Use and Livelihoods in Drylands* (pp. 181-201). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-56681-8\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-319-56681-8_9)

Akhmadiyeva, Zh.K. (2012). To problems desertion/degradation of grounds in territory of the Aktyubinsk area. *Gidrometeorologiya i ekologiya [Hydrometeorology and Ecology]*, (2(65)), 37-46. (In Russ.)

Alibekov, L.A., & Alibekova, S.L. (2007). The socioeconomic consequences of desertification in Central Asia. *Herald of the Russian Academy of Sciences*, 77(3), 239-243.

Al-Obaidi, J.R., Yahya Allawi, M., Salim Al-Taie, B., Alobaidi, K.H., Al-Khayri, J.M., Abdullah, S., & Ahmad-Kamil, E.I. (2022). The environmental, economic, and social development impact of desertification in Iraq: a review on desertification control measures and mitigation strategies. *Environmental Monitoring and Assessment*, 194(6), 440. <https://doi.org/10.1007/s10661-022-10102-y>

Awadh, W.R. (2014). The solution of a water supply problem on the territory of Iraq under advancing desertization. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya 7. Geologiya. Geografiya [Vestnik of Saint-Petersburg University. Series 7. Geology. Geography]*, (2), 170-183. (In Russ.)

Bayram, H., & Öztürk, A.B. (2021). Global climate change, desertification, and its consequences in Turkey and the Middle East. *Climate change and global public health*, 445-458.

Belyaev, A.I., Pugacheva, A.M., & Zykova, A.A. (2024). The problem of desertification and the development of the regional economy. *Agrolesomeliyatsiya - osnova adaptivno landshaftnogo zemledeliya: materialy nauchno-prakticheskoi konferentsii [Agroforestry is the basis of adaptive landscape farming: proceedings of the scientific and practical conference]* (pp. 119-125). (In Russ.)

Bondina, N.N., Bondin, I.A., Shirokova, E.V., & Pavlova, I.V. (2022). Land is the main element of the means of agricultural production. *Moskovskii ekonomicheskii zhurnal [Moscow Economic Journal]*, 7(2), 304-317. [https://doi.org/10.5186/2413046X\\_2022\\_7\\_2\\_132](https://doi.org/10.5186/2413046X_2022_7_2_132) (In Russ.)

Bystritskaya, E.V., & Bilichenko, T.N. (2021). The morbidity, disability, and mortality associated with respiratory diseases in the Russian Federation (2015 — 2019). *Pul'monologiya [Russian Pulmonology Journal]*, 31(5), 551-561. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2021-31-5-551-561> (In Russ.)

Cheng, L., Lu, Q., Wu, B., Yin, C., Bao, Y., & Gong, L. (2018). Estimation of the costs of desertification in China: A critical review. *Land Degradation & Development*, 29(4), 975-983. <http://dx.doi.org/10.1002/ldr.2562>

Chibilev, A.A. (1998). *Stepi Severnoi Evrazii [Steppes of Northern Euroasia]*. Ekaterinburg: Institute of the Steppe of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 191. (In Russ.)

Chirkova, I.G., & Gribova, Yu.A. (2014). Complex development of rural territories in Russia in the context of international labor integration. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Bulletin of NSAU (Novosibirsk State Agrarian University)]*, 2(31), 208-214. (In Russ.)

Doroshenko, V.V. (2022). Geoinformation analysis of the desertification processes development in the Stavropol Region. *Nauchno-agronomicheskii zhurnal [Scientific Agronomy Journal]*, (3(118)), 31-36. <https://doi.org/10.34736/FNC.2022.118.3.004.31-36> (In Russ.)

Dzhabrailova, B.S. (2021). Opportunities to involve unused agricultural land in the turnover in the regions of the Northwestern Federal District. *Agrarnyi vestnik Urala [Agrarian Bulletin of the Urals]*, 214(11), 56-66. <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2021-214-11-56-66> (In Russ.)

Edelgeriev, R.S.-H. (Ed.) (2019). *Natsional'nyi doklad "Global'nyi klimat i pochvennyi pokrov Rossii: opustynivanie i degradatsiya zemel', institutsional'nye, infrastrukturalnye, tekhnologicheskie mery adaptatsii (sel'skoe i lesnoe khozyaistvo)" [National report "Global climate and soil cover of Russia: desertification and land degradation, institutional, infrastructural, technological adaptation measures (agriculture and forestry)"]*. Vol. 2. Moscow: IBA Publishing House LLC, 476. (In Russ.)

Gasparyan, A.S. (2021). About dust of natural origin and its impact on climate and human health. *Tendentsii razvitiya nauki i obrazovaniya [Trends in the development of science and education]*, (77-3), 140-145. <https://doi.org/10.18411/trnio-09-2021-113> (In Russ.)

Korneeva, E.A. (2023). Assessment of environmental damage from desertification of arid territories in the south of the European territory of Russia. *Aridnye ekosistemy [Arid Ecosystems]*, 29(1(94)), 70-76. (In Russ.)

Krashennnikov, S.V. (2020). Problems of identification and introduction of unused agricultural land into circulation. *Agrarnoe i zemel'noe pravo [Agrarian and Land Law]*, (5(185)), 103-106. (In Russ.)

- Kulik, K. N., Belyaev, A. I., & Pugacheva, A. M. (2023). The role of protective afforestation in combating drought and desertification of agricultural landscapes. *Aridnye ekosistemy [Arid Ecosystems]*, 29(1), 4–14. (In Russ.)
- Kurepina, N. L. (2013). Socio-ecological and economic security of rural areas of Kalmykia. *Nikonovskie chteniya [Nikonov Readings]*, (18), 369–372. (In Russ.)
- Lobjko, V. F., Sudakov, A. V., & Agisheva, N. R. (2018). Dust storm in Lower Volga Region for August 22-23, 2017. *Sovremennye nauchnye issledovaniya: aktual'nye voprosy, dostizheniya i innovacii [Modern scientific research: current issues, achievements and innovations]* (pp. 231–236). International Center for Scientific Cooperation “Nauka i Prosveshchenie”. (In Russ.)
- Mordkovich, V. G., Gilyarov, A. M., Tishkov, A. A., & Balandin, S. A. (1997). *Sud'ba stepei [The fate of the steppes]*. Novosibirsk: Mangazeya, 208. (In Russ.)
- Myagkova, E. G. (2013). Socio-ecological consequences of desertification in the Volgograd region. *Nauchno-proizvodstvennoe obespechenie innovatsionnykh protsessov v oroshaemom zemledelii Severnogo Prikaspiya: mezhhregional'naya nauchno-prakticheskaya konferentsiya [Scientific and production support of innovative processes in irrigated agriculture of the Northern Caspian region interregional scientific and practical conference]* (pp. 174–181). Moscow: Publishing House “Bulletin of the Russian Academy of Agricultural Sciences”. (In Russ.)
- Nefedova, T. G., Treivish, A. I., & Sheludkov, A. V. (2022). Spatially uneven development in Russia. *Regional Research of Russia*, 12(1), 4–19. <https://doi.org/10.1134/S2079970522020071>
- Prävälíe, R. (2016). Drylands extent and environmental issues. A global approach. *Earth-Science Reviews*, 161, 259–278. <http://dx.doi.org/10.1016/j.earscirev.2016.08.003>
- Rastgoo, M., & Hasanfard, A. (2021). Desertification in agricultural lands: approaches to mitigation. *Deserts and desertification*, 153. <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.98795>
- Revitch, B. A. (2009). How changes of climate threaten our health. *Zemlya i Vseennaya [Earth and the Universe]*, (3), 37–44. (In Russ.)
- Rulev, A. S., & Pugacheva, A. M. (2019). Formation of a new agroforestry paradigm. *Herald of the Russian Academy of Sciences*, 89(5), 495–501. <https://doi.org/10.1134/S1019331619050071> (In Russ.)
- Sangadzhiev, M. M., Nastinova, G. E., Sadykova, A. Zh., Nikolaeva, G. V., & Yazlyeva, G. A. (2021). Dust storms in Kalmykia. *Moskovskiy ekonomicheskii zhurnal [Moscow Economic Journal]*, (10), 169–180. (In Russ.)
- Sanzheev, E. D., Mikheeva, A. S., Batomunkuyev, V. S., Darbalaeva, D. A., Zhamyanov, D. T.-D., & Osodoev, P. V. (2013). Influence of desertification processes on the mongolian population health (according to the sociological polls in the model territories). *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya [Modern problems of science and education]*, (5). (In Russ.)
- Sanzheev, E. D., Mikheeva, A. S., Osodoev, P. V., Batomunkuev, V. S., & Tulokhonov, A. K. (2020). Theoretical Approaches and Practical Assessment of Socio-Economic Effects of Desertification in Mongolia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(11), 4068. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17114068>
- Saulawa, B. G., Atlhopheng, J., & Darkoh, M. B., & Moseitli, B. (2018). Impact of Desertification on Livelihoods in Katsina State, Nigeria. *Journal of Agriculture & Life Sciences*, 5(1), 34–52. <http://dx.doi.org/10.30845/jals.v5n1a5>
- Selishchev, A. S. (2021). China's experience in combating desertification and Greenifying the Country: History, Outcomes and Prospects. *Rossiisko-kitaiskie issledovaniya [Russian & Chinese Studies]*, 5(3), 168–178. [https://doi.org/10.17150/2587-7445.2021.5\(3\).168-178](https://doi.org/10.17150/2587-7445.2021.5(3).168-178) (In Russ.)
- Shevah, Y. (2019). Impact of persistent droughts on the quality of the middle east water resources. *Separation science and technology* (Vol. 11, pp. 51–84). Academic Press. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-815730-5.00003-X>
- Sodiqova, F., Nasriddinov, D., & Kadirov, U. (2023). Socio-economic impact of desertification on Uzbekistan. *Science and innovation*, 2(C12), 156–162. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10403311>
- Stolyarova, E. M., Bogdanova, A. D., Syzranova, N. A., & Lysikova, O. P. (2022). The impact of animal husbandry on land desertification in the Astrakhan Region. *Bioraznoobrazie, sostoyanie i dinamika prirodnnykh i antropogennykh ekosistem Rossii: Materialy II Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii [Biodiversity, state and dynamics of natural and anthropogenic ecosystems in Russia: materials of the II All-Russian Scientific and Practical conference]* (pp. 217–222). Komsomolsk-on-Amur: Amur Humanitarian and Pedagogical State University. (In Russ.)
- The general scheme for combating desertification of Black lands and Kizlyar pastures. (1986). *Book 1*. Rostov-on-Don, 262. (In Russ.)
- Thelma, M. N. (2015). Desertification in northern Nigeria: causes and consequences for national food security. *Peak Journal of Social Sciences and Humanities*, 3(2), 22–31.
- Torikov, V. E., Vaskin, V. F., Podolnikova, E. M., & Potvorov, A. I. (2019). Dynamics of population and employment in rural areas. *Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii [Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy]*, (2), 110–117. (In Russ.)
- Ushachev, I. G., Bondarenko, L. V., & Chekalin, V. S. (2021). Main directions of the integrated development of rural areas in Russia. *Herald of the Russian Academy of Sciences*, 91(2), 87–96. <http://dx.doi.org/10.1134/S1019331621020155>
- Vlasenko, M. V., Kulik, A. K., & Salugin, A. N. (2019). Evaluation of the ecological status and loss of productivity of arid pasture ecosystems of the sarpa lowland. *Arid Ecosystems*, 9(4), 273–281.
- Watanabe, M., Igishi, T., Burioka, N., Yamasaki, A., Kurai, J., Takeuchi, H., Sako, T., Yoshida, A., Yoneda, K., Fukuoka, Y., Nakamoto, M., Hasegawa, Y., Chikumi, H., Matsumoto, S., Minato, S., Horasaki, K., Shimizu, E. (2011).



Pollen augments the influence of desert dust on symptoms of adult asthma patients. *Allergology International*, 60(4), 517–524. <http://dx.doi.org/10.2332/allergolint.10-OA-0298>

### Информация об авторах

**Беляев Александр Иванович** — доктор сельскохозяйственных наук, профессор, директор, Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения Российской академии наук; <https://orcid.org/0000-0001-8077-7052>; Scopus Author ID: 57206259735 (Российская Федерация, 400062, г. Волгоград, пр-кт Университетский, 97; e-mail: director@vfanc.ru).

**Пугачёва Анна Михайловна** — кандидат сельскохозяйственных наук, учёный секретарь, Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения Российской академии наук; <https://orcid.org/0000-0003-0852-8056>; Scopus Author ID: 57194047579; Researcher ID Web of Science: T-5482-2017 (Российская Федерация, 400062, г. Волгоград, пр-кт Университетский, 97; e-mail: pugachevaa@vfanc.ru).

**Зыкова Ангелина Алексеевна** — кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник, Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения Российской академии наук; <https://orcid.org/0000-0001-9244-9945>; Researcher ID Web of Science: JAJ-1740-2023 (Российская Федерация, 400062, г. Волгоград, пр-кт Университетский, 97; e-mail: zykova-a@vfanc.ru).

**Корнеева Евгения Александровна** — кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения Российской академии наук; <https://orcid.org/0000-0001-6796-1955>; Scopus Author ID: 57219698717; Researcher ID Web of Science: X-9699-2018 (Российская Федерация, 400062, г. Волгоград, пр-кт Университетский, 97; e-mail: korneeva-e@vfanc.ru).

### About the authors

**Alexander I. Belyaev** — Dr. Sci. (Agric.), Professor, Director, Federal Scientific Centre of Agroecology, Complex Melioration and Protective Afforestation of the Russian Academy of Sciences; <https://orcid.org/0000-0001-8077-7052>; Scopus Author ID: 57206259735 (97, Universitetsky ave., Volgograd, 400062, Russian Federation; e-mail: director@vfanc.ru).

**Anna M. Pugacheva** — Cand. Sci. (Agric.), Scientific Secretary, Federal Scientific Centre of Agroecology, Complex Melioration and Protective Afforestation of the Russian Academy of Sciences; <https://orcid.org/0000-0003-0852-8056>; Scopus Author ID: 57194047579; Researcher ID Web of Science: T-5482-2017 (97, Universitetsky ave., Volgograd, 400062, Russian Federation; e-mail: pugachevaa@vfanc.ru).

**Angelina A. Zyкова** — Cand. Sci. (Agric.), Researcher, Federal Scientific Centre of Agroecology, Complex Melioration and Protective Afforestation of the Russian Academy of Sciences; <https://orcid.org/0000-0001-9244-9945>; Researcher ID Web of Science: JAJ-1740-2023 (Russian Federation, 400062, Volgograd, Universitetsky Ave., 97; e-mail: zykova-a@vfanc.ru).

**Evgenia A. Korneeva** — Cand. Sci. (Agric.), Leading Researcher, Federal Scientific Centre of Agroecology, Complex Melioration and Protective Afforestation of the Russian Academy of Sciences; <https://orcid.org/0000-0001-6796-1955>; Scopus Author ID: 57219698717; Researcher ID Web of Science: X-9699-2018 (Russian Federation, 400062, Volgograd, Universitetsky Ave., 97; e-mail: korneeva-e@vfanc.ru).

### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Conflict of interests

The authors declare no conflicts of interest.

Дата поступления рукописи: 26.01.2024.

Прошла рецензирование: 27.05.2024.

Принято решение о публикации: 17.12.2024.

Received: 26 Jan 2024.

Reviewed: 27 May 2024.

Accepted: 17 Dec 2024.



## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ



<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-3>

УДК 332.145

JEL R11, R58

И.В. Митрофанова  , А.Э. Калинина , Т.Б. Иванова 

<sup>а)</sup> Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

<sup>а, б)</sup> Волгоградский государственный университет, г. Волгоград, Российская Федерация

<sup>б)</sup> Волгоградский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, г. Волгоград, Российская Федерация

<sup>в)</sup> Волгоградский государственный технический университет, г. Волгоград, Российская Федерация

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РИСКИ РАЗВИТИЯ ЮЖНОГО МАКРОРЕГИОНА В УСЛОВИЯХ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКИХ САНКЦИЙ<sup>1</sup>

**Аннотация.** В риск-менеджменте фондового рынка распространены методики расчета собственного и систематического риска, для регионов принято рассчитывать общий экономический риск. Цель исследования – анализ общего регионального экономического риска в разрезе систематического и собственного для оценки влияния на устойчивость развития субъекта РФ. Методологическую базу исследования представляют статистический анализ по модифицированной для регионов модели САРМ и контент-анализ нормативно-правовых актов социально-экономической трансформации территорий по реестру ключевых слов из наименования отраслей, включенных в санкционные пакеты. Полученные научные результаты состоят в разработке и апробации методики расчета региональных систематического и собственного рисков для формирования новых значимых критериев разработки направлений стратегического развития субъектов РФ. К систематическим относятся риски, определяемые макроэкономическими, не зависящими от конкретного субъекта факторами; подобный характер воздействия имеют санкции, оказывающие макроэкономическое влияние. Собственный риск определяется санкциями, воздействующими на конкретных юридических и физических лиц. Наиболее высокая зависимость от условий развития страны в целом у Ростовской и Волгоградской областей; наименее существенная – у Севастополя, Республики Калмыкия и Астраханской области. В последних больше величина собственного риска, связанного со спецификой региональной экономики. На основе контент-анализа составлен прогноз изменений рисковой карты субъектов Южного федерального округа (ЮФО) под влиянием введенных санкций. В практическом плане наличие большего по сравнению с иными регионами систематического риска предполагает необходимость предоставления субъекту РФ и большей поддержки за счет ресурсов федерального центра. Область применения результатов связана с оценкой величины дифференциации субъектов РФ по уровню систематического риска и созданием условий его нейтрализации за счет предоставления средств федерального бюджета. Возможные направления дальнейших исследований связаны с оценкой факторов, оказывающих влияние на собственный риск региона; формированием единой системы их расчета – от отдельного финансового портфеля до макроуровня.

**Ключевые слова:** Южный макрорегион, блокирующие санкции, секторальные санкции, систематический риск, собственный риск, рейтинговые оценки, стратегия социально-экономического развития региона, контент-анализ, нивелирование рисков

**Благодарность:** Публикация подготовлена при финансовой поддержке Минобрнауки России (Соглашение № 075-15-2024-528 от 24.04.2024 г. на реализацию КНП по приоритетным направлениям научно-технологического развития).

**Для цитирования:** Митрофанова, И.В., Калинина, А.Э., Иванова, Т.Б. (2025). Экономические риски развития Южного макрорегиона в условиях внешнеэкономических санкций. *Экономика региона*, 21(1), 33-44. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-3>

<sup>1</sup> © Митрофанова И. В., Калинина А. Э., Иванова Т. Б. Текст. 2025.

## RESEARCH ARTICLE

Inna V. Mitrofanova <sup>a)</sup>, Alla E. Kalinina <sup>b)</sup>, Tatiana B. Ivanova <sup>c)</sup>

<sup>a)</sup> Federal Research Centre Southern Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences, Rostov-on-Don, Russian Federation

<sup>a, b)</sup> Volgograd State University, Volgograd, Russian Federation

<sup>c)</sup> Volgograd Institute of Management, Branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Volgograd, Russian Federation

<sup>c)</sup> Volgograd State Technical University, Volgograd, Russian Federation

## Economic Risks in the Development of Russia's Southern Macroregion Amid Foreign Economic Sanctions

**Abstract.** Traditional risk management in stock markets distinguishes between systematic and idiosyncratic risks, whereas regional economic risk is often assessed in aggregate. This study aims to analyse regional economic risk by distinguishing between systematic and idiosyncratic components to evaluate their impact on the stability of development in a constituent entity of the Russian Federation. The study employs statistical analysis using a modified CAPM model adapted for regional economies and content analysis of regulatory legal acts related to socio-economic transformation. The latter is conducted through a keyword registry based on industry classifications included in sanctions packages. The key contribution of this study lies in the development and validation of a methodology for calculating regional systematic and idiosyncratic risks, which serves as a basis for refining strategic development priorities for Russian regions. Systematic risk arises from macroeconomic factors beyond the control of individual regions, with sanctions exerting similar economy-wide effects. Idiosyncratic risk, by contrast, stems from sanctions targeting specific legal entities and individuals. Rostov and Volgograd Oblasts exhibit the highest dependence on nationwide economic conditions, while Sevastopol, the Republic of Kalmykia, and Astrakhan Oblast show lower systematic risk but higher idiosyncratic risk due to regional economic structures. Content analysis indicates shifts in the risk profile of the Southern Federal Okrug in response to imposed sanctions. From a policy perspective, regions with higher systematic risk require greater federal support. The findings help evaluate differences in systematic risk across regions and guide strategies to mitigate its impact through federal budget allocations. Future research could focus on identifying the main factors influencing idiosyncratic risk and creating a unified framework for risk assessment, from individual financial portfolios to the broader macroeconomic level.

**Keywords:** Southern macroregion, blocking sanctions, sectoral sanctions, systematic risk, own risk, rating assessments, strategy for the socio-economic development of the region, content analysis, risk levelling

**Acknowledgments:** *The publication was financially supported by the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (Agreement No. 075-15-2024-528 of 24.04.2024 on the implementation of a large-scale research project within the priority areas of scientific and technological development).*

**For citation:** Mitrofanova, I.V., Kalinina, A.E., & Ivanova, T. B. (2025). Economic Risks in the Development of Russia's Southern Macroregion Amid Foreign Economic Sanctions. *Ekonomika regiona / Economy of regions*, 21(1), 33-44. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-3>

### Введение

Хотя понятие «риск» учитывается в различных направлениях экономической мысли — классическом, кейнсианском, институциональном, — активное исследование рисков началось в XX в. Например, Ф.Х. Найт (Найт, 2003), анализируя неопределенность общественного развития, предложил рассматривать риск как исчисляемую неопределенность, в отличие от той, которую количественно определить невозможно.

Значительное внимание оценке риска уделяется на финансовых рынках. Так, У.Ф. Шарп, Г. Александер и др. выделяют собственный

(несистематический) и рыночный (систематический, определяемый через изменчивость рыночного индекса) виды риска (Шарп, Александер, Бэйли, 2001). Диверсификация финансовых активов приводит к усреднению рыночного и уменьшению собственного риска, если учтен феномен «чуда диверсификации». Методики расчета этих рисков разработаны в теории CAPM (Sharpe, 1964) и портфельных инвестиций (Markowitz, 1952). В обеих теориях систематический риск определяется с учетом взаимосвязи доходности ценной бумаги с фондовым индексом, а собственный — на основе оставшейся части вариативности ко-

тировок. Аналогичные подходы применяются при определении рисков российских корпораций, котирующих свои ценные бумаги на фондовых биржах. Оценка проводится по данным Московской биржи с учетом изменения котировок АФК «Системы»<sup>1</sup>.

После кризиса 2007 г. интерес к исследованию систематического риска вновь усилился (Pacelli, 2025). Идет уточнение его понятия, анализируются каналы формирования, среди которых выделяют риски передачи, кредитный, ликвидности, операционный, макроэкономический и другие, методы оценки: меры распределения вероятностей, группы показателей сетевых аналитических, неликвидности, непредвиденных требований и дефолта, макроэкономических. Данные подходы значительно отличаются друг от друга по набору финансовых показателей, что приводит к несопоставимости полученных результатов. Общими же являются методы обработки данных, которые связаны с расчетами различных коэффициентов вариации. Наиболее известна модель (Reinhart, 2008), в которой используются показатели и реального сектора экономики — индексы цен акций, недвижимости, темпы роста ВВП, уровень государственного долга.

Риск для государств определяется в связи с необходимостью принятия инвестиционных решений по выбору страны для вложения финансовых ресурсов на основе расчета страновых индексов. Так, Coface Risk Dashboard Hub использует качественный подход для оценки рискованности вложений в ту или иную страну или отрасль (строительство, химия, производство энергии и т. п.) на основе использования макроэкономического опыта и микроэкономических данных, полученных путем взаимодействия с платежными системами, понимания бизнес-среды (Barometer country ..., 2024). Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) измеряет страновой кредитный риск для оценки вероятности погашения внешнего долга. Рейтинговая группа RAEX в 1996–2020 гг. рассчитывала инвестиционный риск российских регионов по шести направлениям: финансовый, социальный, управленческий, экономический, экологический, криминальный. Индекс рассчитывался минимаксным методом по информационным базам различных регуляторов с учетом мнения экс-

пертов, определявших значения весов значимости по отдельным видам<sup>2</sup>.

Для оценки риска неисполнения собственных обязательств в настоящее время рейтинговым агентством «Эксперт РА» по заказу регионов, размещающих долговые ценные бумаги, рассчитывает кредитный рейтинг<sup>3</sup>. Страновые методики используют качественно-количественный метод расчета и определяют общую величину риска для национальной экономики в целом, без распределения по отдельным территориям. Количественный подход к оценке разброса показателей развития отдельных территорий вокруг средних значений по стране предложен для регионов Белоруссии (Тетеринец, 2021) и России (Рудяга, Павленко, 2021). Определяется интегральный, т. е. общий риск, позиционируемый как отражение межрегиональной дифференциации, без подразделения его на систематический и собственный. Формирующие их факторы все более детализируются. К составной части первого можно отнести исследования климатических рисков (Byrne, 2024), среди которых предлагается выделять неидентифицируемые («черные лебеди») и каскадные (новые взаимосвязанные риски) (Rising, 2022). В качестве составляющей части собственных рисков анализируются экологические (Faiella, 2023).

Множественность рисков, существующих в мире, представлена в работе Р. Комхеля (Comhel, 2021). Одними из них являются санкционные, которые имеют различные классификации. Так, С. Бринк подразделяет их на блокирующие, секторальные, гибридные и дипломатические (Brink, 2004). Морфологическая матрица видов санкций приведена в работе С. Гутмана, В. Кадзаевой, где, в том числе, по методу воздействия выделяются прямые (непосредственно воздействуют на правительство страны) и косвенные (косвенное воздействие на правительство через граждан) риски. В этой же работе приводится обзор проблем, анализируемых в связи с санкциями (методы борьбы, эффективность, виды — многосторонние и односторонние) (Гутман, Кадзаева, 2019).

<sup>1</sup> Значения коэффициентов корреляции и «бета» с 19 декабря 2016 года // Официальный сайт Московской биржи. <https://www.moex.com/ru/forts/coefficients-values.aspx?ysclid=ludljlc9p1418315721> (дата обращения: 03.04.2024).

<sup>2</sup> Инвестиционная привлекательность регионов: рокировка позиций в новых условиях // Эксперт РА. [https://raexpert.ru/researches/regions/invest\\_regions\\_2023/?ysclid=ludqhifqn877706929](https://raexpert.ru/researches/regions/invest_regions_2023/?ysclid=ludqhifqn877706929) (дата обращения: 10.04.2024); Инвестиционный риск российских регионов в 2020 году // Сайт рейтинговой инвестиционной группы RAEX. [https://raex-rr.com/regions/investment\\_appeal/regiona\\_investment\\_risk\\_rating/2020/methods/?ysclid=ludpetyl82806883828](https://raex-rr.com/regions/investment_appeal/regiona_investment_risk_rating/2020/methods/?ysclid=ludpetyl82806883828) (дата обращения: 11.04.2024).

<sup>3</sup> Там же.

Кроме этого, существует ряд исследований, направленных на определение ущерба, наносимого стране-цели. К ним относятся приведенный в обзорной статье (Бобков, 2019) анализ моделей расчета индекса интенсивности санкций К. Дегера и её модификации, разработанной А. Омельченко и Е. Хрустальевым, модель Коллин-Лири. В них применяются как экспертные оценки, так и статистические показатели (например, доля санкционируемых банков). При оценке эффективности санкций проводится анализ их влияния в зависимости от цели применения — принуждения, сдерживания, подачи сигнала (Бирстекер, 2019). В свою очередь, К. Мальштейн, К. МакДэниел, С. Шропп и др. проанализировали влияние на изменения ВВП России санкций в отношении внешней торговли (Mahlstein, et al., 2022).

Помимо общей оценки влияния санкций на общественное развитие, активизировались исследования их дифференцированного воздействия. Экономико-правовые (качественные методы) анализа санкционного давления использованы в работе (Прасолов, 2022), где сделан вывод об их дифференцированном воздействии на различные слои населения и отрасли. З. Ли, Т. Ли получили корреляцию между экономическими санкциями и региональными различиями: их более сильное влияние на столицы страны и регионов, рост экономической активности в промышленных городах и на Дальнем Востоке (Li & Li, 2022). В работе В. Стемпень и др. (Stępień et al., 2024) выявлено различное влияние внешнего давления на стратегическое поведение фирм — от чрезмерного соблюдения санкций до недобросовестного поведения для их обхода, что в рамках нашего исследования является свидетельством формирования разного уровня собственного риска. А. Ельшин и др. на основе корреляционно-регрессионного анализа разработали прогностическую оценку динамики ВРП региона в зависимости от введенных санкций (Ельшин и др., 2023).

Тем не менее, методики анализа влияния санкций на систематические и собственные риски регионов в настоящее время отсутствуют. Научная проблема, решаемая в данной статье — разработка инструмента определения устойчивости социально-экономического развития региона при принятии управленческих решений, направленных на его развитие. Гипотеза исследования: анализ общего регионального экономического риска в разрезе систематического и собственного позволит оценить влияние на устойчивость развития субъекта РФ принимаемых управленческих ре-

шений по территориальной трансформации с учетом вводимых внешнеэкономических санкций.

### Материалы и методы

Материалы исследования — открытые источники, предоставляемые органами статистики и региональными органами исполнительной власти: основные показатели социально-экономического положения субъектов Российской Федерации в 2023 г. (данные Федеральной службы государственной статистики, представленные в Российской газете), стратегии социально-экономического развития Краснодарского края, Республик Адыгея, Калмыкия, Крым, г. Севастополь, областей Волгоградской, Ростовской (срок действия стратегий этих субъектов РФ — до 2030 г.) и Астраханской (до 2035 г.), представленные на официальном сайте «Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов».

*Методы исследования.* Для оценки общего, рыночного и собственного региональных рисков использована методика портфельного инвестирования (Шарп и др., 2001), модифицированная для учета региональной специфики. Целесообразность и объективность применения данной методики определяется следующим: а) проведенный обзор научных источников показал, что в настоящее время не существует методик оценки системного и собственного риска на уровне отдельной территории; б) в то же время при разработке финансовых операций эти риски рассчитываются и служат одним из критериев принятия решений о финансовых вложениях, что говорит об их не только теоретической, но и практической значимости; в) единой методики определения величины указанных рисков, как показал анализ научных исследований, не существует, г) поэтому была использована наиболее апробированная в течение длительного времени; д) т. к. методика портфельного инвестирования используется для формирования финансовых портфелей, то возможно формирование единой системы расчета систематических и собственных рисков, охватывающей национальный, региональный, отраслевой уровни, предприятия, отдельные финансовые портфели, что возможно в автоматическом режиме с применением искусственного интеллекта; е) это позволит повысить качество разработки инвестиционных стратегий, в том числе за счет более полного учета «чужда диверсификации» Г. Марковица. Предложенная авторами



модифицированная методика продолжает тенденцию формирующегося подхода оценки рисков с учетом характеристик реального сектора экономики.

Авторами приняты следующие допущения.

1) В качестве доходности по отдельному региону использованы индексы показателей по сравнению с прошлым годом по отраслям: промышленное производство в целом; добыча полезных ископаемых; обрабатывающие производства; обеспечение электроэнергией, паром, газом и кондиционированием воздуха; водоснабжение, водоотведение, вывоз твердых бытовых отходов и иных загрязняющих веществ; строительство; оборот розничной торговли; платные услуги населению; инвестиции в основной капитал; сельское хозяйство в целом; растениеводство; животноводство; строительство жилых домов.

Преимущества предлагаемого подхода: использование индексов позволяет сопоставлять показатели между собой, они отражают общие изменения объемов выпуска безотносительно к месту его последующей реализации (на внутреннем и/или внешнем рынке) и степени инновационности, т. к. в их изменениях уже отражены возможности сбыта продукции независимо от того, где она будет реализовываться и какова её новизна. В связи с изменчивостью макроэкономических условий расчет производится за один год, за счет этого отражаются те взаимозависимости показателей, которые сформировались в течение года, хотя методика позволяет использовать любые иные временные промежутки.

2) Аналогом рыночного измерения риска выбраны характеристики индексов по стране в целом. Это связано с тем, что в них обобщены изменения по всем регионам, что аналогично рыночному индексу фондового рынка, отражающему общее изменение доходности акций, котирующихся на бирже.

3) Так как основными факторами и шоками изменений регионального развития в рассматриваемый период являются санкции, то авторами было принято, что именно они и определяют изменения социально-экономического развития территорий. При появлении в последующем каких-либо иных значительных воздействий на экономику меняется не методика расчета, а используемая информационная база. Это позволит обособить собственный риск субъекта РФ, формируемый различными факторами.

На основе использования указанных допущений производятся расчеты общего, рыноч-

ного и собственного риска по методике CAPM. Помимо этого, выделим величину  $\beta$  коэффициента как отражающего влияние систематического риска на общие территориальные изменения: чем его значение больше, тем это влияние выше. При отрицательной величине  $\beta$  объект нейтрален к систематическому риску, т. е. его нарастание на стабильности объекта не отразится, т. к. зависит от собственных особенностей развития.

Методика CAPM, модифицированная для учета региональной специфики, отражает формирование общих, систематических и собственных рисков под влиянием всех макро- и микроэкономических факторов, в том числе и связанных с внешнеэкономическими санкциями. При наличии статистических данных об изменениях, используемых для анализа индексов под действием санкций, может быть определено и их обособленное влияние.

Исходя из общепринятого подхода к систематическому (рыночному) риску как определяемому внешними, макроэкономическими, общими, не зависящими от конкретного субъекта факторами, подобный характер воздействия имеют и санкции, оказывающие макроэкономическое влияние. На основе анализа санкционных пакетов стран ЕС<sup>1</sup>, по мнению авторов, к санкциям относятся меры, направленные на ухудшение условий хозяйственной деятельности в целом, охватывающие большую часть блокирующих, секторальных, гибридных, дипломатических мер. Собственный риск определяется санкциями, воздействующими на конкретных юридических и физических лиц. Они могут указываться как конкретно, так и в качестве вида блокируемой деятельности в определенном секторе экономики, например, запрет российского импорта меди, алюминия, никеля. Согласно данным «СКБ Контур»<sup>2</sup>, к февралю 2024 г. в Москве и Московской области было зарегистрировано 1099 санкционных предприятий, Санкт-Петербурге — 271, Республике Крым — 150, Ростовской

<sup>1</sup> EU sanctions putting a price on Russia's war of aggression. February 2024 // Официальный сайт Европейского Сюза. [https://finance.ec.europa.eu/eu-and-world/sanctions-restrictive-measures/sanctions-adopted-following-russias-military-aggression-against-ukraine\\_en](https://finance.ec.europa.eu/eu-and-world/sanctions-restrictive-measures/sanctions-adopted-following-russias-military-aggression-against-ukraine_en) (дата обращения: 04.05.2024).

<sup>2</sup> Стало известно число компаний Юга РФ, находящихся под санкциями в 2023 г. 10.02.2023 г. <https://kuban.rbc.ru/krasnodar/freenews/63e22d199a794728127e8cbb?ysclid=lu5r5e0om75102551867> (дата обращения: 04.04.2024).

области — 80, Краснодарском крае — 76, Севастополе — 38, Республике Адыгея — 3.

Для прогноза специфики и тенденций изменения собственного регионального риска проводится контент-анализ. Используемые для этого материалы могут представлять собой региональные нормативно-правовые акты, в которых отражены инвестиционные проекты, реализуемые на территории конкретного региона за счет всех источников финансирования. В данном случае были проанализированы стратегии социально-экономического развития субъектов ЮФО<sup>1</sup>. В реестр ключевых слов вошли наименования ВЭД, включенных различными странами как в секторальные, так и в блокирующие санкционные пакеты, например, проекты расширения производства нефти, угля, металла, древесины, комплектующих для ВПК, алкоголя и т. д., а также деятельность, связанная с формированием кластеров предприятий, выпускающих продукцию двойного назначения и связанных цепочками поставок, в том числе за счет надстрановых рамок. Из 17 компаний 13-го пакета ЕС, которые занимаются разработкой, производством и поставкой электронных компонентов, 4 зарегистрированы в Китае,

<sup>1</sup> О Стратегии социально-экономического развития Волгоградской области до 2030 года. Закон Волгоградской области № 134-ОД: принят Волгоградской областной Думой 24.12.2021 (с изменениями на 13.10.2023 в ред. Закона Волгоградской области от 13.10.2023 № 78-ОД). <https://docs.cntd.ru/document/578044892?ysclid=m66qshgp13999530549> (дата обращения: 30.04.2024); О Стратегии социально-экономического развития Краснодарского края до 2030 года. Закон Краснодарского края от 21.12.2018 № 3930-КЗ (в ред. от 05.12.2023). <https://docs.cntd.ru/document/550301926?ysclid=lua0zqi9ty629293784> (дата обращения: 14.04.2024); О Стратегии социально-экономического развития Краснодарского края до 2030 года // Кабинет Министров Республики Адыгея. Постановление от 26.12.2018 № 286. <https://docs.cntd.ru/document/550299565?ysclid=lua3sqnrzh103164350> (дата обращения: 24.04.2024); О стратегии социально-экономического развития Республики Крым до 2030 года. Закон Республики Крым от 9.01.2017 № 352-ЗРК/2017 с изм. на 26.12.2022. <https://docs.cntd.ru/document/413918280?ysclid=lua07ngh6636028190> (дата обращения: 24.04.2024); Об утверждении стратегии социально-экономического развития города Севастополя до 2030 года: закон города Севастополя от 21.07.2017 № 357-ЗС. <https://docs.cntd.ru/document/450278824?ysclid=luaqxdwoi8430585711> (дата обращения: 14.04.2024); Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Республики Калмыкия на период до 2030 года // Правительство Республики Калмыкия. Постановление от 24.12.2019 № 388 с изм. на 30.10.2023. <https://docs.cntd.ru/document/561696558?ysclid=luanxzrrcc373623715> (дата обращения: 11.04.2024);

по одной в Казахстане, Индии, Турции, Шри-Ланке, Сербии, Таиланде. Кроме того, этот кластер дополняется предприятиями из высокодоходных отраслей экономики<sup>2</sup>.

Корреляция данных таблиц 1 и 2 состоит в том, что качественная характеристика специфики собственного риска конкретного субъекта отражается в величине  $\beta$  коэффициента. Например, сделанными расчетами подтверждается интуитивная оценка большей зависимости от санкций Республики Крым по сравнению с другими регионами ЮФО.

## Результаты

Апробация модифицированной для учета региональной специфики методики САРМ проведена по материалам субъектов ЮФО. Величины общего, систематического и собственного риска, рассчитанные по данным Росстата<sup>3</sup>, приведены в таблице 1. Приведены также величины среднеквадратического отклонения, которое использовалось рядом ученых (например, Тетеринец, 2021; Рудяга, Павленко, 2021) для оценки общей величины риска, что позволяет сопоставить результаты предложенной методики с ранее апробированными.

Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Ростовской области на период до 2030 года // Официальный портал Правительства Ростовской области. Постановление от 26.12.2018 № 864 в ред. 25.12.2023. <https://www.donland.ru/documents/10066?ysclid=lu9xzqww11750134181> (дата обращения: 13.04.2024); Постановление Правительства Астраханской области от 30.11.2023 № 712-П «О Стратегии социально-экономического развития Астраханской области на период до 2035 года» // Официальный интернет-портал правовой информации органов государственной власти Астраханской области. <https://pravo-astrobl.ru/documents/document-0002202312060001?ysclid=lu8ik5ja9e128868619> (дата обращения: 24.04.2024).

<sup>2</sup> Антироссийские санкции Евросоюза: разбор всех пакетов. 2023 // РИА Новости. <https://ria.ru/20230216/sanktsii-1852369923.html?ysclid=lu5cg3iwd0407967724> (дата обращения: 04.04.2024); 12-й пакет санкций ЕС против России. Что важно знать. <https://www.rbc.ru/economics/19/12/2023/65807aff9a794779f386ace3?ysclid=lu5dx5bpg8968763569> (дата обращения: 04.04.2024); EU sanctions putting a price on Russia's war of aggression. February 2024 // Официальный сайт Европейского Союза [https://finance.ec.europa.eu/eu-and-world/sanctions-restrictive-measures/sanctions-adopted-following-russias-military-aggression-against-ukraine\\_en](https://finance.ec.europa.eu/eu-and-world/sanctions-restrictive-measures/sanctions-adopted-following-russias-military-aggression-against-ukraine_en) (дата обращения: 24.04.2024).

<sup>3</sup> Экономика рассчитывает силы. Основные показатели социально-экономического положения субъектов Российской Федерации в 2023 году. <https://rg.ru/documents/2024/03/26/document-socialno-ehkonomicheskoe-polozhenie.html?ysclid=luf86mi65y2> (дата обращения: 11.04.2024).

Таблица 1

## Риски субъектов ЮФО, 2023 г.

Table 1

## Risks of regions in the Southern Federal Okrug, 2023

Субъект	Риски			В	Зависимость от систематического риска				Среднеквадратическое отклонение
	общий	систематический	собственный		Высокий, $\beta > 1$	Средний, $\beta < 1$ $\beta > 0,5$	Наименьший, $\beta < 0,2$ $\beta > 0$	Отрицательный, $\beta < 0$	
ЮФО	9,79	5,24	4,55	0,54		+			3,13
Астраханская область	111,34	17,60	93,74	-0,99				+	10,55
Волгоградская область	109,16	51,21	57,94	1,70	+				10,44
Ростовская область	96,70	37,07	59,62	1,44	+				9,83
Краснодарский край	59,15	7,43	51,72	0,65		+			7,69
Республика Адыгея	260,05	0,04	260,01	0,05			+		16,13
Республика Калмыкия	661,77	110,74	551,03	-2,50				+	25,72
Республика Крым	221,82	82,11	139,72	2,15	+				14,89
г. Севастополь	1 051,46	2,28	1 049,2	-0,36				+	32,43

Источник: рассчитано авторами по данным сайта «RGRU»\*

\*Экономика рассчитывает силы. Основные показатели социально-экономического положения субъектов Российской Федерации в 2023 году // Российская газета. 26.03.2024. <https://rg.ru/documents/2024/03/26/document-socialno-ekonomicheskoe-polozhenie.html?ysclid=luf86mi65y2> (дата обращения: 25.04.2024).

Результаты контент-анализа представлены в таблице 2.

### Обсуждение

В данной статье была решена поставленная научная проблема разработки методики оценки систематического и собственного риска как инструмента определения устойчивости социально-экономического развития региона при принятии управленческих решений. Гипотеза исследования о том, что на основе анализа общего регионального экономического риска в разрезе систематического и собственного рисков возможно оценить влияние на устойчивость развития субъекта РФ принимаемых управленческих решений по территориальной трансформации с учетом вводимых внешнеэкономических санкций, подтвердилась. Учтено допущение, что именно они в рассматриваемый период времени определяли основные шоки социально-экономического развития территорий.

Получены следующие выводы, вытекающие из проведенного анализа.

1. Общая величина риска по рэнкингу субъектов ЮФО соответствует полученной по ранее рассмотренным методикам, определяю-

щим его на основе среднеквадратических отклонений: первые три места — г. Севастополь, Республика Калмыкия, Республика Адыгея.

2. Определяющим фактором, учитываемым при проведении статистической части методики, является сложившаяся в предыдущие годы межрегиональная дифференциация, в том числе из-за разницы природно-климатических условий, и внешнеэкономические санкции. Наиболее высокая зависимость от условий развития страны в целом у Ростовской и Волгоградской областей (Митрофанова и др., 2024); наименее существенная — у г. Севастополя, Республики Калмыкия и Астраханской области, в этих регионах больше величина собственного риска, связанного со спецификой региональной экономики.

3. Под влиянием внешнеэкономических санкций формируются как систематические (за счет секторальных и дипломатических), так и собственные (на основе блокирующих) экономические риски (Timofeev, 2022; Малкина, 2024; Николаев, 2023). Первые свойственны всей территории Южного макрорегиона, проявление вторых имеет территориальную специфику. Чем менее инвестиционно привлекательным являлся субъект РФ до беспреце-

**Детализация специфики собственных рисков субъектов ЮФО от санкционного воздействия и прогноз их изменений на основе анализа региональных стратегий социально-экономического развития**

**Assessing idiosyncratic risks from sanctions in the Southern Federal Okrug and forecasting their changes based on regional development strategies**

Субъект ЮФО	Характеристики собственного риска субъекта ЮФО	
	Специфика	Прогноз
Астраханская область	введение санкций, ограничения на импорт сырья, технологического оборудования, потеря статуса опорного региона на Каспии, технологическое отставание по сравнению с другими регионами, переориентация внешнеэкономических отношений	усиление
Волгоградская область	международные санкции, снижение из-за кризисных явлений выручки малых и средних предприятий	усиление
Ростовская область	ограничение доступа к зарубежным технологиям, ухудшение условий внешнеэкономической деятельности, деградация промышленного, научно-технологического потенциала; стагнация уровня производства продукции сельского хозяйства; риск непреодолимого отставания от мировых центров научно-технического развития; сокращение промышленного производства и разрыв кооперационных цепочек в связи с изменением географии новых центров экономического и технологического развития; сокращение экспорта продукции региональными производителями, вытеснение с ряда передовых рынков; сокращение прямых иностранных инвестиций в регион	усиление
Краснодарский край	отсутствие экосистемы инноваций, высокая зависимость от внешних финансовых институтов	проекты не конкретизированы
Республика Адыгея	отсутствие региональной системы поддержки экспорта, низкий уровень международной интеграции, заимствования иностранных технологий и интеллектуальной собственности	проекты не конкретизированы
Республика Калмыкия	недостаточное количество иностранных инвесторов, слабая вовлеченность субъектов МСП в экспортную деятельность, низкая конкурентоспособность продукции по сравнению с зарубежными аналогами, незначительное заимствование иностранных технологий, интеллектуальной собственности, отсутствие системы поддержки экспорта	без изменений
Республика Крым	ограничение инвестиций в связи с экономическими санкциями, низкая инновационная активность предприятий, усиление внешнеэкономических санкций и изоляции, усиление технологического отставания, низкая согласованность интересов федеральных, региональных и местных политических элит, приведен перечень санкций США и ЕС (запрещение авиаперелетов, экспорта более 160 товаров и др.)	усиление
г. Севастополь	усиление экономических санкций и зависимости от подразделений Минобороны РФ, недостаточная модернизация местных предприятий АО «Объединенная судостроительная корпорация» и ПАО «Объединенная авиастроительная корпорация»	усиление

Источник: рассчитано авторами на основе стратегий социально-экономического развития регионов ЮФО

дентного их введения, тем в меньшей степени происходит ухудшение его социально-экономического положения из-за внешнеэкономического санкционного воздействия, потому что он не представляет интереса для введения по отношению к нему санкций, например, это видно по Республике Калмыкия.

3. Данные по ЮФО отражают «портфельный» риск, формируемый за счет взаимного влияния всех входящих в него регионов. Для каждого из них рассчитанные риски выше. Функционирование федерального

округа, рассматриваемого как единое целое, за счет диверсификации способствует сокращению рисков по сравнению с входящими в него субъектами РФ, что обеспечивает «чудо диверсификации».

4. Проведенный анализ стратегий социально-экономического развития позволяет говорить о дифференциации санкционного влияния на отдельные субъекты Южного макрорегиона. В наибольшей степени этот фактор влияет на Республику Крым, где применяются гибридные санкции, целью которых является



максимальное затруднение доходного ведения бизнеса безотносительно к его отраслевой принадлежности. Санкции в отношении г. Севастополя связаны с его функционированием как военно-ремонтной базы.

Ростовская область — старопромышленный центр, санкции по отношению к которому направлены на ограничение развития традиционных отраслей. Тот же подход начинает реализовываться для Волгоградской области, но в силу более низкого уровня развития региона он проявляется в меньшей степени, хотя для этого региона последствием является формирование специфической санкционной цепочки: высокие урожаи зерновых и важность мест их хранения обусловили введение блокирующего пакета для элеваторов. Для Астраханской области влияние видов рисков оценивается в стратегии на еще более низком уровне.

Краснодарский край отличается значительной дифференциацией территории, включающей портовые города (г. Новороссийск), туристическую инфраструктуру (г. Сочи и Северный Кавказ), имеет развитый АПК, представленный, в том числе, лидирующим в РФ по сельскохозяйственным площадям АО «Агрокоплекс» им. Н.И. Ткачева. Поэтому для региона используются секторальные санкции при сохранении отраслей, позволяющих получать повышенный доход.

Республики Адыгея и Калмыкия: первая в большей степени затронута санкциями (введены для нескольких предприятий), в стратегии второй в большей степени отмечается необходимость привлечения иностранных инвестиций.

5. Анализ предлагаемых в стратегиях социально-экономического развития субъектов РФ инвестиционных проектов с учетом направлений, по которым вводятся санкции, позволяет сделать прогноз по траекториям вероятности изменения рисковой карты Южного макрорегиона:

— усиление экономических санкционных рисков в Волгоградской, Ростовской областях, Республике Крым, г. Севастополе, так как в этих регионах запланировано наращивание промышленного производства именно по тем направлениям, которые чаще всего попадают под санкции;

— возможный рост рисков на среднем уровне из-за использования вод, имеющих незначительный выход к международным перевозкам, в Республике Калмыкия и Астраханской области, где предполагается расширение функционирования портов;

— проявление рисков на страновом (системном, систематическом) уровне в Краснодарском крае и Республике Адыгея, где конкретные проекты не приводятся, однозначно указано, что будет развиваться инвестиционно-инновационная инфраструктура, в том числе «зеленая энергетика».

5. Существует региональная дифференциация санкционного воздействия. Для Республики Крым — это гибридные санкции, целью которых является максимальное затруднение доходного ведения бизнеса безотносительно к его отраслевой принадлежности; для Ростовской, Волгоградской областей, г. Севастополя — блокирующие. Динамика внешнесанкционного воздействия будет, при прочих равных условиях, зависеть от характера запланированных к реализации перспективных проектов. Чем в большей степени они основаны на использовании технологий двойного назначения, тем большее санкционное воздействие будет оказываться на регион. Принятые в настоящее время пути минимизации рисков обеспечивают их сокращение за счет создания условий для изменения логистических цепочек, расширения внутреннего спроса, расширения мер точечной поддержки для хозяйствующих субъектов, попавших под блокирующие санкции.

В целом разброс собственного риска территорий внутри Южного макрорегиона позволяет говорить о значимости для социально-экономического развития, прежде всего, накопленной базы, качества регионального менеджмента, природных условий и бюджетных ассигнований, хотя под влиянием санкций эти факторы и могут претерпевать негативные изменения. Для этих оценок нужно дальнейшее продолжение исследований в представленном направлении. В практическом плане наличие большего по сравнению с иными регионами систематического риска предполагает необходимость предоставления субъекту РФ большей поддержки за счет ресурсов федерального центра.

#### Список источников

- Бирстекер, Т. (2019). Понимание эффективности международных санкций. *Вестник МГИМО-Университета*, 3(66), 7–16. <https://doi.org/10.24833/2071-8160-2019-3-66-7-16>
- Бобков, А. В. (2019). Подходы к оценке санкционных рисков. *Инновации и инвестиции*, (2), 336–339.
- Гутман, С. С., Кадзаева, В. В. (2019). Теоретические подходы к изучению экономических санкций. *Научный вестник Южного института менеджмента*, (4), 31–35.

- Ельшин, Л. А., Гатин, А. Д., Мингулов, А. М. (2023). Риски устойчивого развития экономики региона в условиях санкционных атак. *Прогрессивная экономика*, (12), 150–171. [https://doi.org/10.54861/27131211\\_2023\\_12\\_150](https://doi.org/10.54861/27131211_2023_12_150)
- Малкина, М. Ю. (2024). Стресс реального сектора российских регионов в условиях пандемии и санкций. *Экономика региона*, 20(1), 16–32. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2024-1-2>
- Митрофанова, И. В., Иванова, Т. Б., Юрченко, К. Г. (2024). Корректировки и взаимосвязи: анализ Стратегии социально-экономического развития Волгоградской области до 2030 года. *Региональная экономика. Юг России*, 12(1), 64–75. <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2024.1.7>
- Найт, Ф. Х. (2003). *Риск, неопределенность и прибыль*. Москва: Дело, 360.
- Николаев, И. А. (2023). Драйверы экономического роста: возможности и перспективы их использования в подсанкционной экономике России. *Вестник Института экономики Российской академии наук*, (1), 58–74. [https://doi.org/10.52180/2073-6487\\_2023\\_1\\_58\\_74](https://doi.org/10.52180/2073-6487_2023_1_58_74)
- Прасолов, В. И. (2022). Риски дальнейшего усиления санкционного давления Запада на Россию. *Экономические науки*, (6(211)), 299–304. <https://doi.org/10.14451/1.211.299>
- Рудяга, А. А., Павленко, Г. В. (2021). Статистическая оценка регионального риска: многомерный подход. *Учет и статистика*, (4(64)), 87–96. <https://doi.org/10.54220/1994-0874.2022.64.4.011>
- Тетеринец, Т. А. (2021). Интегральная оценка рисков устойчивого развития регионов. *Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения первого Президента Кабардино-Балкарской Республики В. М. Кокова; Нальчик, 14–15 октября 2021 года. Часть 1* (С. 138–141). Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В. М. Кокова.
- Шарп, У., Александер, Г., Бэйли, Дж. (2001). *Инвестиции*. Москва: ИНФРА-М, 1028.
- Barometer country and sector risks. (2024). Coface economic publication. Bois-Colombes.
- Brink, C. H. (2004). *Measuring Political Risk: Risks to Foreign Investment*. Routledge.
- Byrne, J. P., & Vitenu-Sackey, P. A. (2024). The macroeconomic impact of global and Country-Specific climate risk. *Environmental and Resource Economics*, 87(3), 655–682. <https://doi.org/10.1007/s10640-023-00831-0>
- Faiella, I., Bernardini, E., Di Giampaolo, J., Letta, S., Nasti, D., & Fruzzetti, M. (2023). The exposure of investments to climate and environmental risks. *Financial Risk Management and Climate Change Risk: The Experience in a Central Bank* (pp. 277–312). Springer Nature Switzerland. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-33882-3\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-031-33882-3_12)
- Li, Z., & Li, T. (2022). Economic Sanctions and Regional Differences: Evidence from Sanctions on Russia. *Sustainability*, 14(10), 6112. <https://doi.org/10.3390/su14106112>
- Mahlstein, K., McDaniel, C., Schropp, S., & Tsigas, M. (2022). Estimating the economic effects of sanctions on Russia: An Allied trade embargo. *World Economy*, 45(11), 3344–3383. <https://doi.org/10.1111/twec.13311>
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *Journal of Finance*, 7(1), 77–91.
- Pacelli, V. (2025). Systemic Risk and Complex Networks in Modern Financial Systems. *Springer*. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-64916-5>
- Reinhart, C. M., & Rogoff, K. S. (2008). Is the 2007 U.S. subprime crisis so different? An international historical comparison. *American Economic Review*, 98(2), 339–344. <https://doi.org/10.3386/w13761>
- Rising, J., Tedesco, M., Piontek, F., & Stainforth, D. A. (2022). The missing risks of climate change. *Nature*, 610(7933), 643–651. <https://doi.org/10.1038/s41586-022-05243-6>
- Sharpe, W. F. (1964). Capital assets prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of finance*, 19(3), 425–442.
- Stępień, B., Early, B. R., Grauvogel, J., Preble, K. A., & Truskolaski, S. (2024). The impact of external pressure on companies' responses to sanctions — an international comparative study. *European Journal on Criminal Policy and Research*, 30(2), 1–26. <https://doi.org/10.1007/s10610-024-09576-y>
- Timofeev, I. N. (2022). Sanctions on Russia: a new chapter. *Russia in Global Affairs*, 20(4). <https://doi.org/10.31278/1810-6374-2022-20-4-103-119>

## References

- Barometer country and sector risks. (2024). Coface economic publication. Bois-Colombes.
- Biersteker, T. (2019). Understanding Effectiveness of International Sanctions. *Vestnik MGIMO-Universiteta [MGIMO Review of International Relations]*, (3(66)), 7–16. <https://doi.org/10.24833/2071-8160-2019-3-66-7-16> (In Russ.)
- Bobkov, A. V. (2019). Approaches to the assessment of the risk of sanction. *Innovacii i investicii [Innovation & Investment]*, (2), 336–339. (In Russ.)
- Brink, C. H. (2004). *Measuring Political Risk: Risks to Foreign Investment*. Routledge.
- Byrne, J. P., & Vitenu-Sackey, P. A. (2024). The macroeconomic impact of global and Country-Specific climate risk. *Environmental and Resource Economics*, 87(3), 655–682. <https://doi.org/10.1007/s10640-023-00831-0>
- Elshin, L. A., Gatin, A. D., & Mingulov, A. M. (2023). Risks of sustainable development of the regional economy in the context of sanctions attacks. *Progressivnaya ekonomika [Progressive Economics]*, (12), 150–171. [https://doi.org/10.54861/27131211\\_2023\\_12\\_150](https://doi.org/10.54861/27131211_2023_12_150) (In Russ.)

- Faiella, I., Bernardini, E., Di Giampaolo, J., Letta, S., Nasti, D., & Fruzzetti, M. (2023). The exposure of investments to climate and environmental risks. *Financial Risk Management and Climate Change Risk: The Experience in a Central Bank* (pp. 277-312). Springer Nature Switzerland. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-33882-3\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-031-33882-3_12)
- Gutman, S. S., & Kadzaeva, V. V. (2019). Theoretical approaches to studying economic sanctions. *Nauchnyy vestnik Yuzhnogo instituta menedzhmenta [Scientific Bulletin of the Southern Institute of Management]*, (4), 31–35. (In Russ.)
- Knight, F. H. (2003). *Risk, neopredelennost' i pribyl' [Risk, uncertainty and profit]*. Moscow: Delo Publ. (In Russ.)
- Li, Z., & Li, T. (2022). Economic Sanctions and Regional Differences: Evidence from Sanctions on Russia. *Sustainability*, 14(10), 6112. <https://doi.org/10.3390/su14106112>
- Mahlstein, K., McDaniel, C., Schropp, S., & Tsigas, M. (2022). Estimating the economic effects of sanctions on Russia: An Allied trade embargo. *World Economy*, 45(11), 3344–3383. <https://doi.org/10.1111/twec.13311>
- Malkina, M. Yu. (2024). Stress in the Real Economy of Russian Regions under the Pandemic and Sanctions. *Ekonomika regiona [Economy of regions]*, 20(1), 16–32. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2024-1-2> (In Russ.)
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *Journal of Finance*, 7(1), 77–91.
- Mitrofanova, I. V., Ivanova, T. B., & Yurchenko, K. G. (2024). Adjustments and Interrelations: Strategy Analysis of Socio-Economic Development of Volgograd Region until 2030. *Regionalnaya ekonomika. Yug Rossii [Regional Economy. South of Russia]*, 12(1), 64–75. <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2024.1.7> (In Russ.)
- Nikolaev, I. A. (2023). Drivers of economic growth: Opportunities and prospects in the sub-sanctioned economy of Russia. *Vestnik Instituta ekonomiki Rossiyskoy akademii nauk [The Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences]*, (1), 58–74. [https://doi.org/10.52180/2073-6487\\_2023\\_1\\_58\\_74](https://doi.org/10.52180/2073-6487_2023_1_58_74) (In Russ.)
- Pacelli, V. (2025). *Systemic Risk and Complex Networks in Modern Financial Systems*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-64916-5>
- Prasolov, V. I. (2022). Risks of further strengthening of Western sanctions pressure on Russia. *Ekonomicheskie nauki [Economic Sciences]*, (6(211)), 299–304. <https://doi.org/10.14451/1.211.299> (In Russ.)
- Reinhart, C. M., & Rogoff, K. S. (2008). Is the 2007 U.S. subprime crisis so different? An international historical comparison. *American Economic Review*, 98(2), 339–344. <https://doi.org/10.3386/w13761>
- Rising, J., Tedesco, M., Piontek, F., & Stainforth, D. A. (2022). The missing risks of climate change. *Nature*, 610(7933), 643–651. <https://doi.org/10.1038/s41586-022-05243-6>
- Rudyaga, A. A., & Pavlenko, G. V. (2021). Statistical assessment of regional risk: A multidimensional approach. *Uchet i statistika [Accounting and Statistics]*, (4(64)), 87–96. <https://doi.org/10.54220/1994-0874.2022.64.4.011> (In Russ.)
- Sharpe, W. F. (1964). Capital assets prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of finance*, 19(3), 425–442.
- Sharpe, W., Alexander, G., & Bailey, J. (2001). *Investitsii [Investments]*. Moscow: INFRA-M Publ. (In Russ.)
- Stepień, B., Early, B. R., Grauvogel, J., Preble, K. A., & Truskolaski, S. (2024). The impact of external pressure on companies' responses to sanctions — an international comparative study. *European Journal on Criminal Policy and Research*, 30(2), 1–26. <https://doi.org/10.1007/s10610-024-09576-y>
- Timofeev, I. N. (2022). Sanctions on Russia: a new chapter. *Russia in Global Affairs*, 20(4). <https://doi.org/10.31278/1810-6374-2022-20-4-103-119>
- Tsetsiarynets, T. A. (2021). Integrated risk assessment of sustainable development of regions. *Nauka, obrazovanie i biznes: novyy vzglyad ili strategiya integratsionnogo vzaimodeystviya: sbornik nauchnykh trudov po materialam Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 80-letiyu so dnya rozhdeniya pervogo Prezidenta Kabardino-Balkarskoy Respubliki V. M. Kokova [Science, education and business: A new view or strategy of integration interaction: A collection of scientific papers based on the materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of the birth of the first President of the Kabardino-Balkarian Republic Valery Mukhamedovich Kokov. Nalchik, October 14-15, 2021, part 1]* (pp. 138–141). Nalchik: Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V. M. Kokov. (In Russ.)

### Информация об авторах

**Митрофанова Инна Васильевна** — доктор экономических наук, главный научный сотрудник Лаборатории региональной экономики, Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук; профессор кафедры экономической теории, региональной экономики и предпринимательства, Волгоградский государственный университет; <https://orcid.org/0000-0003-1685-250X>; Scopus Author ID: 56622903000 (Российская Федерация, 344006, г. Ростов-на-Дону, проспект Чехова, 41; Российская Федерация, 400062, г. Волгоград, проспект Университетский, 100; e-mail: mitrofanova@volsu.ru).

**Калинина Алла Эдуардовна** — доктор экономических наук, профессор, ректор, Волгоградский государственный университет; <https://orcid.org/0000-0002-1354-2015>; Scopus Author ID: 55939900500 (Российская Федерация, 400062, г. Волгоград, проспект Университетский, 100; e-mail: rector@volsu.ru).

**Иванова Татьяна Борисовна** — доктор экономических наук, профессор кафедры государственного управления и менеджмента, Волгоградский институт управления — филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ; профессор кафедры экспертизы и эксплуатации объектов недвижимости, Волгоградский государственный технический университет; <https://orcid.org/0000-0002-1103-8210>;

Scopus Author ID: 57210932537 (Российская Федерация, 400066, г. Волгоград, ул. Гагарина, 8; 400074, Российская Федерация, г. Волгоград, ул. Академическая, 1; e-mail: nika20021960@bk.ru).

### About the authors

**Inna V. Mitrofanova** — Dr. Sci. (Econ.), Chief Research Associate of the Laboratory of Regional Economics, Federal Research Centre Southern Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences; Professor of the Department of Economic Theory, Regional Economics and Entrepreneurship, Volgograd State University; <https://orcid.org/0000-0003-1685-250X>; Scopus Author ID: 56622903000 (41, Chekhov Ave., Rostov-on-Don, 344006, Russian Federation; 100, Universitetsky Ave., Volgograd, 400062, Russian Federation; e-mail: mitrofanova@volsu.ru).

**Alla E. Kalinina** — Dr. Sci. (Econ.), Professor, Rector, Volgograd State University; <https://orcid.org/0000-0002-1354-2015>; Scopus Author ID: 55939900500 (100, Universitetsky Ave., Volgograd, 400062, Russian Federation; e-mail: rector@volsu.ru).

**Tatiana B. Ivanova** — Dr. Sci. (Econ.), Professor of the Department of Corporate Management, Volgograd Institute of Management, Branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration; Professor of the Department of Expertise and Operation of Real Estate, Institute of Architecture and Construction, Volgograd State Technical University; <https://orcid.org/0000-0002-1103-8210>; Scopus Author ID: 57210932537 (8, Gagarin St., Volgograd, 400066, Russian Federation; 1, Akademicheskaya St., Volgograd, 400074, Russian Federation; e-mail: nika20021960@bk.ru).

### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Conflict of interests

The authors declare no conflicts of interest.

Дата поступления рукописи: 16.05.2024.

Прошла рецензирование: 13.11.2024.

Принято решение о публикации: 17.12.2024.

Received: 16 May 2024.

Reviewed: 13 Nov 2024.

Accepted: 17 Dec 2024.



## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ



<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-4>

УДК 332.1+910.3

JEL C 38, O18, P 25

Ф. Ю. Кайзер  <sup>а)</sup>, О. А. Брель <sup>б)</sup>, А. И. Зайцева <sup>в)</sup>, Н. Л. Лисина <sup>г)</sup>

<sup>а, б, в, г)</sup> Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Российская Федерация

## ОЦЕНКА ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ГОРОДСКИХ АГЛОМЕРАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ<sup>1</sup>

**Аннотация.** В настоящее время вопросам пространственного развития городских агломераций Российской Федерации уделяется особое внимание, что обусловлено их особой ролью в экономическом развитии страны. Вместе с тем это приводит к повышению нагрузки на территориальные системы, росту загрязнения атмосферы и водных ресурсов, а также дисбалансу социально-экономического развития между городскими агломерациями и периферией внутри субъектов страны. Целью настоящего исследования является оценка эколого-экономической устойчивости городских агломераций РФ с использованием кластерного анализа для дальнейшей идентификации групп агломераций, отличающихся схожей ситуацией по устойчивости развития. Основными научными методами исследования послужили статистический, сравнительно-географический, а также кластерный анализ. Информационной базой исследования выступили данные Федеральной службы государственной статистики, доклады о состоянии и охране окружающей среды, а также материалы Фонда «Институт экономики города», отражающие состояние экономической, социальной и экологической сфер. В ходе исследования выделены четыре группы кластеров городских агломераций РФ, а также определены показатели, которые вносят наиболее существенный вклад в их кластеризацию. Основными факторами, ведущими к снижению экологической устойчивости агломераций, выступают плотность населения, валовой объем выбросов в атмосферу, общий объем образованных отходов и отходоёмкость. Согласно полученным оценкам, наименьшей эколого-экономической устойчивостью обладают агломерации первого кластера – Красноярская и Иркутская. Чуть лучшее положение в рейтинге устойчивости имеют агломерации четвертого и затем третьего кластеров. Наиболее устойчивое положение имеют агломерации, входящие в состав второго кластера. Результаты данного исследования могут послужить основой для разработки дальнейших рекомендаций и практических решений по повышению эколого-экономической устойчивости городских агломераций РФ, а также использоваться для планирования и прогнозирования развития территорий городских агломераций, составления экологических рейтингов и осуществления мероприятий по охране окружающей среды как на региональном, так и на государственном уровне.

**Ключевые слова:** городская агломерация, кластерный анализ, устойчивость агломерации, пространственное развитие, охрана окружающей среды, экономическое развитие

**Благодарность:** Исследование выполнено в рамках гранта Российского научного фонда № 23-28-00458.

**Для цитирования:** Кайзер, Ф.Ю., Брель, О.А., Зайцева, А.И., Лисина, Н.Л. (2025). Оценка эколого-экономической устойчивости городских агломераций Российской Федерации. *Экономика региона*, 21(1), 45-60. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-4>

<sup>1</sup> © Кайзер Ф. Ю., Брель О. А., Зайцева А. И., Лисина Н. Л. Текст. 2025.

## RESEARCH ARTICLE

Philipp Yu. Kaizer  <sup>a)</sup>, Olga A. Brel <sup>b)</sup>, Anna I. Zaytseva <sup>c)</sup>, Natalia L. Lisina <sup>d)</sup>  
a, b, c, d) Kemerovo State University, Kemerovo, Russian Federation

## Assessment of the Ecological and Economic Sustainability of Russian Urban Agglomerations

**Abstract.** Urban agglomerations in the Russian Federation are receiving increasing attention due to their role in economic growth, particularly in light of the socio-economic imbalance between cities and peripheral regions. This study aims to assess the ecological and economic sustainability of urban agglomerations in Russia by using cluster analysis to identify groups of agglomerations with similar sustainability profiles. The research relies on statistical, comparative geographic, and cluster analysis methods. The study is based on data from the Federal State Statistics Service, environmental protection reports, and materials from the Institute for Economics of the City, which cover various economic, social, and environmental aspects. Through the analysis, four distinct clusters of urban agglomerations were identified, and the key factors contributing to their sustainability were determined. The study found that factors such as population density, gross emissions, total waste production, and waste intensity are the primary contributors to lower environmental sustainability. As a result, the agglomerations in the first cluster were identified as the least environmentally and economically stable. The agglomerations in the third and fourth clusters were slightly more stable, while those in the second cluster exhibited the highest levels of stability. These findings can serve as a foundation for developing strategies and practical solutions to enhance the ecological and economic sustainability of urban agglomerations in Russia. These findings can also be used for urban planning, forecasting development, creating environmental ratings, and implementing effective environmental protection measures at both the regional and national levels.

**Keywords:** urban agglomeration, cluster analysis, agglomeration sustainability, spatial development, environmental protection, economic development

**Acknowledgments:** The study was supported by the Russian Science Foundation № 23-28-00458.

**For citation:** Kaizer, P.Yu., Brel, O.A., Zaytseva, A.I., & Lisina, N.L. (2025). Assessment of the Ecological and Economic Sustainability of Russian Urban Agglomerations. *Ekonomika regiona / Economy of regions*, 21(1), 45-60. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-4>

### Введение

В настоящее время городские агломерации играют значительную роль в экономическом и социальном развитии Российской Федерации, т.к. это одна из важнейших форм территориальной организации экономики. Городская агломерация — это сложная многокомпонентная динамическая система с активными демографическими процессами, интенсивными производственными, транспортными и культурными связями, мощной социально-экономической, информационной и инженерно-технической инфраструктурой. При этом с развитием городских агломераций возникает ряд проблем и вызовов, связанных с возможными негативными экологическими последствиями, таких как рост численности населения и повышение экономической активности, приводящие к увеличению выбросов в атмосферу, загрязнению сточных вод, увеличению нагрузки на ландшафт, повышенной отходоёмкости, и многое другое, что, несомненно, приводит к интен-

сивной эксплуатации природных ресурсов в целом.

Поэтому недостаточно изучать вопросы охраны окружающей среды в городах и агломерациях только в связи с исследованием общих проблем охраны окружающей среды или в контексте только отдельных видов негативного воздействия на окружающую среду и ее компонентов. Решение проблем охраны окружающей среды городских территорий должно рассматриваться как необходимое условие их социально-экономического развития, раскрытия человеческого потенциала и улучшения качества жизни населения (Лисина, 2020).

Следует отметить, что упоминаемые в стратегических документах социально-экономического развития городские агломерации, мегаполисы, регионы-агломерации не имеют определений, а также в них отсутствуют и критерии создания данных территориальных образований. Лишь принятая в феврале 2019 г. Стратегия пространственного разви-

тия Российской Федерации<sup>1</sup>, используя термины «крупная городская агломерация» и «крупнейшая городская агломерация», дает их определения как совокупности компактно расположенных населенных пунктов и территорий между ними с общей численностью населения от 500 тыс. до 1 млн чел. (для «крупной») или от 1 млн чел. (для «крупнейшей»), связанных совместным использованием инфраструктурных объектов и объединенных интенсивными экономическими, в том числе трудовыми, и социальными связями. Однако непонятно, каким образом будет осуществляться управление в различных сферах хозяйственной и иной деятельности на их территории, в том числе в сфере охраны окружающей среды.

Стратегия пространственного развития Российской Федерации признает низкий уровень комфортности городской среды в большинстве городов, в том числе в большинстве крупных и крупнейших городских агломераций. Также акцентируется внимание на неудовлетворительном состоянии окружающей среды в большинстве городов с численностью населения более 500 тыс. человек и промышленных городах, дефиците зеленого фонда, фрагментации и нарушении его целостности в указанных городах, продолжающемся накоплении и низком уровне переработки и утилизации твердых коммунальных отходов, неудовлетворительном экологическом состоянии бассейнов рек и др. Как указано в разделе V Стратегии, одним из принципов пространственного развития в нашей стране является рациональное природопользование, сохранение природного и историко-культурного наследия, обеспечение доступа к природным и культурным ценностям.

В связи с этим оценка эколого-экономической устойчивости является неотъемлемой частью управления городским развитием. Она позволяет определить степень соответствия городских агломераций принципам устойчивого развития, которые включают в себя экономическую эффективность, социальную справедливость и экологическую устойчивость. Результаты данного исследования могут послужить основой для разработки дальнейших рекомендаций и практических решений по по-

вышению эколого-экономической устойчивости городских агломераций РФ.

В рамках исследования предполагается проверка гипотезы о том, что существуют показатели, значение которых оказывает влияние на эколого-экономическую устойчивость городских агломераций. Степень воздействия этих показателей позволяет выявить общие типы таких агломераций и объединить их в кластеры, имеющие схожее состояние эколого-экономической устойчивости по результатам оценки.

## Теория

Исследованию отдельных аспектов городских агломераций посвящено множество работ. Так, различные авторы внесли значительный вклад в изучение пространственной структуры городских агломераций (García-López & Muñiz, 2013; Zhang et al., 2020; Surya et al., 2021), роли государства в экологической политике крупных городов (Zhang et al., 2019; Жанбозова, 2023; Kang et al., 2024), изменений в сфере земельных отношений и землепользования городских пространств (Dembski et al., 2020), вопросов социального благополучия и роста численности населения (Profiroiu et al., 2020; Chen et al., 2022), развития туризма и его роли в экономике городских агломераций (Zhaofeng et al., 2020; Mou, 2022; Encalada-Abarca et al., 2022) и многое другое.

Например, Н.Н. Мусиновой в ретроспективе изучены подходы к стратегическому пространственному строению России (Мусинова, 2019). В результате выявлено, что дальнейшее развитие городских агломераций является одним из главных направлений стратегии пространственного развития Российской Федерации. Н.А. Устина в рамках своего исследования определила такие аспекты агломерации, как структурные элементы, основные существующие виды и типы структуры агломерации, объекты, которые находятся внутри агломерации (Устина и др., 2021). Помимо этого, авторами на примере Самарско-Тольяттинской агломерации предложены виды связей, объединяющие все элементы агломерации.

А.В. Суворова определила структурные и институциональные характеристики городских агломераций в России и Европе. Автором установлено, что существуют весьма значимые различия в структурных экономических и институциональных характеристиках экономик европейских и российских агломераций (Суворова, 2023). Доля промышленного сектора в экономике российских поселений ока-

<sup>1</sup> Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года. Утв. распоряжением Правительства РФ от 13 февраля 2019 г. № 207-п // СЗ РФ. 2019. № 7 (часть II). Ст. 702. [https://www.economy.gov.ru/material/file/31593409eddf606620f49806c6ece205/130219\\_207-р.pdf](https://www.economy.gov.ru/material/file/31593409eddf606620f49806c6ece205/130219_207-р.pdf) (дата обращения: 12.01.2024).

зывается значительно выше, чем в Европе. Исключением из этого случая являются агломерации Москвы и частично Санкт-Петербурга. Результаты работы данного автора коррелируют с результатами исследования специализации по ключевым стимулирующим технологиям и региональному росту в Европе (Evangelista et al., 2018).

Другим направлением исследований городских агломераций выступает работа Н.А. Росляковой и В.В. Окрепилова, которые изучили тенденцию проблемы бедности и экономического роста в российских агломерациях. Авторами определены пороговые значения уровня бедности для агломераций разных типов, которые сопровождаются изменением характера взаимосвязи между уровнем бедности и динамикой экономического роста (Рослякова, Окрепилов, 2023).

Изучение эколого-экономической устойчивости городских агломераций также является актуальным научным направлением среди российских и зарубежных авторов. В качестве примера исследования экологической оценки городских агломераций на основе индикаторов устойчивого развития следует привести работу М.В. Иванцовой и соавторов (Иванцова и др., 2019). В этой работе проведен комплексный анализ региональных индикаторов устойчивого развития с учетом физико-географических, природно-климатических, отраслевых особенностей, экономического потенциала и экологического благополучия Волгоградской и Ростовской агломераций. Результаты исследования позволили провести сравнительный анализ прогнозных моделей развития для двух агломераций юга России. Другая работа (Мурзин, 2019) направлена на изучение устойчивого строительства как инструмента экологизации городских агломераций. Результатом работы автора выступает разработка предложений по формированию комплексного подхода к развитию городских территорий, основанного на учете экологических, экономических и социальных параметров.

Исследованию экономической эффективности и учету факторов, влияющих на городскую агломерацию, посвящены исследования ученых J. Ma, J. Wang и P. Szmedra. Авторами проведен анализ факторов и механизмов, основанных на данных десяти крупнейших городских агломераций Китая (Ma et al., 2019). А.М. Ситковским предложен инструментарий проведения комплексной многокритериальной оценки социо-эколого-экономического

состояния и динамики городов Челябинской агломерации (Ситковский, 2021).

В работе Y. Yang, H. Lu, D. Liang изучается экологическая устойчивость городских агломераций в экономическом поясе реки Янцзы с применением трехмерного анализа экологического воздействия, что позволило определить высокое влияние ВВП на душу населения и уровня потребления на неустойчивое состояние развития исследуемой территории (Yang et al., 2022). D. Wang, P. Wang, G. Chen, Y. Liu в своем исследовании рассмотрели эколого-социальные и экономические системы городских агломераций в аспекте устойчивого проектирования городов с высокой плотностью населения (Wang et al., 2022). Авторами данного исследования с учетом полученных результатов традиционные индексы оценки городских агломераций преобразованы в новый индекс оценки состояния городской системы.

Следующая работа (Лачининский, Сорокин, 2023) посвящена выявлению особенностей развития функциональной структуры крупнейших агломераций России в условиях смены технологических укладов и возросших геоэкономических и геополитических рисков. Результаты исследования демонстрируют, что возрастание указанных рисков городских агломераций России является одновременно источником инновационных импульсов, импульсов обновления и модернизации, с одной стороны, и с другой стороны, демонстрирует способность к консервации закостенелой структуры экономики.

Н.Л. Лисиной исследуется правовое обеспечение экологического развития городских агломераций в условиях социально-экономического роста Российской Федерации. Одной из задач исследования выступает разработка правовых основ, обеспечивающих экологическое развитие городских агломераций, а также выработка предложений по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду в них, улучшению ее состояния, здоровья человека и качества его жизни (Ivanova & Lisina, 2023; Lisina, 2023).

Проблемы типологии городских агломераций также не остаются без внимания исследователей и чаще всего обладают междисциплинарной направленностью. Весьма интересный подход в данном аспекте был продемонстрирован коллегами из Румынии, которые применили методы многомерной статистики с точки зрения воздействия на окружающую среду, и получили шесть кластеров городских агломераций мира (Grădinaru & Conțolencu, 2022).



В данном исследовании большое внимание уделено выбросам в атмосферу от общественного автотранспорта (углекислый газ, оксид азота, мелкодисперсная пыль и др.) крупнейших агломераций разных континентов, что является важным аспектом экологической устойчивости городских агломераций, определяющим дальнейшую социально-экономическую политику руководства города.

Исследователи из Китая, используя мобильные данные открытой платформы Baidu, которая включает информацию о местоположении пользователей сотен тысяч приложений, развивали подходы активного применения статистических данных для дальнейшей типологии городских агломераций (You et al., 2023). В результате получены структурные характеристики для трех типов городских агломераций и сделан вывод о том, что географическое положение этих агломераций и социально-экономическая политика внутри них не соответствуют реальному потоку экономически активного населения, что требует дальнейшего учета для скоординированного регионального развития.

Проведенный анализ литературы позволил кратко обобщить полученный опыт исследований, прямо или косвенно связанный с эколого-экономической устойчивостью. Следует отметить, что авторы в своих работах нередко используют такие сквозные понятия как «эколого-экономическая устойчивость», «устойчивость агломерации», «устойчивое развитие городской агломерации» и многие другие, что затрудняет возможность четко определить предмет исследования. Это свидетельствует о большом многообразии и междисциплинарности исследований городских агломераций. Подтверждением этого выступает работа (Fu & Zhang, 2020), где представлены результаты систематического обзора исследований городских агломераций и на его основе разработана общая типология подходов к изучению городских агломераций. Авторами выделены шесть подгрупп исследований агломераций, первая из которых отнесена к работам с экологической направленностью. Учитывая этот факт, подчеркнем, что настоящее исследование также базируется на принципе учета экологической, экономической и социальной составляющих.

Принимая во внимание вышеизложенное, под эколого-экономической устойчивостью городских агломераций понимается сбалансированное функционирование и развитие субъектов социально-экономических отношений,

возникающих на территории городской агломерации, с учетом экономических, социальных и экологических индикаторов.

Таким образом, несмотря на серьезный накопленный опыт изучения городских агломераций, исследования эколого-экономической устойчивости городских агломераций РФ с применением кластерного анализа не проводились. В связи с этим актуализируется научная задача исследования эколого-экономической устойчивости городских агломераций Российской Федерации с использованием данного метода.

### Данные и методы

Стратегия пространственного развития Российской Федерации до 2025 г. предопределяет необходимость обеспечения устойчивого социально-экономического развития территорий в средне- и долгосрочной перспективе. Документом определен перечень перспективных центров экономического роста Российской Федерации — городов, образующих крупные и крупнейшие городские агломерации, под которыми понимается территория одного или нескольких муниципальных образований и (или) акватория, обладающих потенциалом для обеспечения значительного вклада в экономический рост Российской Федерации и (или) субъекта Российской Федерации в среднесрочный и долгосрочный периоды<sup>1</sup>.

Согласно признаку численности населения, в перечень агломераций вошли 20 городов, включая Московскую и Санкт-Петербургскую агломерации. Настоящее исследование выполнено по отношению к 18 городским агломерациям (рис. 1), вклад валового городского продукта (ВГП) которых в валовой внутренний продукт (ВВП) страны и вклад численности их населения в численность населения страны варьировался от 0,6 % до 1,6 % и от 0,9 % до 1,9 % соответственно<sup>2</sup>. Исходя из значения этих показателей, из дальнейшего исследования

<sup>1</sup> Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года. Утв. распоряжением Правительства РФ от 13 февраля 2019 г. № 207-р // СЗ РФ. 2019. № 7 (часть II). Ст. 702. [https://www.economy.gov.ru/material/file/31593409eddf606620f49806c6e205/130219\\_207-р.pdf](https://www.economy.gov.ru/material/file/31593409eddf606620f49806c6e205/130219_207-р.pdf) (дата обращения: 12.01.2024).

<sup>2</sup> Экономика российских городов и городских агломераций / Фонд «Институт экономики города». Вып. 8. Валовой городской продукт крупнейших городских агломераций России в 2013–2021 гг. М., 2023. 30 с. [https://urbanecomics.ru/sites/default/files/ekonomika\\_gorodov\\_i\\_gorodskih\\_aglomeracii\\_vypusk\\_8\\_vgp\\_2013-2021.pdf](https://urbanecomics.ru/sites/default/files/ekonomika_gorodov_i_gorodskih_aglomeracii_vypusk_8_vgp_2013-2021.pdf) (дата обращения: 19.02.2024).



**Рис. 1.** Перспективные городские агломерации РФ  
(границы РФ на момент 01.01.2022, источник: составлено авторами)  
**Fig. 1.** Promising urban agglomerations of the Russian Federation  
(Boundaries of the Russian Federation as of 01.01.2022, compiled by the authors)

Московская и Санкт-Петербургская агломерации были исключены.

С целью проведения анализа был выполнен сбор и первичная обработка статистических данных, характеризующих состояние указанных показателей на 2021 г. Основными источниками данных послужили материалы профильных ведомств, а именно данные Федеральной службы государственной статистики<sup>1</sup>, доклады о состоянии и охране окружающей среды по регионам, в которых расположены исследуемые агломерации, а также данные Фонда «Институт экономики города» (далее по тексту — Фонд).

Для оценки эколого-экономической устойчивости городских агломераций были отобраны показатели, отражающие состояние экономической, социальной и экологической сфер, что соответствует достижению целей

устойчивого развития. Исходя из принципов системности, комплексности и целесообразности (Фаттахов и др., 2019), определены следующие показатели (табл. 1).

Таким образом, для анализа были отобраны 18 показателей. Для описания экономического блока используются восемь показателей (табл. 2), социального — пять (табл. 3), экологического — пять (табл. 4).

Значения показателя E1 были взяты и рассчитаны авторами по аналитическому документу Фонда «К вопросу о составе крупных и крупнейших городских агломераций Российской Федерации»<sup>2</sup>, данные показателя E2 взяты из аналитической записки Фонда (выпуск 8) по результатам мониторинга

<sup>1</sup> Федеральная служба государственной статистики (Росстат). <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 20.03.24)

<sup>2</sup> Фонд «Институт экономики города». (2023). К вопросу о составе крупных и крупнейших городских агломераций Российской Федерации. <https://urbaneconomics.ru/research/analytics/k-voprosu-o-sostave-krupnyh-i-krupneyshih-gorodskih-aglomeracij-rossiyskoj> (дата обращения: 17.02.2024).

Таблица 1  
Система показателей для оценки эколого-экономической устойчивости развития городских агломераций  
Table 1

Indicators for assessing the ecological and economic sustainability of urban agglomerations

Блок	Показатель	Обозначение
Экономический	Площадь городской агломерации, км <sup>2</sup>	$E_1$
	ВВП, млрд руб.	$E_2$
	Удельный объем валовых выбросов в атмосферу к ВВП, т/1 млн руб.	$E_3$
	Водоемкость, м <sup>3</sup> /1 млн руб. ВВП	$E_4$
	Отходоёмкость, т/1 млн руб. ВВП	$E_5$
	Удельный сброс загрязненных стоков к ВВП, м <sup>3</sup> /1 млн руб	$E_6$
	Расходы на охрану окружающей среды, млн руб.	$E_7$
	Удельный вес расходов на охрану ОС к ВВП, %	$E_8$
Социальный	Численность населения, тыс. чел.	$S_1$
	Плотность населения, чел./км <sup>2</sup>	$S_2$
	Среднедушевые денежные доходы, тыс. руб. в мес.	$S_3$
	Доля населения с денежными доходами ниже прожиточного минимума, %	$S_4$
	Численность врачей на 10 тыс. населения	$S_5$
Экологический	Валовой объем выбросов в атмосферу, тыс. т	$E_{c1}$
	Забор воды из водных источников, млн м <sup>3</sup> в год	$E_{c2}$
	Валовой объем загрязненных сточных вод, млн м <sup>3</sup>	$E_{c3}$
	Общий объем образованных отходов производства и потребления, млн т	$E_{c4}$
	Доля утилизированных и обезвреженных отходов, %	$E_{c5}$

Источник: составлено авторами.

Таблица 2  
Экономические показатели оценки эколого-экономической устойчивости развития городских агломераций  
Table 2

Economic indicators for assessing the ecological and economic sustainability of urban agglomerations

Городская агломерация	$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$E_7$	$E_8$
Владивосток	5 097,00	1 204,60	0,07	626,40	12,90	0,10	4,14	0,34
Волгоград	8 331,00	1 087,00	0,12	1 243,60	2,50	0,05	4,84	0,45
Воронеж	8 517,00	1 089,40	0,06	448,90	3,40	0,06	3,07	0,28
Екатеринбург	5 860,00	2 628,90	0,16	612,40	36,80	0,11	17,65	0,67
Иркутск	15 109,00	860,20	0,35	1 222,90	194,80	0,22	10,85	0,12
Казань	8 328,00	1 811,70	0,07	406,70	0,89	0,06	11,99	0,66
Краснодар	5 495,00	1 769,90	0,07	3 658,90	1,86	0,11	9,07	0,51
Красноярск	23 836,00	1 574,20	0,79	1 729,10	181,96	0,11	32,87	0,20
Н. Челны - Нижнекамск	5 719,00	849,80	0,09	867,00	1,10	0,07	6,96	0,64
Н. Новгород	3 515,00	1 766,40	0,04	691,20	1,02	0,01	8,75	0,49
Новосибирск	36 731,00	1 900,30	0,08	397,30	71,10	0,03	3,32	0,17
Омск	20 520,00	700,40	0,17	409,80	2,70	0,13	7,50	0,11
Пермь	15 517,00	1 332,60	0,11	1 972,80	19,50	0,06	10,44	0,78
Ростов-на-Дону	7 716,00	2 003,70	0,04	1 856,60	3,81	0,05	3,87	0,19
Самара - Тольятти	21 551,00	2 095,20	0,11	523,60	1,15	0,15	22,29	1,10
Тюмень	24 049,00	3 325,40	0,04	543,00	0,21	0,12	4,50	0,14
Уфа	12 372,00	1 488,10	0,12	515,20	8,70	0,05	7,95	0,53
Челябинск	15 364,00	1 251,30	0,18	751,80	103,80	0,11	13,45	1,10

Источник: составлено авторами.

Таблица 3

## Социальные показатели оценки эколого-экономической устойчивости развития городских агломераций

Table 3

## Social indicators for assessing the ecological and economic sustainability of urban agglomerations

Городская агломерация	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	S <sub>5</sub>
Владивосток	858,00	168,30	40,80	5,72	51,50
Волгоград	1 506,20	180,80	27,70	6,82	44,10
Воронеж	1 356,80	159,34	35,10	4,64	31,10
Екатеринбург	2 370,90	404,60	40,30	4,75	44,50
Иркутск	1 078,30	71,40	30,30	7,45	49,30
Казань	1 675,50	201,20	39,70	2,30	43,00
Краснодар	1 704,10	310,10	43,20	2,91	45,20
Красноярск	1 476,70	61,90	36,10	8,22	49,40
Н. Челны - Нижнекамск	972,70	170,00	39,70	1,51	43,00
Н. Новгород	1 781,40	506,80	37,50	4,73	49,00
Новосибирск	2 264,70	61,70	35,30	10,40	56,50
Омск	1 449,30	70,60	29,90	9,99	49,90
Пермь	1 340,00	86,40	32,70	6,77	49,80
Ростов-на-Дону	2 128,90	275,90	35,00	3,10	38,80
Самара - Тольятти	2 741,00	127,20	32,60	10,11	48,50
Тюмень	1 116,00	46,40	53,40	8,19	57,30
Уфа	1 529,40	123,60	32,60	4,26	43,50
Челябинск	1 674,90	109,00	29,50	5,86	42,50

Источник: составлено авторами.

Таблица 4

## Экологические показатели оценки эколого-экономической устойчивости развития городских агломераций

Table 4

## Environmental indicators for assessing the ecological and economic sustainability of urban agglomerations

Городская агломерация	Ec1	Ec2	Ec3	Ec4	Ec5
Владивосток	89,90	754,60	114,85	15,60	46,50
Волгоград	135,40	1 351,8	54,30	2,70	78,60
Воронеж	65,40	488,00	68,97	3,80	58,80
Екатеринбург	43,10	1 610,5	289,40	96,80	55,30
Иркутск	301,50	1 052	193,50	167,60	45,40
Казань	138,70	736,80	109,80	1,60	41,90
Краснодар	13,30	6 476	201,20	3,30	29,90
Красноярск	1 250,00	2 722	167,30	286,40	51,70
Н. Челны - Нижнекамск	78,30	736,80	63,70	0,94	24,30
Н. Новгород	70,50	1 221	172,20	1,80	56,40
Новосибирск	151,80	755,00	65,60	135,10	80,90
Омск	120,80	287,00	92,40	1,88	77,90
Пермь	142,90	2 629	81,50	26,00	52,90
Ростов-на-Дону	89,80	3720,00	100,80	7,63	50,70
Самара - Тольятти	204,50	1 097	311,80	2,40	86,40
Тюмень	117,60	1 805,6	60,70	0,70	29,20
Уфа	171,20	766,70	77,20	12,90	37,40
Челябинск	227,20	940,60	135,60	129,80	48,80

Источник: составлено авторами.



Таблица 5

Показатели для кластеризации с помощью показателя  $P$ 

Table 5

Indicators for clustering using the  $P$  indicator

№	Показатель	$P$
1	Площадь городской агломерации*	0.039849
2	Удельный вес расходов на охрану окружающей среды в ВГП	0.283820
3	Удельный объем валовых выбросов в атмосферу к ВГП*	0.000074
4	Водоемкость	0.372913
5	Отходоёмкость*	0.000009
6	Удельный сброс загрязненных стоков к ВГП	0.124776
7	Расходы на охрану окружающей среды	0.061937
8	Удельный вес расходов на охрану ОС к ВГП	0.283820
9	Численность населения	0.163369
10	Плотность населения*	0.000049
11	Среднедушевые денежные доходы*	0.032088
12	Доля населения с доходами ниже прожиточного минимума*	0.007110
13	Численность врачей на 10 тыс. населения	0.591421
14	Валовой объем выбросов в атмосферу*	0.002432
15	Забор воды из водных источников	0.237148
16	Валовой объем загрязненных сточных вод*	0.043642
17	Общий объем образованных отходов производства и потребления*	0.000756
18	Доля утилизированных и обезвреженных отходов*	0.011628

\* Наиболее важные показатели для кластеризации ( $p < 0,05$ )  
Источник: составлено авторами.

ВГП крупнейших городских агломераций России<sup>1</sup>. ВГП Иркутской, Набережные Челны-Нижнекамской, Тюменской агломераций, а также значения остальных показателей были рассчитаны авторами самостоятельно на основе использования данных региональной и муниципальной статистики по указанным выше показателям и учета состава муниципальных образований, входящих в городскую агломерацию.

### Результаты и обсуждение

С целью выделения групп агломераций, отличающихся схожей ситуацией по устойчивости развития, был проведен кластерный анализ по следующим этапам: выбор показателей для кластеризации; выбор меры расстояния между объектами; выбор метода кластеризации; принятие решения о количестве кластеров; интерпретация кластеров; оценка достоверности кластеризации. Необходимые расчеты проводились с применением программного продукта Statistica 10.0.

<sup>1</sup> Фонд «Институт экономики города». (2023). Экономика российских городов и городских агломераций. Вып. 8. Валовой городской продукт крупнейших городских агломераций России в 2013–2021 гг. [https://urbanecomics.ru/sites/default/files/ekonomika\\_gorodov\\_i\\_gorodskih\\_aglomeracij\\_vyupusk\\_8\\_vgp\\_2013-2021.pdf](https://urbanecomics.ru/sites/default/files/ekonomika_gorodov_i_gorodskih_aglomeracij_vyupusk_8_vgp_2013-2021.pdf) (дата обращения: 19.02.2024).

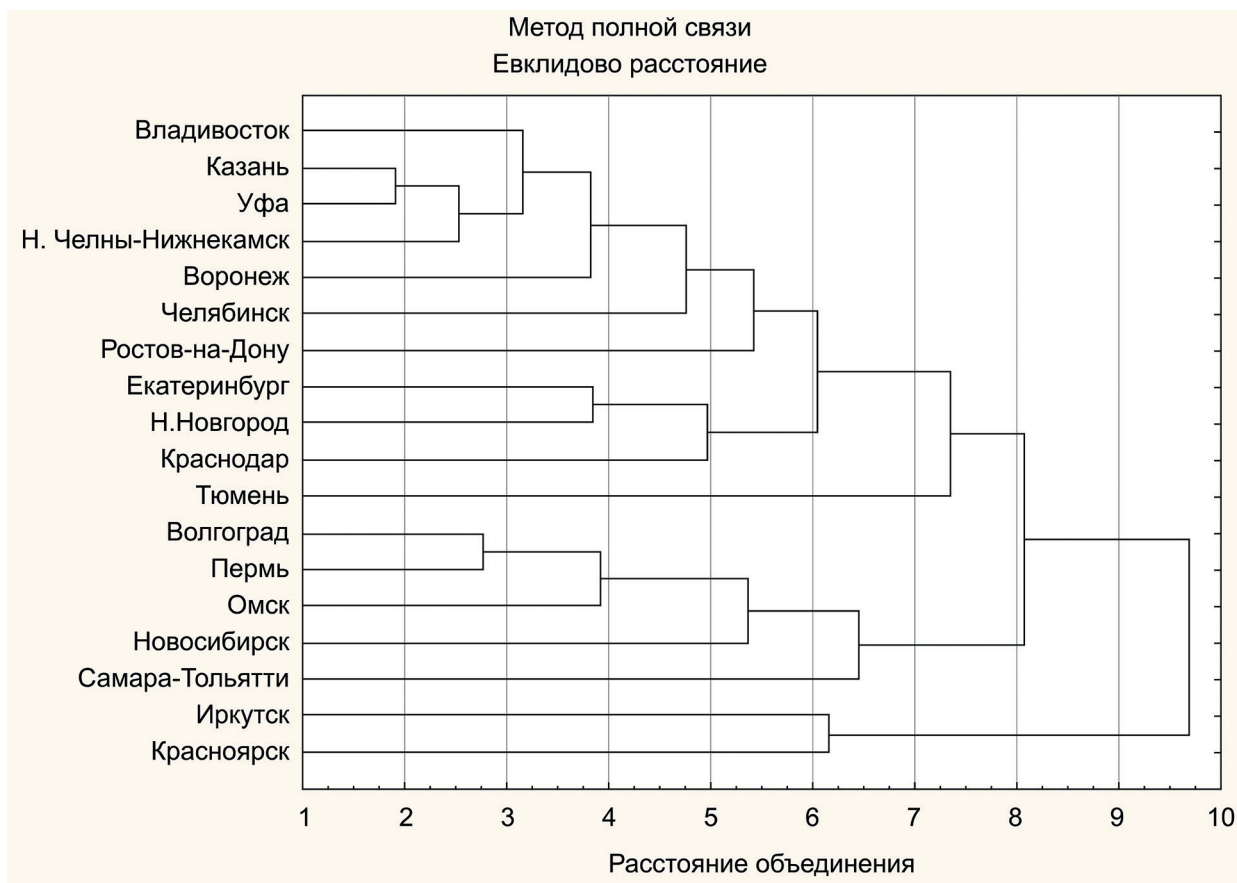
На начальном этапе были собраны и стандартизированы данные по показателям таблицы 1, т. е. значения всех преобразованных переменных приведены к единому диапазону — от  $-3$  до  $3$  (табл. 2, 3, 4).

Затем с помощью функции «Дисперсионный анализ» были проведены соответствующие вычисления, позволившие выделить наиболее важные для кластеризации показатели с помощью показателя  $P$  (табл. 5), значение которого в дисперсионном анализе должно быть не более 0,05. Если  $P$ -значение превышает этот барьер, то критерий Фишера не значим, и исследуемые варианты не имеют между собой существенных различий.

В качестве объектов наблюдения выбраны городские агломерации, в качестве правила объединения — «метод полной связи», в качестве меры близости — «евклидово расстояние».

Таким образом, дисперсионный анализ позволил выделить 10 соответствующих требуемому значению  $P$  показателей, наиболее значимых для кластеризации городских агломераций.

Далее кластеризация была реализована методом иерархической классификации с целью выполнения группировки наблюдений в кластеры на основе их сходства. В результате использования данного метода было получено дерево кластеров в виде дендрограммы (рис. 2).



**Рис. 2.** Дендрограмма кластеров городских агломераций методом иерархической классификации  
(источник: составлено авторами в программном комплексе Statistica)

**Fig. 2.** Dendrogram of urban agglomeration clusters based on hierarchical classification  
(Source: Compiled by the authors using Statistica software)

В ходе анализа, подтверждающего результаты иерархической классификации, представленной дендрограммой, была выявлена целесообразность формирования четырех кластеров городских агломераций Российской Федерации методом  $k$ -средних, который дал возможность оценить достоверность полученных результатов и сравнить состав кластеров. Проведенные расчеты позволили получить следующие результаты (табл. 6). С помощью минимального расстояния до центра кластера можно определить типовую для кластера агломерацию.

Кластерный анализ иерархическим методом и методом  $k$ -средних позволил выделить и определить состав четырех кластеров, а также те показатели, которые внесли наиболее существенный вклад в кластеризацию (рис. 3).

В первый кластер вошли две агломерации: Иркутская и Красноярская. Для выявления типовой для кластера агломерации важное значение имеет расстояние до центра кластера. Агломерация с наименьшим значением центра кластера является наиболее типовой для данного кластера. Обе агломерации являются ти-

повыми, т. к. имеют одинаковое расстояние до центра кластера. Первый кластер характеризуется большой площадью агломераций, высоким валовым объемом выбросов в атмосферу и, соответственно, высоким удельным объемом этих выбросов к ВВП. Для кластера характерен самый большой в сравнении с другими кластерами объем образованных отходов, высокая отходоёмкость, а также значительная доля населения, имеющего доходы ниже прожиточного минимума. Кластер характеризуется низкой плотностью населения. Доля утилизированных отходов и размер среднедушевых доходов на уровне среднего значения. Наибольший вклад в кластеризацию внес показатель плотности населения. Для обеих агломераций плотность населения довольно низкая в сравнении с другими агломерациями. В то же время большое число предприятий обрабатывающей промышленности, в том числе металлургических, расположенных в пределах агломераций, проявляется в высоких значениях показателей отходоёмкости и объемах выбросов в атмосферу.

Второй кластер образуют семь агломераций: Владивостокская, Воронежская,

Таблица 6

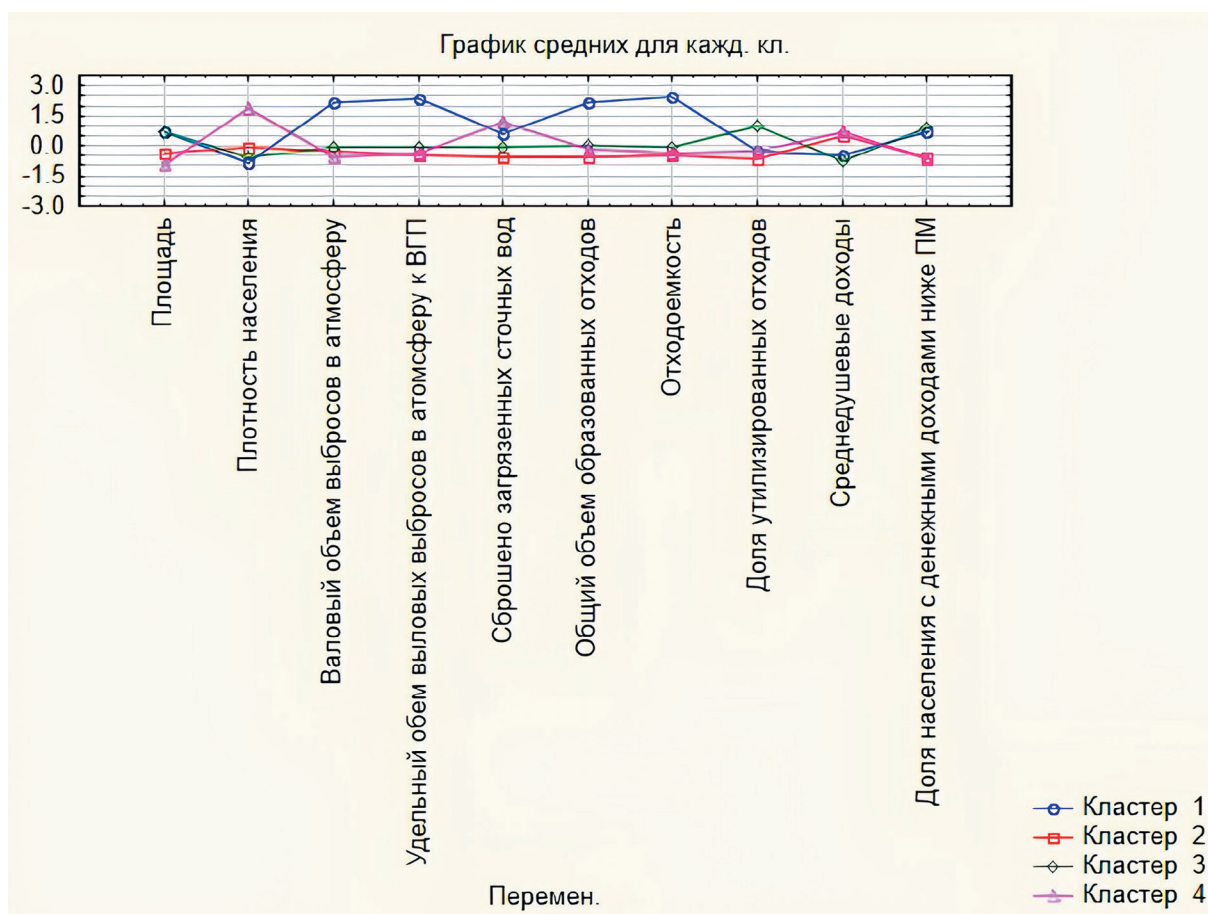
## Элементы кластеров и расстояние до их центров

Table 6

## Cluster elements and the distance to their centers

№ кластера	Состав кластера	Расстояние до центра
1	Иркутск	0,751884
	Красноярск	0,751884
2	Владивосток	0,302070
	Воронеж	0,397435
	Казань	0,286713
	Набережные Челны – Нижнекамск	0,486634
	Ростов-на-Дону	0,406996
	Тюмень	1,044341
	Уфа	0,400605
3	Волгоград	0,647749
	Новосибирск	0,850178
	Омск	0,387060
	Пермь	0,452794
	Самара – Тольятти	0,886070
	Челябинск	0,710568
4	Екатеринбург	0,441706
	Краснодар	0,466815
	Нижний Новгород	0,429650

Источник: составлено авторами.



**Рис. 3.** Показатели с наибольшим вкладом в кластеризацию  
(источник: составлено авторами в программном комплексе Statistica)

**Fig. 3.** Indicators with the greatest contribution to clustering  
(Source: Compiled by the authors using Statistica software)

Казанская, Набережные Челны-Нижнекамская, Ростовская, Тюменская и Уфимская. В этом кластере типовой агломерацией является Казанская. Второй кластер характеризуется в целом средними значениями всех показателей, но высокими среднедушевыми доходами населения и низкой долей лиц, имеющих доходы ниже прожиточного минимума (одновременно с четвертым кластером). Наибольший вклад в кластеризацию внес показатель, характеризующий общий объем образованных отходов и отходоёмкость.

Примерно одинаковая численность населения данных агломераций и высокие среднедушевые доходы населения напрямую связаны с уровнем потребления. В свою очередь, рост потребления приводит к росту объемов образованных отходов, что подтверждается значением показателя, внесшего наибольший вклад в кластеризацию.

В состав третьего кластера вошли шесть агломераций: Волгоградская, Новосибирская, Омская, Пермская, Самарско-Тольяттинская и Челябинская. Типовой агломерацией является Омская. Агломерации третьего кластера характеризуются высокой площадью, большой долей лиц, имеющих доходы ниже прожиточного минимума, и самой высокой долей утилизированных отходов. Значения остальных показателей на уровне средних. Наибольший вклад в кластеризацию внес валовой объем выбросов в атмосферу.

Четвертый кластер образован тремя агломерациями: Екатеринбургской, Краснодарской и Нижегородской. Для агломераций четвертого кластера характерна самая высокая плотность населения, большой объем загрязненных сточных вод и высокие среднедушевые доходы (аналогично второму кластеру). Значения остальных показателей можно охарактеризовать как среднее для всех или части кластеров. Наибольший вклад в кластеризацию внес показатель, характеризующий валовой объем выбросов в атмосферу.

Для агломераций третьего и четвертого кластеров важной проблемой является большой валовой объем выбросов в атмосферу, что могло бы позволить объединить их в один кластер. Однако социально-экономическая ситуация, характерная для этих агломераций, заметно отличается и проявляется, в первую очередь, в уровне доходов и доле лиц, имеющих доходы ниже прожиточного минимума, соответственно.

Таким образом, в ходе кластерного анализа были выделены четыре фактора из десяти, ве-

дущие в наибольшей степени к снижению экологической устойчивости: плотность населения, валовой объем выбросов в атмосферу, общий объем образованных отходов и отходоёмкость. Согласно полученным оценкам, наименьшей эколого-экономической устойчивостью обладают агломерации первого кластера — Красноярская и Иркутская. Чуть лучшее положение в рейтинге устойчивости имеют агломерации четвертого и затем третьего кластеров. Наиболее устойчивое положение имеют агломерации, входящие в состав второго кластера.

### Заключение

Проведенное исследование показало, что существует необходимость учета всех аспектов развития изучаемых объектов — экологических, экономических и социальных. В связи с этим повышается актуальность мониторинга и оценки устойчивости развития социо-эколого-экономических систем, к которым относятся городские агломерации, что подтверждается ростом интереса к феномену городских агломераций. Для их исследования используются различные методы, в том числе методы факторного и кластерного анализа. Они помогают, с одной стороны, выявить высокую степень дифференциации агломераций по различным критериям, позволяющим объединить их в кластеры, а с другой стороны, обозначить неоднородность развития каждой из агломераций. Подобная кластеризация городских агломераций может служить основой для планирования и прогнозирования развития территорий городских агломераций, составления экологических рейтингов и осуществления мероприятий по охране окружающей среды как на региональном, так и на государственном уровне.

Обобщая результаты кластеризации, следует отметить, что государству и бизнесу, предопределяющим развитие городских агломераций, в дальнейшем следует уделять особое внимание вопросам объема выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, а также объема образованных отходов. Не менее важными показателями эколого-экономической устойчивости агломераций также будут являться удельный объем валовых выбросов в атмосферу к ВВП и плотность населения. Все это может предопределять специфику, в том числе, правового регулирования отношений по охране окружающей среды в городских агломерациях, разработку и корректировку правовых мер охраны, основ экологического и социально-экономического развития городов для их эколого-экономической устойчивости.



## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Жанбозова, А. Б. (2023). Управляемая урбанизация в Казахстане: институциональные основы. *Proceedings of the 4th International Scientific Conference «Reviews of Modern Science» (October 19-20, 2023)* (pp. 56–65). Zürich.
- Иванцова, Е. А., Постнова, М. В., Сагалаев, В. А., Матвеева, А. А., Холоденко, А. В. (2019). Экологическая оценка городских агломераций на основе индикаторов устойчивого развития. *Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3: Экономика. Экология*, 21(2), 143–156. <https://doi.org/10.15688/jvolsu3.2019.2.13>
- Лачининский, С. С., Сорокин, И. С. (2023). К вопросу о функциональной структуре экономики крупнейших агломераций России в условиях возросших геоэкономических и геополитических рисков. *Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология*, (4), 63–76.
- Лисина, Н. Л. (2020). *Концептуальные основы правовой охраны окружающей среды в городах*. Москва: Юрлитинформ, 432.
- Мушинова, Н. Н. (2019). Развитие городских агломераций как одно из направлений стратегии пространственного развития России. *Вестник университета*, (2), 46–51. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2019-2-46-51>
- Рослякова, Н. А., Окрепилов, В. В. (2023). Бедность и экономический рост в российских агломерациях: тенденции и зависимости. *Экономика региона*, 19(4), 1048–1061. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2023-4-8>
- Ситковский, А. М. (2021). Моделирование многокритериальной оценки социо-эколого-экономического состояния и динамики территории. *Вопросы управления*, (2(69)), 102–119.
- Устина, Н. А., Земцов, А. В. (2021). Системный подход к исследованию городских агломераций. *Вестник Международного института рынка*, (1), 140–145.
- Фаттахов, Р. В., Низамутдинов, М. М., Орешников, В. В. (2019). Оценка устойчивости социально-экономического развития регионов России. *Мир новой экономики*, 13(2), 97–110. <https://doi.org/10.26794/2220-6469-2019-13-2-97-110>
- Chen, J., Wang, S., & Zou, Y. (2022). Construction of an ecological security pattern based on ecosystem sensitivity and the importance of ecological services: A case study of the Guanzhong Plain urban agglomeration, China. *Ecological Indicators*, 136, 108688.
- Dembski, S., Hartmann, T., Hengstermann, A., & Dunning, R. (2020). Enhancing understanding of strategies of land policy for urban densification. *Town Planning Review*, 91(3), 209–216. <http://dx.doi.org/10.3828/tp.2020.12>
- Encalada-Abarca, L., Ferreira, C. C., & Rocha, J. (2022). Measuring tourism intensification in urban destinations: An approach based on fractal analysis. *Journal of Travel Research*, 61(2), 394–413.
- Evangelista, R., Meliciani, V., & Vezzani, A. (2018). Specialisation in key enabling technologies and regional growth in Europe. *Economics of Innovation and New Technology*, 27(3), 273–289. <http://dx.doi.org/10.1080/10438599.2017.1338392>
- Fu, Y., & Zhang, X. (2020). Mega urban agglomeration in the transformation era: Evolving theories, research typologies and governance. *Cities*, 105, 102813. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cities.2020.102813>
- García-López, M. À., & Muñiz, I. (2013). Urban spatial structure, agglomeration economies, and economic growth in Barcelona: An intra-metropolitan perspective. *Papers in Regional Science*, 92(3), 515–535. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1435-5957.2011.00409.x>
- Grădinaru, G. I., & Conțolencu, B. (2022). Typology of urban agglomerations from the perspective of environmental effects: a quantitative approach using multivariate statistical techniques. *Romanian Statistical Review*, (4).
- Ivanova, S., & Lisina, N. (2023). Municipal and industrial urban waste: legal aspects of safe management. *Laws*, 12(3), 48. <https://doi.org/10.3390/laws12030048>
- Kang, S. H., Lee, J. S., & Kim, S. (2024). Has South Korea's policy of relocating public institutions been successful? A case study of 12 agglomeration areas under the Innovation City Policy. *Urban Studies*, 61(5), 900–922. <http://dx.doi.org/10.1177/00420980231193567>
- Ma, J., Wang, J., & Szmedra, P. (2019). Economic efficiency and its influencing factors on urban agglomeration — An analysis based on China's top 10 urban agglomerations. *Sustainability*, 11(19), 5380. <http://dx.doi.org/10.3390/su11195380>
- Mou, J. (2022). Extracting network patterns of tourist flows in an urban agglomeration through digital footprints: The case of greater bay area. *IEEE Access*, 10, 16644–16654. <http://dx.doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3149640>
- Murzin, A. D. (2019). Sustainable building as a tool for urban development greening. *Economy and ecology of territorial formations*, 3(3), 13–19.
- Profiroiu, C. M., Bodislav, D. A., Burlacu, S., & Rădulescu, C. V. (2020). Challenges of sustainable urban development in the context of population growth. *European Journal of Sustainable Development*, 9(3), 51–57. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2020.v9n3p51>
- Surya, B., Salim, A., Hernita, H., Suriani, S., Menne, F., & Rasyidi, E. S. (2021). Land use change, urban agglomeration, and urban sprawl: A sustainable development perspective of Makassar City, Indonesia. *Land*, 10(6), 556. <https://doi.org/10.3390/land10060556>
- Suvorova, A. (2023). Structural characteristics of urban agglomerations: A case of Russia and Europe. *Journal of Institutional Studies*, 15(4), 91–108. <https://doi.org/10.17835/2076-6297.2023.15.4.091-108>
- Wang, D., Wang, P., Chen, G., & Liu, Y. (2022). Ecological-social-economic system health diagnosis and sustainable design of high-density cities: An urban agglomeration perspective. *Sustainable cities and society*, 87(4), 104177. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scs.2022.104177>

Yang, Y., Lu, H., Liang, D., Chen, Y., Tian, P., Xia, J., Wang, X., & Lei, X. (2022). Ecological sustainability and its driving factor of urban agglomerations in the Yangtze River Economic Belt based on three-dimensional ecological footprint analysis. *Journal of Cleaner Production*, 330, 129802. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129802>

You, S., Feng, Z., You, Z., Shi, H., & Zhao, G. (2023). Identification and structural characteristics of urban agglomerations in China based on Baidu migration data. *Applied Geography*, 156, 102999. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ap-geog.2023.102999>

Zhang, P., Zhao, Y., Zhu, X., Cai, Z., Xu, J., & Shi, S. (2020). Spatial structure of urban agglomeration under the impact of high-speed railway construction: Based on the social network analysis. *Sustainable Cities and Society*, 62, 102404.

Zhang, Z., Wang, B., Buyantuev, A., He, X., Gao, W., Wang, Y., Yang, Z. (2019). Urban agglomeration of Kunming and Yuxi cities in Yunnan, China: the relative importance of government policy drivers and environmental constraints. *Landscape ecology*, 34, 663–679. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10980-019-00790-2>

Zhaofeng, W., Songsong, Z., & Xian, Y. (2020). Study on the evolvement of coupling coordination between transportation network and tourism resort of urban agglomeration. *World Regional Studies*, 29(5), 962.

## References

Chen, J., Wang, S., & Zou, Y. (2022). Construction of an ecological security pattern based on ecosystem sensitivity and the importance of ecological services: A case study of the Guanzhong Plain urban agglomeration, China. *Ecological Indicators*, 136, 108688.

Dembski, S., Hartmann, T., Hengstermann, A., & Dunning, R. (2020). Enhancing understanding of strategies of land policy for urban densification. *Town Planning Review*, 91(3), 209–216. <http://dx.doi.org/10.3828/tpr.2020.12>

Encalada-Abarca, L., Ferreira, C. C., & Rocha, J. (2022). Measuring tourism intensification in urban destinations: An approach based on fractal analysis. *Journal of Travel Research*, 61(2), 394–413.

Evangelista, R., Meliciani, V., & Vezzani, A. (2018). Specialisation in key enabling technologies and regional growth in Europe. *Economics of Innovation and New Technology*, 27(3), 273–289. <http://dx.doi.org/10.1080/10438599.2017.1338392>

Fattakhov, R. V., Nizamutdinov, M. M., & Oreshnikov, V. V. (2019). Assessment of the Sustainability of the Socio-economic Development of the Regions in Russia. *Mir novoy ekonomiki [The world of new economy]*, 13(2), 97–110. <https://doi.org/10.26794/2220-6469-2019-13-2-97-110> (In Russ.)

Fu, Y., & Zhang, X. (2020). Mega urban agglomeration in the transformation era: Evolving theories, research typologies and governance. *Cities*, 105, 102813. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cities.2020.102813>

García-López, M. À., & Muñoz, I. (2013). Urban spatial structure, agglomeration economies, and economic growth in Barcelona: An intra-metropolitan perspective. *Papers in Regional Science*, 92(3), 515–535. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1435-5957.2011.00409.x>

Grădinaru, G. I., & Conțolencu, B. (2022). Typology of urban agglomerations from the perspective of environmental effects: a quantitative approach using multivariate statistical techniques. *Romanian Statistical Review*, (4).

Ivanova, S., & Lisina, N. (2023). Municipal and industrial urban waste: legal aspects of safe management. *Laws*, 12(3), 48. <https://doi.org/10.3390/laws12030048>

Ivantsova, E. A., Postnova, M. V., Sagalaev, V. A., Matveeva, A. A., & Kholodenko, A. V. (2019). The Environmental Assessment of Urban Agglomerations on the Basis of Sustainable Development Indicators. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 3, Ekonomika. Ekologiya [Science Journal of Volgograd State University. Global Economic System]*, 21(2), 143–156. <https://doi.org/10.15688/jvolsu3.2019.2.13> (In Russ.)

Kang, S. H., Lee, J. S., & Kim, S. (2024). Has South Korea's policy of relocating public institutions been successful? A case study of 12 agglomeration areas under the Innovation City Policy. *Urban Studies*, 61(5), 900–922. <http://dx.doi.org/10.1177/00420980231193567>

Lachininskii, S. S., & Sorokin, I. S. (2023). On the Functional Structure of the Economy of Russia's Major Agglomerations in the Context of Increased Geoeconomic and Geopolitical Risks. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Geografiya. Geoekologiya [Proceedings of VSU, Series: Geography. Geoecology]*, (4), 63–76. (In Russ.)

Lisina, N. L. (2020). *Kontseptual'nye osnovy pravovoy okhrany okruzhayushchey sredy v gorodakh [Conceptual basis for legal environmental protection in cities]*. Moscow: Yurlitinform, 432. (In Russ.)

Ma, J., Wang, J., & Szmedra, P. (2019). Economic efficiency and its influencing factors on urban agglomeration — An analysis based on China's top 10 urban agglomerations. *Sustainability*, 11(19), 5380. <http://dx.doi.org/10.3390/su11195380>

Mou, J. (2022). Extracting network patterns of tourist flows in an urban agglomeration through digital footprints: The case of greater bay area. *IEEE Access*, 10, 16644–16654. <http://dx.doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3149640>

Murzin, A. D. (2019). Sustainable building as a tool for urban development greening. *Economy and ecology of territorial formations*, 3(3), 13–19.

Musinova, N. N. (2019). Development of urban agglomerations as one of the directions of the strategy of spatial development of Russia. *Vestnik universiteta*, (2), 46–51. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2019-2-46-51> (In Russ.)

Profiroiu, C. M., Bodislav, D. A., Burlacu, S., & Rădulescu, C. V. (2020). Challenges of sustainable urban development in the context of population Growth. *European Journal of Sustainable Development*, 9(3), 51–57. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2020.v9n3p51>

- Roslyakova, N.A., & Okrepilov, V.V. (2023). Poverty and economic growth in Russian agglomerations: trends and dependencies. *Ekonomika regiona [Economy of regions]*, 19(4), 1048–1061. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2023-4-8> (In Russ.)
- Sitkovskiy, A. M. (2021). Modeling of multi-criteria evaluation of social, ecological and economic conditions and development of a territory. *Voprosy upravleniya [Management issues]*, (2(69)), 102–119. (In Russ.)
- Surya, B., Salim, A., Hernita, H., Suriani, S., Menne, F., & Rasyidi, E. S. (2021). Land use change, urban agglomeration, and urban sprawl: A sustainable development perspective of Makassar City, Indonesia. *Land*, 10(6), 556. <https://doi.org/10.3390/land10060556>
- Suvorova, A. (2023). Structural characteristics of urban agglomerations: A case of Russia and Europe. *Journal of Institutional Studies*, 15(4), 91–108. <https://doi.org/10.17835/2076-6297.2023.15.4.091-108>
- Ustina, N.A., & Zemtsov, A.V. (2021). A systematic approach to the study of urban agglomerations. *Vestnik Mezhdunarodnogo instituta rynka [Bulletin of the International Market Institute]*, (1), 140–145. (In Russ.)
- Wang, D., Wang, P., Chen, G., & Liu, Y. (2022). Ecological-social-economic system health diagnosis and sustainable design of high-density cities: An urban agglomeration perspective. *Sustainable cities and society*, 87(4), 104177. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scs.2022.104177>
- Yang, Y., Lu, H., Liang, D., Chen, Y., Tian, P., Xia, J., Wang, X., & Lei, X. (2022). Ecological sustainability and its driving factor of urban agglomerations in the Yangtze River Economic Belt based on three-dimensional ecological footprint analysis. *Journal of Cleaner Production*, 330, 129802. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129802>
- You, S., Feng, Z., You, Z., Shi, H., & Zhao, G. (2023). Identification and structural characteristics of urban agglomerations in China based on Baidu migration data. *Applied Geography*, 156, 102999. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apgeog.2023.102999>
- Zhanbozova, A. B. (2023). Managed urbanization in Kazakhstan: Institutional foundations. *Proceedings of the 4th International Scientific Conference «Reviews of Modern Science» (October 19-20, 2023)* (pp. 56–65). Zürich. (In Russ.)
- Zhang, P., Zhao, Y., Zhu, X., Cai, Z., Xu, J., & Shi, S. (2020). Spatial structure of urban agglomeration under the impact of high-speed railway construction: Based on the social network analysis. *Sustainable Cities and Society*, 62, 102404.
- Zhang, Z., Wang, B., Buyantuev, A., He, X., Gao, W., Wang, Y., Yang, Z. (2019). Urban agglomeration of Kunming and Yuxi cities in Yunnan, China: the relative importance of government policy drivers and environmental constraints. *Landscape ecology*, 34, 663–679. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10980-019-00790-2>
- Zhaofeng, W., Songsong, Z., & Xian, Y. (2020). Study on the evolvement of coupling coordination between transportation network and tourism resort of urban agglomeration. *World Regional Studies*, 29(5), 962.

### Информация об авторах

**Кайзер Филипп Юрьевич** — кандидат географических наук, доцент кафедры геологии и географии, Кемеровский государственный университет; Scopus Author ID: 57218918859; <https://orcid.org/0000-0002-6756-6493> (Российская Федерация, 650000, г. Кемерово, пр. Советский, 73; e-mail: filipp.kaizer@yandex.ru).

**Брель Ольга Александровна** — доктор педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой геологии и географии, Кемеровский государственный университет; Scopus Author ID: 57194028052; <https://orcid.org/0000-0003-2598-8361> (Российская Федерация, 650000, г. Кемерово, пр. Советский, 73; e-mail: brel\_o\_a@mail.ru).

**Зайцева Анна Игоревна** — кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры геологии и географии, Кемеровский государственный университет; Scopus Author ID: 57197717209; <https://orcid.org/0000-0001-5884-3586> (Российская Федерация, 650000, г. Кемерово, пр. Советский, 73; e-mail: lit-ani@mail.ru).

**Лисина Наталья Леонидовна** — доктор юридических наук, доцент, проректор по развитию имущественного комплекса, заведующий кафедрой трудового, экологического права и гражданского процесса, Кемеровский государственный университет; Scopus Author ID: 57211097015; <https://orcid.org/0000-0001-8707-2274> (Российская Федерация, 650000, г. Кемерово, пр. Советский, 73; e-mail: lisina\_nl@mail.ru).

### About the authors

**Philipp Yu. Kaizer** — Cand. Sci. (Geogr.), Associate Professor of the Department of Geology and Geography, Kemerovo State University; Scopus Author ID: 57218918859; <https://orcid.org/0000-0002-6756-6493> (73, Sovetskiy av., Kemerovo, 650000, Russian Federation; e-mail: filipp.kaizer@yandex.ru).

**Olga A. Brel** — Dr. Sci. (Ped.), Associate Professor, Head of the Department of Geology and Geography, Kemerovo State University; Scopus Author ID: 57194028052; <https://orcid.org/0000-0003-2598-8361> (73, Sovetskiy av., Kemerovo, 650000, Russian Federation; e-mail: brel\_o\_a@mail.ru).

**Anna I. Zaytseva** — Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Associate Professor of the Geology and Geography Department, Kemerovo State University; Scopus Author ID: 57197717209; <https://orcid.org/0000-0001-5884-3586> (73, Sovetskiy av., Kemerovo, 650000, Russian Federation; e-mail: lit-ani@mail.ru).

**Natalia L. Lisina** — Dr. Sci. (Law), Associate Professor, Vice-Rector for Property Complex Development, Head of the Department of Labor, Environmental Law and Civil Procedure, Kemerovo State University; Scopus Author ID: 57211097015; <https://orcid.org/0000-0001-8707-2274> (73, Sovetskiy av., Kemerovo, 650000, Russian Federation; e-mail: lisina\_nl@mail.ru).

### **Конфликт интересов**

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### **Conflict of interests**

The authors declare no conflicts of interest.

Дата поступления рукописи: 23.05.2024.

Прошла рецензирование: 08.08.2024.

Принято решение о публикации: 17.12.2024.

Received: 23 May 2024.

Reviewed: 08 Aug 2024.

Accepted: 17 Dec 2024.



## RESEARCH ARTICLE



<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-5>

UDK 330.1

JEL A13, O30, P00

Sergey D. Bodrunov  

S. Y. Witte Institute for New Industrial Development, St. Petersburg, Russian Federation

The Free Economic Society of Russia, Moscow, Russian Federation

## Civilizational Fork in our Time and Development Alternatives<sup>1</sup>

**Abstract.** The signs of a civilizational crisis are becoming increasingly evident and cannot be ignored. Humanity stands at a critical crossroads: either the crisis deepens, potentially leading to severe consequences and the collapse of civilization, or effective strategies are identified and implemented to transform these challenges into opportunities for progress. This article examines the role of technological progress in both exacerbating the crisis and creating the conditions necessary to overcome it. The modern technological revolution is reshaping knowledge-intensive material production, altering the nature of human activity and needs, and laying the groundwork for a transition to a non-economic mode of production and the fulfilment of human needs—noonomy. However, the neoliberal economic paradigm often conflicts with the socio-economic progress driven by recent technological advancements. Addressing this issue does not require dismantling the existing socio-economic system but rather its gradual and systematic transformation. The shift toward noonomy and noocommunity should be recognized as an objective historical trend, guiding the development of a strategic program. This transition will require the emergence—or nooevolution—of new value orientations, or noovalues, grounded in a noocriterial value framework. This framework, rooted in fundamental humanistic principles, will emphasize the development of individuals as bearers of knowledge and culture.

**Keywords:** noonomy, civilizational fork, development strategy, technological mode, neoliberalism, noovalues, nooevolution, economic rationality, non-economic society, knowledge

**For citation:** Bodrunov, S. D. (2025). Civilizational Fork in our Time and Development Alternatives. *Ekonomika regiona / Economy of regions*, 21(1), 61-69. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-5>

<sup>1</sup> © Bodrunov S. D. Text. 2025.

## ЦИВИЛИЗАЦИОННАЯ РАЗВИЛКА НАШЕГО ВРЕМЕНИ И АЛЬТЕРНАТИВЫ РАЗВИТИЯ

**Аннотация.** По мере нарастания признаков цивилизационного кризиса становится ясно, что человечество переживает критический момент: либо кризисные процессы продолжают обостряться, что может привести к серьезным последствиям и краху цивилизации, либо мы определяем и внедряем эффективные стратегии для решения этих проблем, тем самым превращая их в возможности для дальнейшего развития. Чтобы решить эту проблему, необходимо изучение влияния технического прогресса как на усугубление кризиса, так и на создание предпосылок для его преодоления. Современная технологическая революция формирует знаниеемкое материальное производство, меняет содержание человеческой деятельности и потребности человека, создавая тем самым материальные условия для перехода к неэкономическому способу производства и удовлетворения потребностей человека – к ноономике. Однако неолиберальная экономическая парадигма часто вступает в противоречие с задачами социально-экономического прогресса, опирающегося на последние технологические достижения. Это противоречие можно разрешить не путем демонтажа существующей социально-экономической системы, но через ее постепенную и систематическую трансформацию. Переход к ноономике и нообществу следует признать объективной исторической тенденцией, которая определит характер соответствующей стратегической программы. Этот переход потребует развития (или “нооэволюции”) новых ценностных ориентаций (или “нооценностей”), основанных на ноокритериальной системе ценностей. Эта структура будет основываться на фундаментальных гуманистических принципах, в которых на первый план выйдет развитие личности как носителя знаний и культуры.

**Ключевые слова:** ноономия, цивилизационная развилка, стратегия развития, технологический уклад, неолиберализм, нооценности, нооэволюция, экономическая рациональность, неэкономическое общество, знание

**Для цитирования:** Бодрунов, С. Д. (2025). Цивилизационная развилка нашего времени и альтернативы развития. *Экономика региона*, 21(1), 61-69. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-5>

### Introduction

Modern civilization is entering a state of crisis. The signs of this crisis have gradually accumulated, leading to an adaptation of public consciousness to new realities, which has, in turn, dulled the collective sense of anxiety regarding the fate of civilization. However, with each technological advance, awareness has grown that the modern economic system’s new productive forces have not only created opportunities but also introduced new threats and challenges.

For example, manufacturing many new goods, including those supporting the green economy, requires additional resources and generates new forms of environmental pollution. The use of renewable energy sources, such as solar power via photovoltaic cells, reduces carbon emissions but poses environmental risks due to the disposal of spent components containing hazardous substances. A similar issue arises with the transition from internal combustion engine vehicles to electric vehicles, as electricity generation for these cars often still depends on fossil fuels, and the use of lithium batteries

presents a potential source of hazardous pollution. Wind farms, while providing clean energy, result in bird fatalities and create disposal challenges for decommissioned turbine units. Meanwhile, the production of digital assets like bitcoin through mining consumes vast amounts of electricity—comparable to the total energy consumption of countries like Greece or Australia.

The digital economy, with its capacity to collect and process vast amounts of data, has facilitated new methods of manipulating consumer and political behaviour. Both applied and theoretical research on “demand management”—essentially the artificial creation of needs—are rapidly expanding, with these concepts now being taught in universities. Election campaigns increasingly rely on big data analysis to understand and influence voter preferences, shaping political outcomes in ways that raise concerns about democratic integrity.

Advancements in biotechnology have introduced the possibility of direct interventions in human nature, carrying significant risks for personal identity and autonomy. Experiments with

implantable microchips, for example, could enable new forms of direct influence over an individual's behaviour and physiological processes. Concerns are also growing over human genome editing, as the long-term reliability and safety of these technologies remain uncertain despite existing bans. Meanwhile, gender modification, once strictly regulated with medical, age-related, and ethical barriers, has in some countries rapidly bypassed these restrictions within just a few years.

Finally, the destructive consequences of earlier technological advancements continue to persist. These include deforestation, declining biodiversity, various forms of environmental pollution (chemical, mechanical, electromagnetic, etc.), and the ongoing threat of weapons of mass destruction.

The problem is that the current socio-economic system, particularly in its neoliberal form, amplifies these threats. The relentless commercialization of all aspects of social life—turning them into profit-generating mechanisms—inevitably leads to a disregard for risks unless they directly affect financial outcomes. The negative consequences of this trajectory were anticipated by K. Marx, yet modern mainstream Western economic theory not only overlooks them but effectively endorses this trend. Human qualities and social phenomena are increasingly evaluated through the lens of economic gain. Education, health, skills, and even personal behaviour are classified as “human capital,” valued primarily for their ability to generate profits for transnational corporations. Family bonds, friendships, and other social connections are reduced to “social capital,” considered worthwhile only if they contribute to business success. Education, family life, law-abiding behaviour, artistic creativity, and other aspects of human existence are increasingly measured by their potential to generate economic returns—monetized as little more than a “tinkling coin.”

As a result, the purpose of human life and needs is becoming increasingly distorted. In the relentless drive to expand markets, individuals are subjected to false and artificial desires. The proliferation of “simulacrum goods”—products designed not to fulfil real needs but to create illusions of satisfaction—leads to the waste of irreplaceable resources. The market has always catered to any demand backed by purchasing power, but modern neoliberal economics has taken this further. It now exploits human emotions, not just marketing goods but manipulating desires to sustain the illusion of fulfilment. The mass production of these illusionary goods has become a central goal of this economic model.

This phenomenon is particularly evident in social media, where curated images of success generate massive profits. In the broader consumer market, everyday products are imbued with exaggerated symbolic value, persuading buyers to pay far beyond actual production costs or utility. The practice of selling status symbols has existed for a long time, but it was once confined to a narrow market segment catering to an elite few. Today, manufacturers and advertisers sell not just products but emotions and experiences: a cake is marketed as the joy of sharing a special moment, a scarf as a tool for boosting one's mood. Consumers are encouraged to pay for these symbolic attributes, reinforcing the pressure to earn more to afford such experiences. The implicit message is clear—work harder to increase purchasing power, ensuring even more money flows into the hands of those profiting from these manufactured illusions.

But how many irreplaceable resources will be depleted to sustain this ever-expanding cycle of consumption? Can the planet withstand such an irrational—perhaps even insane—pursuit of consumer mirages? This is just one defining feature of the current neoliberal model, but there are many others.

Even within its own narrow economic framework, the neoliberal system faces mounting challenges: slowing economic growth, declining investment activity, increasing market volatility, and the waning effectiveness of traditional economic regulation tools. Financialisation has reversed the historical relationship between the real and financial sectors—whereas the financial sector once served real capital, real capital is now subordinated to the interests of financial capital. At the same time, financial markets have become highly volatile and increasingly disconnected from real-sector development, creating instability and distorting economic priorities. Instead of fostering production and long-term investment, real capital is now directed toward influencing financial market performance.

Against this backdrop, social inequality is deepening, and the divide between the core and periphery of the world economy is widening. These growing disparities fuel conflicts that threaten global economic stability. The traditional balance of power in the global economy has already shifted, as countries adhering to the neoliberal model struggle with stagnation. Yet, the dominant players in the neoliberal global order continue to cling to their positions without adequately considering the interests of other national economies. As economic competition alone proves insufficient to maintain their dominance, conflicts

escalate into trade wars, technological blockades, and other forms of economic confrontation. This intensification of global tensions increases the risk that economic disputes could spiral into large-scale military conflict.

### Research Methods

To understand long-term economic and social impacts, production trends and their technological foundation must be viewed through the lens of political economy. This approach clarifies the evolution of economic relations and institutions. Given the deep interconnectedness of national economies, development must also be considered from a geopolitical perspective (Desai, 2013). Analysis of key technological trends is crucial to understanding the transformations shaping both economic systems and the global economy.

Scientific and technological progress has always propelled economic development, driven by continuous advancements in knowledge and innovation. Breakthroughs in equipment and technology depend on new knowledge, particularly in fundamental science. Modern high-tech production is increasingly knowledge-intensive, while material costs decline. For example, in smartphones, physical components account for only about 20 % of the total value, with embedded knowledge contributing most of the rest. The actual cost of raw materials comprises just 5-6 % of a final product's value. Additionally, new technologies enable multifunctional products, such as smartphones, which replace multiple devices that previously weighed tens or even hundreds of times more (Smil, 2013, pp. 127-128). While precise data on the share of knowledge in production costs is unavailable, estimates indicate a growing dominance of knowledge over material components (Bodrunov, Desai, Freeman, 2022, p. 35).

In the most developed countries, the shift from the fifth to the sixth technological paradigm is underway. Often called Technological Revolution 4.0, this transition features modular device design, a shift from subtractive to additive manufacturing, increased automation and robotization, and a faster pace of innovation. Rising robot density (robots per 10,000 employees) and the rapid expansion of the 3D printing market illustrate this transformation.

This transition also brings fundamental changes to the nature of labour in modern production. As knowledge-intensive industries rely increasingly on new scientific advancements, creativity plays a growing role in human labour. A significant portion of manufactured goods are intellectual products, leading to the rising

intellectualization of work not only for those who create them but also for those who apply them in production.

Despite the shrinking share of industry and material production in the overall economy, they remain its technological backbone. Nearly all technological progress originates from the industrial sector, which continues to account for the majority of research and development (R&D) expenditures<sup>1</sup>.

The industrial sector remains virtually the only sector that defines the technological face of the modern economy. All other industries are completely dependent on the production of machinery, equipment, appliances, transportation, informatics and telecommunications. Outside of this sector, perhaps only software is created (and even then only partially). Therefore, industry is actually the main driver of economic growth<sup>2</sup> (Naudé & Szirmai, 2012; Westkämper, 2014).

Thus, the explosive growth of the intellectual component of production will not lead to the replacement of material production by knowledge production. This is generally unfeasible because knowledge itself is not valuable in production unless it is materialized in new technologies and products. However, the increasing significance of knowledge has transformed the nature of industrial production, evolving into knowledge-intensive material production. Its progress now rests entirely on the search for and technological application of new knowledge.

### Results

Scientific and technological advancements are shifting raw material processing to autonomous systems, while humans take on roles focused on goal-setting and oversight. As Professor Alan Freeman describes, these intellectual and creative functions cannot be mechanized (Freeman, 2015, p. 357). This shift elevates individuals from mere labour providers to active participants in new social

<sup>1</sup> Collins, M. (2015, Nov 22). Debunking the Post-Industrial Myth. *Industrial Week*. <https://www.industryweek.com/the-economy/public-policy/article/22007271/debunking-the-postindustrial-myth> (Date of access 29.08.2024); Business Europe. (2017, June). *Building a Strong and Modern European Industry. Views on a renewed EU industrial strategy*. [https://www.business-europe.eu/sites/buseur/files/media/reports\\_and\\_studies/building\\_a\\_strong\\_and\\_modern\\_european\\_industry\\_-\\_compressed\\_for\\_web\\_and\\_sending.pdf](https://www.business-europe.eu/sites/buseur/files/media/reports_and_studies/building_a_strong_and_modern_european_industry_-_compressed_for_web_and_sending.pdf) (Date of access 29.08.2024).

<sup>2</sup> McKinsey. (2012). *Manufacturing the future: the next era of global growth and Innovation*. McKinsey Global Institute Report. [https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Business%20Functions/Operations/Our%20Insights/The%20future%20of%20manufacturing/MGI\\_%20Manufacturing\\_Full%20report\\_Nov%202012.pdf](https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Business%20Functions/Operations/Our%20Insights/The%20future%20of%20manufacturing/MGI_%20Manufacturing_Full%20report_Nov%202012.pdf) (Date of access 29.08.2024).



and economic relations. As a result, the changing nature of material production lays the groundwork for a new stage of societal development. We call this the New Industrial Society of the Second Generation (NIS.2), drawing from John Kenneth Galbraith's mid-20th-century concept of the New Industrial Society (Galbraith, 1967). Galbraith described a social system shaped by industrial development and the rise of a "technostructure" that transformed social structures.

In NIS.2, the expansion of knowledge-intensive production will increasingly free human time for self-development, education, and creativity. Even within shrinking labour activity, the role of creativity will become ever more apparent. This shift will drive changes in human needs, moving preferences away from material consumption and toward self-realization through creative pursuits. As a result, competition for resources will gradually fade, and economic criteria will become secondary.

Over time, as technological, economic, and social changes accumulate, NIS.2 will drive a shift from the current economic paradigm to noonomy—a system where production and the fulfilment of human needs operate beyond traditional economic constraints. This transition, known in philosophy as a shift from quantitative to qualitative social change, is called nootransition.

However, technological progress has yet to resolve many of the challenges burdening today's economic system. Humanity stands at a crossroads: one path risks deepening the civilizational crisis, amplifying technological risks, fuelling social conflicts, and leading to societal decline. The other offers an opportunity to harness knowledge-intensive production for a new trajectory of humanitarian development.

Unfortunately, the prevailing neoliberal paradigm of economic behaviour and policy in developed countries not only fails to address the civilizational crisis but actively contributes to its exacerbation.

Efforts to impose neoliberal dogmas globally underestimated national and cultural differences, as well as the commitment to protecting state interests. Newly industrialized countries, while leveraging certain benefits of globalization, did not simply adopt neoliberal standards or externally imposed economic models. Instead, they pursued distinct strategies. For example, neither South Korea nor China followed a liberal economic path, yet both overcame backwardness in a relatively short time and emerged as global leaders in economic and technological progress. Similarly, several Muslim countries reject Western financialisation models, adhering instead to

Islamic banking principles, which prohibit interest and emphasize equity-based investments.

The crisis of neoliberalism has become evident to many nations that previously lacked the strength to resist its pressures. As a result, more countries are moving away from neoliberal doctrines and supporting a revision of the unipolar neoliberal order. This shift has begun in Russia as well, though its progress remains inconsistent.

Globalism, often used as a tool for imposing neoliberal frameworks, has led to growing recognition that a nation's unique social and cultural heritage is one of its most valuable resources. For large, culturally diverse countries, fostering mutual respect and enriching regional traditions can generate significant synergies. However, in order to achieve this, we need to reject the liberal model of "multiculturalism," which promotes cultural isolation rather than integration. In practice, this approach has led to the formation of closed national-cultural enclaves, heightening social tensions and increasing the risk of conflict.

Instead, strategic spatial planning is essential for fostering productive interregional cooperation. By setting and implementing shared national goals, countries can harness their diverse cultural wealth, ensuring that regional interactions contribute to broader development. Cultural heritage, in particular, can guide development paths that preserve both human nature and the natural environment.

Navigating this civilizational crossroads requires us to address major challenges. While humanity will eventually move toward a path shaped by objective material conditions, delaying this transition will only increase the costs of overcoming the crises caused by the dominant economic system.

For instance, attempts to combat environmental threats by reducing carbon footprints have yielded mixed results, often leading to new forms of pollution. Economic growth continues to drive resource consumption, accelerating environmental degradation. One example is deforestation: between 1990 and 2020, the world lost 178 million hectares of natural forest<sup>1</sup>.

While official UN statistics indicate a decreasing rate of forest loss over the past 30 years, alternative studies suggest a contrary trend, highlighting an increase in deforestation.

<sup>1</sup> Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2020). *Global Forest Resources Assessment 2020*. Main report. Rome, Italy: FAO. 165. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/ca9825en> (Date of access 29.08.2024).

Data from these studies show a dramatic rise in global net forest loss: 14.8 million hectares from 1990 to 2000, 25.3 million hectares from 2000 to 2010, and 35.5 million hectares from 2010 to 2019 (Estoque et al., 2022, p. 5).

Soil degradation and declining fertility continue to be pressing concerns. Since World War II, nearly one-third of all cropland has suffered degradation, with global soil erosion outpacing natural recovery by 23 billion tons annually (Montgomery, 2015, XVI).

The development of biotechnology presents risks of poorly regulated interference with nature. These risks are not only inherent to the technologies themselves but are further exacerbated by their application in profit-driven contexts, where concerns over unintended consequences are often side-lined. Similarly, advancements in information and communication technologies—including artificial intelligence and big data—have enabled increasingly sophisticated methods of behavioural manipulation, serving private economic and political interests. This expansion has also intensified the risk of pervasive digital control, extending beyond traditional state surveillance. French philosopher Gilles Deleuze, building on Michel Foucault's concept of the disciplinary society (Foucault, 1975; 2004), described modern society as a society of control (Deleuze, 1992). With the rise of advanced surveillance technologies, this concept has shifted from theory to an everyday reality of total control (Fasman, 2021).

These challenges do not stem from technological progress itself but from the ways technology is utilized in existing economic structures. Under capitalism, production is driven by economic competition and market expansion, with profit maximization as the guiding principle. This pursuit of economic “rationality” prioritizes increased production and aggressive marketing of any profitable goods—often inflating artificial needs to boost sales. As theorized by Baudrillard (1972; 1981), Jameson (1991), and Buzgalin & Kolganov (2012), this leads to the creation of simulacrum goods, designed to give consumers the illusion of fulfilling needs that have been imposed on them. The resulting push to collect consumer data enables more precise behavioural manipulation, further fuelling consumption.

This relentless drive for profit turns into an uncontrolled race for natural and human resources.

Financialisation was a response to capitalism's internal challenges. Capital seeking higher returns migrated from the real economy to financial markets, creating new investment opportunities. However, this shift led to two major consequences.

First, it redirected resources away from the real economy, weakening industrial and productive sectors. Second, it reinforced the dominance of financial capital, allowing it to shape market conditions to its advantage. Over time, financial success became the primary benchmark for economic performance, enabling financial capital to exert increasing control over all sectors of the economy (Buzgalin & Kolganov, 2021, pp. 91–104).

The modern global financial market has increasingly been used as a tool for asserting economic and political hegemony, exacerbating contradictions between national economies and their alliances. The global economic divide is deepening between developed capitalist countries, primarily aligned with the United States and long serving as the core of the world economy (the “Global North”), and the “Global South.” As globalization faces counterforces of deglobalization driven by efforts to protect national economic interests, it has become evident that the neoliberal globalization project has also harmed the very countries that once championed and benefited from it. A clear example is the impact of deindustrialization in developed economies. The United States, for instance, has become heavily dependent on Chinese industrial goods while striving to maintain its technological monopoly. To preserve its economic and military-political dominance, the U.S. actively impedes China's technological development. However, this effort faces resistance. The current global economic and political order, centred on securing hegemonic control, is being challenged by emerging alternative frameworks advocating equal and mutually beneficial cooperation. One manifestation of this shift is the growing interest of dozens of countries in joining the BRICS association.

At the same time, technological advancements have fostered positive economic trends. The increasing availability of goods, improved stability in meeting societal needs, and a shift among some individuals toward responsible consumption—driven by environmental awareness and recognition of the excesses of material accumulation—have led to new consumption patterns. For some, access to goods is now more important than ownership, reducing the emphasis on traditional property relations.

This trend has contributed to the expansion of the sharing economy, which has weakened conventional property structures by separating ownership from usage. In the long run, both the broader availability of goods and evolving consumption preferences could lead to the

fulfilment of needs without reliance on traditional property models.

Additionally, the modern economy exhibits a small but growing tendency to withdraw certain productive activities from the competitive market system. Some forms of volunteerism, such as crowdsourcing and crowdfunding—where individuals voluntarily contribute labour or financial resources without expecting remuneration (Brabham, 2013)—illustrate this shift.

These activities are sometimes referred to as “wikinomics,” drawing from the principles underpinning Wikipedia. Longstanding forms of collective labour, such as cooperatives, also play a role. While these models remain embedded in prevailing economic structures, their motivations extend beyond economic rationality, incorporating broader social and cultural dimensions. Sociological surveys indicate that regardless of whether ideological or economic motives prevail among cooperative participants, “all participants in this sample reported a strong commitment to economic democracy and a desire for what they perceived to be a more just economic order” (DeBalsi, 2021, p. 38). Furthermore, experimental studies suggest that motivation for cooperative action is enhanced by genuine concern for the well-being of others, rather than self-interest alone (Acar-Burkay et al., 2021).

Modern technological development is driving the predominance of creative industries in the economic structure of the most advanced economic centres. However, the prevailing interpretation of creative industries and the creative class in economic literature is somewhat skewed. The focus tends to be on activities directly related to artistic creation, design, informatics, and media, while professional fields involving creative labour, such as medicine, research and development, and education, often remain overlooked.

In the industrial sector, which is vital for technological advancement, there is a noticeable trend of accelerating productivity growth. This has resulted in a relative decline in the sector’s share of overall employment and its contribution to GDP.

These trends, all stemming from modern technological advances, highlight the changing nature of the global economy and give rise to a new leading technological mode (Lvov & Glazyev, 1985; Glazyev, 2016), or a technological paradigm, as termed by Carlotta Perez (Perez, 1983; Freeman & Perez, 1988).

Each new technological mode builds upon a set of core technologies from the previous mode. The interaction between technologies from different modes is characterized by their readiness to adopt new technological solutions, often referred to

as “readiness” or “receptivity,” as well as their potential for integration into existing technological frameworks, known as “penetration potential.” This readiness-penetration interaction is further influenced by the knowledge capacity differences between these technologies (Bodrunov, 2018, pp. 153-162). Currently, the stage of technological development is marked by a high level of potential for such interaction, demonstrated by technologies capable of NBICS convergence (Roco & Bainbridge, 2003; Spohrer, 2004, p. 102).

### Conclusion

According to the classical political economy approach, technological shifts inevitably reshape economic relations. More importantly, these shifts necessitate a transformation in the fundamental criteria guiding human activity.

The concept of noonomy has been developed to explain both the origins of these ongoing changes and their implications for a new civilizational paradigm. Resolving the contradictions of modern civilization requires moving away from economic rationality as the dominant criterion and embracing human reason as the guiding principle, marking a transition from economics to noonomy.

What underpins this conclusion?

As demonstrated, the intensification of societal contradictions is closely linked to the application of modern technologies within the constraints of economic rationality dictated by capitalism. Today, the “invisible hand of the market” is unmistakably leading toward the aggravation of socio-economic, geopolitical, environmental, and ethical issues. Addressing these challenges is not merely a matter of moral imperatives but requires an understanding of objective technological trends and the opportunities they present.

The increasing importance of knowledge-intensive production and creative engagement is transforming human interests and values. For individuals whose primary focus lies in creative functions, as material needs become increasingly met, the development of creative potential takes precedence (Bodrunov, 2022). As a result, the criteria for rational consumer behaviour are shifting—from the pursuit of ever-increasing material consumption to a more deliberate satisfaction of needs that support creativity. Goods cease to be an end in themselves and instead serve as a means for personal and intellectual development. The reasonableness of needs will thus be defined by the level of cultural development achieved.

Modern technology is already enabling a gradual departure from direct production, and this trend is expected to intensify. The technosphere, created by

humanity, is evolving into a relatively autonomous system, where direct human involvement in production is increasingly intellectual rather than manual. Consequently, traditional labour and participation in production relations are giving way to engagement in creative pursuits.

As economic rationality loses its dominance and reasonable needs are increasingly met—potentially through an autonomously functioning technosphere—the competition for goods and resources diminishes. This, in turn, erodes the economic foundations of social conflicts. As society progresses in this direction, opportunities for resolving developmental contradictions without exacerbating social tensions will expand.

The transition from economics to noonomy is not yet fully realized, but current trends indicate that such progress is underway.

To prevent a civilizational dead end, it is essential to establish clear benchmarks for societal development, treating them not merely as scientific projections but as guiding principles for action. The real trends signalling a shift from economics to noonomy should be recognized as strategic reference points for long-term development planning. Achieving this transition requires identifying the transformational processes that must be facilitated and the trends that should be actively supported through socio-economic policies.

Among these trends, the following can be highlighted:

- Reindustrialization of the Russian economy through cutting-edge technological advancements, ensuring continuous modernization across all sectors while securing scientific and technological sovereignty.

- A gradual shift away from economic rationality toward non-economic criteria, with full support for the advancement of education, science, and culture.

- The establishment of institutions for regulating socio-economic development, ensuring technological modernization, and prioritizing non-economic development criteria (including institutions for strategizing and strategic planning).

- The development of public institutions that promote socialization processes centred on fostering human creative abilities.

- The promotion of solidarism as an ideological foundation to support these transformations.

Advancing along these lines does not require full adherence to all aspects of noonomy. What is crucial is to reflect on a shared future and take deliberate steps toward its positive realization, gradually moving away from a path that leads to deepening civilizational crises.

The most urgent measures include:

- Reindustrialization grounded in the latest technological advancements.

- A substantial increase in R&D investment and education.

- Strengthening the integration between production, education, and science.

- Developing a strategic plan for necessary transformations and ensuring its implementation through appropriate planning institutions.

- Formulating a long-term development strategy guided by contemporary humanistic theories, including noonomy.

It should be noted that several countries are actively engaging in research on these issues and publishing relevant materials. In 2025, Italy will release a major series of monographs under the auspices of UN institutions, edited by the Sergei Witte Institute for New Industrial Development. This series will feature contributions from leading contemporary scholars, offering alternatives to the neoliberal perspective on global economic transformation and the future of civilization.

## References

- Acar-Burkay, S., Schei, V., Beersma, B., & Warlop, L. (2021). You can't 'fake it till you make it': Cooperative motivation does not help proself trustees. *Journal of Experimental Social Psychology*, 92, 104078. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2020.104078>
- Baudrillard, J. (1972). *Pour une critique de l'économie politique du signe*. Editions Gallimard.
- Baudrillard, J. (1981). *Simulacra and Simulation*. Editions Galilee.
- Bodrunov, S. D. (2018). Noonomika [Noonomy]. Moscow: Cultural Revolution Publ., 432. (In Russ.)
- Bodrunov, S. D. (2022). From economic interests to noovalues. *Voprosy filosofii*, 7, 15–26. (In Russ.)
- Bodrunov, S., Desai, R., & Freeman, A. (2022). *Beyond the global crisis: noonomy, creativity, geopolitical economy*. St. Petersburg: S. Y. Witte INID.
- Brabham, D. C. (2013). *Crowdsourcing*. The MIT Press.
- Buzgalin, A. V., & Kolganov, A. I. (2012). The Market of Simulacra: a Look Through the Prism of Classical Political Economy. *Filosofiya khozyaystva [Philosophy of Economy]*, (3(81)), 181–192. (In Russ.)
- Buzgalin, A., & Kolganov, A. (2021). *Twenty-first-century capital: Critical post-Soviet Marxist reflections*. Manchester University Press.
- DeBalsi, B. (2021). *Motivating factors influencing the decision to create worker cooperative businesses*. The University of Alabama at Birmingham. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.16877.51687>



- Deleuze, G. (1992). Postscript on Societies of Control. *October*, 59, 3-7. [https://cidadeinseguranca.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/02/deleuze\\_control.pdf](https://cidadeinseguranca.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/02/deleuze_control.pdf) (Date of access: 29.08.2024).
- Desai, R. (2013). *Geopolitical Economy: After Hegemony, Globalization and Empire*. Pluto Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctt183gzc1>
- Estoque, R. C., Dasgupta, R., Winkler, K., Avitabile, V., Johnson, B.A., Myint, S.W., Gao, Y., Ooba, M., Murayama, Y., & Lasco, R. D. (2022). Spatiotemporal pattern of global forest change over the past 60 years and the forest transition theory. *Environmental Research Letters*, 17(8), 084022. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac7df5>
- Fasman, J. (2021). *We See It All: Liberty and Justice in an Age of Perpetual Surveillance*. Scribe Publications.
- Foucault, M. (1975). *Surveiller et punir: Naissance de la prison*. Gallimard.
- Foucault, M. (2004). *Naissance de la biopolitique: cours au Collège de France (1978-1979)*. Gallimard.
- Freeman, A. (2015). Twilight of the Machinocrats: Creative Industries, Design, and the Future of Human Labour. In: Pijl K. van der. (ed.). *Handbook of the International Political Economy of Production*. Cheltenham: Edward Elgar. P. 352-374.
- Freeman, Ch., & Perez, C. (1988). Structural Crises of Adjustment, Business Cycles and Investment Behaviour. In G. Dosi, Ch. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg, L. Soete (Eds.), *Technical Change and Economic Theory* (pp. 38-66). Pinter Publisher.
- Galbraith, J.K. (1967). *The New Industrial State*. Boston, MA: Houghton Mifflin.
- Glazyev, S. Y. (2016). National economy structures in the global economic development. *Ekonomika i matematicheskie metody [Economics and the Mathematical Methods]*, 52(2), 3-29. (In Russ.)
- Jameson, F. (1991). *Postmodernism or the Cultural Logic of Late Capitalism*. Duke University Press.
- Lvov, D. S., & Glazyev, S. Yu. (1986). Theoretical and applied aspects of NTP management. *Ekonomika i matematicheskie metody [Economics and the Mathematical Methods]*, 22(5), 793-804. (In Russ.)
- Naudé, W., & Szirmai, A. (2012). The importance of manufacturing in economic development: past, present and future perspectives. *MERIT Working Papers 2012-041, United Nations University – Maastricht Economic and Social Research Institute on Innovation and Technology (MERIT)*.
- Perez, C. (1983). Structural Change and Assimilation of New Technologies in The Economic and Social Systems. *Futures*, 15(5), 357-375. [https://doi.org/10.1016/0016-3287\(83\)90050-2](https://doi.org/10.1016/0016-3287(83)90050-2)
- Roco, M. C., & Bainbridge, W. S. (2003). Overview Converging Technologies for Improving Human Performance. In M. C. Roco, W. S. Bainbridge (Eds.), *Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science* (pp. 1-27). Arlington, Virginia. <https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/bioecon-%28%23%20023SUPP%29%20NSF-NBIC.pdf> (Date of access 29.08.2024).
- Smil, V. (2013). *Making the Modern World: Materials and Dematerialization*. John Wiley & Sons.
- Spohrer, J. (2004). NBICS (Nano-Bio-Info-Cogno-Socio) Convergence to Improve Human Performance: Opportunities and Challenges. In M. Roco, W. Bainbridge (Eds.), *Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science*. (pp. 101-116). <https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/bioecon-%28%23%20023SUPP%29%20NSF-NBIC.pdf> (Date of access 29.08.2024).
- Westkämper, E. (2014). *Towards the Re-Industrialization of Europe: A Concept for Manufacturing for 2030*. Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-38502-5>

### Информация об авторе

**Бодрунов Сергей Дмитриевич** — член-корреспондент Российской академии наук, директор, Институт нового индустриального развития им. С. Ю. Витте; президент Вольного экономического общества России; Web of Science Researcher ID: B-5802-2016; Scopus Author ID: 57188754459; <https://orcid.org/0000-0003-0136-5303> (Российская Федерация, 197101, г. Санкт-Петербург, Большая Монетная, 16; Российская Федерация, 125375, г. Москва, ул. Тверская, д. 22В; e-mail: [inir@inir.ru](mailto:inir@inir.ru)).

### About the author

**Sergey D. Bodrunov** — Corresponding member of Russian Academy of Sciences, Director, S. Y. Witte Institute for New Industrial Development; President of the Free Economic Society of Russia; Web of Science Researcher ID: B-5802-2016; Scopus Author ID: 57188754459; <https://orcid.org/0000-0003-0136-5303> (16, Bolshaya Monetnaya St., St. Petersburg, 197101, Russian Federation; 22B, Tverskaya St., Moscow, 125375, Russian Federation; e-mail: [inir@inir.ru](mailto:inir@inir.ru)).

### Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

### Conflict of interests

The author declares no conflicts of interest.

Дата поступления рукописи: 15.10.2024.

Прошла рецензирование: 18.11.2024.

Принято решение о публикации: 17.12.2024.

Received: 15 Oct 2024.

Reviewed: 18 Nov 2024.

Accepted: 17 Dec 2024.

## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-6>

УДК 332.142.2

JEL L81, O24, R13

**В. А. Цветков** <sup>a)</sup>, **Е. Г. Абрамов** <sup>б)</sup>, **Е. А. Майорова**  <sup>в)</sup><sup>а, б)</sup> Институт проблем рынка Российской академии наук, г. Москва, Российская Федерация<sup>в)</sup> Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва, Российская Федерация

## ВЛИЯНИЕ СОСТОЯНИЯ ТОРГОВОЙ ОТРАСЛИ НА ОБОРОТ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ В РЕГИОНАХ РОССИИ<sup>1</sup>

**Аннотация.** Понимание механизмов влияния торговой отрасли на оборот розничной торговли в регионах необходимо для совершенствования её регулирования с целью смягчения региональных различий в потреблении. Цель исследования заключалась в выявлении в регионах РФ характеристик состояния торговой отрасли, которые оказывают наибольшее влияние на оборот розничной торговли и объясняют его региональную дифференциацию. На основе статистических данных по регионам за 2018–2022 гг. построена модель машинного обучения, в которой зависимой переменной явился среднелюдской оборот розничной торговли, независимыми – семь показателей состояния торговой отрасли и медианный среднелюдской денежный доход. Для оценки влияния отдельных факторов построенная модель интерпретирована с использованием атрибута `feature_importances_` и фреймворка SHAP. В результате подтверждено, что на всей территории РФ торговля достаточно эффективна, чтобы удовлетворять потребительский спрос и не быть главным фактором, определяющим региональные различия в обороте (таким фактором являются доходы). Среди показателей состояния торговой отрасли самым важным оказался показатель доли продаж через Интернет. Интернет-торговля – наиболее перспективная форма, формирование комфортных условий для нее позволит сгладить дифференциацию регионов по потреблению. Большое, но неоднозначное влияние на региональную дифференциацию оборота оказывает доля торговых сетей. Регулирование деятельности торговых сетей – один из ключевых аспектов государственного регулирования торговли, в рамках которого необходим баланс, который обеспечит максимальный социально-экономический эффект сетевой торговли при одновременном сдерживании её чрезмерного распространения. Важным с точки зрения влияния на оборот розничной торговли также явилось количество торговых объектов. Результаты исследования создают условия для совершенствования методов регулирования торговли с целью более полного и равномерного удовлетворения спроса населения на потребительские товары на всей территории РФ. Основным направлением дальнейших исследований видится разработка усовершенствованных механизмов регулирования электронной коммерции, в частности, интернет-торговли.

**Ключевые слова:** торговля, оборот розничной торговли, потребление, доходы населения, интернет-торговля, торговые сети, регионы РФ, машинное обучение

**Для цитирования:** Цветков, В.А., Абрамов, Е.Г., Майорова, Е.А. (2025). Влияние состояния торговой отрасли на оборот розничной торговли в регионах России. *Экономика региона*, 21(1), 70-84. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-6>

<sup>1</sup> © Цветков В. А., Абрамов Е. Г., Майорова Е. А. Текст. 2025.

## RESEARCH ARTICLE

Valery A. Tsvetkov <sup>a)</sup>, Egor G. Abramov <sup>b)</sup>, Elena A. Mayorova  <sup>a, b)</sup> Market Economy Institute of RAS, Moscow, Russian Federation<sup>c)</sup> Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russian Federation

## The Impact of the Trade Sector on Retail Trade Turnover in Russian Regions

**Abstract.** Retail trade turnover varies significantly across Russian regions, making it essential to understand the sector's role in these disparities to improve regulation and reduce regional consumption gaps. This study aims to identify key indicators of the trade sector in Russian regions that most significantly affect retail trade turnover and explain its regional variations. Using regional statistics from 2018–2022, a machine learning model was developed, with average per capita retail trade turnover as the dependent variable and seven trade sector indicators along with average per capita income as independent variables. To assess the impact of each factor, the model was interpreted using the `feature_importances_` attribute and the SHAP framework. The findings confirm that while the trade sector efficiently meets consumer demand across Russia, it is not the primary driver of regional disparities in sales—income plays a more decisive role. Among trade sector indicators, the share of e-commerce in total turnover is the most influential. Given its growth potential, fostering favourable conditions for e-commerce development could help reduce regional consumption disparities. The share of commercial networks also had a significant yet ambiguous impact on regional sales imbalances, highlighting the need for balanced state regulation to maximize the socio-economic benefits of network trade while preventing excessive market concentration. Additionally, the number of retail outlets proved to be an important factor affecting turnover. These findings may be of interest to policymakers seeking to improve trade regulation to better meet consumer demands across Russia. Future research may focus on refining e-commerce regulation.

**Keywords:** trade, retail trade turnover, consumption, household income, e-commerce, commercial network, Russian regions, machine learning

**For citation:** Tsvetkov, V.A., Abramov, E.G., & Mayorova, E. A. (2025). The Impact of the Trade Sector on Retail Trade Turnover in Russian Regions. *Ekonomika regiona / Economy of regions*, 21(1), 70-84. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-6>

### Введение

Оборот розничной торговли (розничный товарооборот), т. е. «объем продажи товаров и оказания услуг населению для личного, семейного, домашнего использования»<sup>1</sup>, имеет социальное и экономическое значение. Как экономическая категория товарооборот характеризует процесс движения товаров от производителя к потребителю посредством операций купли-продажи. Как экономический показатель он отражает результативность торговой деятельности, формирует основу для её прибыльности. На уровне предприятий показатель товарооборота используется в планировании, стимулировании и оценке результатов труда, применяется при расчетах относительных показателей экономической эффективно-

сти. Социальное значение оборота розничной торговли состоит в том, что он характеризует реализованный спрос населения и потребление (за исключением обеспеченного натуральным хозяйством), в котором, в свою очередь, проявляется качество жизни. Так как розничный товарооборот характеризует тенденции развития спроса, исследование его динамики и структуры актуально для предприятий, производящих и реализующих потребительские товары. Как индикатор качества жизни оборот розничной торговли интересен при планировании национальных проектов.

Оборот розничной торговли, спрос, потребление формируются под влиянием многочисленных факторов, основным из которых являются доходы населения. Вопросы взаимосвязи доходов, а также их распределения и потребления, исследовались в России (Аганбегян, 2017; Тимирьянова et al., 2018; Зубаревич, Сафронов, 2019а, 2019б; Тимирьянова et al., 2020; Лакман et al., 2021) и за рубежом, в том числе в Индонезии (Dai & Sulila, 2020), Китае (Shen et al., 2022; Zhu et al., 2022), Пакистане (Shabnam et al., 2021), США (Piao, 2023). Являясь стоимостным показателем, розничный товарооборот зависит от уровня

<sup>1</sup> ГОСТ Р 51303–2023. Национальный стандарт Российской Федерации. (2023). Торговля. Термины и определения (утв. Приказом Росстандарта от 30.06.2023 N 469-ст, введен в действие 01.10.2023). Москва: Российский институт стандартизации, 28. <https://protect.gost.ru/v.aspx?control=8&baseC=6&page=0&month=2&year=2025&search=%D0%A2%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D1%8F&RegNum=1&DocOnPageCount=15&id=241610> (дата обращения: 25.07.2024).

цен, что также учитывается при анализе его динамики (Блау, 2022) и пространственной дифференциации (Тимирьянова et al., 2018). Среди прочих факторов отмечают демографические, расселенческие, институциональные, климатические, национально-культурные и другие характеристики территорий (Dubovik et al., 2017; Зубаревич, Сафронов, 2019b; Лакман et al., 2021).

Важность обеспечения физической и ценовой доступности товаров особенно ярко проявилась в кризисные периоды — во время пандемии в 2020 г. и с усилением западных санкций в 2022 г. В первом случае проблема решалась торговлей за счет развития онлайн-сегмента, во втором — через трансформацию логистических цепочек, замену иностранных товаров собственными торговыми марками и прочие инструменты, которые позволили избежать чрезмерной социальной напряженности. Однако многие платежеспособные потребители столкнулись с тем, что физически не смогли купить требуемый товар. Доходы не всегда становятся главным фактором, определяющим розничные продажи. Но приведенный пример не опровергает значение реальных денежных доходов, уменьшение которых действительно способствует снижению спроса (Репринцева, 2021; Зюкин et al., 2023).

Региональные исследования в сфере торговли включают анализ оборота розничной торговли как одного из показателей её развития и подтверждают региональную дифференциацию отрасли (Mayorova et al., 2018; Репринцева, 2021; Карашук, Большаков, 2022; Иосипенко, 2018; Тихомирова, 2021). Многие авторы фокусируются на тенденциях, проблемах и возможностях развития торговли в конкретных регионах РФ, в том числе в Москве (Сурай et al., 2023), Вологодской области (Ворошилов, 2020), Воронежской области (Серебрякова et al., 2018), Ивановской области (Васильчук et al., 2018), Курской области (Зюкин et al., 2023), Республике Мордовия (Бикбаева, 2023). В каждой из перечисленных работ проанализирован товарооборот. Расширить имеющиеся представления позволит оценка влияния состояния торговой отрасли на оборот розничной торговли в регионах РФ.

Цель исследования заключалась в выявлении в регионах РФ характеристик состояния торговой отрасли, которые оказывают наибольшее влияние на оборот розничной торговли и объясняют его региональную дифференциацию.

Гипотеза заключалась в том, что характеристики состояния торговой отрасли явля-

ются фактором, влияющим на оборот розничной торговли и его различия в регионах, причем влияние этих характеристик неодинаково.

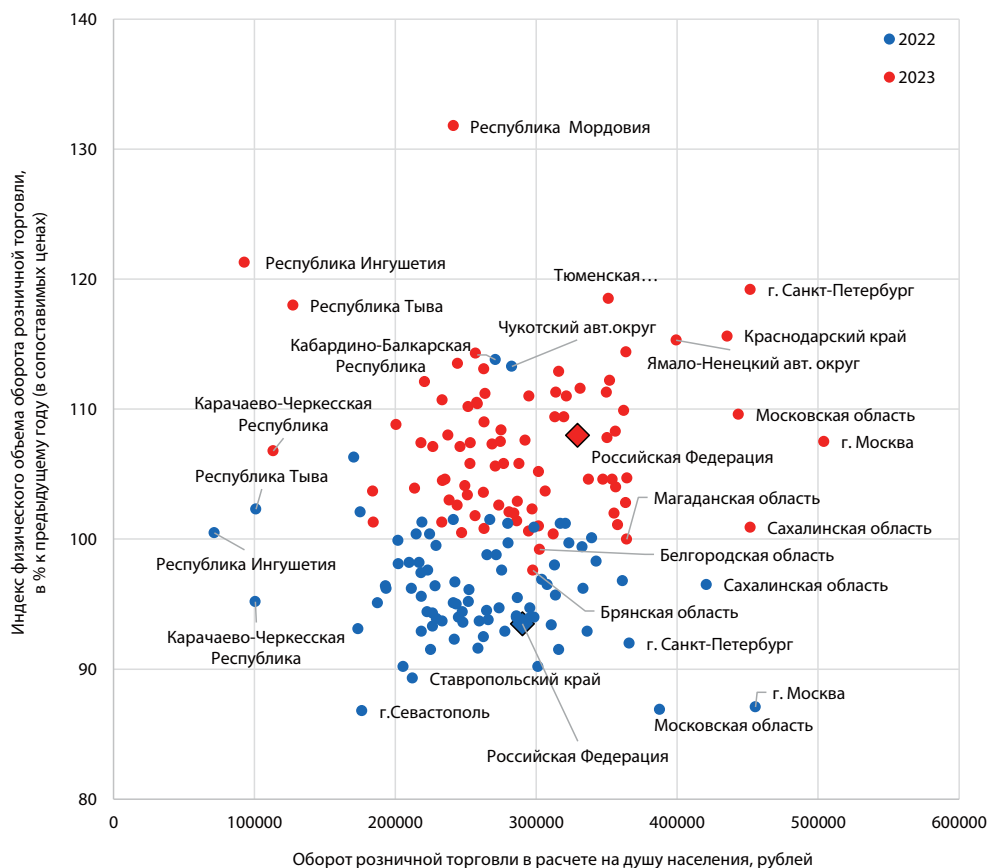
Для оценки влияния состояния торговли на товарооборот применялись модели машинного обучения, построенные на основе данных Росстата за 2018–2022 гг. Показано, что доходы населения влияют на товарооборот больше, чем характеристики торговой отрасли, что согласуется с другими исследованиями, однако скорее свидетельствует о достаточной развитой структуре торговли, чем о её малом значении. Среди показателей состояния торговой отрасли наиболее важными оказались доля продаж через Интернет, доля оборота розничных торговых сетей и количество торговых объектов. Эти три фактора в большей мере влияют на розничный товарооборот и объясняют его региональную дифференциацию. Прочие торговые факторы в рамках модели, а именно доля розничных рынков и ярмарок, обеспеченность населения торговыми площадями современных форматов, износ основных фондов, уровень коммерческих и управленческих расходов, не имеют решающего влияния на товарооборот.

Актуальность исследования и значение его результатов заключаются в необходимости удовлетворения потребительского спроса и улучшения качества жизни, характеризующихся розничным товарооборотом, на всей территории РФ, что предполагает совершенствование регулирования торговли в регионах и сглаживание её региональной дифференциации. В связи с этим существует потребность в понимании механизмов влияния торговой отрасли и её отдельных характеристик на оборот розничной торговли в региональном разрезе.

### **Региональная дифференциация оборота розничной торговли**

Региональное неравенство в уровне социально-экономического развития в том числе проявляется в дифференциации потребления (Леонидова, 2020; Тимирьянова et al., 2020). Обобщение результатов анализа оборота розничной торговли в контексте исследований торговой отрасли отдельных субъектов РФ (Васильчук et al., 2018; Серебрякова et al., 2018; Ворошилов, 2020; Бикбаева, 2023; Зюкин et al., 2023) также подтверждает существование региональных различий. Вместе с тем, рассчитав коэффициенты вариации оборота розничной торговли на душу населения за 2000–2016 гг., Тимирьянова et al. (2018) показали, что пространство российского розничного рынка по-





**Рис. 1.** Поле рассеивания регионов РФ по среднедушевому обороту розничной торговли и индексу физического объема оборота розничной торговли (источник: построено авторами по данным Росстата)

**Fig. 1.** Scatter plot of Russian regions by per capita retail trade turnover and the retail trade turnover index (source: compiled by the authors using Rosstat data)

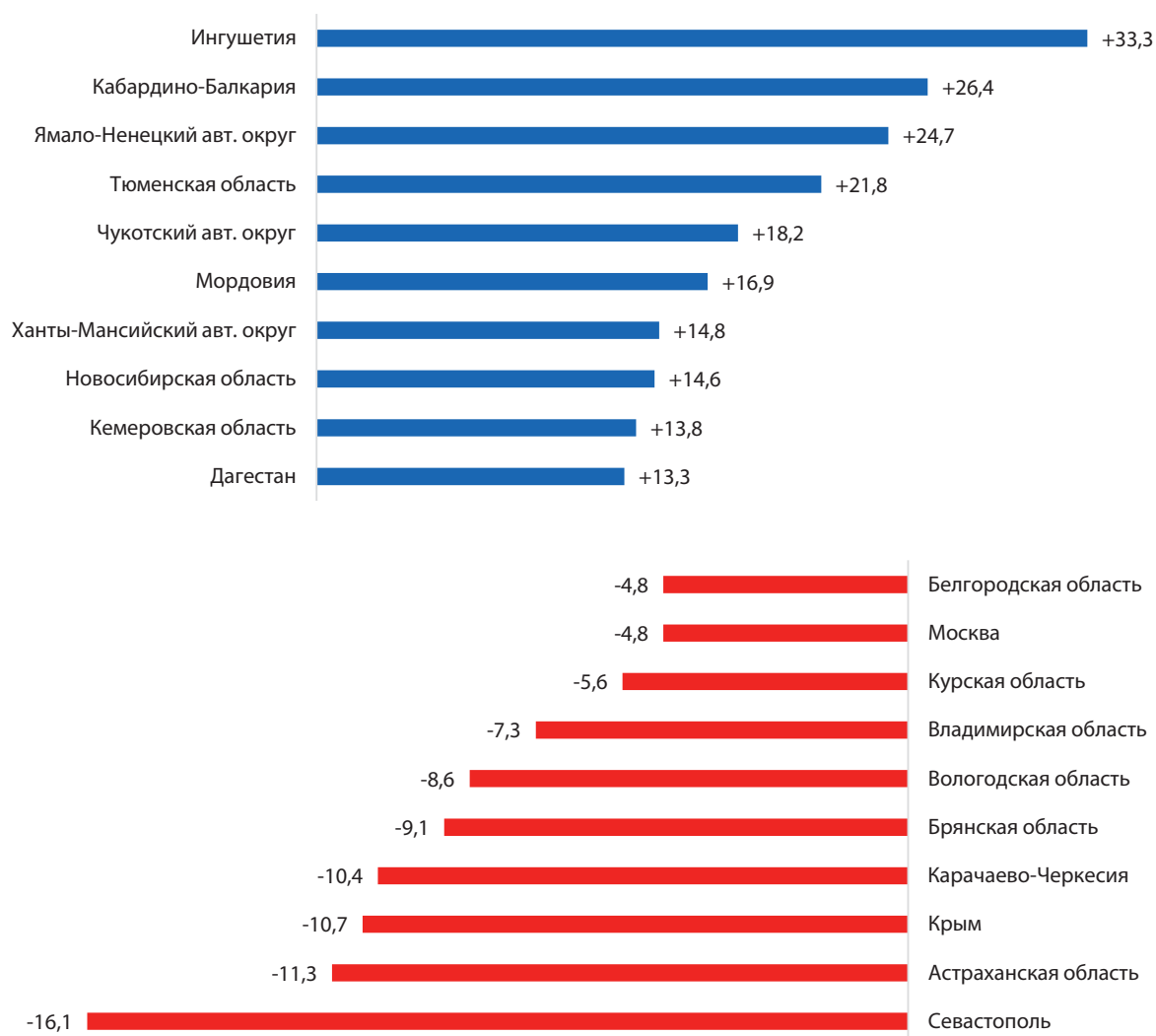
требительских товаров в разрезе регионов становится более однородным, причем снижение вариации по обороту розничной торговли происходит быстрее, чем по среднедушевым доходам.

По данным Росстата<sup>1</sup>, в 2023 г. среднедушевой оборот розничной торговли в регионах РФ находился в диапазоне от 92,9 тыс. руб. в Республике Ингушетия до 504,1 тыс. руб. в Москве, т. е. различался в 5,4 раза (рис. 1). Во всех регионах, кроме Белгородской, Брянской и Магаданской областей, физический объем оборота возрос относительно предыдущего года. В Белгородской области снижение составило 0,8 %, в Брянской — 2,4 %, в Магаданской показатель не изменился. Наибольший прирост показали Республика Калмыкия (+87,1 %, отсутствует на рисунке 1 для повышения его наглядности) и Республика Мордовия (+31,8 %). В 2022 г. среднедушевой оборот розничной торговли в Москве (455,5 тыс. руб.)

превысил показатель Республики Ингушетия (71,7 тыс. руб.) в 6,4 раза (в 2021 г. — в 7,8 раза, что в совокупности с данными за 2023 г. соответствует тенденции сглаживания региональной вариации). Физический объем оборота розничной торговли в 2022 г. в большинстве регионов снизился — наиболее существенно в Севастополе (–13,2 %), Московской области (–13,1 %) и Москве (–12,9 %). Среди тех регионов, где в 2022 г. оборот увеличился, лидируют Кабардино-Балкарская Республика (+13,8 %) и Чукотский автономный округ (+13,3 %).

Снижение физического объема оборота розничной торговли в 2022 г. вызвано усилением западных санкций. Население перешло на сберегающую модель потребления, проявляющуюся в стремлении к экономии и формированию накоплений на случай непредвиденных ситуаций. По России в целом оборот розничной торговли с учетом инфляции восстановился относительно докризисного 2021 г. летом 2023 г. Это связано с постепенным восстановлением доходов населения и повыше-

<sup>1</sup> Федеральная служба государственной статистики. <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 20.07.2024).



**Рис. 2.** Регионы с наибольшим ростом и сокращением оборота розничной торговли в июле 2023 г. к июлю 2021 г., % (источник: FinExpertiza)

*Потребление товаров населением превзошло докризисный уровень, FinExpertiza. <https://finexpertiza.ru/press-service/researches/2023/potreb-tovar-prevzosh/> (дата обращения: 20.07.2024).*

**Fig. 2.** Regions with the highest growth and decline in retail trade turnover in July 2023 compared to July 2021, % (source: FinExpertiza)

нием потребительской активности ввиду адаптации к новым условиям.

Однако регионы РФ восстанавливаются после усиления санкций неравномерно (рис. 2). По оценкам FinExpertiza<sup>1</sup>, в июле 2023 г. по сравнению с июлем 2021 г. оборот розничной торговли в реальном выражении увеличился в 45 регионах — в первую очередь в регионах Северного Кавказа, северных сырьевых, а также в большей части регионов Сибири и Дальнего Востока.

Регионы РФ различаются по структуре оборота розничной торговли. Согласно закону Энгеля, по мере роста доходов потребление

смещается от продуктов питания к непродовольственным товарам, а затем — к услугам (Зубаревич, Сафронов, 2019b), что объясняет значение макроструктуры оборота розничной торговли как индикатора качества жизни. Согласно Росстату, в 2023 г. удельный вес непродовольственных товаров в обороте розничной торговли составлял от 29,9 % в Чукотском автономном округе до 72,3 % в Республике Адыгея — при среднероссийском значении 52,2 % и коэффициенте вариации 11 %. Регионы с более низкой долей непродовольственных товаров сосредоточены в основном в Дальневосточном и Северо-Кавказском федеральных округах.

Анализ объема и структуры оборота розничной торговли как показателя регионального потребления не учитывает вклад натурального хозяйства. На региональную дифференциацию

<sup>1</sup> Потребление товаров населением превзошло докризисный уровень, FinExpertiza. <https://finexpertiza.ru/press-service/researches/2023/potreb-tovar-prevzosh/> (дата обращения: 20.07.2024).

влиять и различия в покупательной способности доходов населения, в частности, в северных регионах оборот может быть больше из-за повышенной стоимости жизни (Зубаревич, Сафронов, 2019b).

В качестве промежуточного итога отметим, что при наличии региональной дифференциации оборота розничной торговли по объему и структуре сформировалась устойчивая тенденция к его выравниванию. В 2022 г. физический объем оборота сократился в большинстве регионов. Несмотря на то, что в середине 2023 г. он впервые превысил значения 2021 г. по РФ в целом, регионы восстанавливаются неравномерно.

Расширить понимание формирования оборота розничной торговли и его региональной дифференциации позволит оценка влияния на него характеристик торговой отрасли. В рамках исследования оценивалось влияние конъюнктуры торговли на объем товарооборота. Однако региональная дифференциация по структуре так же существенна и заслуживает самостоятельного изучения.

#### Данные и методы

Информационной базой явились данные Росстата<sup>1</sup>, размещенные в разделах официальной статистики «Розничная торговля и общественное питание», «Технологическое развитие отраслей экономики», «Предпринимательство», «Население», Приложениях к сборникам «Торговля в России. 2019», «Торговля в России. 2021», «Торговля в России. 2023».

Зависимая переменная ( $Y$ ) — оборот розничной торговли в расчете на душу населения по субъектам РФ, в рублях. Независимые переменные, характеризующие торговлю:

X1 — доля оборота розничной торговли розничных торговых сетей в общем объеме оборота розничной торговли, %;

X2 — доля продаж через Интернет в обороте, %;

X3 — доля розничных рынков и ярмарок в обороте, %;

X4 — количество объектов розничной торговли — магазинов на 31 декабря, ед.;

X5 — обеспеченность населения торговыми площадями современных форматов на 1000 человек населения, кв. м;

X6 — степень износа основных фондов на конец года по полному кругу организаций торговли, %;

X7 — уровень коммерческих и управленческих расходов организаций розничной торговли, % к валовой прибыли;

X8 — медиана среднедушевого денежного дохода, руб. в мес.

Включение в модель дохода позволяет сравнить его влияние на розничный товарооборот и влияние состояния торговой отрасли как в целом, так и её отдельных характеристик. Медианные значения более точно характеризуют реальное положение доходов, чем средние, которые дают одностороннюю оценку и завышают доходы в сторону богатых (Аганбегян, 2017).

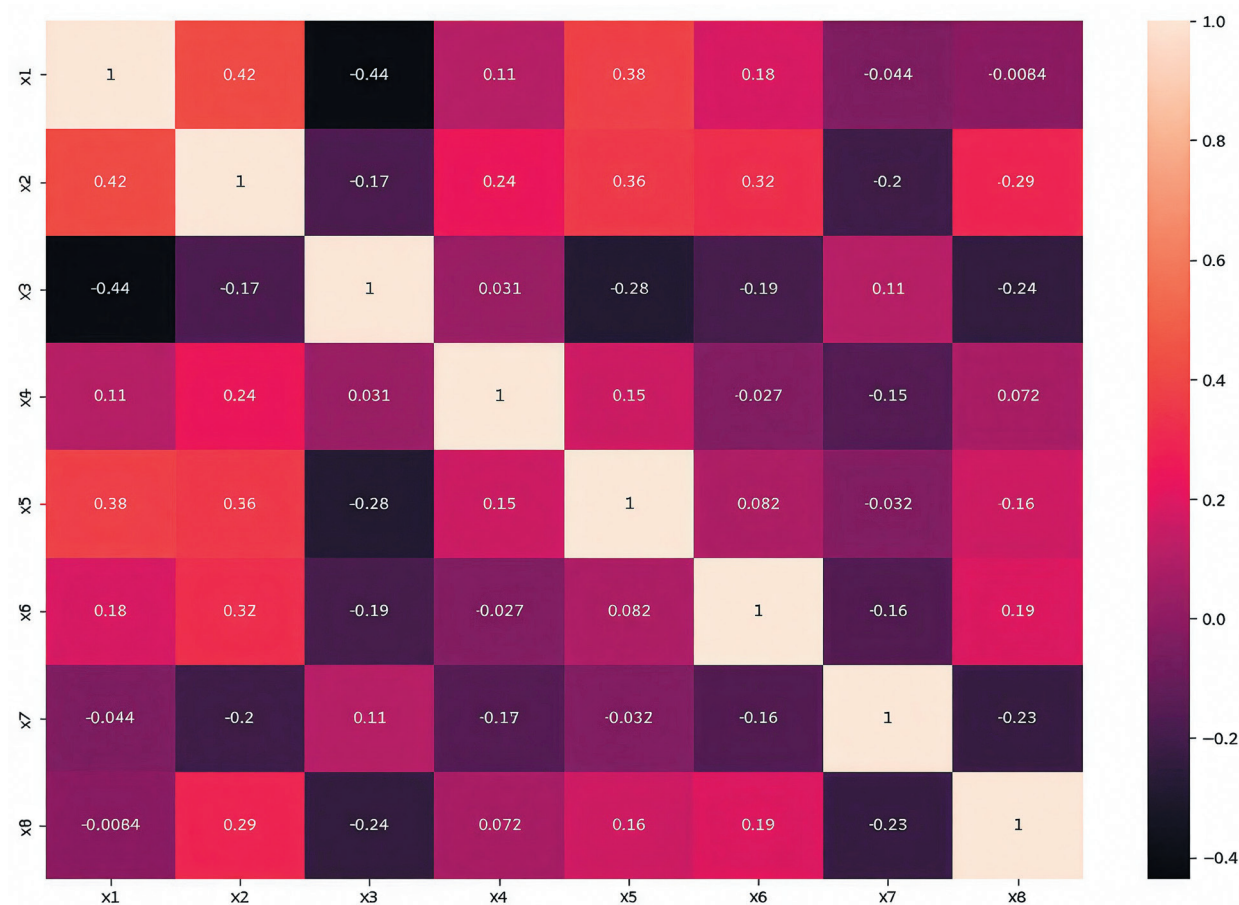
В модель не включены показатели торговой отрасли, коррелирующие с представленными, в том числе объем инвестиций в основной капитал, обеспеченность торговыми площадями, количество стационарных и нестационарных торговых объектов отдельных типов, количество торговых мест на рынках и ярмарках, средняя заработная плата работников торговли и другие. Это позволило избежать мультиколлинеарности (рис. 3).

Данные охватывают пятилетний период, с 2018 по 2022 гг. Показатели за 2023 г. отсутствуют, так как на момент сбора (июль 2024 г.) были доступны частично и в основном являлись предварительными.

Исходный датасет включал 4785 значений. В рамках предварительной обработки были исключены пропуски, удалены экстремальные значения (выбросы), которые могли повлиять на работу модели. В итоге датасет состоял из 3321 значения и включал независимую переменную — оборот розничной торговли в расчете на душу населения ( $Y$ ), семь показателей состояния торговой отрасли (X1-X7) и медианный среднедушевой доход (X8) по 369 наблюдениям (табл. 1). Данные разделены на обучающую и тестовую выборки в соотношении 0,75:0,25, с учетом различий в величине показателей проведено их масштабирование методом стандартизации.

При моделировании применялись методы машинного обучения, уже доказавшие свою эффективность при решении широкого спектра исследовательских задач, в том числе прогнозирования инфляции (Латыпов et al., 2024), наукастинга макроэкономических показателей (Гареев, 2022), анализа доступности молочных продуктов для жителей регионов (Майорова, Абрамов, 2024), оценки влияния погодных условий на поведение потребителей и розничные продажи (Suimon et al., 2023), выявления факторов проведения населением свободного времени, в том

<sup>1</sup> Федеральная служба государственной статистики. <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 20.07.2024).



**Рис. 3.** Матрица корреляций независимых переменных после предварительной обработки данных (источник: построено авторами по данным Росстата)

**Fig. 3.** Correlation matrix of independent variables after preliminary data processing (source: compiled by the authors using Rosstat data)

числе в виде шопинга (Zou et al., 2025) и др. С использованием языка программирования Python были обучены модели линейной регрессии (LinearRegression), решающего дерева (DecisionTreeRegressor), случайного леса (RandomForestRegressor), CatBoostRegressor, XGBRegressor, GradientBoostingRegressor, LGBMRegressor. Важность отдельных факторов (характеристик торговой отрасли и доходов населения) для результатов работы модели (расчета среднедушевого оборота розничной торговли) оценена двумя способами: с использованием атрибута `feature_importances_` и фреймворка SHAP (SHapley Additive exPlanations). Сопоставление полученных результатов позволило сделать выводы о влиянии отдельных характеристик торговой отрасли на оборот розничной торговли в регионах РФ.

### Результаты

Лучшее качество показал CatBoostRegressor при гиперпараметрах `learning_rate = 0.3`, `iterations = 100`, `depth = 6`, `l2_leaf_reg = 7`, `random_`

`state = 12345`). RMSE (Root Mean Squared Error, корень из средней квадратичной ошибки), на кросс-валидации составил 19993,5, на тестовых данных — 21993,7. CatBoost — алгоритм машинного обучения, который использует градиентный бустинг на деревьях решений<sup>1</sup>. Он разработан компанией «Яндекс» и доступен как библиотека с открытым исходным кодом.

Согласно модели, медианные среднедушевые доходы населения (X8) оказывают большее влияние на среднедушевой оборот розничной торговли, чем любой из показателей состояния торговой отрасли или их совокупность. Важность доходов для результатов работы модели оценена в 60,7 %, среднее SHAP-значение для доходов превышает сумму таких значений для всех других показателей (рис. 4).

При исключении из модели среднедушевых доходов населения её качество ухудшается, с учетом увеличения гиперпараметра глубины (`depth`) до 10 показатель

<sup>1</sup> CatBoost. Yandex, 2024. <https://catboost.ai/en/docs/> (дата обращения: 22.07.2024).



Таблица 1

## Показатели описательной статистики

Table 1

## Descriptive statistics indicators

Характеристика переменной	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
Количество значений (count)	369	369	369	369	369	369	369	369	369
Среднее значение (mean)	210421,4	33,7	2,0	3,9	9094,0	251,6	43,1	87,9	25626,5
Средне-квадратическое отклонение (std)	54309,6	10,4	1,7	4,4	5884,9	128,2	8,7	14,3	7514,0
Минимальное значение (min)	72691,0	2,0	0,0	0,0	1168,0	23,4	19,4	57,8	12778,0
25 %	172486,0	28,8	0,7	1,2	5311,0	153,3	37,5	78,0	20812,1
50 %	207528,0	35,2	1,5	2,8	7130,0	222,3	42,7	87,8	23735,4
75 %	244864,0	41,0	2,8	5,1	12726,5	339,3	47,7	95,6	28716,5
Максимальное значение (max)	395898,0	58,5	8,0	25,8	34644,0	586,3	69,3	150,1	55321,7

Источник: расчеты авторов по данным Росстат.

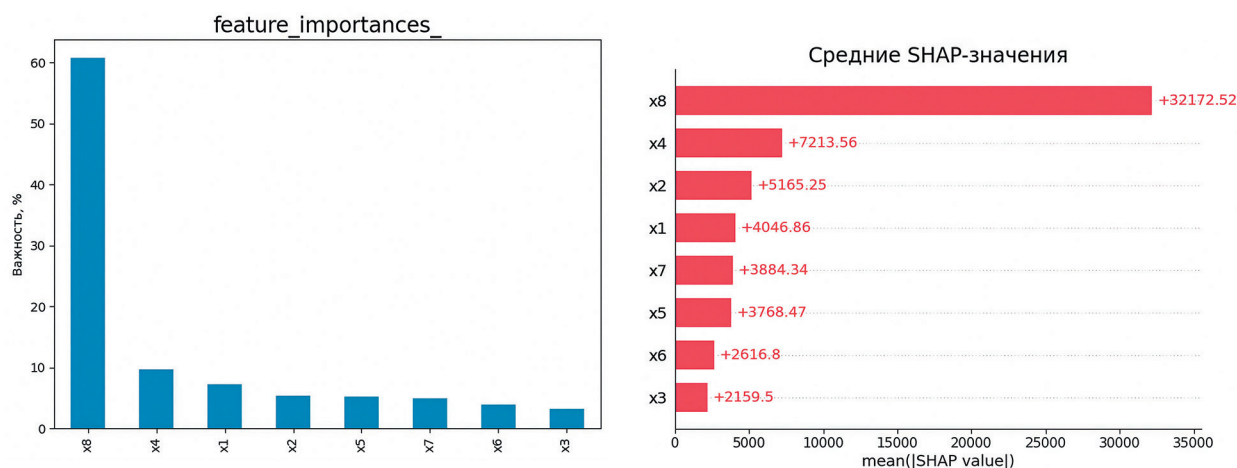


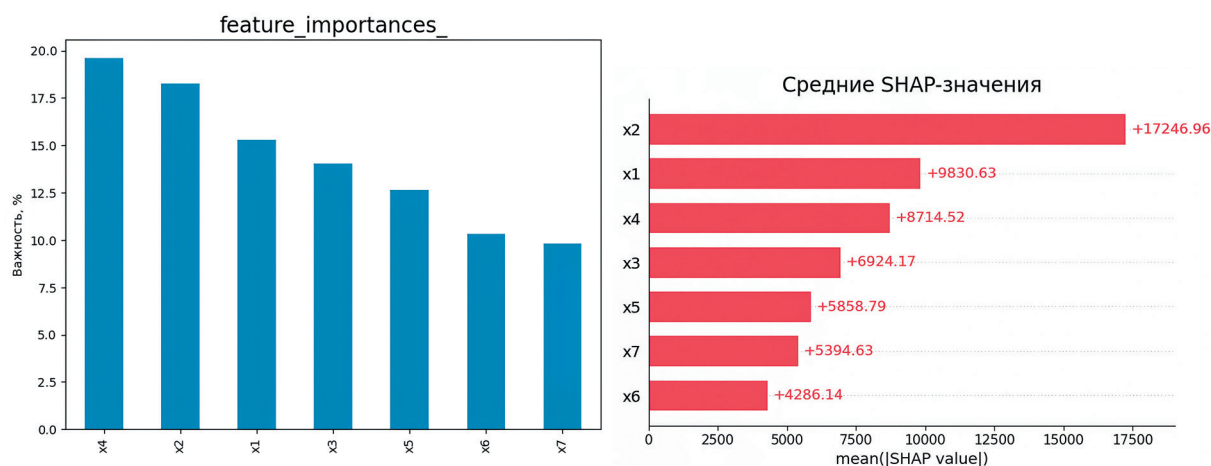
Рис. 4. Оценки влияния показателей состояния торговой отрасли и доходов населения на оборот розничной торговли в регионах РФ (2018–2022 гг., N = 369) (источник: построено авторами по данным Росстата)

Fig. 4. Estimates of the impact of trade sector conditions and household income indicators on retail trade turnover in Russian regions (2018–2022, N = 369) (source: compiled by the authors using Rosstat data)

RMSE на кросс-валидации возрос с 19993,5 до 34436,2, на тестовой выборке — с 21993,6 до 38810,2. В то же время обе модели (с учетом и без учета доходов) и оба способа их интерпретации (feature\_importances\_ и SHAP) привели к общему результату — во всех четырех случаях наиболее важными в разных комбинациях оказались три фактора: доля оборота розничной торговли розничных торговых сетей в общем объеме оборота розничной торговли (X1), доля продаж через Интернет в общем объеме оборота розничной торговли (X2)

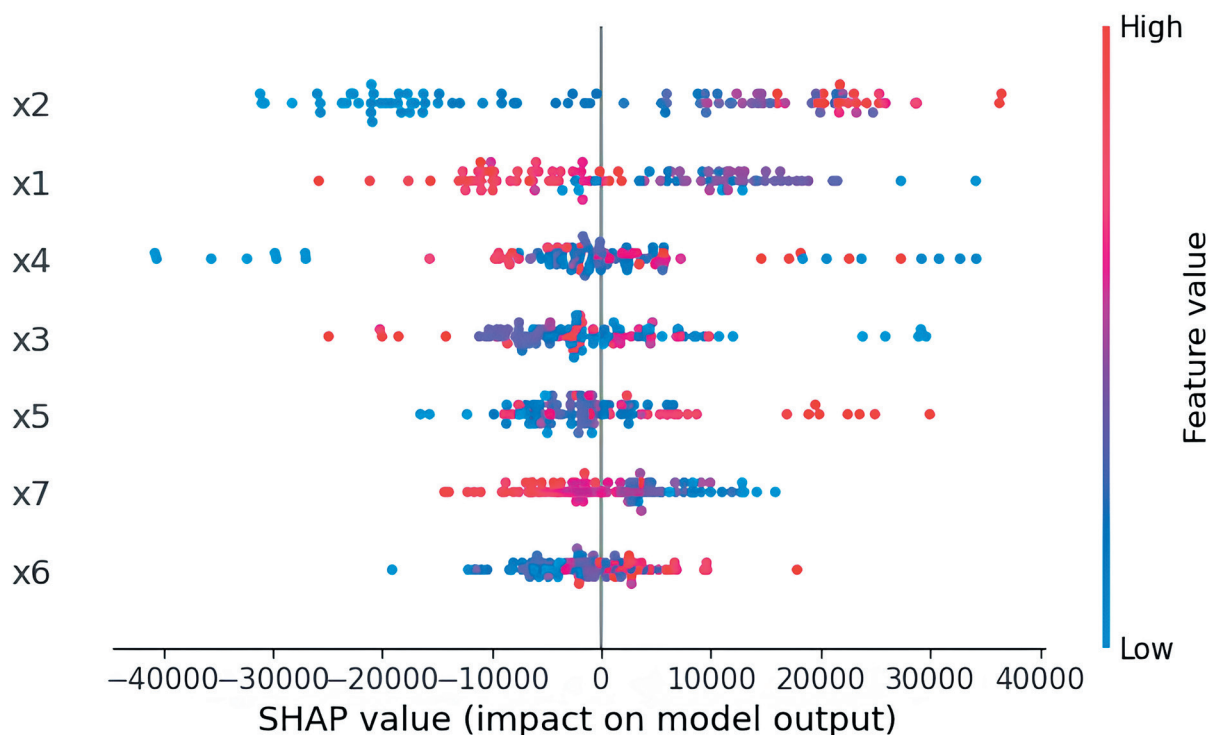
и количество объектов розничной торговли — магазинов (X4). Прочие факторы также в разной последовательности занимают с четвертой по седьмую позиции по влиянию на моделируемые результаты.

Анализ совокупности всех SHAP-значений (рис. 6) показывает, что более высокие значения доли продаж через Интернет в обороте розничной торговли (X2) оказывают более сильное положительное влияние на результаты работы модели. Меньшие значения, напротив, снижают итоговые результаты. То есть увеличение



**Рис. 5.** Оценки влияния показателей состояния торговой отрасли на оборот розничной торговли в регионах РФ (2018–2022 гг., N = 369) (источник: построено авторами по данным Росстата)

**Fig. 5.** Estimates of the impact of trade sector conditions on retail trade turnover in Russian regions (2018–2022, N = 369) (source: compiled by the authors using Rosstat data)



**Рис. 6.** SHAP-значения для каждого показателя состояния торговой отрасли по регионам РФ (2018–2022 гг., N = 369) (источник: построено авторами по данным Росстата)

**Fig. 6.** SHAP values for each trade sector indicator by region (2018–2022, N = 369) (source: compiled by the authors using Rosstat data)

доли продаж через Интернет в большинстве случаев способствует повышению товарооборота. Иная ситуация характерна для доли розничных торговых сетей в обороте розничной торговли (X2). Во многих случаях более высокие значения фактора привели к уменьшению результата расчета товарооборота. Влияние количества торговых объектов неоднозначно. В то время как большинство значений разной величины сконцентрированы в пределах влия-

ния на результат моделирования  $\pm 10000$ , часть значений, в основном низких, соответствует как наибольшему, так и наименьшему влиянию на расчет среднедушевого оборота розничной торговли. Прочие показатели (X3, X5, X6, X7), влияние которых в рамках модели ниже, также иллюстрированы рисунком 6.

Различия в SHAP-значениях свидетельствуют о том, что влияние факторов на результат расчета различается для отдельных

наблюдений. Например, доля оборота розничных торговых сетей в обороте розничной торговли ( $X_1$ ) для третьего наблюдения оказала наибольшее (положительное) влияние на результат; для первого и второго — явилась вторым по значимости фактором, но повлияла разнонаправленно; для четвертого наблюдения — повлияла положительно, но оказалась только на третьем месте по важности (рис. 7). Это способствует обеспечению непредвзятости и беспристрастности результатов и укрепляет доверие к процессу принятия решений моделью.

### Дискуссия

Состояние торговой отрасли не так сильно влияет на оборот розничной торговли в регионах, как доходы населения, что согласуется с более ранними исследованиями (Аганбегян, 2017; Тимирьянова et al., 2018; Зубаревич, Сафронов, 2019a, 2019b; Тимирьянова et al., 2020; Лакман et al., 2021), в которых доходы анализируются в качестве главного фактора потребления. Однако это говорит не о низком значении развития торговли, а как раз о её достаточной развитости на всей территории РФ для удовлетворения потребительского спроса. Несмотря на региональные различия, которые проявляются, например, в большем распространении торговых сетей в Северо-Западном

федеральном округе или рынков и ярмарок в Северо-Кавказском, во всех регионах РФ торговля выполняет свою главную социальную функцию — обеспечивает население потребительскими товарами, причем достаточно эффективно, чтобы не быть причиной региональной дифференциации потребления.

Среди показателей, непосредственно характеризующих торговую отрасль, наиболее важной оказалась доля продаж через Интернет. Во всех вариантах анализа она вошла в тройку лидеров по влиянию на результаты расчетов, производимых моделью. Распространение онлайн-торговли усилилось во времена пандемии и продолжается после её окончания в первую очередь за счет продвижения в регионы (Шарова, 2024). Сейчас рынок сосредоточен в основном в Москве, Московской области и Санкт-Петербурге (Брагин et al., 2024). Исследования значения, проблем, перспектив и детерминант развития интернет-торговли ведутся Красильниковой (2019), Савиновым et al. (2021) и др., где отмечается актуальность совершенствования регулирования электронной коммерции, повышения доступности сети Интернет, компьютерной грамотности населения. Расширение интернет-сегмента видится основным направлением развития региональной торговли и снижения её региональной дифференциации.

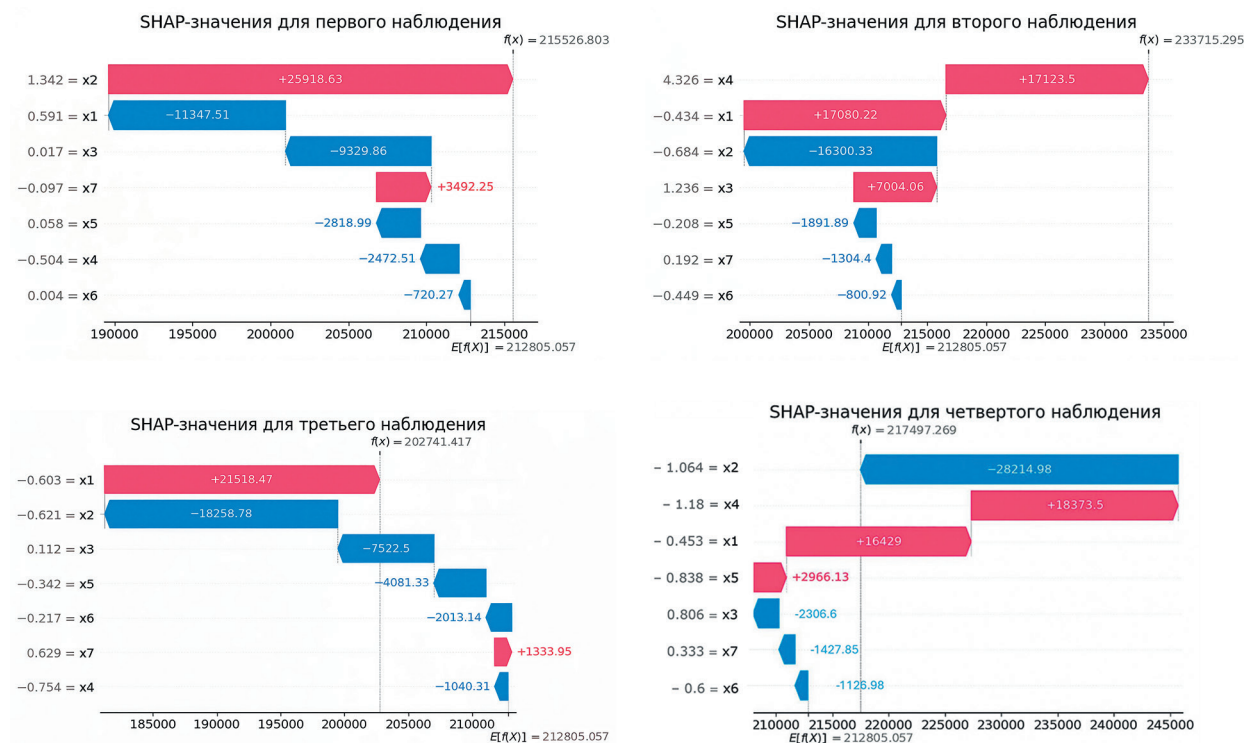


Рис. 7. SHAP-значения для первых четырех наблюдений (источник: построено авторами по данным Росстата)  
 Fig. 7. SHAP values for the first four observations (source: compiled by the authors using Rosstat data)

Вторым важным фактором стала доля оборота розничных торговых сетей. Однако влияние этого фактора отличается от предыдущего — увеличение доли сетей во многих случаях снизило рассчитанные значения. Интерпретация модели подтверждает влияние торговых сетей на оборот, но не позволяет обосновать актуальность стимулирования или, напротив, сдерживания их развития в регионах. По данным Росстата<sup>1</sup>, доля розничных торговых сетей устойчиво увеличивалась до 2021 г. включительно и после двух лет снижения составила 36,1 % в 2023 г. С одной стороны, торговые сети способны предложить потребителям более широкий товарный ассортимент, низкие цены и высокое качество обслуживания по сравнению с другими форматами (Maurova et al., 2019). С другой, торговые сети снижают уровень конкуренции на рынке, что приводит к росту цен и переориентации покупательских потоков (Серебрякова et al., 2018).

Третий показатель состояния торговой отрасли, влияющий на оборот, — это количество объектов розничной торговли. Показатель имеет высокую корреляцию ( $> 0,8$ ) с количеством нестационарных торговых объектов, площадью торговых залов и другими отраслевыми характеристиками, которые были исключены из анализа для избежания мультиколлинеарности. Механизм влияния этого фактора на работу модели разнонаправлен и неоднозначен, т. к. он является количественной характеристикой состояния торговли и не отражает её качество.

Прочие факторы в незначительной степени влияют на оборот розничной торговли.

При интерпретации результатов учитывался ряд ограничений. Во-первых, использовался объем оборота розничной торговли на душу населения без учета его структуры, которая в большей мере характеризует качество потребления. Во-вторых, данные по регионам не отражают внутрирегиональные различия, в том числе в разрезе отдельных социальных групп. В-третьих, не рассматривался уровень потребительских цен в регионах, соответствующие показатели не включены в построенную модель в связи с их взаимосвязью с доходами населения. Наконец, данные для моделирования ограничены пятилетним периодом, два года из которого (2020 г. и 2022 г.) не были типичными для социально-экономического развития РФ. Несмотря на ограничения, получен-

ные результаты позволяют сделать выводы о влиянии торговой отрасли на оборот розничной торговли и определить перспективные направления дальнейших практических действий и научных исследований.

### Заключение

Оценка влияния состояния торговой отрасли на оборот розничной торговли в регионах РФ, проведенная с использованием статистических показателей за 2018–2022 гг. и моделей машинного обучения, привела к следующим результатам и выводам.

Подтверждено, что, несмотря на региональные различия в социально-экономическом развитии в целом и состоянии торговли в частности, на всей территории РФ торговая отрасль достаточно эффективна, чтобы удовлетворять потребительский спрос и не определять региональную дифференциацию оборота розничной торговли.

Выявлено, что среди характеристик состояния торговой отрасли наибольшее влияние на оборот розничной торговли и его региональную дифференциацию оказывает доля продаж через Интернет. Развитие интернет-торговли позволит сгладить дифференциацию регионов по потреблению. Важное значение имеет работа по созданию благоприятных условий для развития интернет-торговли в регионах через совершенствование нормативно-правовой базы, расширение доступа к сети Интернет, повышение компьютерной грамотности населения и развитие транспортно-логистической инфраструктуры.

Показано, что торговые сети оказывают большое, но во многих случаях отрицательное влияние на оборот розничной торговли в регионах. Функционирование торговых сетей должно быть одним из центральных аспектов государственного регулирования торговли, что согласуется с действующим торговым законодательством. Необходим тот баланс, который обеспечит максимальный социально-экономический эффект сетевой торговли при одновременном сдерживании её чрезмерного распространения.

Важным с точки зрения влияния на оборот розничной торговли также является количество торговых объектов, которое коррелирует с многими другими показателями развития отрасли и в совокупности с ними подтверждает роль торговли в региональной дифференциации по обороту. Однако влияние количества торговых объектов, характеризующих состояние традиционной торговли, оказалось разно-

<sup>1</sup> Федеральная служба государственной статистики. <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 20.07.2024).



направленным и уступает влиянию Интернет-торговли, развитие которой зависит от иных факторов, таких как доступ к сети Интернет и компьютерная грамотность потребителей, количество и доступность пунктов выдачи заказов.

Прочие характеристики торговой отрасли меньше влияют на оборот розничной торговли и его региональную дифференциацию.

Полученные результаты расширяют существующие представления о формировании оборота розничной торговли и его региональной дифференциации. Они создают условия для совершенствования методов регу-

лирования торговой отрасли с целью более полного и равномерного удовлетворения спроса населения на потребительские товары на всей территории РФ. Выравнивание региональных различий в потреблении, характеризуемом оборотом розничной торговли, подразумевает сглаживание различий в качестве жизни, что является важной задачей для государства.

В дальнейших исследованиях необходимо сосредоточиться в первую очередь на разработке усовершенствованных механизмов регулирования электронной коммерции и, в частности, интернет-торговли.

### Список источников

- Аганбегян, А. Г. (2017). Преодоление бедности и сокращение неравенства по доходам и потреблению в России. *ЭКО*, 47(9), 66–84. <https://doi.org/10.30680/ЕСО0131-7652-2017-9-66-84>
- Бикбаева, А. Р. (2023). Статистический анализ оборота розничной торговли продовольственными товарами по муниципальным образованиям Республики Мордовия. *Инновации и инвестиции*, (7), 267–272.
- Блау, С. Л. (2022). Исследование оборота розничной торговли, как индикатора уровня социально-экономического развития. *Russian Journal of Management*, 10(3), 111–115. <https://doi.org/10.29039/2409-6024-2022-10-3-111-115>
- Брагин, Л. А., Никишин, А. Ф., Панкина, Т. В. (2024). Современные тенденции и перспективы развития рынка интернет-торговли. *Экономика и управление: проблемы, решения*, 2(2), 157–166. <https://doi.org/10.36871/ek.ur-r.2024.02.02.017>
- Васильчук, Е. С., Рухманова, Н. А., Михеева, А. В. (2018). Анализ и оценка тенденций развития розничной торговли в регионе. *Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования*, (1), 32–39.
- Ворошилов, Н. В. (2020). Тенденции и особенности развития розничной торговли в регионе (информационно-статистический обзор). *Социальное пространство*, 6(1). <https://doi.org/10.15838/sa.2020.1.23.4>
- Гареев, М. Ю., Полбин, А. В. (2022). Наукастинг: оценка изменения ключевых макроэкономических показателей с использованием методов машинного обучения. *Вопросы экономики*, (8), 133–157. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2022-8-133-157>
- Зубаревич, Н. В., Сафронов, С. Г. (2019). Доля продуктов питания в структуре расходов населения регионов России как индикатор уровня жизни и модернизации потребления. *Вестник Московского университета. Серия 5. География*, (2), 61–68.
- Зубаревич, Н. В., Сафронов, С. Г. (2019). Люди и деньги: доходы, потребление и финансовое поведение населения российских регионов в 2000–2017 гг. *Известия Российской академии наук. Серия географическая*, (5), 3–17. <https://doi.org/10.31857/S2587-5566201953-17>
- Зюкин, Д. А., Шалимов, И. В., Алехина, А. А., Пахомова, Е. В. (2023). Тенденции развития розничной торговли в регионе. *Вестник Алтайской академии экономики и права*, (10-2), 174–180. <https://doi.org/10.17513/vaael.3008>
- Иосипенко, В. Д. (2018). Региональные особенности динамики спроса на продукты питания и различных форматов розничной торговли продовольствием. *Региональные агросистемы: экономика и социология*, (1).
- Карашук, О. С., Большаков, А. И. (2022). Различия в развитии внутренней торговли в федеральных округах России. *Лизинг*, (5), 5–17. <https://doi.org/10.33920/VNE-03-2205-01>
- Красильникова, Е. А. (2019). Регионы драйверы развития электронной торговли в Российской Федерации. *Проблемы теории и практики управления*, (11), 22–34.
- Лакман, И. А., Тимирьянова, В. М., Попов, Д. В. (2021). Пространственный анализ взаимосвязи изменения доходов и потребления населения на основе панельных данных. *Вопросы статистики*, 28(2), 128–139. <https://doi.org/10.34023/2313-6383-2021-28-2-128-139>
- Латыпов, Р., Ахмедова, Е., Постолиит, Е., Микитчук, М. (2024). Прогнозирование компонент инфляции методами машинного обучения. *Деньги и кредит*, 83(3), 23–44.
- Леонидова, Е. Г. (2020). Стимулирование конечного потребления в контексте снижения регионального неравенства. *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*, 13(3), 59–73. <https://doi.org/10.15838/esc.2020.3.69.5>
- Майорова, Е. А., Абрамов, Е. Г. (2024). Факторы формирования региональных диспропорций в потребительских ценах на продукты молочного производства. *Молочная промышленность*, (4), 92–101. <https://doi.org/10.21603/1019-8946-2024-4-1>
- Репринцева, Е. В. (2021). Влияние пандемии на объемы розничной торговли в регионах. *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*, (8), 162–167.

Савинов, Ю. А., Стрижкова, Л. А., Тарановская, Е. В., Скурова, А. В. (2021). Инструменты развития рынка товаров, поставляемых через каналы электронной торговли. *Российский внешнеэкономический вестник*, (2), 57–65. <https://doi.org/10.24412/2072-8042-2021-2-57-65>

Серебрякова, Н. А., Грищенко, Н. В., Ольховиков, А. А. (2018). Торговля как индикатор социального и экономического развития. *Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий*, 80(1), 364–368. <https://doi.org/10.20914/2310-1202-2018-1-364-368>

Сурай, Н. М., Таточенко, И. М., Пономарева, Н. В. (2023). Исследование динамики оборота розничной торговли и общественного питания г. Москвы в условиях турбулентности внешней среды. *Экономика. Профессия. Бизнес*, (3), 96–103. <https://doi.org/10.14258/epb202343>

Тимирьянова, В. М., Зимин, А. Ф., Жилина, Е. В. (2018). Пространственная составляющая в изменении розничного рынка товаров. *Экономика региона*, 14(1), 164–175. <https://doi.org/10.17059/2018-1-13>

Тимирьянова, В. М., Юсупов, К. Н., Салимьянов, Р. Ф. (2020). Связь потребления и доходов в рамках иерархически структурированной территориальной системы. *Пространственная экономика*, 16(4), 91–112. <https://doi.org/10.14530/se.2020.4.091-112>

Тихомирова, В. В. (2023). Состояние и динамика развития рынка оптовой и розничной торговли северных регионов. *Вестник Алтайской академии экономики и права*, (10-3), 427–438. <https://doi.org/10.17513/vaael.3064>

Шарова, И. В. (2024). Влияние развития рынка интернет-торговли на социально-экономическое положение региона. *Экономика, предпринимательство и право*, 14(3), 799–810. <https://doi.org/10.18334/epp.14.3.120636>

Dai, S. I. S., & Sulila, I. (2020). Purchase Power and Consumption Pattern Change of Society (Analysis of 34 Panel Data in Indonesia). *Journal of Economics and Sustainable Development*, 11(2), 66–73. <https://doi.org/10.7176/JESD/11-2-07>

Dubovik, M. V., Timiryanova, V. M., & Zimin, A. F. (2017). Modeling of the Deferred Demand on the Market of Household Appliances. *European Research Studies Journal*, 20(2B), 149–161.

Dubovik, M. V., Timiryanova, V. M., & Zimin, A. F. (2017). Modeling of the deferred demand on the market of household appliances. *European Research Studies Journal*, 20(2B), 149–161.

Mayorova, A. N., Panasenko, S. V., Nikishin, A. F., Ivanov, G. G., & Mayorova, E. A. (2018). Analyzing regional differences in the condition and development of trade in Russia. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 6(2), 927–938. [https://doi.org/10.9770/jesi.2018.6.2\(30\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2018.6.2(30))

Mayorova, A., Luneva, E., Kevorkova, Z., & Sapozhnikova, N. (2019). State and development of retail chains in the Russian regions. In *Proceedings of the 33rd International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2019: Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020* (pp. 1310–1320).

Piao, Y., Li, M., Sun, H., & Yang, Y. (2023). Income Inequality, Household Debt, and Consumption Growth in the United States. *Sustainability*, 15(5), 3910. <https://doi.org/10.3390/su15053910>

Shabnam, N., Ashraf, M. A., Laar, R. A., & Ashraf, R. (2021). Increased Household Income Improves Nutrient Consumption in Pakistan: A Cross-Sectional Study. *Frontiers in Nutrition*, 8, 672754. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.672754>

Shen, Z., Fan, W., & Hu, J. (2022). Income inequality, consumption, and the debt ratio of Chinese households. *Plos one*, 17(5), e0265851. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265851>

Suimon, Y., Tanabe, H., & Izumi, K. (2023). Using weather-based machine learning approach to estimate retail sales and interpret weather factors. In *2023 14th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI)* (pp. 725–727). IEEE. <https://doi.org/10.1109/IIAI-AAI59060.2023.00151>

Zhu, W., Chen, Y., Han, X., Wen, J., Li, G., Yang, Y., & Liu, Z. (2022). How Does Income Heterogeneity Affect Future Perspectives on Food Consumption? Empirical Evidence from Urban China. *Foods*, 11(17), 2597. <https://doi.org/10.3390/foods11172597>

Zou, D., Li, Q., Zhou, Y., Liang, S., & Zhou, S. (2025). Understanding factors associated with individuals' non-mandatory activities using machine learning and SHAP interpretation: A case study of Guangzhou, China. *Travel Behaviour and Society*, 38, 100894. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2024.100894>

## References

Aganbegyan, A. G. (2017). Overcoming poverty and reducing the income and consumption inequalities in Russia. *EKO [ECO]*, 47(9), 66–84. <https://doi.org/10.30680/ECO0131-7652-2017-9-66-84> (In Russ.)

Bikbaeva, A. R. (2023). Statistical analysis of the turnover of retail trade in food products in the context of municipalities of the Republic of Mordovia. *Innovatsii i investitsii [Innovations and investment]*, (7), 267–272. (In Russ.)

Blau, S. L. (2022). Research of retail trade turnover as an indicator of the level of socio-economic development. *Russian Journal of Management*, 10(3), 111–115. <https://doi.org/10.29039/2409-6024-2022-10-3-111-115> (In Russ.)

Bragin, L. A., Nikishin, A. F., & Pankina, T. V. (2024). Current trends and prospects for the development of the e-commerce market. *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya [Economics and Management: Problems, Solutions]*, 2(2), 157–166. <https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2024.02.02.017> (In Russ.)

Dai, S. I. S., & Sulila, I. (2020). Purchase Power and Consumption Pattern Change of Society (Analysis of 34 Panel Data in Indonesia). *Journal of Economics and Sustainable Development*, 11(2), 66–73. <https://doi.org/10.7176/JESD/11-2-07>

Dubovik, M. V., Timiryanova, V. M., & Zimin, A. F. (2017). Modeling of the Deferred Demand on the Market of Household Appliances. *European Research Studies Journal*, 20(2B), 149–161.

- Dubovik, M. V., Timiryanova, V. M., & Zimin, A. F. (2017). Modeling of the deferred demand on the market of household appliances. *European Research Studies Journal*, 20(2B), 149–161.
- Gareev, M. Y., & Polbin, A. V. (2022). Nowcasting Russia's key macroeconomic variables using machine learning. *Voprosy Ekonomiki*, (8), 133–157. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2022-8-133-157> (In Russ.)
- Iosipenko, V. D. (2018). Regional features of demand behavior for foodstuff demand and of various formats for food retail trade. *Regional'nye agrosistemy: ekonomika i sotsiologiya [Regional agrosystems: economics and sociology]*, (1). (In Russ.)
- Karashchuk, O. S., & Boldyasov, A. I. (2022). Differences in the development of domestic trade in the federal districts of Russia. *Lizing [Leasing]*, (5), 5–17. <https://doi.org/10.33920/VNE-03-2205-01> (In Russ.)
- Krasilnikova, E. A. (2019). Regional drivers of development for e-commerce in the Russian Federation. *Problemy teorii i praktiki upravleniya [Problems of management theory and practice]*, (11), 22–34. (In Russ.)
- Lakman, I. A., Timiryanova, V. M., & Popov, D. V. (2021). Spatial Analysis of the Relationship Between Income and Consumption of the Population Based on Panel Data. *Voprosy statistiki*, 28(2), 128–139. <https://doi.org/10.34023/2313-6383-2021-28-2-128-139> (In Russ.)
- Latypov, R., Akhmedova, E., Postolit, E., & Mikitchuk, M. (2024). Bottom-up Inflation Forecasting Using Machine Learning Methods. *Den'gi i kredit [Russian Journal of Money and Finance]*, 83(3), 23–44. (In Russ.)
- Leonidova, E. G. (2020). Stimulating final consumption within the reduction of regional inequality. *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz [Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast]*, 13(3), 59–73. <https://doi.org/10.15838/esc.2020.3.69.5> (In Russ.)
- Mayorova, A. N., Panasenko, S. V., Nikishin, A. F., Ivanov, G. G., & Mayorova, E. A. (2018). Analyzing regional differences in the condition and development of trade in Russia. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 6(2), 927–938. [https://doi.org/10.9770/jesi.2018.6.2\(30\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2018.6.2(30))
- Mayorova, A., Luneva, E., Kevorkova, Z., & Sapozhnikova, N. (2019). State and development of retail chains in the Russian regions. In *Proceedings of the 33rd International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2019: Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020* (pp. 1310–1320).
- Mayorova, E. A., & Abramov, E. G. (2024). Regional Imbalances in Dairy Product Availability: Price-Forming Factors. *Molochnaya promyshlennost' [Dairy industry]*, (4), 92–101. <https://doi.org/10.21603/1019-8946-2024-4-1> (In Russ.)
- Piao, Y., Li, M., Sun, H., & Yang, Y. (2023). Income Inequality, Household Debt, and Consumption Growth in the United States. *Sustainability*, 15(5), 3910. <https://doi.org/10.3390/su15053910>
- Reprintseva, E. V. (2021). The impact of the pandemic on the volume of retail trade in the regions. *Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii [Vestnik of Kursk state agricultural academy]*, (8), 162–167. (In Russ.)
- Savinov, Yu. A., Strizhkova, L. A., Taranovskaja, E. V., & Skurova, A. V. (2021). Marketing tools in e-commerce. *Rossiiskii vneshneekonomicheskii vestnik [Russian Foreign Economic Journal]*, (2), 57–65. <https://doi.org/10.24412/2072-8042-2021-2-57-65> (In Russ.)
- Serebryakova, N. A., Grishchenko, N. V., & Olkhovikov, A. A. (2018). Trade as an indicator of social and economic development. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta inzhenernykh tekhnologii [Proceedings of the Voronezh State University of Engineering Technologies]*, 80(1), 364–368. <https://doi.org/10.20914/2310-1202-2018-1-364-368> (In Russ.)
- Shabnam, N., Ashraf, M. A., Laar, R. A., & Ashraf, R. (2021). Increased Household Income Improves Nutrient Consumption in Pakistan: A Cross-Sectional Study. *Frontiers in Nutrition*, 8, 672754. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.672754>
- Sharova, I. V. (2024). The impact of the e-commerce market on the socio-economic situation in the region. *Ekonomika, predprinimatelstvo i pravo [Journal of Economics, Entrepreneurship and Law]*, 14(3), 799–810. <https://doi.org/10.18334/epp.14.3.120636> (In Russ.)
- Shen, Z., Fan, W., & Hu, J. (2022). Income inequality, consumption, and the debt ratio of Chinese households. *Plos one*, 17(5), e0265851. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265851>
- Suimon, Y., Tanabe, H., & Izumi, K. (2023). Using weather-based machine learning approach to estimate retail sales and interpret weather factors. In *2023 14th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI)* (pp. 725–727). IEEE. <https://doi.org/10.1109/IIAI-AAI59060.2023.00151>
- Suray, N. M., Tatochenko, I. M., & Ponomareva, N. V. (2023). Investigation of the dynamics of retail trade turnover and public catering in Moscow in the conditions of turbulence of the external environment. *Ekonomika. Professiya. Biznes [Economics. Profession. Business]*, (3), 96–103. <https://doi.org/10.14258/epb202343> (In Russ.)
- Tikhomirova, V. V. (2023). State and Dynamics of Development of the Wholesale and Retail Trade Market in Northern Regions. *Vestnik Altaiskoi akademii ekonomiki i prava [Journal of the Altai Academy of Economics and Law]*, (10-3), 427–438. <https://doi.org/10.17513/vaael.3064> (In Russ.)
- Timiryanova, V. M., Yusupov, K. N., & Salimyanov, R. F. (2020). Relationship Between Consumption and Personal Income Within a Hierarchically Structured Spatial System. *Prostranstvennaya Ekonomika [Spatial Economics]*, 16(4), 91–112. <https://doi.org/10.14530/se.2020.4.091-112> (In Russ.)
- Timiryanova, V. M., Zimin, A. F. & Zhilina, E. V. (2018). The Spatial Change of the Indicators of Consumer Market (2018). *Ekonomika regiona [Economy of Region]*, 14(1), 164–175. <https://doi.org/10.17059/2018-1-13> (In Russ.)
- Vasilchuk, E. S., Rukhmanova, N. A., & Miheeva, A. V. (2018). Analysis and evaluation of trends in the development of retail trade in the region. *Innovatsionnaya ekonomika: perspektivy razvitiya i sovershenstvovaniya [Innovative economy: prospects for development and improvement]*, (1), 32–39. (In Russ.)



Voroshilov, N. V. (2020). Trends and features of retail trade development in the region (information and statistical review). *Sotsial'noe prostranstvo [Social Area]*, 6(1). <https://doi.org/10.15838/sa.2020.1.23.4> (In Russ.)

Zhu, W., Chen, Y., Han, X., Wen, J., Li, G., Yang, Y., & Liu, Z. (2022). How Does Income Heterogeneity Affect Future Perspectives on Food Consumption? Empirical Evidence from Urban China. *Foods*, 11(17), 2597. <https://doi.org/10.3390/foods11172597>

Zou, D., Li, Q., Zhou, Y., Liang, S., & Zhou, S. (2025). Understanding factors associated with individuals' non-mandatory activities using machine learning and SHAP interpretation: A case study of Guangzhou, China. *Travel Behaviour and Society*, 38, 100894. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2024.100894>

Zubarevich, N. V., & Safronov, S. G. (2019). People and money: Incomes, consumption and financial behavior of the population of the Russian Regions in 2000–2017. *Izvestiya Rossiiskoi akademii nauk. Seriya geograficheskaya*, (5), 3–17. <https://doi.org/10.31857/S2587-5566201953-17> (In Russ.)

Zubarevich, N. V., & Safronov, S. G. (2019). The share of food in total consumption of the population of Russian regions as an indicator of the standard of living and consumption modernization. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5, Geografiya [Lomonosov Geography Journal]*, (2), 61–68. (In Russ.)

Zyukin, D. A., Shalimov, I. V., Alyokhina, A. A., & Pahomova, E. V. (2023). Trends in the development of retail trade in the region. *Vestnik Altaiskoi akademii ekonomiki i prava [Journal of the Altai Academy of Economics and Law]*, (10-2), 174–180. <https://doi.org/10.17513/vael.3008> (In Russ.)

### Информация об авторах

**Цветков Валерий Анатольевич** — член-корреспондент РАН, доктор экономических наук, профессор, директор, Институт проблем рынка Российской академии наук; Scopus Author ID: 56385114200; Researcher ID: R-4771-2016; <http://orcid.org/0000-0002-7674-4802> (Российская Федерация, 117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, 47; e-mail: [tsvetkov@ipr-ras.ru](mailto:tsvetkov@ipr-ras.ru)).

**Абрамов Егор Геннадьевич** — кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник, Институт проблем рынка Российской академии наук; Scopus Author ID: 58655617500; Researcher ID: K-2813-2014; <https://orcid.org/0000-0002-3290-1095> (Российская Федерация, 117418, г. Москва, Нахимовский просп., 47; e-mail: [abramov@ipr-ras.ru](mailto:abramov@ipr-ras.ru)).

**Майорова Елена Александровна** — кандидат экономических наук, доцент, доцент базовой кафедры торговой политики, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова; Scopus Author ID: 56208986700; Researcher ID: H-1698-2016; <https://orcid.org/0000-0002-7698-5622> (Российская Федерация, 109992, г. Москва, Стремянный переулок, д. 36; e-mail: [mayorova.ea@rea.ru](mailto:mayorova.ea@rea.ru)).

### About the authors

**Valery A. Tsvetkov** — Corresponding Member of RAS, Dr. Sci. (Econ.), Professor, Head of the Market Economy Institute of RAS; Scopus Author ID: 56385114200; Researcher ID: R-4771-2016; <http://orcid.org/0000-0002-7674-4802> (47, Nakhimovsky Ave., Moscow, 117418, Russian Federation; e-mail: [tsvetkov@ipr-ras.ru](mailto:tsvetkov@ipr-ras.ru)).

**Egor G. Abramov** — Cand. Sci. (Econ.), Leading Research Associate, Market Economy Institute of RAS; Scopus Author ID: 58655617500; Researcher ID: K-2813-2014; <http://orcid.org/0000-0002-3290-1095> (47, Nakhimovsky Ave., Moscow, 117418, Russian Federation; e-mail: [abramov@ipr-ras.ru](mailto:abramov@ipr-ras.ru)).

**Elena A. Mayorova** — Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Trade Policy, Plekhanov Russian University of Economics; Scopus Author ID: 56208986700; Researcher ID: H-1698-2016; <https://orcid.org/0000-0002-7698-5622> (36, Stremyanny Lane, Moscow, 109992, Russian Federation; e-mail: [mayorova.ea@rea.ru](mailto:mayorova.ea@rea.ru)).

### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Conflict of interests

The authors declare no conflicts of interest.

Дата поступления рукописи: 04.10.2024.

Прошла рецензирование: 15.11.2024.

Принято решение о публикации: 17.12.2024.

Received: 04 Oct 2024.

Reviewed: 15 Nov 2024.

Accepted: 17 Dec 2024.



## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ



<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-7>

УДК 332.122

JEL R12

Е. Ю. Пискунов  

Институт монголоведения, буддологии и тибетологии СО РАН, г. Улан-Удэ, Российская Федерация

## МЕЖОТРАСЛЕВЫЕ МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЕ СВЯЗИ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ<sup>1</sup>

**Аннотация.** Пространственные связи являются ключевым фактором успеха в экономическом развитии региона. Их оценка и мониторинг важны при разработке и реализации масштабных инвестиционных проектов и выработке эффективных управленческих решений. Статья посвящена оценке межотраслевой связности экономики Республики Бурятия с территориями Сибирского, Дальневосточного федеральных округов и остальной территорией России. В качестве характеристики связности использованы межотраслевые мультипликаторы, полученные на основе многорегиональной модели «затраты-выпуск». Основой информационной базы исследования послужили данные о межрегиональных поставках и среднесписочной численности занятых в разрезе детализированных отраслей за 2014 г., а также национальные таблицы «затраты-выпуск» за 2016 г. В результате исследования установлено, что экономика Бурятии ввиду ее масштаба и ряда институциональных ограничений зависит от межрегиональных поставок по большинству отраслей. Наиболее критична эта зависимость от поставок сельскохозяйственных товаров и продукции добывающей и нефтехимической промышленности из регионов Сибирского Федерального округа, различного рода технологического оборудования из остальных регионов России, а также пищевой и металлургической продукции, поступающей с обеих территорий. Промышленные предприятия Бурятии осуществляют поставки пищевых продуктов, продукции целлюлозно-бумажного, текстильного и швейного производства и прочих неметаллических минеральных продуктов. При этом наиболее тесно экономика республики связана с рынками сбыта на территориях Сибирского и Дальневосточного федеральных округов. Описаны преимущества, недостатки и актуальность использованных наборов данных. В дальнейших исследованиях предложено использование расчётных объемов межрегиональных поставок, скорректированных с учетом деятельности микропредприятий и индивидуальных предпринимателей.

**Ключевые слова:** многорегиональная модель затраты-выпуск, межрегиональные поставки, межрегиональные мультипликаторы, технологические коэффициенты, внутрирегиональные коэффициенты затрат, регионализация

**Благодарность:** статья подготовлена в рамках государственного задания «Разработка методики обоснования направлений стратегического развития депрессивного региона в условиях экологических и экономических ограничений» № 121030500092-7.

**Для цитирования:** Пискунов, Е.Ю. (2025). Межотраслевые межрегиональные связи экономики Республики Бурятия. *Экономика региона*, 21(1), 85-99. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-7>

<sup>1</sup> © Пискунов Е. Ю. Текст. 2025.

## Interindustrial and Interregional Relations in the Economy of the Republic of Buryatia

**Abstract.** Spatial connections play a crucial role in the economic development of a region. Their assessment and monitoring are vital for the success of large-scale investment projects and the formulation of effective management decisions. This article examines the interindustrial connectivity of the economy of the Republic of Buryatia with the Siberian and Far Eastern Federal Okrugs, as well as the rest of Russia. Interindustry multipliers derived from multi-regional input-output models were used as a measure of connectivity. The study draws on data on interregional supplies and the average number of employees across detailed industries for 2014, as well as national input-output tables for 2016. The study found that the economy of Buryatia, due to its scale and several institutional constraints, heavily depends on interregional supplies across most industries. The most critical dependencies are on the supply of agricultural goods and products from the extractive and petrochemical industries from the Siberian Federal Okrug, various types of technological equipment from other regions of Russia, as well as food and metallurgical products from both territories. Buryatia's industrial enterprises supply food products, pulp and paper goods, textiles and clothing, and non-metallic mineral products. The republic's economy is particularly connected to sales markets within the Siberian and Far Eastern Federal Okrugs. The advantages and limitations of the data sets used are discussed, and further research avenues are proposed to incorporate adjusted volumes of interregional supplies, accounting for the activities of microenterprises and individual entrepreneurs.

**Keywords:** multi-regional input-output model, interregional supplies, interregional multipliers, technological coefficients, intraregional input coefficients, regionalization

**Acknowledgments:** *The article was prepared as part of the state task "Development of a Methodology for Substantiating the Directions of Strategic Development of a Depressed Region Under Environmental and Economic Constraints," No. 121030500092-7.*

**For citation:** Piskunov, E.Y. (2025). Interindustrial and Interregional Relations of the Economy of the Republic of Buryatia. *Ekonomika regiona / Economy of regions*, 21(1), 85-99. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-7>

### Введение

Пространственные межотраслевые связи играют ключевую роль в развитии региона. Они обеспечивают взаимодействие между различными сферами деятельности на внутри- и межрегиональном уровнях, способствуя обмену знаниями, технологиями, ресурсами и товарами. Разнообразие и интенсивность экономических связей определяют интегрированность региона в национальные социально-экономические процессы, что в свою очередь способствует его долгосрочному и стабильному экономическому росту. Количественная оценка и мониторинг таких связей особенно важны при разработке стратегий и прогнозировании социально-экономического развития, инвестиционном планировании и выработке эффективных управленческих решений в области региональной экономической политики.

Межрегиональные поставки готовой промышленной и сельскохозяйственной продукции, а также товаров производственно-технического назначения являются важной частью экономических связей региона. Ввоз товаров позволяет обеспечивать необходимым сырьем

и топливом местные объекты промышленного производства, а также расширяет ассортимент готовой продукции на региональном потребительском рынке. Вывоз продукции способствует снижению себестоимости производства за счет возрастающей отдачи от масштаба и созданию новых рабочих мест. Все это благоприятствует повышению уровня жизни населения и росту экономики региона.

На первый взгляд, стоимостная оценка объемов межрегиональных поставок может служить хорошей метрикой экономических связей. Однако при долгосрочном планировании или оценке масштабных инвестиционных проектов важно принимать во внимание потенциальные мультипликативные эффекты от таких межрегиональных взаимодействий, когда внешний спрос на продукцию конкретной отрасли в одном регионе влечет за собой увеличение выпуска смежных отраслей экономики другого региона. Кроме того, анализ межрегиональных межотраслевых мультипликаторов как относительной меры взаимодействия позволяет абстрагироваться от абсолютных объемов товарообмена и сфокусироваться на их

пропорциях. Опираясь на такого рода мультипликаторы, представляется возможным ранжировать отрасли и выделять среди них те, ввоз/вывоз продукции которых дает наибольший или наименьший мультипликативный эффект для экономики региона в целом, а также оценивать зависимость или рыночную силу региона от поставок продукции конкретной отрасли. Величина таких мультипликаторов, с одной стороны, определяется отраслевой структурой экономики региона, а с другой — региональной структурой ввоза и внутреннего потребления продукции каждой отрасли.

### Модели и методы

Классический подход, применяемый в подобных исследованиях, описан в работе Айзарда (Isard, 1951). Модель, реализованная в данном подходе, математически аналогична однорегиональной модели Леонтьева и является ее обобщением на межрегиональном уровне, где производственные затраты детализированы не только по отраслям, но и по регионам. Согласно данному подходу, выпуск экономической системы из регионов  $r$  и  $s$  в разрезе  $n$  отраслей описывается следующим матричным уравнением:

$$X = AX + y, \tag{1}$$

в развернутом по регионам виде:

$$\begin{bmatrix} x^r \\ x^s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a^{rr} & a^{rs} \\ a^{sr} & a^{ss} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x^r \\ x^s \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} y^r \\ y^s \end{bmatrix},$$

где  $a^{rr}, a^{ss}$  и  $a^{rs}, a^{sr}$  — матрицы  $n \times n$  внутри- и межрегиональных коэффициентов затрат;  $x^r, x^s$  и  $y^r, y^s$  — векторы  $n \times 1$  валовых выпусков и конечного спроса регионов  $r$  и  $s$ .

Использование данного подхода очень затратно и труднореализуемо, т. к. предполагает наличие обширной информации о внутри- и межрегиональных производственных потоках, что в свою очередь требует масштабных систематических обследований экономик регионов. Кроме того, предполагается стабильность во времени как внутри-, так и межрегиональных коэффициентов, что плохо соотносится с реальностью, когда местные производства могут переключаться на поставки ресурсов из других регионов, а также диверсифицировать свои рынки сбыта в зависимости от объема спроса, типа сырья, удаленности и прочих факторов. По этим причинам данный подход не получил широкого применения в прикладных исследованиях и зачастую служит скорее теоретической основой или базой для срав-

нения многорегиональных межотраслевых моделей.

Альтернативный подход был предложен в работах Ченери (Chenery, 1953) и Мозеса (Moses, 1955). В зарубежной литературе он также известен как fixed column-coefficient model (Polenske, 1970a). Согласно этому подходу, многорегиональная система из регионов  $r$  и  $s$  описывается уравнением:

$$X = CAX + Cy \tag{2}$$

$$\begin{bmatrix} x^r \\ x^s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c^{rr} & c^{rs} \\ c^{sr} & c^{ss} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A^r & 0 \\ 0 & A^s \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x^r \\ x^s \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} c^{rr} & c^{rs} \\ c^{sr} & c^{ss} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y^r \\ y^s \end{bmatrix},$$

где  $A^r$  и  $A^s$  — матрицы технологических коэффициентов для регионов  $r$  и  $s$ ;  $c^{rr}, c^{ss}$  и  $c^{rs}, c^{sr}$  — диагональные матрицы коэффициентов внутри- и межрегиональных поставок, соответственно.

В отличие от подхода Айзарда, в данной модели функциональным эквивалентом внутри- (элементы матриц  $a^{rr}, a^{ss}$ ) и межрегиональных (элементы матриц  $a^{rs}, a^{sr}$ ) коэффициентов затрат выступают региональные технологические коэффициенты (элементы матриц  $A^r$  и  $A^s$ ), скорректированные на соответствующие доли ввезенной (элементы матриц  $c^{rs}, c^{sr}$ ) или произведенной и использованной внутри региона (элементы матриц  $c^{rr}, c^{ss}$ ) продукции в общем объеме потребляемой регионом продукции конкретной отрасли:

$$a^{rs} = c^{rs}A^s, a^{sr} = c^{sr}A^r \text{ и } a^{rr} = c^{rr}A^r, a^{ss} = c^{ss}A^s.$$

По определению сумма соответствующих элементов (одноименных по отрасли и региону назначения) в столбцах блочной матрицы  $C$  из уравнения (2) должна быть равна единице.

В некотором смысле зеркальное отражение модели Ченери-Мозеса реализовано в подходе fixed row-coefficient model, согласно которому

$$X = (U)^{-1}AX + (U)^{-1}y \tag{3}$$

$$\begin{bmatrix} x^r \\ x^s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} u^{rr} & u^{sr} \\ u^{rs} & u^{ss} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} A^r & 0 \\ 0 & A^s \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x^r \\ x^s \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u^{rr} & u^{sr} \\ u^{rs} & u^{ss} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} y^r \\ y^s \end{bmatrix}.$$

В отличие от предыдущей модели, коэффициенты внутри- (элементы матриц  $u^{rr}$  и  $u^{ss}$ ) и межрегиональных ( $u^{sr}$  и  $u^{rs}$ ) поставок здесь оцениваются как доля объема вывоза регионом  $r$  на территорию  $s$  в общем объеме выпуска продукции конкретной отрасли региона  $r$ . Равенство единице суммы соответствующих коэффициентов в этой модели выполняется по строкам матрицы межрегиональных поставок  $U$  из уравнения (3). Функциональные аналоги матриц внутри- и межрегиональных за-

трат в данной модели представляются в форме произведения  $(U')^{-1}A$ :

$$a^{rs} = (u^{sr})^{-1} A^s, \quad a^{sr} = (u^{rs})^{-1} A^r \quad \text{и} \quad a^{rr} = (u^{rr})^{-1} A^r, \\ a^{ss} = (u^{ss})^{-1} A^s.$$

Две упомянутые многорегиональные модели заметно отличаются по точности описания межотраслевых процессов. Так, в работе (Polenske, 1970b), посвященной их сравнительному анализу на данных межрегиональных таблиц «затраты-выпуск» по 9 регионам Японии за 1960–1963 гг., показано, что наиболее точные оценки мультипликативных эффектов удалось получить с помощью модели Ченери-Мозеса. В работе (Von, 1984) приводятся необходимые и достаточные условия, предъявляемые к матрицам межрегиональных поставок, соблюдение которых гарантирует сходимость обобщенной многорегиональной модели. Они также выполняются только для модели Ченери-Мозеса. Технически причиной низкой точности row-коэффициент модели является появление отрицательных элементов при обращении матрицы  $(U')^{-1}A$ . Методологически несостоятельность этой модели объясняется противоречиями при формировании ее элементов: технологической матрицы (по столбцам) и матрицы межрегиональных поставок (по строкам).

Несмотря на то, что постановка задачи в модели Ченери и Мозеса значительно упрощает процессы формирования и обновления информационной базы и делает данный подход более гибким и реализуемым в сравнении с классической межрегиональной моделью Айзарда, общей проблемой при их построении остается частичное или полное отсутствие релевантных статистических данных как о региональной структуре производственных затрат, так и о межрегиональных поставках в детализированном отраслевом разрезе (Пискунов, 2023). В таких условиях для получения коэффициентов матриц  $A$  и  $C$  из уравнений (1)-(2) исследователи зачастую прибегают к использованию оценочных методик (Пискунов, 2022), позволяющих с разной точностью квантифицировать изучаемые межотраслевые потоки внутри и между регионами. Большая часть из них базируются на редуцировании или корректировке национальных таблиц «затраты-выпуск» и в научной литературе обобщаются понятием «регионализация». Достаточно широкий обзор различных методов регионализации представлен в работе (Баранов и др., 2016). В данной статье будут упомянуты лишь наиболее популярные подходы.

Один из них связан с использованием коэффициентов локализации (Location Quotients —  $LQ$ ), отражающих степень представленности отрасли в регионе по сравнению со страной в целом или, другими словами, способность отрасли удовлетворять потребности региональной экономики в ее продукте. Чем менее локализована отрасль в регионе относительно экономики страны в целом ( $LQ < 1$ ), тем сильнее редуцируется (пропорционально значению  $LQ$ ) национальный коэффициент  $a_{ij}^n$  при оценке соответствующего внутрирегионального коэффициента  $a_{ij}^{rr}$ . Если же представленность отрасли в регионе выше, чем по стране в целом ( $LQ \geq 1$ ), тогда коэффициент  $a_{ij}^{rr}$  приравнивается к национальному коэффициенту  $a_{ij}^n$ .  $LQ$ -подход также применяется при оценке межрегиональных коэффициентов  $a_{ij}^{sr}$  в основном для моделей, описывающих взаимодействие двух регионов. Относительно каждой отрасли регионы классифицируют как экспорт- или импорт-ориентированные. Предполагается, что если по какой-то отрасли регион признан экспортером, то все потребности в продукте данной отрасли он может удовлетворить за счет местного производства. Следовательно, встречный ввоз отсутствует, и вывоз одного региона равен ввозу другого региона. Таким образом, межрегиональный коэффициент  $a_{ij}^{sr}$  оценивается как произведение  $(1 - LQ) \cdot a_{ij}^n$ , если  $LQ < 1$ , и приравнивается к нулю, если  $LQ \geq 1$ . Существуют также обобщения на случаи с более чем двумя регионами (Bigsten, 1981). Данный подход и его модификации (Thomo, 2004) не требуют громоздких расчетов и обширной региональной статистики, однако в то же время не демонстрирует высокой точности получаемых коэффициентов.

Значительно более точные (Stevens, Treyz, Lahr, 1989) оценки коэффициентов  $a_{ij}^{rr}$  и  $a_{ij}^{sr}$  удается получать с помощью регионального коэффициента закупок (Regional Purchase Coefficient —  $RPC$ ), характеризующего долю регионального спроса на товар или услугу, которая удовлетворяется за счет местного производства или ввоза из других регионов. Логика расчета коэффициентов  $RPC$  аналогична коэффициентам внутри- и межрегиональных поставок модели Ченери-Мозеса. Для их явной оценки необходимы данные об объемах межрегиональной торговли. В отсутствие таковых оценка коэффициентов, как правило, производится на основе параметров регрессионных уравнений, построенных на данных об объемах грузовых перевозок или ранее разработанных межрегиональных таблиц «затраты-выпуск».



В приведенных выше уравнениях (1)-(2) помимо коэффициентов  $a^{r}_{ij}$  и  $a^{sr}_{ij}$  используются региональные технологические коэффициенты  $a^r_{ij}$ , для оценки которых также применяются различные методы регионализации. Один из них описан в работах (Round, 1972, 1983) и заключается в корректировке элементов национальной технологической матрицы пропорционально отношению доли промежуточного потребления в валовом выпуске соответствующей отрасли региона к аналогичной доле по стране в целом. Данный подход базируется на предположении о гетерогенности технологического развития отраслей по регионам, проявляющейся в разнице удельных объемов производственных затрат. Если региональная доля промежуточного потребления в валовом выпуске отрасли выше, чем по стране в целом, тогда национальный коэффициент  $a^n_{ij}$  должен быть увеличен, если ниже — уменьшен пропорционально отношению этих долей. Использование данного метода регионализации сопряжено с рядом проблем информационного характера. Во-первых, по мнению ряда авторов (Зайцева, 2012; Масакова, 2019; Татаринев, 2016), в отраслевом разрезе региональных показателей счета производства зачастую наблюдаются определенные искажения, вызванные особенностями учета деятельности территориально обособленных подразделений многотерриториальных многоотраслевых предприятий. Во-вторых, статистические данные счета производства по большей части регионов не публикуются даже в разрезе укрупненных отраслевых разделов.

Другой метод регионализации технологических коэффициентов базируется на предположении о том, что структура затрат кон-

кретной отрасли на максимально дезагрегированном уровне является постоянной от региона к региону и идентична национальной структуре затрат. Вместе с тем, на более агрегированном уровне из-за наличия или отсутствия, а также размера дезагрегированных отраслей региональная структура затрат отличается от национальной. Таким образом, агрегирование детализированной национальной технологической матрицы с учетом структуры региональной экономики позволяет получить ее аналог для конкретного региона или территории.

Схематично данная процедура регионализации описана на рисунке 1. Сначала национальная технологическая матрица в разрезе 5 детализированных отраслей агрегируется по индексу  $i$  в границах укрупненных отраслей  $A$  и  $B$  путем суммирования соответствующих коэффициентов  $a^n_{ij}$ . Затем полученная прямоугольная матрица также внутри укрупненных отраслей  $A$  и  $B$  агрегируется по индексу  $j$  путем взвешенного усреднения суммарных коэффициентов  $a^n_{Aj}$  и  $a^n_{Bj}$ , где веса  $d^r_j$  отражают долю детализированной отрасли  $j$  в укрупненной отрасли региона  $r$ . Данный подход широко применяется для оценки региональных технологических коэффициентов при построении многорегиональных моделей «затраты-выпуск» по методике Ченери-Мозеса. В зарубежной научной литературе его определяют как product-mix approach (Miller & Blair, 2009).

Отдельно следует выделить ряд подходов, в которых квантификация межрегиональных межотраслевых процессов производится на основе различных математических и статистиче-

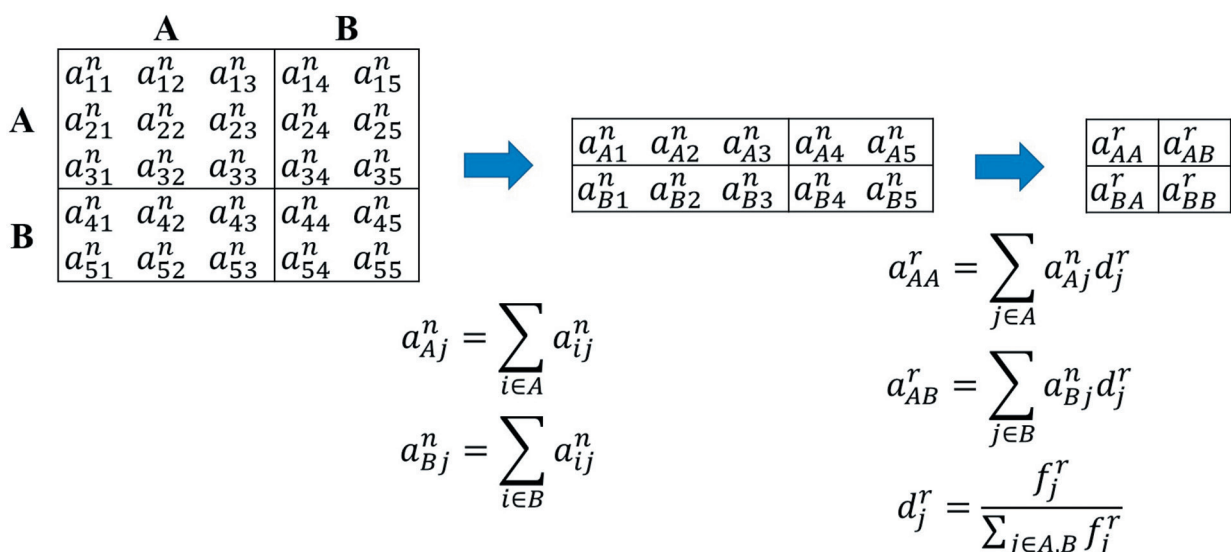


Рис. 1. Схема применения методике product-mix approach (источник: составлено автором)

Fig. 1. Diagram of the product-mix approach methodology (source: compiled by the author)

ских моделей. Так, в работе Леонтьева-Страута (Leontief & Strout, 1963) объемы межрегиональных поставок оцениваются на основе модели гравитации: прямо пропорционально производству объемов спроса (ввозящего региона) и предложения (вывозящего региона) с коэффициентом, отражающим потенциал взаимодействия между ними, и обратно пропорционально суммарному объему производства продукции данной отрасли во всех регионах. Наиболее точные результаты данная модель позволяет получать при известных коэффициентах взаимодействия между регионами, оценка которых, как и в случае с коэффициентами *RPC*, производится на данных о грузовых перевозках или объемах межрегиональной торговли за предыдущие периоды.

Из-за матричной структуры исходных данных таблиц «затраты-выпуск» гравитационный подход при квантификации межотраслевых процессов широко применялся и в рамках различных других методологических парадигм. Среди них можно выделить подходы, основанные на принципе максимизации энтропии (Snickars, 1979; Batten, 1983), а также регрессионных (эконометрических) моделях (Toyomane, 1988; Lindall et al., 2006). Отдельно также стоит упомянуть подходы, основанные на оптимизационных моделях (Moses, 1960; Caning & Wang, 2005), прежде всего, из-за их гибкости, которая обеспечивается за счет включения различных суммирующих и балансовых ограничений, верхних и/или нижних пределов значений отдельных переменных и пр.

В отечественной практике межотраслевых исследований построение многорегиональных моделей ввиду упомянутых проблем информационного характера не получило широкого распространения, однако, можно выделить ряд работ, в основу которых положены некоторые из описанных выше подходов. Так, в работе (Котов, 2021) выполняется анализ межрегиональных взаимодействий между федеральными округами России с использованием коэффициентов локализации. В ряде работ сотрудников Института экономики и организации промышленного производства СО РАН представлена методика (Суспицын, 1987; Суслов, 1987) и обобщен советский и современный опыт (Рубинштейн и др., 1991; Гранберг и др., 2008) построения оптимизационных межрегиональных межотраслевых моделей. В работе (Широв, 2020) автор исследует взаимосвязь экономик федеральных округов России на основе матриц грузовых перевозок по железным дорогам. А в работе (Широв и др., 2015)

выполнен анализ торгово-экономических связей между Россией, Украиной, Казахстаном и Беларусью на основе баланса товарообмена, сформированного авторами по данным об объемах экспорта-импорта этих стран.

Цель данной работы состоит в исследовании взаимодействия экономик Республики Бурятия, Сибирского, Дальневосточного федеральных округов и остальной территории России путем оценки межрегиональных мультипликаторов на основе подхода Ченери-Мозеса. Вклад данной работы в имеющийся опыт построения многорегиональных межотраслевых моделей видится в применении классической методологии на данных о межрегиональных поставках отечественной экономики, позволяющих, как уже было отмечено, получать наиболее точные оценки межрегиональных мультипликаторов в сравнении с остальными упомянутыми выше подходами.

### Данные

Информационной основой исследования послужили национальные таблицы «затраты-выпуск»<sup>1</sup>, данные о численности занятых в разрезе детализированных отраслей<sup>2</sup>, а также матрицы стоимостных объемов межрегиональных поставок<sup>3</sup> готовой промышленной и сельскохозяйственной продукции и товаров производственно-технического назначения. Этапу построения модели предшествовала подготовительная работа, в ходе которой производилась гармонизация перечисленных наборов данных по перечням детализированных отраслей (видов экономической деятельности) и товарных групп, в разрезе которых они изначально были представлены. Из-за выявленных несоответствий в таблицах «затраты-выпуск» (97 исходных отраслей, исключая деятельность домашних хозяйств) и данных о численности занятых (125 исходных отраслей) первый набор данных был агрегирован до 95 отраслей, каждая из которых соответствовала конкрет-

<sup>1</sup> Базовые таблицы «затраты-выпуск» за 2016 год. [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/baz-tzv-2016\(1\).xlsx](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/baz-tzv-2016(1).xlsx). (дата обращения: 23.04.2023).

<sup>2</sup> Среднесписочная численность и начисленная заработная плата работников организаций по видам экономической деятельности по федеральным округам и субъектам Российской Федерации за 2014 год. [http://sophist.hse.ru/rstat\\_data/Zpchisl2014n/](http://sophist.hse.ru/rstat_data/Zpchisl2014n/) (дата обращения: 15.02.2023). Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

<sup>3</sup> Матрицы ввоз (покупка) — вывоз (продажа), тыс.руб. за 2014г. [http://sophist.hse.ru/rstat\\_data/vvoz2014n/](http://sophist.hse.ru/rstat_data/vvoz2014n/) (дата обращения: 12.01.2023). Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

ной отрасли второго набора данных или перекрывала несколько таковых. Объединению подверглось по две отрасли из подразделов «Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых» и «Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования». Матрицы межрегиональных поставок изначально были представлены в разрезе 156 отраслей (товарных групп), каждая из которых была отнесена или строго соответствовала одной из 95 отраслей таблиц «затраты-выпуск».

### Результаты

Для удобства описания последующих этапов и результатов исследования были использованы следующие условные обозначения территорий:

- РБ — Республика Бурятия,
- ДФО — Дальневосточный федеральный округ,
- СФО — Сибирский федеральный округ, за исключением Республики Бурятия<sup>1</sup>,
- РФ — остальная территория Российской Федерации (за исключением Сибирского и Дальневосточного федеральных округов).

Перед формированием матриц коэффициентов  $A$  и  $C$  из уравнения (2) данные о численности занятых и межрегиональных поставках, изначально представленные в том числе и в региональном разрезе, были сгруппированы по упомянутым выше территориям. Оценка технологических коэффициентов каждой территории производилась путем регионализации национальной технологической матрицы по методике *product-mix approach*, упрощенная реализация которой представлена на рисунке 1. В нашем случае исходная национальная технологическая матрица имела размерность  $95 \times 95$ , каждый элемент которой представлял собой удельные затраты отечественной продукции отрасли  $i$  в выпуске отрасли  $j$ . В ходе регионализации размерность матриц выделенных территорий сократилась до  $14 \times 14$  укрупненных отраслей. Кодовые обозначения, описание, а также число вошедших в них детализированных отраслей представлены в таблице 1.

На последнем этапе регионализации в ходе взвешенного усреднения суммарных коэффициентов прямоугольной матрицы, в качестве весов  $f_j^i$ , отражающих размер детализированной отрасли региона, использовался пока-

затель численности занятых. Таким образом, блочно-диагональная матрица технологических коэффициентов  $A$  из уравнения (2) приняла следующий вид:

$$A = \begin{bmatrix} A^{РФ} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & A^{СФО} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & A^{РБ} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & A^{ДФО} \end{bmatrix},$$

а ее итоговая размерность составила  $56 \times 56$  элементов.

При формировании матрицы  $C$  из уравнения (2) использовались данные о стоимостных объемах межрегиональных поставок, которые собираются Росстатом по форме «1-вывоз» федерального статистического наблюдения. Отчет по данной форме предоставляют все юридические лица, осуществляющие продажу (отгрузку) продукции (товаров) юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям, а также осуществляющие перепродажу ранее приобретенной на стороне продукции (товаров). Освобождены от сдачи данной формы микропредприятия и индивидуальные предприниматели.

Исходный массив данных представлял собой набор матриц формата регион-поставщик – регион-потребитель. Перед расчетом коэффициентов данные были сгруппированы по выделенным территориям и агрегированным товарным группам (укрупненным отраслям) согласно ОКВЭД и ОКПД. Число исходных товарных групп, разнесенных по каждой укрупненной отрасли, также представлено в таблице 1.

Методологически матрица  $C$  является блочной и состоит из набора диагональных подматриц, ненулевые элементы которых описывают географическую структуру поставок (доли поставок из соответствующих регионов) продукции каждой укрупненной отрасли. В нашем случае она состоит из следующего набора подматриц:

$$C = \begin{bmatrix} c^{РФ-РФ} & c^{РФ-СФО} & c^{РФ-РБ} & c^{РФ-ДФО} \\ c^{СФО-РФ} & c^{СФО-СФО} & c^{СФО-РБ} & c^{СФО-ДФО} \\ c^{РБ-РФ} & c^{РБ-СФО} & c^{РБ-РБ} & c^{РБ-ДФО} \\ c^{ДФО-РФ} & c^{ДФО-СФО} & c^{ДФО-РБ} & c^{ДФО-ДФО} \end{bmatrix}.$$

Векторы полученных коэффициентов, лежащие на главных диагоналях соответствующих подматриц, представлены в таблице 2. Как видно из таблицы 1, данных о межрегиональных поставках по набору отраслей с кодом «Другие» в распоряжении не оказалось, поэтому соответствующие коэффициенты

<sup>1</sup> Исследование проводилось на данных до 2018 г., когда Республика Бурятия относилась к Сибирскому федеральному округу.

## Структура укрупненных отраслей по исходным наборам данных

Table 1

## Structure of major industries based on initial data sets

Код	Укрупненный вид экономической деятельности (отрасль)	Число агрегированных отраслей по данным...		
		ТЗВ	ЧЗ	МРП
A, B	Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство; Рыболовство, рыбоводство	5	6	6
CA	Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	4	4	2
CB	Добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических	3	3	2
DA	Производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака	10	10	51
DB, DC	Текстильное и швейное производство; Производство кожи, изделий из кожи и производство обуви	3	3	10
DD	Обработка древесины и производство изделий из дерева	1	1	1
DE	Целлюлозно-бумажное производство; Издательская и полиграфическая деятельность	3	4	5
DG, DH	Производство кокса и нефтепродуктов; Химическое производство; Производство резиновых и пластмассовых изделий	11	11	27
DI	Производство прочих неметаллических минеральных продуктов	4	8	7
DJ	Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	6	12	5
DL	Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	5	8	9
DM	Производство машин и оборудования (без производства оружия и боеприпасов); Производство транспортных средств и оборудования	4	9	29
DN	Прочие производства	4	7	2
Другие	Остальные виды экономической деятельности	32	39	×
Итого		95	125	156

ТЗВ — таблицы «затраты-выпуск», ЧЗ — численность занятых, МРП — межрегиональные поставки  
 Источник: расчеты автора.

в таблице 2 равны единице внутри и нулю вне региона, т. е. предполагается, что продукция по отраслям, относящимся к категории «Другие», производится и потребляется только внутри каждой выделенной территории.

По данным таблицы 2 видно, что оставшая территория России наиболее самодостаточна — по всем укрупненным отраслям она обеспечивает свой спрос на 90 и более процентов за счет собственного производства. Регионы Сибирского и Дальневосточного федеральных округов примерно так же самодостаточны в продукции отраслей минерально-сырьевого комплекса и деревообрабатывающей промышленности. Республика Бурятия близка к таким показателям лишь в части целлюлозно-бумажного производства, деревообработки и производства неметаллической минеральной продукции. Такие внутрирегиональные пропорции логично объяснить площадью упомянутых территорий, а также концентрацией рабочей силы и производственных мощностей на них.

Несмотря на то, что по площади территории РФ, СФО и ДФО примерно равны, на территории РФ сконцентрировано 82,2 % занятых и 83,2 % основных производственных фондов страны. На территории СФО — 12,5 % занятых и 8,5 % основных фондов, а на территории ДФО — 4,8 % и 6,6 %, соответственно. Республика Бурятия занимает 2,1 % территории России, на которой размещено 0,4 % занятых и 0,6 % основных фондов. Географически регион расположен на значительном удалении от соседних Иркутской области и Забайкальского края — среднее расстояние между Улан-Удэ и их столицами составляет 501 км. Более половины территории Бурятии (53,2 %) входит в Байкальскую природную территорию, в границах которой законодательно установлен особый режим природопользования, запрещающий или ограничивающий виды деятельности, при осуществлении которых оказывается негативное воздействие на уникальную экологическую систему озера Байкал. Это пре-



Таблица 2

## Векторы коэффициентов внутри- и межрегиональных поставок

Table 2

## Vectors of coefficients for intra- and interregional supplies

Отрасль	В		РФ	СФО	РБ	ДФО	В		РФ	СФО	РБ	ДФО
	из						из					
А, В	РФ		0,9758	0,1929	0	0,3226	РБ		0	0	0,0109	0
СА			0,9719	0,0188	0	0			0	0	0,4737	0
СВ			0,9969	0,0446	0	0,0018			0	0,0014	0,4240	0
ДА			0,9842	0,2486	0,1668	0,2420			0,0000	0,0025	0,4443	0,0033
ДВ, ДС			0,9961	0,7241	0,7224	0,7120			0	0,0114	0,1177	0,0034
ДД			0,9487	0,0046	0	0,0065			0	0	1	0,0001
ДЕ			0,9763	0,7885	0,1027	0,8533			0,0009	0,0116	0,8877	0,0182
ДГ, ДН			0,9408	0,1840	0,1016	0,0643			0	0	0	0
ДИ			0,9862	0,0894	0,0226	0,0379			0,0000	0,0183	0,9580	0,0012
ДЖ			0,9669	0,5961	0,2615	0,3617			0	0	0	0
ДЛ			0,9929	0,7012	0,8618	0,8020			0	0	0	0
ДМ			0,9660	0,8905	0,9102	0,7864			0	0	0,0113	0
ДН			0,9936	0,7870	0,8849	0,7759			0	0	0,0936	0
Другие			1	0	0	0			0	0	1	0
Отрасль	В		РФ	СФО	РБ	ДФО	В		РФ	СФО	РБ	ДФО
из		из										
А, В	СФО		0,0241	0,8070	0,9890	0,5127	ДФО		0	0	0	0,1645
СА			0,0280	0,9782	0,5262	0,0855			0,0000	0,0028	0,0000	0,9145
СВ			0,0030	0,9374	0,5727	0,0401			0	0,0164	0,0032	0,9580
ДА			0,0143	0,7439	0,3864	0,0749			0,0013	0,0048	0,0024	0,6796
ДВ, ДС			0,0029	0,2639	0,1054	0,0343			0,0008	0,0004	0,0544	0,2501
ДД			0,0512	0,9953	0	0,0317			0	0	0	0,9615
ДЕ			0,0227	0,1963	0	0,0855			0	0,0034	0,0095	0,0428
ДГ, ДН			0,0587	0,8140	0,8215	0,3690			0,0004	0,0019	0,0768	0,5665
ДИ			0,0137	0,8894	0,0193	0,0199			0,0000	0,0027	0	0,9409
ДЖ			0,0330	0,3982	0,7113	0,2503			0,0000	0,0056	0,0270	0,3878
ДЛ			0,0070	0,2987	0,1381	0,0829			0	0	0	0,1149
ДМ			0,0062	0,0724	0,0660	0,0270			0,0277	0,0370	0,0123	0,1865
ДН			0,0058	0,2107	0,0214	0,0343			0,0005	0,0022	0	0,1897
Другие			0	1	0	0			0	0	0	1

Источник: расчеты автора.

пятствует реализации имеющегося потенциала добывающей и обрабатывающей промышленности республики, что отражается на ее экономическом развитии — Бурятия стабильно ниже 70-го места в рейтинге регионов по уровню валового регионального продукта на душу населения; субсидируемости бюджета — более половины бюджета республики формируется за счет дотаций; зависимости от поставок из других регионов — объем ввоза почти в 10 раз превышает объем вывоза товаров из республики (табл. 3).

Как было упомянуто в методологической части статьи, межотраслевой анализ многорегиональных экономических систем в числе прочего оперирует матрицами внутрирегиональных коэффициентов затрат  $a^r$  или их эквивалентами — произведениями матриц коэффици-

ентов внутрирегиональных поставок и технологических коэффициентов —  $c^r A^r$ . В отличие от технологических  $a^r_{ij}$ , внутрирегиональные коэффициенты  $a^r_{ij}$  отражают удельный объем затрат в выпуске отрасли  $j$  региона  $r$  продукции  $i$ -й отрасли, произведенной также в регионе  $r$ , т. е. при их оценке исключается объем продукции отрасли  $i$ , ввезенной из других регионов. Чем менее развита отрасль  $i$  в регионе  $r$ , тем сильнее разница в коэффициентах  $a^r_{ij}$  и  $a^r_{ij}$ , тем сильнее технологическая зависимость отрасли  $j$  от поставок из других регионов. Соответственно, чем меньше отличаются матрицы  $a^r$  и  $A^r$ , тем выше технологическая сложность и независимость экономики региона  $r$ .

В таблице 4 представлены суммы столбцов матриц технологических и внутрирегиональ-

Таблица 3

## Суммарные объемы ввоза-вывоза выделенных территорий

Table 3

## Total import-export volumes for designated territories

Направление Территория	Ввоз	Вывоз	Внутри	Ввоз	Вывоз	Внутри
	млн руб.			% от оборота ввоза-вывоза территории		
РФ	383040.4	478255.5	11955661.8	2.99	3.73	93.28
СФО	393992.2	448368.7	1003190.4	21.35	24.29	54.36
РБ	32324.6	3434.9	12212.5	67.38	7.16	25.46
ДФО	192990.4	72288.6	294396.9	34.48	12.92	52.60

Источник: расчеты автора.

Таблица 4

Суммы по столбцам матриц технологических ( $a_{ij}^r$ ) и внутрирегиональных ( $a_{ij}^{rr}$ ) коэффициентов затрат

Table 4

Sums for columns of technological ( $a_{ij}^r$ ) and intra-regional ( $a_{ij}^{rr}$ ) cost coefficient matrices

ВЭД	Суммы по столбцам технологических матриц				Суммы по столбцам матриц внутрирегиональных коэффициентов затрат			
	$\sum_i A^{РФ}$	$\sum_i A^{СФО}$	$\sum_i A^{РБ}$	$\sum_i A^{ДФО}$	$\sum_i c^{rr} A^{РФ}$	$\sum_i c^{rr} A^{СФО}$	$\sum_i c^{rr} A^{РБ}$	$\sum_i c^{rr} A^{ДФО}$
А, В	0.4282	0.4370	0.4581	0.4491	0.4196	0.3616	0.1970	0.2686
СА	0.4653	0.5523	0.5385	0.5161	0.4591	0.5010	0.3514	0.4433
СВ	0.3679	0.4035	0.4079	0.3903	0.3641	0.3344	0.2329	0.2991
DA	0.6667	0.6786	0.6587	0.5743	0.6557	0.5564	0.2673	0.3058
DB, DC	0.4807	0.4795	0.4791	0.4824	0.4770	0.3371	0.2797	0.3174
DD	0.6057	0.6057	0.6057	0.6057	0.5945	0.5350	0.3707	0.4163
DE	0.5299	0.5282	0.5125	0.5310	0.5213	0.3268	0.3877	0.2520
DG, DH	0.5979	0.6120	0.5560	0.6272	0.5808	0.5453	0.2049	0.4896
DI	0.6044	0.6121	0.6202	0.6230	0.5976	0.5384	0.4774	0.5399
DJ	0.6342	0.6087	0.6333	0.6432	0.6227	0.4044	0.2142	0.4084
DL	0.5604	0.5613	0.5743	0.5692	0.5525	0.3220	0.1841	0.2747
DM	0.5047	0.5073	0.4736	0.5047	0.4946	0.2937	0.2150	0.3012
DN	0.6040	0.6134	0.6216	0.6505	0.5913	0.4448	0.3188	0.4158
Другие	0.3368	0.3304	0.3204	0.3436	0.3343	0.3010	0.2694	0.3033

Под  $c^{rr}$  следует понимать соответствующие матрицы внутрирегиональных поставок  $c^{РФ-РФ}$ ,  $c^{СФО-СФО}$ ,  $c^{РБ-РБ}$ ,  $c^{ДФО-ДФО}$ .

Источник: расчеты автора.

ных коэффициентов затрат. Сравнивая соответствующие столбцы таблицы, можно сделать вывод о том, что территория РФ наиболее технологически развита и самодостаточна — разница упомянутых сумм не превышает 3 % по всем укрупненным отраслям. Экономика территории СФО зависит от межрегиональных поставок в целлюлозно-бумажном производстве, а также производстве электрооборудования, машин и транспортных средств — разница

$\sum_i A^{СФО}$  и  $\sum_i c^{rr} A^{СФО}$  по этим отраслям пре-

вышает 50 %. Дальневосточный федеральный округ несколько отличается от территории СФО — в его перечень зависимых отраслей также можно добавить сельское хозяйство и производство пищевых продуктов.

Экономика Республики Бурятия ввиду ее масштаба и ряда упомянутых институциональных причин зависит от межрегиональных поставок по большинству отраслей. Наиболее критична эта зависимость в производстве электрооборудования, кокса и нефтепродуктов, химическом и металлургическом производствах. Разница сумм коэффициентов по этим отраслям превышает 2,5 раза.

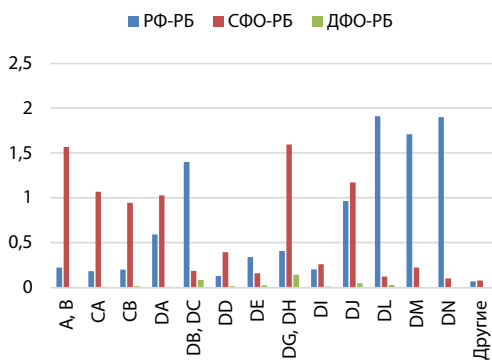
По полученному набору коэффициентов матриц А и С был произведен расчет матричного мультипликатора

$$L = (I - CA)^{-1} C =$$

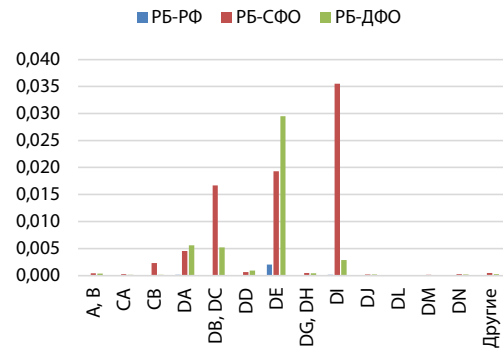
$$= \begin{bmatrix} L^{РФ-РФ} & L^{РФ-СФО} & L^{РФ-РБ} & L^{РФ-ДФО} \\ L^{СФО-РФ} & L^{СФО-СФО} & L^{СФО-РБ} & L^{СФО-ДФО} \\ L^{РБ-РФ} & L^{РБ-СФО} & L^{РБ-РБ} & L^{РБ-ДФО} \\ L^{ДФО-РФ} & L^{ДФО-СФО} & L^{ДФО-РБ} & L^{ДФО-ДФО} \end{bmatrix},$$

где элементы подматриц вне главной диагонали отражают прирост выпуска отраслей одного региона при увеличении внешнего спроса на их продукцию. Основной интерес в контексте данного исследования представляли подматрицы (выделены жирным шрифтом), описывающие межрегиональные связи Республики Бурятия с остальными территориями. Суммы столбцов этих подматриц, а также соответствующие объемы ввоза-вывоза товаров представлены на рисунке 2.

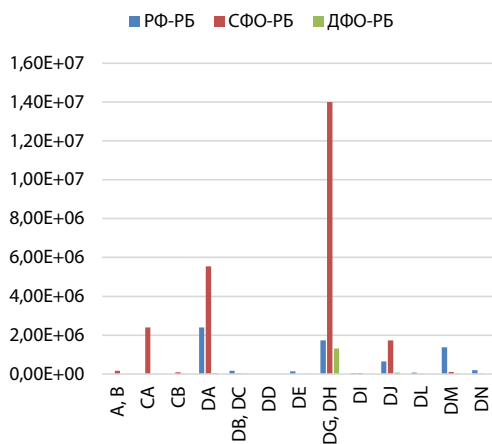
Как было отмечено выше, экономика Бурятии зависит от межрегиональных поставок в производстве продукции большинства отраслей. Так, согласно рисунку 2, а, спрос республики на сельскохозяйственную продукцию, а также продукцию добывающей и нефтехимической промышленности преимущественно обеспечивается поставками из регионов Сибирского Федерального округа; спрос на продукцию текстильного и швейного производства, различного рода технологическое оборудование и продукцию машиностроения — поставками из остальных регионов России. Обеспечение спроса республики на готовые металлические изделия и продукцию пищевой промышленности эти территории делят между собой с некоторым преимуществом СФО. Поставки Дальневосточного федерального округа на фоне упомянутых территорий незначительны. Судя по стоимостным объемам поставок (рис. 2, в), больше всего Бурятия



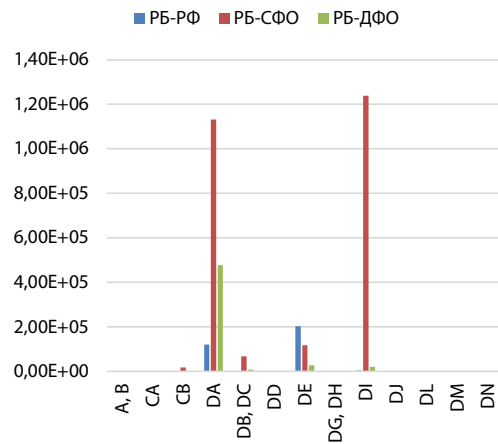
а)  $iL^{[РФ,СФО,ДФО]-РБ}$



б)  $iL^{РБ-[РФ,СФО,ДФО]}$



в) Ввоз в Республику Бурятия, тыс. руб.



г) Вывоз из Республики Бурятия, тыс. руб.

**Рис. 2.** Суммы межрегиональных мультипликаторов (а, б) и стоимостные объемы поставок (в, г) Республики Бурятия (источник: составлено автором)

**Fig. 2.** Sums of interregional multipliers (a, b) and monetary volumes of supplies (c, d) for the Republic of Buryatia (source: compiled by the author)

зависит от ввоза разного рода топлива (уголь, бензин, дизельное топливо, мазут топочный) и продуктов питания (молоко, мука, ликёро-водочная продукция).

В том числе по причине географической удаленности от центральной части России, основные рынки сбыта производимой в Бурятии продукции расположены на территориях СФО и ДФО. Наиболее тесные связи (рис. 2, б) наблюдаются при обслуживании спроса их регионов на продукцию целлюлозно-бумажного, текстильного и швейного производства, прочие неметаллические минеральные продукты. При этом в стоимостном выражении (рис. 2, г) наибольшие объемы поставок осуществляются предприятиями пищевой промышленности (мясо и мясо птицы, мясные консервы и полуфабрикаты, изделия колбасные), производителями неметаллической минеральной (цемент, железобетонные конструкции, листы асбестоцементные) и целлюлозно-бумажной продукции (картон). Спрос регионов остальной территории России слабо отражается на производственной активности республики.

### Заключение

Межрегиональные экономические связи являются важнейшим атрибутом социально-экономического развития. Они помогают региону эффективно использовать свои конкурентные преимущества, интегрируют его в единое национальное экономическое пространство, повышают устойчивость экономики к внешним шокам, способствуют росту благосостояния населения. Наиболее точные и информативные оценки межрегиональных связей можно получить на основе многорегиональной модели «затраты-выпуск». Ее построение на примере Бурятии, Сибирского, Дальневосточного федеральных округов и остальной территории России позволило сделать ряд выводов об имеющихся межрегиональных связях республики в отраслевом разрезе. Так, было установлено, что Бурятия наиболее остро зависит от поставок продукции сельскохозяйственной, добывающей и нефтехимической отраслей из регионов Сибирского федерального округа, а также от поставок продукции текстильного и швейного производства, технологического оборудования и продукции машиностроения из остальных регионов России. Несмотря на внушительные объемы вывоза пищевых продуктов, наиболее тесные связи республики проявляются в поставках про-

дукции целлюлозно-бумажного, текстильного и швейного производства и прочих неметаллических минеральных продуктов в регионы Сибирского и Дальневосточного федеральных округов.

Данные о межрегиональных поставках, лежащие в основе проведенного исследования, имеют ряд достоинств прикладного характера. Они представлены как в натуральных, так и в стоимостных единицах измерения, имеют подробную детализацию по товарным группам и регионам, собираются с квартальной периодичностью. Это позволяет гибко подходить к их агрегированию в разрезе укрупненных отраслей и территорий, переоценивать товарные потоки в фиксированных ценах конкретного года, оперативно наблюдать и анализировать интенсивность межрегиональных связей внутри года. Наряду с достоинствами, есть и ряд существенных недостатков. Сбор данных производится по усеченной выборке предприятий, т. к. микропредприятия и индивидуальные предприниматели данные по форме «1-вывоз» в Росстат не предоставляют, что может искажать оценки реально существующих межрегиональных связей. С 2015 г. более 30 % информации в матрицах межрегиональных поставок не размещается Росстатом в целях обеспечения конфиденциальности первичных статистических данных, а в связи с обновлением классификаторов ОКВЭД и ОКПД более четверти товарных групп в данных до и после 2017 г. не пересекаются. Кроме того, в период 2017–2021 гг. сбор данных производился только в натуральных единицах измерения. Все это затрудняет использование наиболее актуальных статистических данных, а также изучение динамики оценок межрегиональных мультипликаторов.

Ввиду наличия перечисленных недостатков дальнейшие исследования межрегиональных межотраслевых связей будут сопряжены с необходимостью использования дополнительного инструментария, позволяющего обобщить и дополнить существующие закономерности в данных о межрегиональных поставках. Так, применение различных методик импутации пропущенных значений даст возможность с приемлемой точностью восстанавливать скрытые Росстатом данные, а использование усеченных регрессий — переоценивать наблюдаемые межрегиональные потоки с учетом деятельности микропредприятий и индивидуальных предпринимателей.



**Список источников**

- Баранов, А. О., Дондоков, З. Б.-Д., Слепенкова, Ю. М. (2016). Построение и использование региональных межотраслевых моделей для анализа и прогнозирования развития экономики регионов. *Идеи и идеалы*, 2(4(30)), 66–85. <https://doi.org/10.17212/2075-0862-2016-4.2-66-85>
- Гранберг, А. Г., Суслов, В. И., Суспицын, С. А. (2008). Экономико-математические исследования многорегиональных систем. *Регион: Экономика и Социология*, (2), 120–150.
- Зайцева, Ю. С. (2012). Валовой региональный продукт: что и как мы измеряем. *ЭКО*, 2(4), 86–103.
- Котов, А. В. (2021). Варианты пространственного развития России в контексте межрегиональных взаимодействий. *Проблемы прогнозирования*, 3(186)), 135–144. <https://doi.org/10.47711/0868-6351-186-135-144>
- Масакова, И. Д. (2019). Российская практика составления таблиц «затраты-выпуск»: проблемы и перспективы развития. *Проблемы прогнозирования*, (2), 14–26.
- Пискунов, Е. Ю. (2022). Межотраслевой баланс экономики Республики Бурятия. *Вестник Бурятского научного центра Сибирского отделения Российской академии наук*, (1(45)), 154–159. <https://doi.org/10.31554/2222-9175-2022-45-154-159>
- Пискунов, Е. Ю. (2023). Анализ межрегиональных взаимодействий экономики Республики Бурятия. *Труды III гранберговской конференции: Сборник докладов Всероссийской конференции с международным участием, посвященной памяти академика А. Г. Гранберга, Новосибирск, 11–13 октября 2023 года* (с. 186–190). Новосибирск: Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН.
- Рубинштейн, А. Г., Суслов, В. И., Чернышёв, А. А. (1991). Опыт анализа межрегиональных экономических взаимодействий. *Регион: экономика и социология*, (1), 30–38.
- Суслов, В. И. (1987). Анализ эффектов межрегионального взаимодействия. *Экономика и математические методы*, 23(6), 1060–1068.
- Суспицын, С. А. (1987). Согласование народнохозяйственных и региональных решений в проекте СИРЕНА. *Экономика и математические методы*, 23(6), 1050–1059.
- Татаринов, А. А. (2016). Статистические единицы производства в системе национальных счетов. *Вопросы статистики*, (2), 3–12.
- Широв, А. А. (2020). Оценка межрегиональных экономических взаимодействий на основе статистики грузовых железнодорожных перевозок. *Проблемы прогнозирования*, (2(179)), 36–47.
- Широв, А. А., Саяпова, А. Р., Янговский, А. А. (2015). Интегрированный межотраслевой баланс как элемент анализа и прогнозирования связей на постсоветском пространстве. *Проблемы прогнозирования*, (1(148)), 11–21.
- Batten, D. F. (1983). *Spatial Analysis of Interacting Economies. The Role of Entropy and Information Theory in Spatial Input-Output Modeling*. Springer Dordrecht, 306. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-3040-2>
- Bigsten, A. (1981). A note on the estimation of interregional input-output coefficients. *Regional Science and Urban Economics*, 11(1), 149–153. [https://doi.org/10.1016/0166-0462\(81\)90030-2](https://doi.org/10.1016/0166-0462(81)90030-2)
- Bon, R. (1984). Comparative Stability Analysis of Multiregional Input-Output Models: Column, Row, and Leontief-Strout Gravity Coefficient Models. *The Quarterly Journal of Economics*, 99(4), 791–815. <https://doi.org/10.2307/1883126>
- Canning, P., & Wang, Z. (2005). A Flexible Mathematical Programming Model to Estimate Interregional Input-Output Accounts. *Journal of Regional Science*, 45(3), 539–563. <https://doi.org/10.1111/j.0022-4146.2005.00383.x>
- Chenery, H. B. (1953). *The Structure and growth of the Italian Economy*. Rome: US Mutual Security Agency, 165.
- Isard, W. (1951). Interregional and Regional Input-Output Analysis: A Model of a Space-Economy. *The Review of Economics and Statistics*, 33(4), 318–328. <https://doi.org/10.2307/1926459>
- Leontief, W., & Strout, A. (1963). Multiregional Input-Output Analysis. In T. Barna (Eds.), *Structural Interdependence and Economic Development* (pp. 119–150). Palgrave Macmillan. [https://doi.org/10.1007/978-1-349-81634-7\\_8](https://doi.org/10.1007/978-1-349-81634-7_8)
- Lindall, S., Olson, D., & Alward, G. (2006). Deriving Multi-Regional Models Using the IMPLAN National Trade Flows Model. *Journal of Regional Analysis and Policy*, 36(1), 76–83.
- Miller, R. E., & Blair, P. D. (2009). *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions* (2nd ed.). Cambridge University Press, 750.
- Moses, L. N. (1955). The Stability of Interregional Trading Patterns and Input-Output Analysis. *American Economic Review*, 45, 803–832.
- Moses, L. N. (1960). A General Equilibrium Model of Production, Interregional Trade, and Location of Industry. *The Review of Economics and Statistics*, 42(4), 373–397. <https://doi.org/10.2307/1925688>
- Polenske, K. R. (1970a). Empirical Implementation of a Multiregional Input-Output Gravity Trade Model. In A. P. Carter and A. Bródy (Eds.), *Contributions to Input-Output Analysis. Vol. 1 of Proceedings of the Fourth International Conference on Input-Output Techniques. Geneva, 1968* (pp. 143–163). North-Holland.
- Polenske, K. R. (1970b). An Empirical Test of Interregional Input-Output Models: Estimation of 1963 Japanese Production. *The American Economic Review*, 60(2), 76–82.
- Round, J. I. (1972). Regional input-output models in the U.K.: A reappraisal of some techniques. *Regional Studies*, 6(1), 1–9. <https://doi.org/10.1080/09595237200185011>
- Round, J. I. (1983). Nonsurvey Techniques: A Critical Review of the Theory and the Evidence. *International Regional Science Review*, 8(3), 189–212. <https://doi.org/10.1177/016001768300800302>

- Snickars, F. (1979). Construction of Interregional Input-Output Tables by Efficient Information Adding. In C. P. A. Bartels & R. H. Ketellapper (Eds.), *Exploratory and Explanatory Statistical Analysis of Spatial Data* (pp. 73–112). Springer.
- Stevens, B. H., Treyz, G. I., & Lahr, M. L. (1989). On the Comparative Accuracy of RPC Estimating Techniques. In R. E. Miller, K. R. Polenske & A. Z. Rose (Eds.), *Frontiers of Input-Output Analysis* (pp. 245–257). Oxford University Press.
- Tohmo, T. (2004). New Developments in the Use of Location Quotients to Estimate Regional Input-Output Coefficients and Multipliers. *Regional Studies*, 38(1), 43–54. <https://doi.org/10.1080/00343400310001632262>
- Toyomane, N. (1988). *Multiregional Input-Output Models in Long-Run Simulation*. Springer Dordrecht, 231. <https://doi.org/10.1007/978-94-009-2782-7>

## References

- Baranov, A. O., Dondokov, Z. B.-D., & Slepenskova, Yu. M. (2016). Construction and using regional input-output models for analysis and forecasting of regions' economy development. *Idey i idealy [Ideas and Ideals]*, 2(4(30)), 66–85. <https://doi.org/10.17212/2075-0862-2016-4.2-66-85> (In Russ.)
- Batten, D. F. (1983). Spatial Analysis of Interacting Economies. *The Role of Entropy and Information Theory in Spatial Input-Output Modeling*. Springer Dordrecht. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-3040-2>
- Bigsten, A. (1981). A note on the estimation of interregional input-output coefficients. *Regional Science and Urban Economics*, 11(1), 149–153. [https://doi.org/10.1016/0166-0462\(81\)90030-2](https://doi.org/10.1016/0166-0462(81)90030-2)
- Bon, R. (1984). Comparative Stability Analysis of Multiregional Input-Output Models: Column, Row, and Leontief-Strout Gravity Coefficient Models. *The Quarterly Journal of Economics*, 99(4), 791–815. <https://doi.org/10.2307/1883126>
- Canning, P., & Wang, Z. (2005). A Flexible Mathematical Programming Model to Estimate Interregional Input-Output Accounts. *Journal of Regional Science*, 45(3), 539–563. <https://doi.org/10.1111/j.0022-4146.2005.00383.x>
- Chenery, H. B. (1953). *The Structure and growth of the Italian Economy*. US Mutual Security Agency.
- Granberg, A. G., Suslov, V. I., & Suspitsin, S. A. (2008). Economic-mathematical studies of multiregional systems. *Region: Ekonomika i Sociologiya [Region: Economics and Sociology]*, (2), 120–150. (In Russ.)
- Isard, W. (1951). Interregional and Regional Input-Output Analysis: A Model of a Space-Economy. *The Review of Economics and Statistics*, 33(4), 318–328. <https://doi.org/10.2307/1926459>
- Kotov, A. V. (2021). Options for the spatial development of Russia in the context of interregional interactions. *Studies on Russian Economic Development*, 32(3), 318–324. <https://doi.org/10.1134/S1075700721030072>
- Leontief, W., & Strout, A. (1963). Multiregional Input-Output Analysis. In T. Barna (Eds.), *Structural Interdependence and Economic Development* (pp. 119–150). Palgrave Macmillan. [https://doi.org/10.1007/978-1-349-81634-7\\_8](https://doi.org/10.1007/978-1-349-81634-7_8)
- Lindall, S., Olson, D., & Alward, G. (2006). Deriving Multi-Regional Models Using the IMPLAN National Trade Flows Model. *Journal of Regional Analysis and Policy*, 36(1), 76–83.
- Masakova, I. D. (2019). The Russian practice of compiling input-output tables: problems and development prospects. *Studies on Russian Economic Development*, (2), 119–128. <https://doi.org/10.1134/S1075700719020126>
- Miller, R. E., & Blair, P. D. (2009). *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions* (2nd ed.). Cambridge University Press, 750.
- Moses, L. N. (1955). The Stability of Interregional Trading Patterns and Input-Output Analysis. *American Economic Review*, 45, 803–832.
- Moses, L. N. (1960). A General Equilibrium Model of Production, Interregional Trade, and Location of Industry. *The Review of Economics and Statistics*, 42(4), 373–397. <https://doi.org/10.2307/1925688>
- Piskunov, E. Yu. (2022). Intersectoral balance of the economy of the Republic of Buryatia. *Vestnik Buryatskogo nauchnogo tsentra Sibirskogo otdeleniya Rossiiskoi akademii nauk [Bulletin of the Buryat Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences]*, (1(45)), 154–159. <https://doi.org/10.31554/2222-9175-2022-45-154-159> (In Russ.)
- Piskunov, E. Yu. (2023). Analysis of Interregional Interactions of the Economy of the Republic of Buryatia. *Trudy III granbergovskoi konferentsii: Sbornik dokladov Vserossiiskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem, posvyashchenoi pamyati akademika A. G. Granberga, Novosibirsk, 11–13 oktyabrya 2023 goda [Proceedings of the III Granberg Conference: Collection of reports of the All-Russian conference with international participation dedicated to the memory of Academician A. G. Granberg October 11–13, 2023]* (pp. 186–190). Novosibirsk: Institute of Economics and Industrial Production Organization SB RAS. (In Russ.)
- Polenske, K. R. (1970a). Empirical Implementation of a Multiregional Input-Output Gravity Trade Model. In A. P. Carter and A. Bródy (Eds.), *Contributions to Input-Output Analysis. Vol. 1 of Proceedings of the Fourth International Conference on Input-Output Techniques. Geneva, 1968* (pp. 143–163). North-Holland.
- Polenske, K. R. (1970b). An Empirical Test of Interregional Input-Output Models: Estimation of 1963 Japanese Production. *The American Economic Review*, 60(2), 76–82.
- Round, J. I. (1972). Regional input-output models in the U.K.: A reappraisal of some techniques. *Regional Studies*, 6(1), 1–9. <https://doi.org/10.1080/09595237200185011>
- Round, J. I. (1983). Nonsurvey Techniques: A Critical Review of the Theory and the Evidence. *International Regional Science Review*, 8(3), 189–212. <https://doi.org/10.1177/016001768300800302>
- Rubinstein, A. G., Suslov, V. I., & Chernyshyov, A. A. (1991). The experience of analyzing interregional economic interactions. *Region: ekonomika i sociologiya [Region: Economics and Sociology]*, (1), 30–38. (In Russ.)

- Shirov, A.A. (2020). Assessment of interregional economic interactions using statistics of freight railway transportation. *Studies on Russian Economic Development*, 31(2), 153–161. <https://doi.org/10.1134/S1075700720020112>
- Shirov, A.A., Sayapova, A.R., & Yantovskii, A.A. (2015). Integrated input-output balance as an element of analysis and forecasting in the post-Soviet space. *Studies on Russian Economic Development*, 26(1), 7–14.
- Snickars, F. (1979). Construction of Interregional Input-Output Tables by Efficient Information Adding. In C. P.A. Bartels & R. H. Ketellapper (Eds.), *Exploratory and Explanatory Statistical Analysis of Spatial Data* (pp. 73–112). Springer.
- Stevens, B.H., Treyz, G.I., & Lahr, M.L. (1989). On the Comparative Accuracy of RPC Estimating Techniques. In R. E. Miller, K. R. Polenske & A. Z. Rose (Eds.), *Frontiers of Input-Output Analysis* (pp. 245–257). Oxford University Press.
- Suslov, V.I. (1987). Analysis of the effects of interregional interaction. *Ekonomika i matematicheskie metody [Economics and Mathematical Methods]*, 23(6), 1060–1068. (In Russ.)
- Suspitsyn, S.A. (1987). Coordination of national and regional economic decisions in the SIRENA project. *Ekonomika i matematicheskie metody [Economics and Mathematical Methods]*, 23(6), 1050–1059. (In Russ.)
- Tatarinov, A.A. (2016). Statistical units of production in the system of national accounts. *Voprosy statistiki*, (2), 3–12. (In Russ.)
- Tohmo, T. (2004). New Developments in the Use of Location Quotients to Estimate Regional Input-Output Coefficients and Multipliers. *Regional Studies*, 38(1), 43–54. <https://doi.org/10.1080/00343400310001632262>
- Toyomane, N. (1988). *Multiregional Input-Output Models in Long-Run Simulation*. Springer Dordrecht, 231. <https://doi.org/10.1007/978-94-009-2782-7>
- Zaitseva, Yu. S. (2012). Gross regional product: what and how we measure. *EKO [ECO]*, 2(4), 86–103. (In Russ.)

### Информация об авторе

**Пискунов Евгений Юрьевич** — научный сотрудник, Институт монголоведения, буддологии и тибетологии СО РАН; <https://orcid.org/0000-0001-7249-7560> (Российская Федерация, 670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 8; e-mail: [piskunovey@gmail.com](mailto:piskunovey@gmail.com)).

### About the author

**Evgeny Y. Piskunov** — Researcher, Institute for Mongolian, Buddhist and Tibetan Studies SB RAS; <https://orcid.org/0000-0001-7249-7560> (8, Sakhyanova St., Ulan-Ude, 670047, Russian Federation; e-mail: [piskunovey@gmail.com](mailto:piskunovey@gmail.com)).

### Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

### Conflict of interests

The author declares no conflicts of interest.

Дата поступления рукописи: 11.06.2024.

Прошла рецензирование: 08.11.2024.

Принято решение о публикации: 17.12.2024.

Received: 11 Jun 2024.

Reviewed: 08 Nov 2024.

Accepted: 17 Dec 2024.

## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ



<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-8>

УДК 330.354

JEL O4

А.С. Артамонова  <sup>а)</sup>, Е.В. Базуева <sup>б)</sup>, М.В. Радионова <sup>б)</sup>

<sup>а, б)</sup> Вологодский научный центр РАН, г. Вологда, Российская Федерация

<sup>б, в)</sup> Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь, Российская Федерация

## ВЛИЯНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОЦИАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННЫХ НЕКОММЕРЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ НА СБАЛАНСИРОВАННОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ<sup>1</sup>

**Аннотация.** На современном этапе отмечается важность расширения спектра факторов, способствующих обеспечению сбалансированности экономики регионов РФ. Результаты исследований подтверждают значимость деятельности социально ориентированных некоммерческих организаций (СОНКО) без учета спектра выполняемых организациями функций и количественной оценки их вклада в данный процесс. Это определило цель настоящего исследования, состоящую в разработке и апробации методического подхода к оценке влияния СОНКО на экономическую и социальную подсистемы региональной экономики для обеспечения сбалансированности ее развития. В отличие от существующего методического инструментария авторский подход основан на рассмотрении СОНКО в качестве активного экономического агента, реализующего спектр экономических, социальных и институциональных функций в системе управления сбалансированным развитием РЭС. Для оценки воздействия СОНКО на экономическое развитие построены эконометрические модели, базирующиеся на неклассической модели экономического роста Мэнкью-Ромера-Уэйла. Воздействие СОНКО на социальную подсистему основано на гипотезе оценки их вклада в формирование человеческого капитала региона посредством модификации расчета Индекса человеческого развития. Результаты моделирования показали, что при учете пространственной структуры данных и временного лага влияние СОНКО на экономический рост в регионах РФ снижается. В то же время установлено, что СОНКО в среднем по выборке повышают значение Индекса человеческого развития на 0,3 пункта. Анализ по панельным данным подтвердил высокую значимость уровня человеческого развития для регионального экономического роста, из чего можно заключить, что на современном этапе СОНКО способствуют экономическому росту в регионах РФ опосредованно. Это позволяет сделать вывод о необходимости изменения фокуса политики органов государственной власти по выстраиванию взаимодействия с региональными СОНКО, направленной на сокращение дифференциации институциональных условий в регионах РФ, создаваемых для их развития и обеспечивающих усиление их роли в достижении большей сбалансированности регионального развития.

**Ключевые слова:** региональное развитие, модель экономического роста, индекс человеческого развития, социально ориентированные некоммерческие организации

**Для цитирования:** Артамонова, А.С., Базуева, Е.В., Радионова, М. В. (2025). Влияние деятельности социально ориентированных некоммерческих организаций на сбалансированное развитие регионов. *Экономика региона*, 21(1), 100-115. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-8>

<sup>1</sup> © Артамонова А. С., Базуева Е. В., Радионова М. В. Текст. 2025.



## RESEARCH ARTICLE

Anna S. Artamonova <sup>a)</sup>, Elena V. Bazueva <sup>b)</sup>, Marina V. Radionova <sup>c)</sup>

<sup>a, b)</sup> Vologda Research Centre of RAS, Vologda, Russian Federation

<sup>b, c)</sup> Perm State University, Perm, Russian Federation

## Impact of Socially Oriented Non-Profit Organizations on Regional Development

**Abstract.** To ensure balanced development across Russia's regions, it is important to consider a variety of contributing factors. While the importance of socially oriented non-profit organizations has been recognized, their specific functions and quantifiable contributions to this process remain underexplored. This study aims to develop and test a methodological approach to assess the impact of socially oriented non-profit organizations on the economic and social subsystems of regional economies, with a focus on fostering balanced development. Unlike existing methods, our approach treats these organizations as active economic agents that perform a variety of economic, social, and institutional functions in managing regional economic balance. To assess their impact on economic growth, we construct econometric models based on the non-classical Mankiw-Romer-Weil growth model. Their effect on the social subsystem is evaluated by adapting the Human Development Index (HDI) calculation to account for their contributions to human capital. Our modelling results indicate that their influence on economic growth diminishes when accounting for spatial structure and time lag. However, socially oriented non-profit organizations contribute to a 0.3-point average increase in the HDI across the sample. Panel data analysis confirms the strong significance of human development in regional economic growth, suggesting that these organizations contribute indirectly to economic growth in Russia's regions. Therefore, we conclude that public policy should prioritize collaboration with regional socially oriented non-profit organizations, reduce regional disparities in institutional conditions, and enhance their role in promoting more balanced regional development.

**Keywords:** regional development, economic growth model, human development index, socially oriented non-profit organizations

**For citation:** Artamonova, A.S., Bazueva, E.V., & Radionova, M.V. (2025). Impact of Socially Oriented Non-Profit Organizations on Regional Development. *Ekonomika regiona / Economy of regions*, 21(1), 100-115. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-8>

### Введение

Поиск факторов сбалансированного развития экономических систем, обеспечивающих их устойчивое функционирование, является одним из актуальных предметов обсуждения в экономической науке. В зависимости от методологических установок представителей экономических школ и типа экономической системы под сбалансированностью развития понималось (1) достижение в результате действия «невидимой руки рынка» «частичного (кратковременного) равновесия» спроса и предложения в условиях рыночной экономики; (2) обеспечение баланса между отраслями народного хозяйства в административно-командной экономике посредством их государственного регулирования; (3) обеспечение баланса между имеющимися ресурсами и потребностями посредством нивелирования провалов рынка государством в условиях социально-рыночной экономики (Артамонова & Базуева, 2024).

В этом контексте важно подчеркнуть, что смещение акцентов в герменевтике данной категории было обусловлено необходимостью включения дополнительных факто-

ров, обеспечивающих более сбалансированное развитие экономических систем. Так, в результате действия так называемых провалов рынка не обеспечивались равный доступ к созданным экономическим благам и достижение Парето-эффективного состояния системы. Государство стремилось нейтрализовать возникающие диспропорции в уровне и качестве жизни населения, в том числе за счет предложения общественных благ, в производстве которых по причине высоких издержек создания и невысокой цены потребления не заинтересован частный сектор (Сухарев, 2019). Однако в процессах производства и распределения общественных благ также наблюдается дисбаланс (так называемый провал государства). Это, как отмечают исследователи (Кузяшев, Черных, 2022), в большей степени характерно для отраслей с естественной монополией, имеющих заметные внешние эффекты (сферы образования, здравоохранения, социального обслуживания, культуры). Следствием ограничения доступа к данным социально значимым благам является эксклюзия социально уязвимых категорий населения из числа потребителей.

В исторической перспективе это стало причиной появления некоммерческого сектора как альтернативного участника, способного сбалансировать роли государства и рынка в экономической системе за счет создания дефицитных (реализация восполняющей функции (Lu & Xu, 2018)) социально значимых благ (Григорьева, Парфенова, 2021), расширения данного рынка (выполнение дополняющей функции (Lu & Xu, 2018)) и повышения эффективности его функционирования в виде улучшения системы оказания социальных услуг (Мерсиянова, Беневоленский, 2016). В научном дискурсе это объясняется положениями теории взаимозависимости, предполагающей, что некоммерческие организации более эффективно предоставляют социальные услуги населению в силу лучшего понимания локальных проблем, наличия возможности обеспечить индивидуальный подход и менее бюрократизированную организацию работы (Gazley, 2010). Государство оказывает поддержку некоммерческим организациям (в частности, СОНКО)<sup>1</sup> как альтернативным поставщикам общественных благ в виде грантов, субсидий, социальных контрактов, информационно-консультационной и правовой помощи и пр. (Московская, 2018).

Таким образом, исходя из теоретических концепций, объясняющих функционирование некоммерческих организаций, можно сделать вывод о том, что они влияют на сбалансированность экономической системы посредством участия в обеспечении баланса объемов спроса и предложения на рынке социально значимых благ (Lu & Xu, 2018; Скокова, Рыбникова, 2022); обеспечении баланса цен на социально значимые блага, тем самым способствуя обеспечению баланса ресурсов и потребностей в них с учетом сфер функционирования, территории присутствия, охвата целевой аудитории (Горячева, 2018; Wan Taiyong, 2013).

Роль СОНКО в процессах достижения более сбалансированного развития региональных экономических систем подтверждена результатами исследований и осознана представителями органов власти разных стран (Roberts

et al., 2021; Abiddin et al., 2022). К примеру, подчеркивается значимость СОНКО в снижении уровня социального неравенства, бедности (Fuseini et al., 2022), привлечения в регион дополнительных финансовых ресурсов (Hartmann et al., 2019; Косыгина, 2022), обеспечении обратной связи населения с органами государственной и муниципальной власти (Wan Taiyong, 2013). Это дает возможность участия граждан в общественном управлении, позволяет повысить эффективность неформальных институтов, действующих в обществе, а также оказывает влияние на развитие территориальных сообществ и поддержку инициативных начинаний, реализация которых государственными механизмами затруднена или невозможна (Волкова, 2010; Горячева, 2018). Часть работ посвящена описанию эффектов деятельности СОНКО (Gazley & Brudney, 2007; Дворядкина, Простова, 2020; Артамонова, Базуева, 2022).

Однако, несмотря на фрагментарное подтверждение значимости деятельности СОНКО в обеспечении большей сбалансированности развития региональных экономических систем за счет реализации системы экономических, социальных и институциональных функций, количественная оценка их вклада в данный процесс отсутствует. Это во многом обусловлено сложностью осуществления эмпирической оценки, связанной с недостатком исходных данных и отсутствием консенсуса в выборе конкретных показателей эффективности деятельности некоммерческих организаций (Sowa et al., 2004; Leczy et al., 2012).

В связи с вышесказанным, целью данного исследования является разработка и апробация методического подхода к оценке влияния СОНКО на экономическую и социальную подсистемы региональной экономики для обеспечения большей сбалансированности ее развития.

### Обзор литературы

Разработка авторского методического подхода к оценке влияния СОНКО на экономическую и социальную подсистемы региональной экономики для обеспечения большей сбалансированности ее развития обуславливает необходимость структурно-функционального описания данной системы. С этой целью были использованы различные подходы отечественных исследователей (Бильчак, Захаров, 1998; Минаев, 2009; Берлизев, 2014), которые позволили более точно систематизировать функции, реализуемые в региональной эконо-

<sup>1</sup> В России в связи с неоднозначностью толкования дефиниции «некоммерческая организация» введено уточняющее понятие «социально ориентированная некоммерческая организация», в наибольшей степени приближенное к классическому определению третьего сектора, которое используется в научном дискурсе. Согласно действующему законодательству РФ, именно СОНКО признаны основным объектом государственной поддержки. Это обусловило существование объекта нашего исследования.

мической системе, с учетом роли каждого сектора экономики. Результаты анализа применительно к некоммерческому сектору региональной экономики представлены в таблице 1.

Как показывает таблица 1, СОНКО вносят свой вклад в обеспечение сбалансированного развития РЭС и создают условия для сглажи-

вания существующих диспропорций, которые возникают в тех случаях, когда интересы одних экономических агентов удовлетворяются за счет ущемления интересов других (Егорова и др., 2022). При этом прежде всего их деятельность направлена на улучшение возможностей наращивания человеческого капитала, высту-

Таблица 1

### Функции СОНКО в обеспечении сбалансированного развития РЭС

Table 1

#### Functions of socially oriented non-profit organizations in ensuring regional economic balance

Функции	Содержание	Эффекты для РЭС
<i>Система экономических функций</i>		
Обеспечение равновесия спроса и предложения в отношении социально значимых благ	СОНКО являются поставщиками дефицитных социально значимых благ	<ul style="list-style-type: none"> <li>— сглаживание неравенства доступности социально значимых благ;</li> <li>— снижение уровня бедности;</li> <li>— улучшение покупательной способности населения;</li> <li>— перенаправление ресурсов государства на решение других проблем;</li> </ul>
Содействие трудовой занятости населения, повышение трудового потенциала РЭС	СОНКО выступают в качестве работодателя, в том числе для социально уязвимых категорий населения	<ul style="list-style-type: none"> <li>— в перспективе сокращение расходов государства на социальные услуги при сохранении их объема;</li> <li>— повышение качества социально значимых товаров и услуг;</li> </ul>
Повышение эффективности производственного и инновационного потенциала РЭС	СОНКО создают возможности для трансфера знаний и навыков и повышения инвестиционной привлекательности РЭС	<ul style="list-style-type: none"> <li>— стимулирование занятости и самозанятости населения, в том числе социально уязвимых групп населения;</li> <li>— улучшение качества жизни населения;</li> <li>— обеспечение социальной ориентированности экономики;</li> <li>— повышение эффективности и устойчивости экономики</li> </ul>
<i>Система социальных функций</i>		
Адресное воздействие на развитие человеческого и социального капиталов РЭС	СОНКО сохраняют и преумножают человеческий и социальный капиталы путем функционирования в сферах образования, здравоохранения, социального обслуживания	<ul style="list-style-type: none"> <li>— снижение уровня социального неравенства;</li> <li>— наращивание культурного потенциала общества;</li> <li>— повышение уровня образовательного и духовного развития общества</li> </ul>
Поддержание социальной стабильности и смягчение уровня социальной напряженности	СОНКО реализуют принципы социальной справедливости, внедряют инновационные решения для улучшения качества жизни уязвимых групп населения	
<i>Система институциональных функций</i>		
Повышение эффективности функционирования системы формальных и неформальных институтов	СОНКО осуществляют защиту прав и свобод граждан	<ul style="list-style-type: none"> <li>— создание возможности участия граждан в общественном управлении;</li> <li>— повышение уровня гражданской ответственности</li> </ul>
Обеспечение взаимодействия государства и населения	СОНКО стимулирует гражданское участие в решении социально-экономических проблем	<ul style="list-style-type: none"> <li>— обеспечение обратной связи населения с органами власти;</li> <li>— совершенствование институциональной системы региона;</li> <li>— повышение эффективности управления региональной экономикой</li> </ul>

Источник: составлено авторами на основе ранее развитых идей (Артамонова, Базуева, 2022).

пающего одним из приоритетных факторов формирования конкурентных преимуществ территорий в условиях современной экономики. Это позволяет включить их в систему управления сбалансированным развитием РЭС в качестве активного субъекта региональной экономики. Исходя из результатов теоретического анализа, в рамках данного исследования под сбалансированностью региональной экономической системы следует понимать такое ее состояние, при котором за счет участия всех секторов региональной экономики в производстве и распределении социально значимых благ обеспечивается соответствие между потребностями в них у различных категорий населения и имеющимися в регионе ресурсами и создаются условия для сглаживания существующих диспропорций в возможностях формирования и развития человеческого капитала как основного фактора экономического роста.

Вышеизложенное определило положение авторского подхода к оценке влияния СОНКО на сбалансированное развитие регионов через призму их воздействия на экономическую и социальную сферы экономики (институциональный аспект на данном этапе исследования не учитывается). Основываясь на том, что СОНКО обеспечивают большую сбалансированность развития РЭС посредством регулирования объемов спроса и предложения на рынке социально значимых благ, гипотеза исследования заключается в том, что на современном этапе развития СОНКО в большей степени оказывают влияние на социальные факторы развития РЭС, нежели на экономические.

На следующем этапе исследования нами были проанализированы работы, в которых представлен методический инструментарий для оценки значимости некоммерческого сектора в регионе. Как показал наш анализ, их количество очень ограничено. Так, авторами работы (Третьякова и др., 2016) предложена детерминированная мультипликативная факторная модель, оценивающая влияние некоммерческих организаций на региональное бизнес-сообщество, которое, в свою очередь, выступает фактором развития экономических отношений и процессов. На наш взгляд, данная модель, во-первых, сложно апробируема в российских условиях, поскольку система льготного налогообложения некоммерческих организаций на практике слабо развита (Гуз, Зайцева, 2019); во-вторых, такой подход фактически ограничивает потенциал некоммерческого сектора:

согласно гипотезе, он влияет на экономику региона лишь опосредованно, через бизнес-среду, причем только посредством финансовых потоков.

Более широкий подход к оценке влияния некоммерческого сектора на региональное развитие представлен в работе (Шабунова, Косыгина, 2019). Предложенный методический подход позволяет не только оценить совокупный вклад сектора в ВРП, но и определить преобладающую модель поведения СОНКО в регионе, тем самым делает возможным осуществление ежегодного мониторинга, характеризующего смещение трендов в деятельности СОНКО. Вместе с тем он сводит специфические характеристики их функционирования к оценке чистых экономических эффектов от деятельности, тогда как СОНКО участвуют не только в создании, но и в перераспределении ВРП, что не находит проявления в данном подходе.

Для комплексной оценки функционирования и развития СОНКО в экономическом пространстве региона авторы работы (Дворядкина и др., 2022) предлагают использовать показатели, характеризующие разные аспекты функционирования СОНКО в региональной экономике. По нашему мнению, предложенный методический подход в большей степени позволяет охарактеризовать собственно условия, созданные для работы СОНКО в регионе, чем степень их влияния на уровень развития территории присутствия. Частично критериями, по которым возможно оценить это воздействие, являются коэффициент спроса на услуги СОНКО, объем оказанных ими услуг и объем привлеченных в регион средств, а также вклад в региональный рынок труда.

Исходя из вышеизложенного, при формулировании задачи определения степени влияния СОНКО на сбалансированное развитие региона представляется целесообразным учесть следующие аспекты. Во-первых, на практике наиболее распространенным показателем оценки вклада СОНКО в экономическое развитие является величина ВРП. Во-вторых, результаты исследований (Чернышов, 2017; Deshkar, 2020; Sadat et al., 2022) дают основание предполагать, что СОНКО активно влияют на процессы формирования человеческого капитала, который с одной стороны выступает одним из основных факторов производства, с другой — результирующим показателем уровня развития отраслей социальной сферы. Вместе с тем, проведенный анализ существующих подходов к оценке влияния СОНКО на социальное раз-



вите регионов выявил, что работы, построенные на эмпирическом подтверждении данного предположения, отсутствуют. Таким образом, представляется важным, чтобы методический подход к оценке влияния СОНКО на развитие регионов максимально возможным образом нивелировал ограниченность существующих инструментов, учитывал эффекты, получаемые в результате деятельности СОНКО как в отношении экономических (производственных), так и социальных показателей (факторов «второй природы»).

### Материалы и методы

Для осуществления эмпирической проверки влияния деятельности СОНКО на социально-экономическое развитие регионов разработан авторский подход, реализация которого включает несколько этапов, продиктованных логикой исследования.

На первом этапе с использованием методического подхода, представленного в работе (Артамонова, 2019) рассчитан интегральный показатель, отражающий уровень развития СОНКО в регионах РФ за период 2015–2019 гг. В качестве составных индикаторов интегрального показателя были выбраны количество СОНКО, число штатных работников, добровольцев, получателей услуг, объем привлеченных средств, доля СОНКО в общем числе юридических лиц<sup>1</sup>. Выбор периода обусловлен доступностью данных по всем индикаторам, составляющим основу авторского методического подхода, и необходимостью обеспечения сопоставимости данных по СОНКО с показателями, выбранными в дальнейшем для оценки социально-экономического развития регионов. К ограничениям исследования следует отнести невозможность актуализировать результаты расчета на современном этапе, что обусловлено некоторыми изменениями в системе сбора статистических данных по СОНКО. Информационную базу составили данные выборочного обследования СОНКО по всем изучаемым видам экономической деятельности, проводимого Росстатом<sup>2</sup>. С одной стороны, это предопределяет некоторую условность эмпирической части исследования (в обследовании участвуют не все СОНКО). С другой стороны, существуют различия в подходах к статистическому учету

числа организаций, и только Росстат предоставляет возможность оценить различные параметры деятельности СОНКО. При использовании аналогичных данных, взятых из различных источников, их несогласованность была бы заметнее.

На втором этапе осуществлена оценка влияния СОНКО на экономическое развитие выбранных на предшествующем этапе регионов, базирующаяся на неоклассической модели экономического роста Мэнкью-Ромера-Уэйла, модификация которой неоднократно использовалась для оценки влияния человеческого капитала на экономический рост в российских регионах (Комарова, Павшук, 2007; Комарова, Крицына, 2012; Порфирьев, 2016). В предлагаемом нами подходе с учетом ограничений, касающихся проблемы отбора индикаторов для расчета нефизических капиталов (Сухарев, 2022, с. 8–9), вводится следующее допущение. За показатель, характеризующий человеческий капитал, принимается индекс человеческого развития (ИЧР), рассчитанный по регионам России Аналитическим центром при Правительстве РФ, поскольку он уже модифицирован с учетом особенностей российских статистических реалий<sup>3</sup>. Модель строится по панельным данным за период 2015–2019 гг. по 80 субъектам РФ, что обеспечивает согласованность с рассчитанным интегральным показателем.

На третьем этапе осуществлена оценка влияния СОНКО на социальное развитие регионов, отраженного в ИЧР. Анализ существующих работ (Кузнецов, 2012; Сухарев, 2022) выявил отсутствие единого выработанного подхода к метрикам измерения человеческого капитала. Как правило, используются показатели образования (Pegkas & Tsamadias, 2014; Драчева, Рогозин, 2019). Вместе с тем в настоящее время в рамках Программы развития ООН рассчитывается ИЧР, учитывающий уровень доходов населения, образования и здоровья, что позволяет дать более комплексную оценку человеческого капитала. Данный подход учитывает сферы преимущественного функционирования СОНКО; формула расчета ИЧР позволяет включить поправочный коэффициент, отражающий уровень развития СОНКО, тем самым оценить социальный эффект их деятельности.

<sup>1</sup> Обоснование отбора данных показателей подробно представлено в (Артамонова, 2019)

<sup>2</sup> Данные взяты из ЕМИСС: <https://www.fedstat.ru/> (дата обращения: 15.08.2023)

<sup>3</sup> Индекс человеческого развития в России: региональные различия. Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации. 2021. 22 с. [https://ac.gov.ru/uploads/2-Publications/analitika/2022/ICR\\_2021\\_long.pdf](https://ac.gov.ru/uploads/2-Publications/analitika/2022/ICR_2021_long.pdf) (дата обращения: 16.07.2023)

### Модели и результаты

По данным Росстата<sup>1</sup>, с 2017 г. по 2022 г. количество СОНКО в России сократилось почти на 10 % (с 142 641 до 129 937 организаций), при этом число получателей услуг выросло более чем на 80 % (с 42 021 833 чел. в 2017 г. до 78 810 852 чел. в 2022 г.). Это может быть обусловлено усилением контроля за деятельностью некоммерческих организаций и ликвидацией недействующих НКО на фоне активизации государственной поддержки функционирующих СОНКО и последующим расширением их возможностей.

В ходе первичной обработки исходных данных проведена оценка положения 80 регионов<sup>2</sup> страны по каждому индикатору, составляющему интегральный показатель развития СОНКО. Проведенный анализ позволил выявить заметную дифференциацию между субъектами РФ. Единственным регионом, который присутствует в топ-10 по всем показателям, является Чукотский автономный округ, что может быть обусловлено особенностями его бюджетной поддержки, ведущей к увеличению подушевых показателей (Зубаревич, 2020, с. 161). Для составления общей картины развития СОНКО проведена группировка регионов: в группу 1 включены регионы с самыми высокими значениями, в группу 7 — с самыми низкими. В таблице 2 приведены выборочные результаты за 2015 г. и 2019 г.

Выявленная динамика изменения значений показателя развития СОНКО, частично представленная в таблице, свидетельствует о том, что границы диапазонов возрастают. Регионы, которые в указанный период демонстрируют стабильный рост, включают республики Карелию (0,2704 в 2015 г. и 0,3725 в 2019 г.) и Коми (0,2595 и 0,3625 соответственно), Волгоградскую (0,2212 и 0,3367), Кировскую (0,2301 и 0,3585), Ульяновскую области (0,1804 и 0,2475), а также г. Севастополь (0,2848 и 0,4345). Это дает основание сделать предположение об улучшении в них условий функционирования СОНКО. Зафиксированная положительная динамика может быть показателем эффективности проводимой региональной политики в отношении СОНКО и/или отлаженной системы работы ресурсных центров. На наш взгляд, это во многом обусловлено воз-

растающим вниманием к деятельности СОНКО и постепенно совершенствующейся системой их поддержки. В то же время, можно заметить, что наблюдается смещение количества регионов к группам с минимальным значением, что может говорить о наличии рисков усиления дифференциации регионов по уровню развития СОНКО. Отметим, что за счет того, что Чукотский автономный округ существенно улучшил свои позиции по значениям индикаторов, входящих в интегральный показатель, а по двум из них занял лидирующие позиции, образовался разрыв в значениях и в 2019 г. в группу 2 не вошел ни один регион.

Далее используем значения рассчитанного интегрального показателя для оценки степени влияния СОНКО на экономический рост в регионах России.

В таблице 3 приведены переменные, которые используются для построения моделей.

Для анализа и построения моделей были рассчитаны описательные статистики, найдены коэффициенты корреляции Пирсона, проверена их значимость на 5 %-ном уровне. Результаты показали, что уровень развития СОНКО повышался до 2017 г. и далее сокращался в результате усиления контроля за деятельностью некоммерческих организаций в стране<sup>3</sup>. На ВРП наибольшее влияние оказывает ИЧР (коэффициент корреляции между переменными 0,5865) и интегральный показатель развития СОНКО (коэффициент корреляции между переменными 0,3002), оба коэффициента значимы на 5 %-ном уровне.

Далее были построены различные pooled-модели, в которые включены линейные и логарифмические как объясняющие, так и зависимые переменные. Для нахождения неизвестных параметров данных моделей применен метод наименьших квадратов (МНК). Для сравнения моделей на объединенных данных с разными зависимыми переменными применен метод Зарембки. Результаты построения моделей приведены в таблице 4. Наилучшей моделью оказалась модель с логарифмированной зависимой переменной  $\ln(GDP)$ .

Результаты построения различных моделей со случайными (random effects) и с фиксированными (fixed effects) эффектами, а также

<sup>1</sup> Источник: ЕМИСС. <https://www.fedstat.ru/indicator/58625>, <https://www.fedstat.ru/indicator/58621> (дата обращения: 15.08.2023)

<sup>2</sup> Из выборки были исключены Москва, Санкт-Петербург; Архангельская и Тюменская области включены с автономными округами.

<sup>3</sup> Доклад об осуществлении Министерством юстиции РФ государственного контроля (надзора) в сфере деятельности некоммерческих организаций и об эффективности такого контроля (надзора) в 2021 году. URL: <https://minjust.gov.ru/uploaded/files/doklad-ob-osuschestvlenii-minyustom-rossii-gosudarstvennogo-kontrolya-v-2021-goduotredaktirovannyj.doc> (дата обращения: 15.06.2024)

Таблица 2

## Группировка регионов по уровню развития СОНКО в 2015 г. и 2019 г.

Table 2

## Grouping regions by the development level of socially oriented non-profit organisations

Группа	2015 г.		2019 г.	
	Диапазон значений	Регионы	Диапазон значений	Регионы
1	выше 0,4318	Ярославская, Новосибирская, Магаданская, Свердловская, Сахалинская области, Хабаровский и Приморский края, Татарстан, Якутия	выше 0,6159	Чукотский АО
2	0,3488 - 0,4047	Омская, Калужская, Самарская, Амурская, Псковская, Мурманская, Вологодская, Оренбургская области, Бурятия, Чукотский АО, Мордовия, Ставропольский край	0,5141 - 0,6158*	—
3	0,2848 - 0,3422	Воронежская, Иркутская, Смоленская, Архангельская, Костромская, Белгородская, Тверская области, Камчатский, Пермский, Забайкальский края, Башкортостан, Республика Северная Осетия — Алания, Севастополь	0,412 - 0,4739	Мордовия, Якутия, Татарстан, Севастополь, Ярославская обл., Республика Северная Осетия — Алания
4	0,2212 - 0,2797	Алтайский, Краснодарский края, Удмуртия, Карелия, Хакасия, Коми, Алтай, Карачаево-Черкесия, Владимирская, Томская, Липецкая, Астраханская, Тюменская (с АО), Новгородская, Ивановская, Кировская, Волгоградская области	0,3121 - 0,4056	Самарская, Новосибирская, Иркутская, Калужская, Псковская, Сахалинская, Кировская, Волгоградская, Омская, Тюменская (с АО), Костромская, Оренбургская, Вологодская, Магаданская, Липецкая области, Камчатский, Ставропольский, Хабаровский края, республики Карелия, Коми, Бурятия, Карачаево-Черкесия
5	0,1662 - 0,2137	Орловская, Кемеровская, Тульская, Саратовская, Брянская, Московская, Челябинская, Ульяновская, Курская, Тамбовская области, Калмыкия, Адыгея, Дагестан, Еврейская АО	0,2132 - 0,3092	Воронежская, Владимирская, Архангельская, Свердловская, Астраханская, Мурманская, Ивановская, Саратовская, Новгородская, Ульяновская, Смоленская, Томская, Калининградская, Белгородская, Тамбовская, Орловская, Кемеровская, Курганская, Московская, Амурская, республики Алтай, Башкортостан, Хакасия, Калмыкия, Крым, Дагестан, Удмуртия, Адыгея, Краснодарский, Пермский, Приморский, Забайкальский, Алтайский края, Еврейская АО
6	0,0884 - 0,1511	Пензенская, Рязанская, Нижегородская, Ленинградская, Калининградская, Ростовская, Курганская области, республики Кабардино-Балкария, Марий Эл, Чувашия, Крым, Ингушетия, Красноярский край	0,1162 - 0,2077	Тульская, Тверская, Челябинская, Брянская, Нижегородская, Курская, Ростовская, Рязанская, Пензенская, Ленинградская области, Красноярский край, республики Кабардино-Балкария, Чувашия, Марий Эл, Чечня
7	ниже 0,0227	республики Чечня, Тыва	ниже 0,005	республики Тыва, Ингушетия

Источник: расчеты авторов по данным ЕМИСС. <https://www.fedstat.ru/>.

Таблица 3

## Переменные для эконометрического моделирования

Table 3

## Variables for econometric calculation

Факторы	Обозначения	Единицы измерения
ВРП на душу населения	<i>GDP</i>	руб./чел.
Индекс физического объема инвестиций	<i>INVEST</i>	руб./чел.
Темп роста численности населения	<i>P</i>	%
Индекс человеческого развития	<i>HDI</i>	от 0 до 1
Интегральный показатель развития СОНКО	<i>I</i>	от 0 до 1

Источник: расчеты авторов.

Таблица 4

## Результаты построения объединенных (pooled) моделей

Table 4

## Results of building pooled models

Показатели	Зависимая переменная		
	Модель 1 <i>GDP</i>	Модель 2 $\ln(GDP)$	Модель 3 $\ln(GDP)$
<i>const</i>	-387990 (1,78732·10 <sup>6</sup> )	14,09*** (4,726)	46,2145*** (13,2161)
<i>INVEST</i>	2,83556*** (0,328348)	0,5760*** (0,06913)	
<i>P</i>	-15 819,2 (13174,3)	-8,420*** (2,877)	
<i>HDI</i>	2,52467·105*** (804007)	6,038*** (1,213)	
<i>I</i>	42 222,7 (106 792)	0,02846 (0,04828)	
$\ln(INVEST)$			0,576013*** (0,0691282)
$\ln(P)$			-8,41957*** (2,87674)
$\ln(HDI)$			6,03760*** (1,21307)
$\ln(I)$			0,0284620° (0,0182830)
<i>R</i> <sup>2</sup>	0,843356	0,840323	0,841925
$\ln L$	-5 286,677	13,05	43,53

В скобках указаны стандартные ошибки параметров модели

° significant at the 10 percent level; \*\* significant at the 5 percent level; \*\*\* significant at the 1 percent level

Источник: расчеты авторов.

модели с включенными временными dummy-переменными на панельных данных приведены в таблице 5. Из таблицы видно, что лучшей моделью оказалась модель fixed effects с временными dummy-переменными, что говорит о том, что у каждого региона есть своя характерная особенность, которая отличает регионы друг от друга.

Также в этой модели установлено значимое влияние временных годовых эффектов на ВРП, что говорит о ежегодном положительном тренде показателя ВРП для всех регионов.

Модели показали, что рост численности населения (*P*) в большинстве случаев (за исключением модели с фиксированными эффектами) отрицательно влияет на экономический рост в краткосрочной перспективе, однако в долгосрочном периоде за счет повышения качества человеческого капитала (*HDI*) выступает стимулирующим фактором. Это подтверждает концепцию Г. Беккера, что рост требова-

ний к качественным характеристикам человеческого капитала достигается за счет сокращения количества детей, а также соотносится с результатами проведенных ранее исследований (Рзаев, 2019; Артамонов и др., 2021).

Согласно полученным результатам, влияние интегрального показателя уровня развития СОНКО (*I*) на ВРП неоднозначно. Выявлено, что его значимость снижается при учете пространственной структуры данных и временного лага. С эконометрической точки зрения это может объясняться тем, что тренд изменения ВРП более сильный, чем у СОНКО. Кроме этого, эффект деятельности СОНКО может носить отложенный характер, и временной лаг в один год не позволяет их оценить на данном этапе. С экономической точки зрения это может свидетельствовать о различиях в степени влияния СОНКО в регионах и о наличии дифференциации институциональных условий, создаваемых для их развития. Это, в свою



Таблица 5

## Результаты построения моделей на панельных данных

Table 5

## Results of panel data model construction

Показатели	Модель с фиксированными эффектами	Модель с фиксированными эффектами и временными думми-переменными	Модель со случайными эффектами	Модель со случайными эффектами и временными думми-переменными
<i>const</i>	10,92 (8,569)	26,70*** (9,309)	13,11* (7,721)	25,49*** (7,511)
$\ln(INVEST)$	0,09685*** (0,02206)	0,06348*** (0,01897)	0,1755*** (0,03625)	0,1237*** (0,02853)
$\ln(P)$	0,5689 (1,844)	-2,917 (1,998)	-0,1207 (1,654)	-2,719* (1,578)
$\ln(HDI)$	10,58*** (0,6389)	6,710*** (1,267)	9,954*** (0,6995)	8,521*** (1,125)
$\ln(I)$	-0,09667*** (0,03214)	-0,01081 (0,02138)	-0,08038** (0,03214)	-0,002777 (0,02556)
$dt_{2016}$		0,02822*** (0,008013)		0,01651** (0,008206)
$dt_{2017}$		-0,001415 (0,02384)		-0,04283** (0,02109)
$dt_{2018}$		0,04997 (0,03518)		-0,008729 (0,02943)
$dt_{2019}$		0,1478*** (0,03643)		0,07447** (0,02967)
Испр. $R^2$	0,8493		0,9068	
<i>AIC</i>	-1 012,783	-1 196,984	208,5792	260,0300
<i>BIC</i>	-677,5002	-845,7352	228,5365	295,9531
Тест Вальда Wald joint test on time dummies	157,499		95,9639	
<i>p</i> -value Wald joint test on time dummies	0,000		0,000	
Тест Хаусмана / Hausmantest	74,7017			
<i>p</i> -value. Hausman	0,000			

В скобках указаны стандартные ошибки параметров модели

\* significant at the 10 percent level; \*\* significant at the 5 percent level; \*\*\* significant at the 1 percent level

Источник: расчеты авторов.

очередь, актуализирует задачу целенаправленного управления этим процессом с целью повышения уровня благосостояния населения. Так, расчеты на основе объединенной модели данных (см. модель 3 в табл. 4, в которой показатель  $I$  значим на 1 %-ном уровне) показывают, что при условии постоянства остальных переменных при росте уровня развития СОНКО на 1 % значение ВРП увеличится на 0,03 % (в среднем на 3084, 96 руб. на человека).

Зафиксированное значимое влияние человеческого капитала на экономический рост дает основания для проверки предположения о том, что СОНКО оказывают влияние на формирование человеческого капитала и тем самым косвенно воздействуют на экономическое развитие.

Апробация методического подхода проведена на данных 2019 г., что обусловлено их доступностью по всем компонентам ИЧР ( $I_{\text{доход}}$ ,  $I_{\text{образование}}$ ,  $I_{\text{долголетие}}$ ) по формуле:

$$ИЧР_{\text{ск}} = \sqrt[4]{I_{\text{доход}} \cdot I_{\text{образование}} \cdot I_{\text{долголетие}} \cdot I_{\text{сонко}}}, \quad (3)$$

где  $ИЧР_{\text{ск}}$  — скорректированный Индекс человеческого развития,  $I_{\text{доход}}$  — индекс ВРП на душу населения в долларах США по паритету покупательной способности (ППС);  $I_{\text{образование}}$  — индекс образования (измеряется средней ожидаемой продолжительностью обучения детей школьного возраста и средней продолжительностью обучения взрослого населения);  $I_{\text{долголетие}}$  — индекс ожидаемой продолжительности жизни (измеряется показателем средней ожидаемой продолжительности жизни при рождении);  $I_{\text{сонко}}$  — показатель, отражающий уровень развития СОНКО в РЭС. Все значения используемых переменных даны в диапазоне от 0 до 1.

Весовой коэффициент для СОНКО не присваивается во избежание субъективизации оценки, а также в связи с тем, что они функционируют во всех отраслях, отраженных в ИЧР в виде: 1) поддержки социально уязвимых категорий граждан, компенсируя низкий уровень

их дохода; 2) услуг в сфере образования и здравоохранения, которые обеспечивают повышение качества жизни населения в целом. Кроме этого, в регионе СОНКО вносят вклад в формирование человеческого капитала, который выходит за рамки показателей, составляющих ИЧР, что дает основание включить интегральный показатель развития СОНКО в формулу его расчета.

Расчеты показали, что при включении интегрального показателя, отражающего уровень развития СОНКО, в качестве поправочного коэффициента значение ИЧР<sub>ск</sub> в регионах возрастает от 0,02 (Красноярский край) до 0,63 пунктов (Еврейская автономная область). В таблице 6 представлены пять первых и пять последних позиций в рейтинге регионов.

Исключением являются два региона: показатель Республики Ингушетия сокращается с 0,2297 до 0, Республики Татарстан — с 1 до 0,9181. С точки зрения значений переменных это обусловлено тем, что Республика Ингушетия занимает последнее место по уровню развития СОНКО, а в Татарстане низкие показатели по числу добровольцев. Экономическая интерпретация ухудшения ИЧР регионов, на наш взгляд, может заключаться в том, что СОНКО в настоящее время в большей степени являются реципиентом различных видов поддержки, а не генератором ресурсов. Следовательно, в субъектах РФ, где на покрытие этой статьи расходов выделяются существенные средства (за счет собственных средств региона или дотаций из фе-

дерального центра), инвестиции в СОНКО превосходят отдачу (рост человеческого капитала, в частности).

Таким образом, полученные данные по скорректированному ИЧР позволяют подтвердить положительное влияние СОНКО на формирование человеческого капитала в регионах — в среднем по выборке рост уровня ИЧР составляет 0,3 пункта.

### Ограничения применения результатов

В числе ограничений представленного авторского подхода к оценке влияния СОНКО на социально-экономическое развитие регионов необходимо отметить следующее. При моделировании использованы панельные данные за небольшой период (5 лет), что обусловлено необходимостью обеспечения их сопоставимости и доступности из различных источников. Наибольшую сложность составляет отсутствие данных (и описанного методического подхода по их расчету в российском контексте) по всем компонентам ИЧР по регионам (доступны только за 2019 г.).

### Заключение

Подводя итог исследованию, можно сделать следующие выводы. Несмотря на внимание к деятельности СОНКО, оценка их значимости для экономики, как правило, базируется на опыте функционирования некоммерческого сектора в развитых странах. Существующие подходы к анализу функционирования СОНКО как субъектов региональной экономической системы в большей степени позволяют оха-

Таблица 6

Результаты расчета ИЧР без и с учетом СОНКО (ранжированы по значению ИЧР<sub>ск</sub>)

Table 6

Results of HDI calculation with and without considering socially oriented non-profit organizations (ranked by HDI<sub>sk</sub> value)

№	Регион	Без СОНКО	С СОНКО	№	Регион	Без СОНКО	С СОНКО
<i>Первые позиции</i>				<i>Последние позиции</i>			
1	Чукотский автономный округ	0,4057	1,0000	73	Республика Марий Эл	0,2976	0,4972
2	Республика Татарстан	1,0000	0,9181	74	Ленинградская область	0,4030	0,4827
3	Республика Саха (Якутия)	0,6829	0,8884	75	Чеченская Республика	0,0435	0,4571
4	Республика Мордовия	0,3958	0,8481	76	Республика Тыва	0,0000	0,4094
5	Сахалинская область	0,7087	0,8351	77	Республика Ингушетия	0,2297	0,0000

Примечание: в расчет не были включены Архангельская, Тюменская области и г. Севастополь, поскольку в исходных данных для них отсутствует значение ИЧР.

Источник: расчеты авторов.

рактиковать собственно их деятельность, а не степень их влияния на уровень развития экономики региона. Предлагаемый авторами подход восполняет данный пробел в научном знании за счет апробации двух моделей (модификации модели экономического роста Мэнкью-Ромера-Уэйла и расчета Индекса человеческого развития, скорректированного с учетом уровня развития СОНКО). Это также является значимым с практической точки зрения, поскольку позволяет осуществить обоснованную оценку возможностей использования потенциала СОНКО в региональной экономической системе.

Результаты моделирования подтвердили сформулированную авторскую гипотезу — СОНКО на данном этапе своего развития оказывают большее влияние на формирование человеческого капитала регионов, нежели на экономические показатели РЭС. Это объясняется тем, что по количественным и качественным характеристикам некоммерческий сектор в России во многом уступает НКО в разви-

тых странах, участие СОНКО в производственных и трудовых процессах ограничено. Вместе с тем, посредством модификации модели расчета Индекса человеческого развития выявлено, что деятельность СОНКО производит заметные эффекты в аспекте факторов «второй природы» (в терминологии П.Кругмана), определяющих развитие регионов. Таким образом, представляется обоснованным сделать вывод об опосредованном влиянии СОНКО на экономику регионов на современном этапе их развития в России.

В заключение отметим, что несмотря на заметный вклад некоммерческих организаций в решение социальных проблем регионов, в настоящее время их потенциал не реализуется в полном объеме. Это ограничивает их роль в достижении сбалансированности регионального развития и, на наш взгляд, требует выработки целенаправленной государственной политики по выстраиванию взаимодействия органов региональной власти с СОНКО на территории их присутствия.

#### Список источников

- Артамонов, Н. В., Курбацкий, А. Н., Халимов, Т. М. (2021). Взаимосвязь экономического развития и возрастной структуры населения регионов Российской Федерации. *Terra Economicus*, 19(2), 77–90. <https://doi.org/10.18522/2073-6606-2021-19-2-77-90>
- Артамонова, А. С. (2019). Оценка функционирования социально ориентированных некоммерческих организаций в регионах. *Современная экономика: проблемы и решения*, 5, 104–118. <https://doi.org/10.17308/meps.2019.5/2111>
- Артамонова, А. С., Базуева, Е. В. (2022). Эффективность деятельности некоммерческих организаций для региональной экономики: концептуальные основы идентификации. *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*, 15(6), 215–231. <https://doi.org/10.15838/esc.2022.6.84.13>
- Артамонова, А. С., Базуева, Е. В. (2024). НКО как перспективный фактор сбалансированности региональной экономической системы. *Менеджмент в современном обществе: технологии будущего и наставничество: материалы XXI Междунар. науч. - практ. конф. (г. Орёл, 24-25 октября 2023 г.)* (с. 310–316). Орёл: ОГУ имени И. С. Тургенева.
- Белоусова, С. В. (2014). Сбалансированность социально-экономического пространства. *Вестник ЧелГУ*, (18(347)), 33–40.
- Берлизев, Р. Н. (2014). Новые функции региональной экономической политики, обусловленные неоиндустриализацией. *Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика*, (2(141)), 19–23.
- Бильчак, В. С., Захаров, В. Ф. (1998). *Региональная экономика*. Калининград: Янтарный сказ, 314.
- Волкова, Г. Г. (2010). Роль и функции некоммерческого сектора в национальной экономике. *Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета*, (5), 16–19.
- Герсонская, И. В. (2021). Концепция инклюзивного экономического роста: новые возможности для развития российского общества. *Вестник Челябинского государственного университета*, (6(452)), 51–60. <https://doi.org/10.47475/1994-2796-2021-10606>
- Горячева, В. Р. (2018). Теоретические обоснования функционирования некоммерческого сектора. *Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова*, (1), 44–52. <https://doi.org/10.21686/2413-2829-2018-1-44-52>
- Григорьева, И., Парфенова, О. (2021). Социально ориентированные НКО и социальные предприятия как драйверы разгосударствления социального обслуживания: барьеры и возможности. *The Journal of Social Policy Studies*, 19(1), 7–22. <https://doi.org/10.17323/727-0634-2021-19-1-7-22>
- Гузь, Н. А., Зайцева, А. А. (2019). Сравнительный анализ практики налогообложения некоммерческих организаций в России и за рубежом. *Международный научно-исследовательский журнал*, (4-2(82)), 17–21. <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.82.4.030>
- Дворядкина, Е. Б., Простова, Д. М. (2020). Социально-ориентированные некоммерческие организации как субъекты региональной экономики. *Региональная экономика и управление: электронный научный журнал*, (3(63)). <https://eee-region.ru/article/6322/> (дата обращения: 10.10.2023).

Дворядкина, Е. Б., Простова, Д. М., Истомина, Н. А. (2022). *Социально ориентированные некоммерческие организации: региональная повестка*. Екатеринбург: УрГЭУ, 167.

Драчёва, В. В., Рогозин, С. В. (2019). Анализ экономического роста на основе модели Мэнкью-Ромера-Вейла и факторов, влияющих на человеческий капитал. *Экономический базис развития Республики Беларусь: проблемы, перспективы: Материалы I научно-практической конференции* (С. 42–49). Минск: Белорусский государственный университет.

Егорова, А. А., Мальцев, Ю. Г., Банникова, Е. С., Двинин, Д. Ю. (2022). Экосистемный подход к сбалансированному региональному развитию. *Вестник Челябинского государственного университета*, (6(464)), 131–144. <https://doi.org/10.47475/1994-2796-2022-10614>

Зубаревич, Н. В. (2020). Возможности и ограничения количественной оценки факторов экономического развития российских регионов. *Журнал НЭА*, (2(46)), 158–167. <https://doi.org/10.31737/2221-2264-2020-46-2-8>

Комарова, А. В., Крицына, Е. А. (2012). О вкладе человеческого капитала в рост ВРП регионов России. *Мир экономики и управления*, 12(3), 5–14.

Комарова, А. В., Павшок, О. В. (2007). Оценка вклада человеческого капитала в экономический рост регионов России (на основе модели Мэнкью - Ромера - Уэйла). *Мир экономики и управления*, 7(3), 191–201.

Косыгина, К. Е. (2022). Факторы развития регионального некоммерческого сектора: социологическая диагностика. *Society and Security Insights*, 5(3), 87–102. [https://doi.org/10.14258/ssi\(2022\)3-06](https://doi.org/10.14258/ssi(2022)3-06)

Кузнецов, Ю. А. (2012). Человеческий капитал, производительность труда, и экономический рост (Окончание следует). *Экономический анализ: теория и практика*, (43), 2–17.

Кузашев, А. Н., Черных, А. А. (2022). Общественные блага как обязательный элемент в зонах «провалов рынка». *Экономика и бизнес: теория и практика*, (9), 116–119. <https://doi.org/10.24412/2411-0450-2022-9-116-119>

Мерсиянова, И. В., Беневоленский, В. Б. (2016). Преимущества НКО как поставщиков социальных услуг: апробация в российских условиях. *Вопросы государственного и муниципального управления*, (4), 7–26.

Минаев, Ю. Н. (2009). Региональная экономика в системе управления экономикой страны. *Вестник ТГУ*, (7), 45–51.

Московская, А. А. (2018). Стимулы и барьеры привлечения негосударственных поставщиков к оказанию социальных услуг: российский и зарубежный опыт. *Вопросы государственного и муниципального управления*, (3), 88–116.

Порфирьев, Е. Е. (2016). Человеческий капитал и экономический рост. *Kant*, (2(19)), 106–110.

Рзаев, М. А.-Р. (2019). Рост населения и его влияние на экономическое положение стран. *Наука, техника и образование*, (5(58)), 69–75. <https://cyberleninka.ru/article/n/rost-naseleniya-i-ego-vliyanie-na-ekonomicheskoe-polozhenie-stran> (дата обращения: 02.04.2024).

Скокова, Ю. А., Рыбникова, М. А. (2022). Размер некоммерческого сектора в регионах России: факторы различий. *Журнал социологии и социальной антропологии*, 25(1), 70–102. <https://doi.org/10.31119/jssa.2022.25.1.3>

Сухарев, О. С. (2019). Экономическая теория потребления: виды, свойства и полезность благ. *Журнал экономической теории*, 16(1), 60–74. <https://doi.org/10.31063/2073-6517/2019.16-1.6>

Сухарев, О. С. (2022). Формирование человеческого капитала: российские условия. *Экономика. Налоги. Право*, 15(6), 6–19.

Третьякова, Л. А., Целютина, Т. В., Авилова, Ж. Н. (2016). Определение характера участия некоммерческих организаций в развитии экономического пространства региона. *Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова*, (10), 237–243.

Чернышов, А. Н. (2017). Возможности некоммерческих организаций в развитии сферы услуг. *Управленческое консультирование*, (12), 85–91. <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2017-12-85-91>

Шабунова, А. А., Косыгина, К. Е. (2019). Методика оценки экономической значимости некоммерческого сектора в регионе. *Проблемы развития территории*, (5(103)), 7–23. <https://doi.org/10.15838/ptd.2019.5.103.1>

Эрхард, Л. (1991). *Благосостояние для всех*. Москва: Начала-Пресс, 336.

Abiddin, N. Z., Ibrahim, I., & Abdul Aziz, S. A. (2022). Non-governmental organisations (NGOs) and their part towards sustainable community development. *Sustainability*, 14(8), 4386. <https://doi.org/10.3390/su14084386>

Baltagi, B. (1995). *Econometric Analysis of Panel Data*. John Wiley & Sons.

Deshkar, R. G. (2020). A study of contribution of NGOs in human resource development. *International Journal of Economics, Business and Human Behaviour*, 1(3), 30–48. <https://ijebhb.com/index.php/ijebhb/article/view/13> (дата обращения: 02.04.2024).

Fuseini, M. N., Sulemana, M., Abdulai, I. A., Ibrahim, M. G., & Azure, E. (2022). Role of non-governmental organizations in poverty reduction in the global South: evidence from world vision Ghana, Kintampo South district. *SN Social Sciences*, 2, 240. <https://doi.org/10.1007/s43545-022-00545-y>

Gazley, B. (2010). Why not partner with local government? Nonprofit managerial perceptions of collaborative disadvantage. *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly*, 39(1), 51–76.

Hartmann, D., Arata, A., Bezerra, M., & Pinheiro, F. L. (2019). The network effects of NGOs on social capital and innovation among smallholder farmers: a case study in Peru. *The Annals of Regional Science*, 70, 633–658. <https://doi.org/10.1007/s00168-019-00944-9>

Lecy, J. D., Schmitz, H. P., & Swedlund, H. (2012). Non-governmental and not-for-profit organizational effectiveness: a modern synthesis. *Voluntas*, 23, 434–457. <https://doi.org/10.1007/s11266-011-9204-6>

Lu, J., & Xu, C. (2018). Complementary or supplementary? The relationship between government size and nonprofit sector size. *Voluntas*, 29, 454–469. <https://doi.org/10.1007/s11266-018-9981-2>



Pegkas, P., & Tsamadias, C. (2014). Does higher education affect economic growth? The case of Greece. *International Economic Journal*, 28(3), 425–444. <https://doi.org/10.1080/10168737.2014.894551>

Roberts, F., Archer, F., & Spencer, C. (2021). The potential role of nonprofit organisations in building community resilience to disasters in the context of Victoria, Australia. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 65, 102530. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2021.102530>

Sadat, S., Jaafar, W.M.W., Rosnon, R., & Khir, A.M. (2022). Non-governmental organizations (NGOs) and human capital utilization in internally displaced persons (Idps) camps in Borno State, Northeast Nigeria: examining the available potential. *Journal of Positive School Psychology*, 6(3), 290–293. <https://www.journalppw.com/index.php/jpsp/article/view/1372> (дата обращения: 03.04.2024).

Sowa, J.E., Selden, S.C., & Sandfort, J.R. (2004). No longer unmeasurable a multidimensional integrated of nonprofit organizational effectiveness. *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly*, 33(4), 711–728. <https://doi.org/10.1177/0899764004269146>

Wan, T. (2013). The nonprofit organizations in regional public management. *Public Administration in the Time of Regional Change (ICPM 2013)* (pp. 87–92). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/icpm.2013.16>

## References

Abiddin, N.Z., Ibrahim, I., & Abdul Aziz, S.A. (2022). Non-governmental organisations (NGOs) and their part towards sustainable community development. *Sustainability*, 14(8), 4386. <https://doi.org/10.3390/su14084386>

Artamonov, N.V., Kurbatskii, A.N., & Khalimov, T.M. (2021). Relationship between economic development and population age structure in the Russian regions. *Terra Economicus*, 19(2), 77–90. <https://doi.org/10.18522/2073-6606-2021-19-2-77-90> (In Russ.)

Artamonova, A.S. (2019). The assessment of socially oriented nonprofit organizations' functioning in regions. *Sovremennaya ekonomika: problemy i resheniya [Modern Economics: Problems and Solutions]*, 5, 104–118. <https://doi.org/10.17308/meps.2019.5/2111> (In Russ.)

Artamonova, A.S., & Bazueva, E.V. (2022). Effectiveness of nonprofit organizations for the regional economy: Conceptual foundations for identification. *Ekonomicheskies i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz [Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast]*, 15(6), 215–231. <https://doi.org/10.15838/esc.2022.6.84.13> (In Russ.)

Artamonova, A.S., & Bazueva, E.V. (2024). NGOs as a promising factor in balancing the regional economic system. *Menedzhment v sovremennom obshchestve: tekhnologii budushchego i nastavnichestvo: materialy XXI Mezhdunar. nauch. - prakt. konf. (g. Orel, 24-25 oktyabrya 2023 g.) [Management in Modern Society: Future Technologies and Mentoring: Materials of the XXII International scientific and practical conference (Orel, October 24 — 25, 2023)]* (pp. 310–316). Orel: Orel State University named after I.S. Turgenev. (In Russ.)

Baltagi, B. (1995). *Econometric Analysis of Panel Data*. John Wiley & Sons.

Belousova, S.V. (2014). Balance of Social and Economic Space. *Vestnik ChelGU [Bulletin of Chelyabinsk State University]*, (18(347)), 33–40. (In Russ.)

Berlizev, R.N. (2014). New features of regional economic policy conditioned by the neo-industrialization. *Vestnik Adygeyskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 5: Ekonomika [The Bulletin of the Adyge State University. Series 5: "Economics"]*, (2(141)), 19–23. (In Russ.)

Bilchak, V.S., & Zakharov, V.F. (1998). *Regional'naya ekonomika [Regional Economics]*. Kaliningrad: Yantarny Skaz Publ. (In Russ.)

Chernyshov, A.N. (2017). Possibilities of noncommercial organizations in the development of the sphere of the services. *Upravlencheskoe konsultirovanie [Administrative Consulting]*, (12), 85–91. <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2017-12-85-91> (In Russ.)

Deshkar, R.G. (2020). A study of contribution of NGOs in human resource development. *International Journal of Economics, Business and Human Behaviour*, 1(3), 30–48. <https://ijebhb.com/index.php/ijebhb/article/view/13> (Date of access: 02.04.2024).

Dracheva, V.V., & Rogozin, S.V. (2019). Analysis of economic growth based on the Mankiw-Romer-Weil model and factors affecting human capital. *Ekonomicheskiiy bazis razvitiya Respubliki Belarus': problemy, perspektivy / Materialy I nauchno-prakticheskoy konferentsii [Economic basis for the development of the Republic of Belarus: problems, prospects: Materials of the 1st science-to-practice conference]* (pp. 42–49). Minsk: Belarusian State University. (In Russ.)

Dvoryadkina, E.B., & Prostova, D.M. (2020). Socially-oriented non-profit organizations as subjects of the regional economy. *Regional'naya ekonomika i upravlenie: elektronnyi nauchnyi zhurnal [Regional economics and management: electronic scientific journal]*, (3(63)). <https://eee-region.ru/article/6322/> (Date of access: 10.10.2023). (In Russ.)

Dvoryadkina, E.B., Prostova, D.M., & Istomina, N.A. (2022). *Sotsial'no orientirovannye nekommercheskie organizatsii: regional'naya povestka [Socially-oriented non-profit organizations: regional agenda]*. Ekaterinburg: Ural State University of Economics. (In Russ.)

Egorova, A.A., Maltsev, Yu.G., Bannikova, E.S., & Dvinin, D.Yu. (2022). Ecosystem approach to balanced regional development. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of Chelyabinsk State University]*, (6(464)), 131–144. <https://doi.org/10.47475/1994-2796-2022-10614> (In Russ.)

Erhard, L. (1991). *Blagosostoyanie dlya vsekh [Prosperity for all]*. Moscow: Nachala-Press Publ. (In Russ.)

- Fuseini, M. N., Sulemana, M., Abdulai, I. A., Ibrahim, M. G., & Azure, E. (2022). Role of non-governmental organizations in poverty reduction in the global South: evidence from world vision Ghana, Kintampo South district. *SN Social Sciences*, 2, 240. <https://doi.org/10.1007/s43545-022-00545-y>
- Gazley, B. (2010). Why not partner with local government? Nonprofit managerial perceptions of collaborative disadvantage. *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly*, 39(1), 51–76.
- Gersonskaya, I. V. (2021). The concept of inclusive economic growth: new opportunities for the development of Russian society. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of Chelyabinsk State University]*, (6(452)), 51–60. <https://doi.org/10.47475/1994-2796-2021-10606> (In Russ.)
- Goryacheva, V. R. (2018). Theoretical substantiation of non-profit making sector functioning. *Vestnik Rossiyskogo ekonomicheskogo universiteta imeni G. V. Plekhanova [Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics]*, (1), 44–52. <https://doi.org/10.21686/2413-2829-2018-1-44-52> (In Russ.)
- Grigoryeva, I., & Parfenova, O. (2021). Socially-oriented NPOs and social enterprises as drivers of denationalization in social services: barriers and opportunities. *The Journal of Social Policy Studies*, 19(1), 7–22. <https://doi.org/10.17323/727-0634-2021-19-1-7-22> (In Russ.)
- Guz, N. A., & Zajceva, A. A. (2019). Comparative analysis of taxation of non-commercial organizations in Russia and abroad. *Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal [International Research Journal]*, (4-2(82)), 17–21. <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.82.4.030> (In Russ.)
- Hartmann, D., Arata, A., Bezerra, M., & Pinheiro, F. L. (2019). The network effects of NGOs on social capital and innovation among smallholder farmers: a case study in Peru. *The Annals of Regional Science*, 70, 633–658. <https://doi.org/10.1007/s00168-019-00944-9>
- Komarova, A. V., & Kritsyna, E. A. (2012). On the proportion human capital in GRP of Russian regions. *Mir ekonomiki i upravleniya [World of Economics and Management]*, 12(3), 5–14. (In Russ.)
- Komarova, A. V., & Pavshok, O. V. (2007). The estimation of the human capital's impact into the economic growth of the regions of Russian Federation (using Mankiw — Romer — Wail's model). *Mir ekonomiki i upravleniya [World of Economics and Management]*, 7(3), 191–201. (In Russ.)
- Kosygina, K. E. (2022). Factors of development of the regional non-profit sector: sociological diagnostics. *Society and Security Insights*, 5(3), 87–102. [https://doi.org/10.14258/ssi\(2022\)3-06](https://doi.org/10.14258/ssi(2022)3-06) (In Russ.)
- Kuznetsov, Y. A. (2012). Human capital, productivity, and economic growth (to be continued). *Ekonomicheskiy analiz: teoriya i praktika [Economic Analysis: Theory and Practice]*, (43), 2–17. (In Russ.)
- Kuzyashev, A. N., & Chernykh, A. A. (2022). Public goods as a Mandatory Element in the Areas of “Market Failures”. *Ekonomika i biznes: teoriya i praktika [Economy and Business: Theory and Practice]*, (9), 116–119. <https://doi.org/10.24412/2411-0450-2022-9-116-119> (In Russ.)
- Lecy, J. D., Schmitz, H. P., & Swedlund, H. (2012). Non-governmental and not-for-profit organizational effectiveness: a modern synthesis. *Voluntas*, 23, 434–457. <https://doi.org/10.1007/s11266-011-9204-6>
- Lu, J., & Xu, C. (2018). Complementary or supplementary? The relationship between government size and nonprofit sector size. *Voluntas*, 29, 454–469. <https://doi.org/10.1007/s11266-018-9981-2>
- Mersianova, I. V., & Benevolenski, V. B. (2016). The comparative advantages of NPOs as social welfare services providers: an examination in the Russian context. *Voprosy gosudarstvennogo i munitsipal'nogo upravleniya [Public Administration Issues]*, (4), 7–26. (In Russ.)
- Minaev, Yu. N. (2009). Regional economy within the system of management of the national economy. *Vestnik TGU [Tambov University Review]*, (7), 45–51. (In Russ.)
- Moskovskaya, A. A. (2018). Incentives and barriers to engaging non-state providers in the provision of public social services: Russian and foreign experience. *Voprosy gosudarstvennogo i munitsipal'nogo upravleniya [Public Administration Issues]*, (3), 88–116. (In Russ.)
- Pegkas, P., & Tsamadias, C. (2014). Does higher education affect economic growth? The case of Greece. *International Economic Journal*, 28(3), 425–444. <https://doi.org/10.1080/10168737.2014.894551>
- Porfir'ev, E. E. (2016). Human capital and economic growth. *Kant*, (2(19)), 106–110. (In Russ.)
- Roberts, F., Archer, F., & Spencer, C. (2021). The potential role of nonprofit organisations in building community resilience to disasters in the context of Victoria, Australia. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 65, 102530. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2021.102530>
- Rzaev, M. A.-R. (2019). Growth of the population and its influence on the economic situation of the countries. *Nauka, tekhnika i obrazovanie [Science, Technology and Education]*, (5(58)), 69–75. <https://cyberleninka.ru/article/n/rost-nasele-niya-i-ego-vliyanie-na-ekonomicheskoe-polozhenie-stran> (Date of access: 02.04.2024). (In Russ.)
- Sadat, S., Jaafar, W. M. W., Rosnon, R., & Khir, A. M. (2022). Non-governmental organizations (NGOs) and human capital utilization in internally displaced persons (Idps) camps in Borno State, Northeast Nigeria: examining the available potential. *Journal of Positive School Psychology*, 6(3), 290–293. <https://www.journalppw.com/index.php/jpsp/article/view/1372> (Date of access: 03.04.2024).
- Shabunova, A. A., & Kosygina K. E. (2019). Estimation methodology of economic significance of the region's non-profit sector. *Problemy razvitiya territorii [Problems of Territory's Development]*, (5(103)), 7–23. <https://doi.org/10.15838/ptd.2019.5.103.1> (In Russ.)

Skokova, Y. A., & Rybnikova, M. A. (2022). The size of nonprofit sector in Russian regions: differentiating factors. *Zhurnal sotsiologii i sotsialnoy antropologii [The Journal of Sociology and Social Anthropology]*, 25(1), 70–102. <https://doi.org/10.31119/jssa.2022.25.1.3> (In Russ.)

Sowa, J. E., Selden, S. C., & Sandfort, J. R. (2004). No longer unmeasurable a multidimensional integrated of nonprofit organizational effectiveness. *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly*, 33(4), 711–728. <https://doi.org/10.1177/0899764004269146>

Sukharev, O. S. (2019). Economic consumption theory: Types, properties and useful foods. *Zhurnal Ekonomicheskoy Teorii [Russian Journal of Economic Theory]*, 16(1), 60–74. <https://doi.org/10.31063/2073-6517/2019.16-1.6> (In Russ.)

Sukharev, O. S. (2022). Formation of human capital: Russian conditions. *Ekonomika. Nalogi. Pravo [Economics, Taxes & Law]*, 15(6), 6–19. (In Russ.)

Tretyakova, L. A., Tselyutina, T. V., & Avilova, Z. N. (2016). Determination of the nature of participation of non-profit organizations in the development of economic area region. *Vestnik BGTU im. V. G. Shukhova [Bulletin of BSTU named after V. G. Shukhov]*, (10), 237–243. (In Russ.)

Volkova, G. G. (2010). The role and functions of non-commercial sector in the national economy. *Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo sotsial'no-ekonomicheskogo universiteta [Vestnik of Saratov State Socio-Economic University]*, (5), 16–19. (In Russ.)

Wan, T. (2013). The nonprofit organizations in regional public management. *Public Administration in the Time of Regional Change (ICPM 2013)* (pp. 87–92). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/icpm.2013.16>

Zubarevich, N. V. (2020). Opportunities and limitations of quantitative assessment of factors of the Russian regions' economic development. *Zhurnal NEA [Journal of the New Economic Association]*, (2(46)), 158–167. <https://doi.org/10.31737/2221-2264-2020-46-2-8> (In Russ.)

### Информация об авторах

**Артамонова Анна Станиславовна** — научный сотрудник, Вологодский научный центр РАН; <https://orcid.org/0000-0002-7585-2123> (Российская Федерация, 160014, г. Вологда, ул. Горького, 56а; e-mail: artamonova.ast@gmail.com).

**Базуева Елена Валерьевна** — доктор экономических наук, профессор, Пермский государственный национальный исследовательский университет; ведущий научный сотрудник, Вологодский научный центр РАН; Scopus Author ID: 56069657600; <https://orcid.org/0000-0002-0945-3597> (Российская Федерация, 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15; Российская Федерация, 160014, г. Вологда, ул. Горького, 56а; e-mail: bazueva.l@mail.ru).

**Радионова Марина Владимировна** — кандидат физико-математических наук, доцент, Пермский государственный национальный исследовательский университет; Scopus Author ID: 25026301600; <https://orcid.org/0000-0002-8339-3326> (Российская Федерация, 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15; Российская Федерация, 614990, г. Пермь, Студенческая, д. 38; e-mail: mradionova@hse.ru).

### About the authors

**Anna S. Artamonova** — Research Associate, Vologda Research Centre of RAS; <https://orcid.org/0000-0002-7585-2123> (56a, Gorky St., Vologda, 160014, Russian Federation; e-mail: artamonova.ast@gmail.com).

**Elena V. Bazueva** — Dr. Sci. (Econ.), Professor, Perm State University; Leading Research Associate, Vologda Research Centre of RAS; Scopus Author ID: 56069657600; <https://orcid.org/0000-0002-0945-3597> (15, Bukirev St., Perm, 614990, Russian Federation; 56a, Gorky St., Vologda, 160014, Russian Federation; e-mail: bazueva.l@mail.ru).

**Marina V. Radionova** — Cand. Sci. (Physics and Mathematics), Associate Professor, Perm State University; Scopus Author ID: 25026301600; <https://orcid.org/0000-0002-8339-3326> (15, Bukirev St., Perm, 614990, Russian Federation; 38, Studencheskaya St., Perm, 614990, Russian Federation; e-mail: mradionova@hse.ru).

### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Conflict of interests

The authors declare no conflicts of interest.

Дата поступления рукописи: 18.04.2024.

Прошла рецензирование: 17.06.2024.

Принято решение о публикации: 17.12.2024.

Received: 18 Apr 2024.

Reviewed: 17 Jun 2024.

Accepted: 17 Dec 2024.

<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-9>

УДК 330.354

JEL O470, R20, C51

А. О. Беляков <sup>а)</sup>, А. Н. Курбацкий <sup>б)</sup>, И. И. Приймак  <sup>в)</sup>

<sup>а)</sup> Центральный банк Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация

<sup>а, б, в)</sup> МГУ им. М. В. Ломоносова, г. Москва, Российская Федерация

<sup>а)</sup> Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», г. Москва, Российская Федерация

## СВЯЗЬ ДИНАМИКИ ОБЩЕЙ ФАКТОРНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ С ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРОЙ НАСЕЛЕНИЯ РЕГИОНОВ РОССИИ<sup>1</sup>

**Аннотация.** В современном обществе старение населения становится одной из наиболее значимых демографических проблем. Большая продолжительность жизни и низкая рождаемость приводят к изменению возрастных пирамид во многих странах мира. Цель данной работы — исследовать влияние факторов, описывающих возрастную структуру населения, на темпы прироста общей факторной производительности. Предполагается проверка следующей гипотезы: подтверждение наличия положительной связи между темпами прироста общей факторной производительности (ОФП) и старением населения. Для расчета темпов прироста ОФП предложен метод, основанный на двойственном методе расчета остатка Солоу, который позволил учесть возможные искажения в распределении капитала по регионам России. Ввиду доступности данных по ВРП рассматриваются статистические данные по регионам России по 2021 г. Полученные остатки Солоу сильно разнятся по регионам. Например, для Москвы этот показатель равен 0,06 % (всего 2,5 % роста ВРП), в то время как для России среднегодовой темп прироста ОФП составляет 0,75 % (17,6 % среднегодового темпа прироста реального ВРП на душу населения). В качестве характеристик возрастной структуры рассматривались коэффициент демографической нагрузки, медианный возраст, средний возраст, коэффициент отношения среднего возраста к медианному возрасту. На основе расчетов индексов Морана ожидаемо подтвердилась значимость пространственной корреляции. Рассмотренные пространственно-эконометрические модели (модель с пространственным лагом (SLM)) показали значимое влияние возрастной структуры на темпы прироста общей факторной производительности, в частности, обнаружено, что регрессоры медианный возраст и средний возраст положительно влияют на темпы прироста общей факторной производительности. Оцененное влияние на общую факторную производительность изменений в возрастной структуре может быть применено для предсказания экономического развития регионов с учетом демографических прогнозов.

**Ключевые слова:** метод остатка Солоу, двойственный метод остатка Солоу, общая факторная производительность, возрастная структура населения, пространственная корреляция, модели пространственной эконометрики, регионы России

**Благодарность:** статья поддержана проектом 23-Ш05-16 в рамках Междисциплинарных научно-образовательных школ Московского университета.

**Для цитирования:** Беляков, А. О., Курбацкий, А. Н., Приймак, И. И. (2025). Связь динамики общей факторной производительности с возрастной структурой населения регионов России. *Экономика региона*, 21(1), 116-135. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-9>

<sup>1</sup> © Беляков А. О., Курбацкий А. Н., Приймак И. И. Текст. 2025.



## RESEARCH ARTICLE

Anton O. Belyakov <sup>a)</sup>, Aleksei N. Kurbatskii <sup>b)</sup>, Irina I. Priimak  <sup>c)</sup>

<sup>a)</sup> Bank of Russia, Moscow, Russian Federation

<sup>a, b, c)</sup> Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation

<sup>a)</sup> National University of Science and Technology MISIS, Moscow, Russian Federation

## The Relationship between the Dynamics of Total Factor Productivity and the Age Structure in Russian Regions

**Abstract.** In modern society, population aging has become one of the most pressing demographic challenges. Increasing life expectancy and low fertility rates are reshaping age pyramids across many countries. This article examines how factors describing the age structure of the population influence the growth rate of total factor productivity (TFP). The study tests the hypothesis that population aging has a positive relationship with TFP growth. To calculate TFP growth, the study employs an approach based on the dual method of estimating the Solow residual, which accounts for potential distortions in the regional distribution of capital in Russia. Due to data availability, the analysis considers statistical data for Russian regions up to 2021. The calculated Solow residuals vary significantly across regions. For example, in Moscow, the Solow residual is 0.06 % (just 2.5 % of GRP growth), whereas Russia's average annual GRP growth rate is 0.75 % (17.6 % of the average annual growth rate of real GRP per capita). The study examines several indicators of age structure, including the dependency ratio, median age, mean age, and the ratio of mean to median age. Moran's index calculations confirm the expected significance of spatial correlation. Spatial econometric models, specifically the spatial lag model (SLM), reveal that age structure factors significantly influence TFP growth. The results show that both median and mean age positively impact TFP growth. The estimated effects of changes in age structure on TFP can be used to forecast regional economic development while considering demographic trends.

**Keywords:** Solow residual method, dual measure of the Solow residual, total factor productivity, age structure of the population, spatial correlation, models of spatial econometrics, regions of Russia

**Acknowledgments:** The study was supported under project 23-SH05-16 of Moscow State University's Interdisciplinary Scientific and Educational Schools.

**For citation:** Belyakov, A.O., Kurbatskii, A.N., & Priimak, I. I. (2025). The Relationship between the Dynamics of Total Factor Productivity and the Age Structure in Russian Regions. *Ekonomika regiona / Economy of regions*, 21(1), 116-135. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-9>

### Введение

Изучение влияния характеристик возрастной структуры на темпы прироста общей факторной производительности является актуальной темой современной теории экономического роста. Например, в работе (Bloom & Williamson, 1998) было показано, что сдвиги возрастной структуры населения обуславливают примерно одну треть экономического роста, достигнутого в странах Восточной Азии в период с 1965 по 1990 г. Представляется логичным предположить, что возрастная структура населения влияет на экономический рост через составляющую экономического роста, не объясняемую ростом капитала и труда, т. е. через темпы прироста общей факторной производительности, или остаток Солоу. Разные способы его расчета применялись в работах (Young, 1995) и (Hsieh, 2002). Для России остатки Солоу считались, например, в работе (Коршунов, Райнхардт, 2017). В литера-

туре также изучается зависимость темпов роста производительности труда от возрастной структуры населения, в том числе для регионов России (Артамонов и др., 2021). В данном исследовании изучается, как темп прироста общей факторной производительности (остаток Солоу) связан с изменением возрастной структуры населения в регионах России. Несмотря на то, что ввиду доступности данных по ВРП на момент исследования рассматриваются статистические данные по регионам России по 2021 г., найденные зависимости предполагаются фундаментальными и актуальными при отсутствии сильных шоков.

Изменения в возрастной структуре населения оказывают влияние на экономический рост. Страны с молодой возрастной структурой могут испытывать экономический рост благодаря более мобильной и готовой к новым профессиям молодежи. Однако люди старшего возраста также играют важную роль в эконо-

мическом росте благодаря своим накоплениям и активам. Если происходит сокращение числа молодых людей и рост числа пожилых людей, это может привести к изменению в общей производительности, что прямо влияет на экономический рост. Возрастная структура населения также имеет значение для реализации социальных программ, таких как системы социальной защиты, образования и здравоохранения. Устойчивость экономики и общества в целом зависит от грамотного решения вопросов, связанных с возрастной структурой населения (Широв, 2022).

В литературе отмечается, что некоторые страны достигли быстрого экономического роста благодаря демографическому переходу от высоких показателей смертности и рождаемости к низким и увеличению продолжительности жизни (Bloom & Williamson, 1998). Ряд исследований подчеркивают положительное влияние численности населения трудоспособного возраста на экономический рост (Ahmad & Khan, 2018; Aiyar & Mody, 2013; Bloom & Williamson, 1998; Iqbal et al., 2015). Также была выявлена отрицательная взаимосвязь роста ВВП на душу населения с коэффициентами демографической нагрузки (отдельно детьми и отдельно пожилыми), однако эта взаимосвязь оказывалась положительной в случае общего вклада демографической нагрузки (Choudhry & Elhorst, 2010). Для регионов России проводилось исследование влияния первого демографического дивиденда (вклад роста доли населения трудоспособного возраста в рост выпуска) на экономический рост, по полученным оценкам этот вклад обеспечил около 13 % роста реального ВВП на душу населения для регионов России с 1997 по 2015 г. (Казбекова, 2018). Также изучалось влияние первого демографического дивиденда на экономический рост с учетом человеческого капитала в регионах России (Калабихина, Казбекова, 2022). В литературе изучается зависимость темпов роста производительности труда от возрастной структуры населения, отмечается значимое положительное влияние молодых возрастных групп на экономический рост для регионов России (Артамонов и др., 2021).

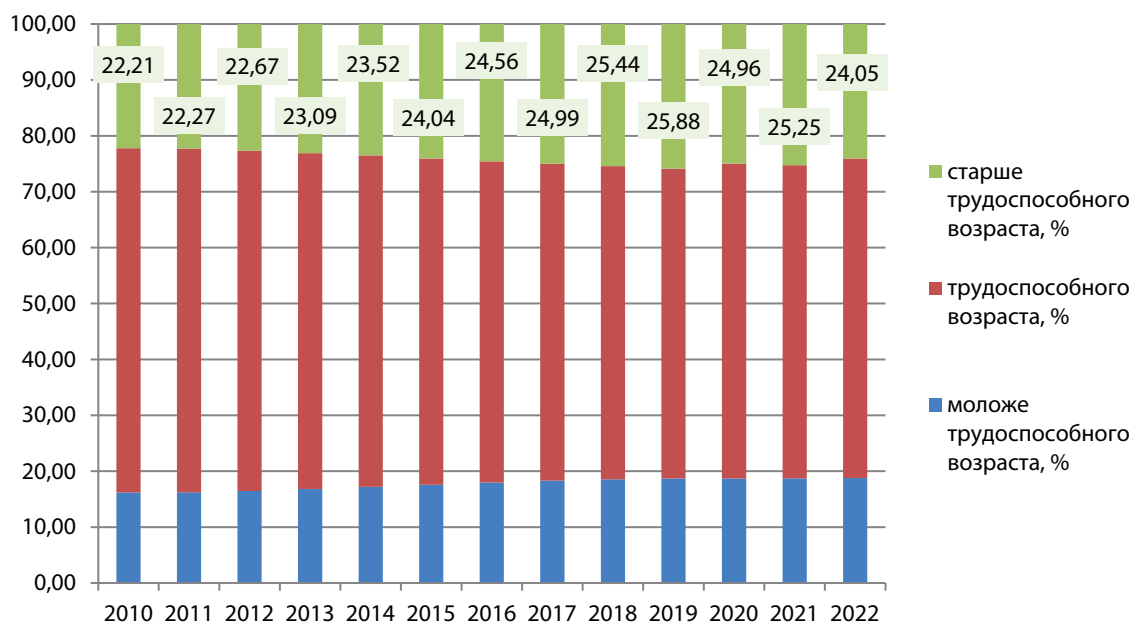
Стоит отметить, что в литературе в качестве переменных возрастной структуры используются доли численности населения в различных возрастных группах. В данной работе предлагается рассматривать не отдельные возрастные группы, а такие характеристики распределения населения по возрастам, как медианный возраст и средний возраст. Дополнительно

проверяется значимость влияния их отношения на темпы прироста общей факторной производительности. В качестве еще одного фактора возрастной структуры, исходя из изученной литературы (Choudhry & Elhorst, 2010), выбран коэффициент демографической нагрузки. Помимо переменных, касающихся возрастной структуры, необходимо также учитывать иные объясняющие переменные. В литературе добавляются показатели человеческого капитала, например, количество лет обучения школьного образования (Bloom et al., 1998), численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры на 10 000 человек населения (Казбекова, 2018), число организаций, выполнявших научные исследования и разработки (Казбекова, 2018); переменных здравоохранения, таких как ожидаемая продолжительность жизни (Казбекова, 2018; Ahmad & Khan, 2018; Bloom & Williamson, 1998; Bloom et al., 1998; Iqbal et al., 2015), коэффициент младенческой смертности (Barro R. & Sala-i-Martin, 2004); открытость торговли и качество институтов (Bloom et al., 1998) и другие показатели.

В последние годы Россия столкнулась с серьезным демографическим вызовом — сокращением численности трудоспособного населения и одновременным ростом пожилого населения. Этот вызов имеет долгосрочный характер и зависит от половозрастной структуры населения (Широв, 2022). В соответствии с международными стандартами население считается старым, если доля людей в возрасте 65 лет и старше составляет более 7 % от общего числа населения. По данным Федеральной службы государственной статистики, на начало 2022 г. доля людей старше трудоспособного возраста составила около 24 % от общей численности населения. В то же время, доля людей трудоспособного возраста в России снизилась с 61,6 % до 57,18 % за период с 2010 по 2022 г.<sup>1</sup> (рис. 1).

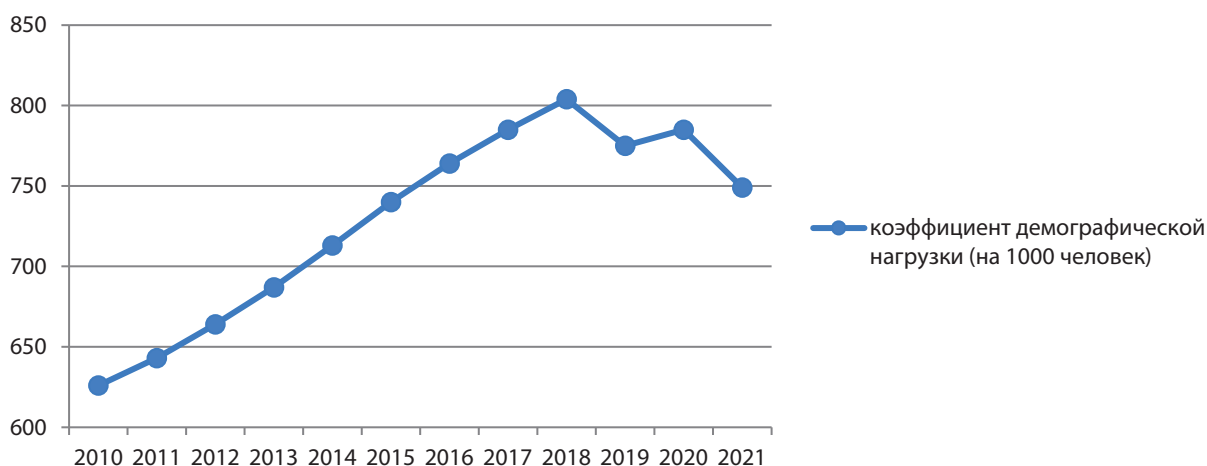
Тенденция к старению населения может привести к различным экономическим и социальным последствиям, таким как увеличение социальных расходов на обеспечение людей пенсионного возраста, сокращение числа трудоспособного населения и увеличение нагрузки на систему здравоохранения. Однако стоит отметить, что население старше трудоспособного возраста является немаловажным рынком для многих отраслей экономики, та-

<sup>1</sup> Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. Демография. <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (дата обращения: 15.02.24).



**Рис. 1.** Распределение населения России по основным возрастным группам за период с 2010 по 2022 г. (источник: разработано авторами по данным Федеральной службы государственной статистики. <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (дата обращения: 15.02.24))

**Fig. 1** Distribution of Russia's population by main age groups from 2010 to 2022 (source: compiled by the authors based on data from the Federal State Statistics Service. <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (accessed 15.02.24))



**Рис. 2.** Показатель демографической нагрузки по России с 2010 по 2021 г. (источник: разработано авторами по данным Федеральной службы государственной статистики. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения: 15.02.24))

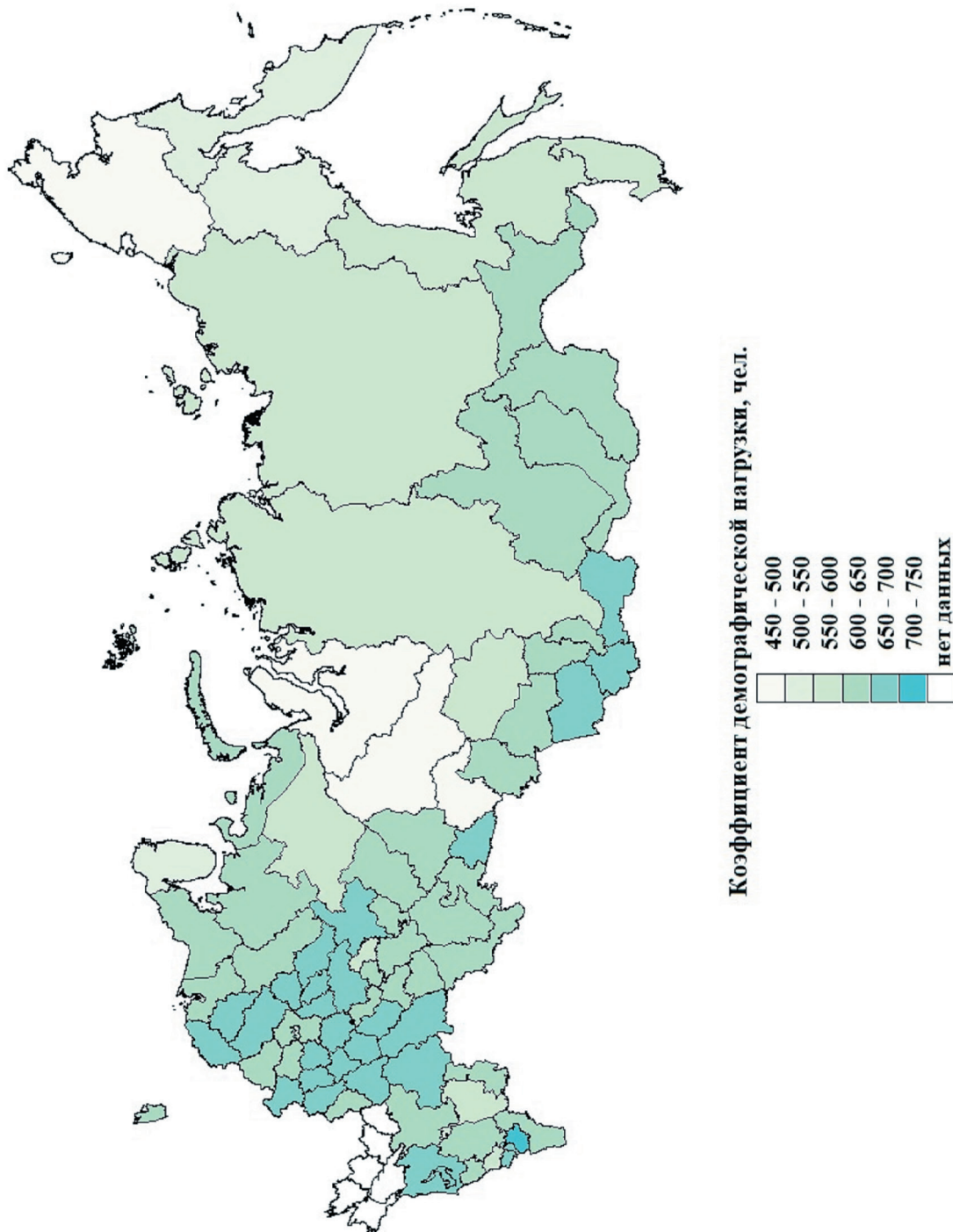
**Fig. 2** Dependency ratio in Russia from 2010 to 2021 (source: compiled by the authors based on data from the Federal State Statistics Service. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (accessed 15.02.24))

ких как здравоохранение и туризм. Кроме того, наличие работающих опытных и квалифицированных кадров в этой возрастной группе может положительно влиять на общую эффективность рабочей силы.

Показатель демографической нагрузки для России увеличился с 626 до 749 человек нетрудоспособного возраста на 1000 лиц трудоспособного возраста с 2010 по 2021 г., что можно увидеть на рисунке 2. Сложившаяся ситуация представляет вызов для россий-

ской экономики, что повлечет за собой изменения в перераспределительной пенсионной системе. Считается, что для смягчения демографической нагрузки и поддержания уровня жизни населения важен рост производительности труда, т. к. недостаточная производительность может стать препятствием для экономического развития (Широв, 2022).

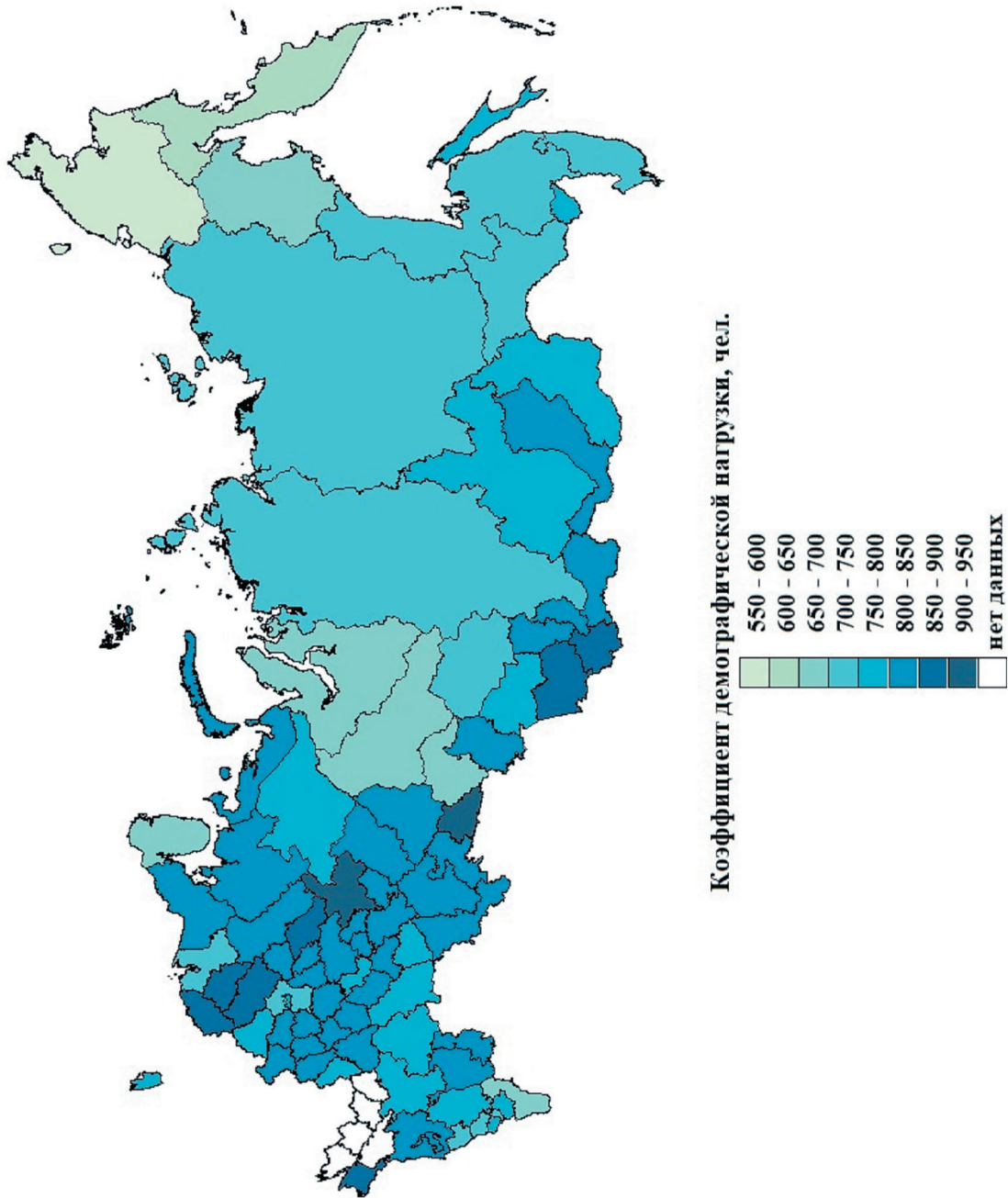
Динамику изменения коэффициента демографической нагрузки в регионах России с 2010 по 2020 г. можно увидеть на рисунках 3 и 4.



**Рис. 3.** Коэффициент демографической нагрузки в регионах России в 2010 г. (источник: разработано авторами по данным Федеральной службы государственной статистики. Регионы России. Социально-экономические показатели. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения: 15.02.24))

**Fig. 3** Dependency ratio across Russian regions in 2010 (source: compiled by the authors based on data from the Federal State Statistics Service. Regions of Russia: Socio-Economic Indicators. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (accessed 15.02.24))





**Рис. 4.** Коэффициент демографической нагрузки в регионах России в 2020 г. (источник: разработано авторами по данным Федеральной службы государственной статистики. Регионы России. Социально-экономические показатели. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения: 15.02.24))

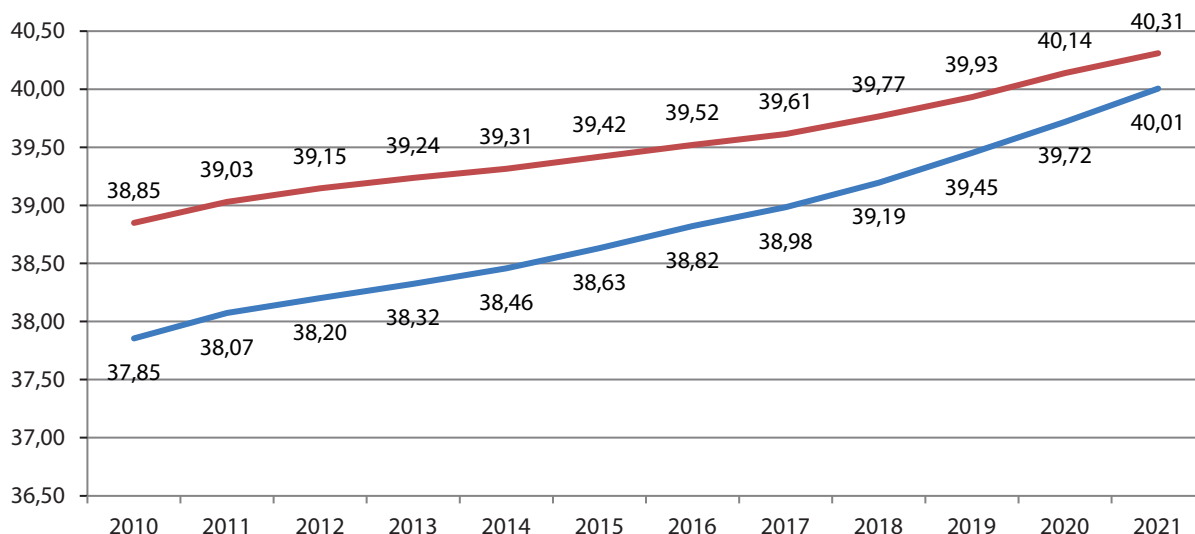
**Fig. 4** Dependency ratio across Russian regions in 2020 (source: compiled by the authors based on data from the Federal State Statistics Service. Regions of Russia: Socio-Economic Indicators. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (accessed 15.02.24))

Как показано на рисунках 3 и 4, в 2020 г. произошло значительное повышение коэффициента демографической нагрузки по сравнению с 2010 г. в большинстве субъектов Российской Федерации, что свидетельствует о происходящих демографических изменениях, таких как старение населения и снижение доли трудоспособного населения. Динамика коэффициента демографической нагрузки в различных регионах имеет свои особенности. К примеру, для регионов Центрального ФО характерен наиболее заметный рост показателя, регионы Северо-Западного ФО демонстрируют сравнительно высокий уровень демографической нагрузки, который, однако, растет медленнее, чем в других округах. Регионы Сибирского и Дальневосточного федеральных округов отличаются более низким уровнем демографической нагрузки в 2010 г., однако в 2020 г. наблюдается существенный рост показателя.

Медианный и средний возраст также имеют тенденцию к увеличению, что отражает положительную динамику старения населения. Примечательно, что коэффициент отношения среднего возраста к медианному возрасту приближается к единице, т. е. медианный и средний возраст имеют тенденцию к сближению. Для демонстрации данного эффекта рассмотрим указанные показатели в целом по России (рис. 5). Средний возраст увеличился с 38,85 лет до 40,31 лет, медианный — с 37,85 лет до 40,01 лет.

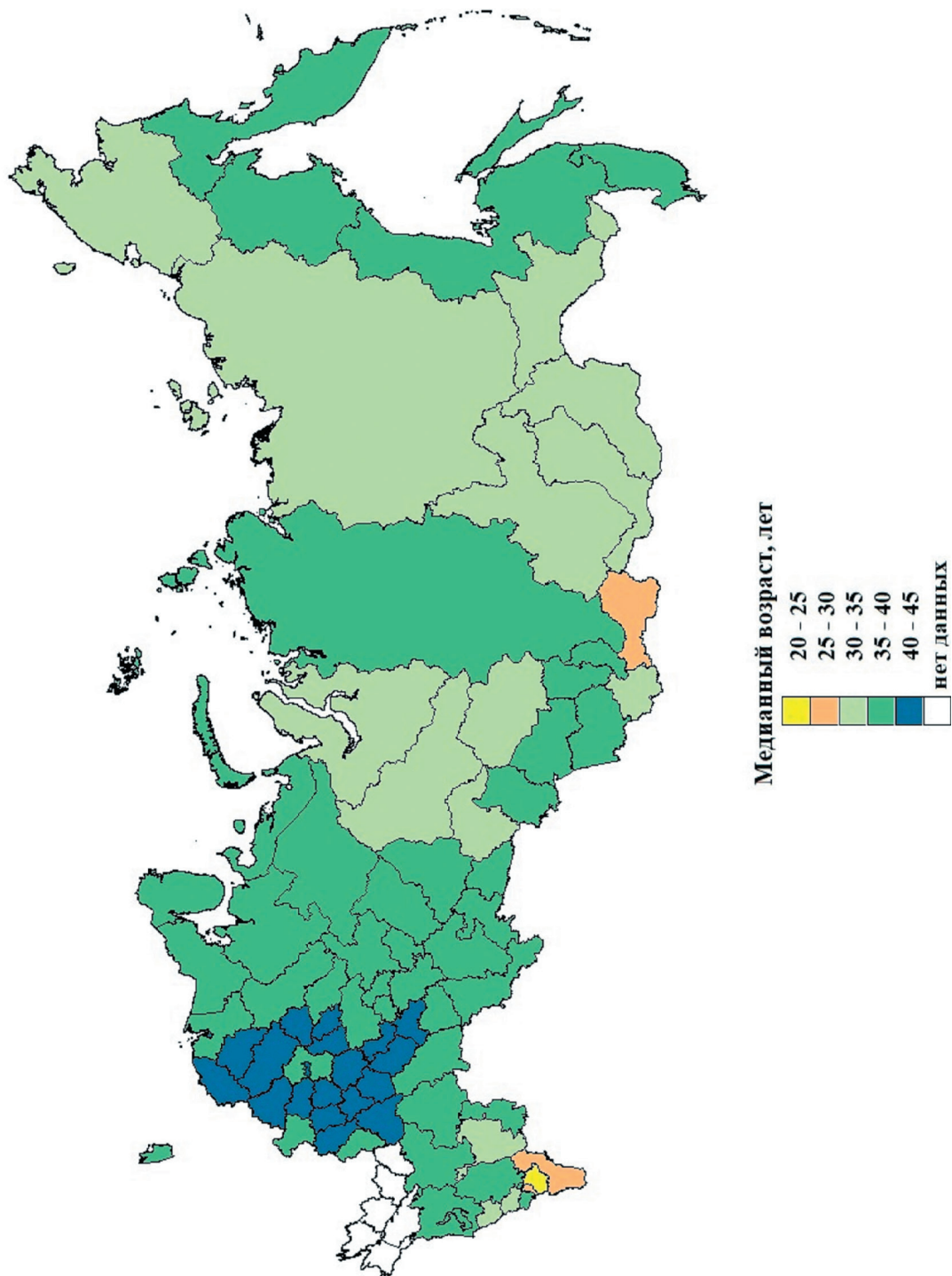
На рисунках 6 и 7 представлен медианный возраст в регионах России в 2010 и 2020 гг. соответственно.

На основе полученных данных (рис. 6, рис. 7) можно выделить несколько тенденций, касающихся изменений медианного возраста населения в различных регионах России. В большинстве регионов наблюдается заметный рост медианного возраста, например, в Амурской области увеличение на 3,35 года (с 34,72 до 38,07), в Республике Дагестан — на 3,25 года (с 28,25 до 31,50), в Республике Ингушетия — на 3,29 года (с 26,63 до 29,92). Следует отметить, что в регионах Центрального и Северо-Западного ФО наиболее заметны признаки старения населения — медианный возраст в большинстве регионов составляет более 40 лет, однако миграция молодежи из других регионов и высокое качество жизни, в том числе доступ к медицине и образованию, способствуют снижению темпов старения населения. Например, небольшие изменения медианного возраста в Москве (увеличение на 1,09 года) и Воронежской области (увеличение на 0,81 года) указывают на более сбалансированный возрастной профиль. Чеченская Республика и Республика Тыва, оставаясь одними из самых молодых регионов, демонстрируют увеличение медианного возраста с 24 до 26,26 года и с 26,43 до 28,37 года соответственно. Таким образом, изменения медианного возраста показывают общую тенденцию старения на-



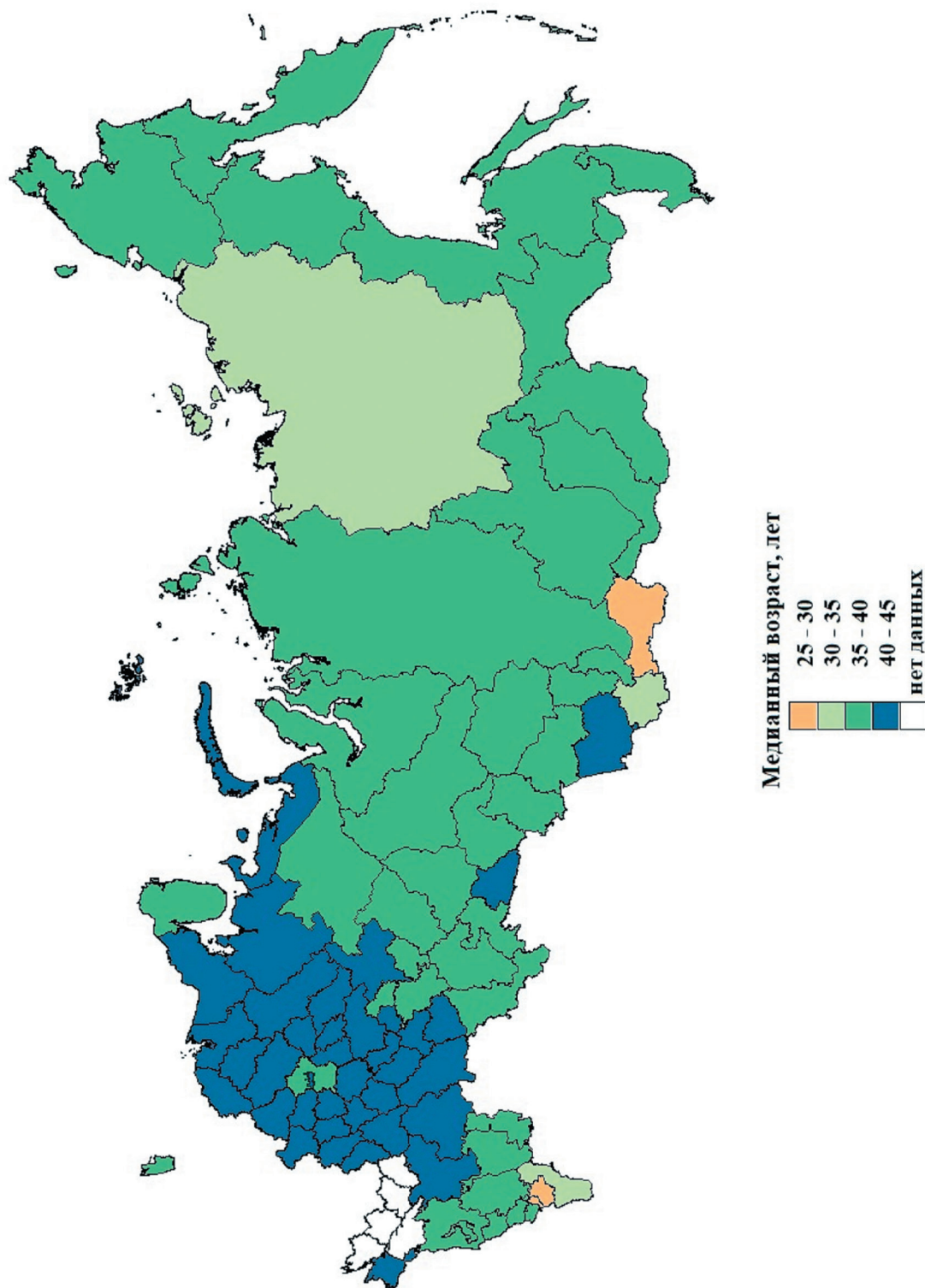
**Рис. 5.** Медианный и средний возраст населения РФ с 2010 по 2021 г. (источник: разработано авторами по данным Федеральной службы государственной статистики. <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13284>. Демоскоп Weekly. [https://www.demoscope.ru/weekly/ssp/rus\\_reg\\_pop\\_y.php?year=2011&region=2](https://www.demoscope.ru/weekly/ssp/rus_reg_pop_y.php?year=2011&region=2) (дата обращения: 15.02.24))

**Fig. 5** Median and average age of Russia's population from 2010 to 2021 (source: compiled by the authors based on data from the Federal State Statistics Service. <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13284>, and Demoscope Weekly. [https://www.demoscope.ru/weekly/ssp/rus\\_reg\\_pop\\_y.php?year=2011&region=2](https://www.demoscope.ru/weekly/ssp/rus_reg_pop_y.php?year=2011&region=2) (accessed 15.02.24))



**Рис. 6.** Медианный возраст в регионах России в 2010 г. (источник: разработано авторами по данным Федеральной службы государственной статистики. <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13284>, Демоскоп Weekly. [https://www.demoscope.ru/weekly/ssp/rus\\_reg\\_pop\\_u.php?year=2011&region=2](https://www.demoscope.ru/weekly/ssp/rus_reg_pop_u.php?year=2011&region=2) (дата обращения: 15.02.24))

**Fig. 6** Median age across Russian regions in 2010 (source: compiled by the authors based on data from the Federal State Statistics Service. <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13284>, and Demoscope Weekly. [https://www.demoscope.ru/weekly/ssp/rus\\_reg\\_pop\\_u.php?year=2011&region=2](https://www.demoscope.ru/weekly/ssp/rus_reg_pop_u.php?year=2011&region=2), accessed 15.02.24)



**Рис. 7.** Медианный возраст в регионах России в 2020 г. (источник: разработано авторами по данным Федеральной службы государственной статистики. <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13284>, Демоскоп Weekly. [https://www.demoscope.ru/weekly/ssp/rus\\_reg\\_pop\\_year=2011&region=2](https://www.demoscope.ru/weekly/ssp/rus_reg_pop_year=2011&region=2) (дата обращения: 15.02.24))

**Fig. 7** Median age across Russian regions in 2020 (source: compiled by the authors based on data from the Federal State Statistics Service. <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13284>, and Demoscope Weekly. [https://www.demoscope.ru/weekly/ssp/rus\\_reg\\_pop\\_year=2011&region=2](https://www.demoscope.ru/weekly/ssp/rus_reg_pop_year=2011&region=2), accessed 15.02.24)



селения в регионах России, однако уровень и динамика этого процесса значительно различаются.

## Теория

### 1. Расчет остатка Солоу

Рассмотрим неоклассическую производственную функцию Кобба-Дугласа с техническим прогрессом, нейтральным по Хиксу:

$$Y = BK^{\alpha}L^{1-\alpha}, \quad (1)$$

где  $Y$  — реальный выпуск (или ВРП региона),  $B$  — общая факторная производительность,  $K$  — капитал,  $L$  — труд,  $\alpha$  — постоянный коэффициент эластичности выпуска по капиталу, а  $(1 - \alpha)$  — по труду. Тогда темп прироста общей факторной производительности (остаток Солоу) можно рассчитать по формуле:

$$\frac{\dot{B}}{B} = \frac{\dot{Y}}{Y} - \frac{\dot{L}}{L} - \alpha \left( \frac{\dot{K}}{K} - \frac{\dot{L}}{L} \right), \quad (2)$$

где  $\frac{\dot{Y}}{Y} - \frac{\dot{L}}{L}$  — темп прироста средней производительности труда  $\frac{Y}{L}$ , а  $\frac{\dot{K}}{K} - \frac{\dot{L}}{L}$  — темп прироста капиталовооруженности труда  $\frac{K}{L}$ , т. е.

остаток Солоу отражает часть роста выпуска (средней производительности труда), которая объясняется не ростом труда и капитала (капиталовооруженности труда), а их совокупной производительностью, в том числе за счет научно-технического прогресса.

Для расчета коэффициента эластичности выпуска по капиталу  $\alpha$  можно воспользоваться уравнениями равновесия на рынках капитала или труда в условиях совершенной конкуренции, когда предельные производительности факторов производства равны их рыночным ценам и, следовательно, доли оплаты факторов производства в выпуске равны его эластичностям по соответствующим факторам. Для функции Кобба-Дугласа (1) из условия равновесия на рынке капитала получаем:

$$\alpha = \frac{RK}{Y}, \quad (3)$$

где  $R$  — реальная арендная ставка капитала, и из равновесия на рынке труда;

$$1 - \alpha = \frac{wL}{Y}, \quad (4)$$

где  $w$  — реальная заработная плата.

### 2. Двойственный метод расчета остатка Солоу

В методе расчета остатка Солоу используются статистические данные для оценки капитала, однако значительная часть инвестиций может маскировать вывод средств, завышая прирост капитала в сравнении с его фактическим значением. Трудности измерения капитала также отмечали такие исследователи, как (Коршунов, Райнхардт, 2017), (Burda & Severgnini, 2014). Чтобы избежать использования данных о динамике капитала, был предложен косвенный метод оценки динамики капиталовооруженности из условий (3) и (4):

$$\frac{\dot{K}}{K} - \frac{\dot{L}}{L} = \frac{\dot{w}}{w} - \frac{\dot{R}}{R}. \quad (5)$$

Но для этого нужно знать оценки темпов прироста ставки заработной платы и, что наиболее проблематично, арендной ставки капитала.

В данной работе мы предполагаем, что ввиду мобильности капитала внутри страны темп прироста реальной арендной ставки  $R$  одинаков для всех регионов. Тогда, исходя из (3), темпы прироста средней производительности

капитала  $\frac{Y}{K}$  всей страны и каждого региона

должны быть одинаковы и равняться темпу прироста реальной арендной ставки:

$$\frac{\dot{R}}{R} = \frac{\dot{Y}_i}{Y_i} - \frac{\dot{K}_i}{K_i} = \frac{\dot{Y}}{Y} - \frac{\dot{K}}{K}, \quad (6)$$

где  $\frac{\dot{Y}}{Y}$  и  $\frac{\dot{K}}{K}$  — темпы прироста выпуска и капитала всей страны соответственно,  $\frac{\dot{Y}_i}{Y_i}$  и  $\frac{\dot{K}_i}{K_i}$  —

соответственно темп прироста ВРП и капитала в регионе  $i$ .

Доверяя статистическим данным о темпах роста капитала во всей России, для регионов будем использовать оценку темпов прироста капитала через темп прироста его реальной арендной ставки. Из (6) получаем, что темп прироста капитала в регионе равен темпу прироста капитала всей страны с поправкой на отличие темпов прироста ВРП от выпуска всей страны (суммы всех ВРП):

$$\frac{\dot{K}_i}{K_i} = \frac{\dot{K}}{K} + \frac{\dot{Y}_i}{Y_i} - \frac{\dot{Y}}{Y}. \quad (7)$$

Выражение (2) для остатка Солоу в регионе  $i$  можно записать с учётом (7) как взвешенное среднее между темпами приростов средней производительности труда в регионе и средней производительности капитала всей страны:

$$\begin{aligned} \frac{\dot{B}_i}{B_i} &= \left( \frac{\dot{Y}_i}{Y_i} - \frac{\dot{L}_i}{L_i} \right) - \alpha_i \left( \frac{\dot{K}}{K} + \frac{\dot{Y}_i}{Y_i} - \frac{\dot{Y}}{Y} - \frac{\dot{L}_i}{L_i} \right) = \\ &= (1 - \alpha_i) \left( \frac{\dot{Y}_i}{Y_i} - \frac{\dot{L}_i}{L_i} \right) + \alpha_i \left( \frac{\dot{Y}}{Y} - \frac{\dot{K}}{K} \right). \end{aligned} \quad (8)$$

Для расчета коэффициента эластичности выпуска по капиталу в регионе  $i$  будем пользоваться формулой (4), исходя из которой:

$$\alpha_i = 1 - \frac{W_i L_i}{Y_i^n}, \quad (9)$$

где  $Y_i^n$  — номинальный ВРП, а  $W_i$  — номинальная средняя заработная плата в регионе  $i$ . Считая, что эластичности выпуска по капиталу в регионах постоянны по времени, оцениваем их как средние по времени выражения в (9).

В качестве оценки темпов прироста капитала в России был использован показатель остаточной стоимости основных фондов за вычетом амортизации. Для такого фактора производства, как труд, были взяты данные среднегодовой численности занятого населения. Также использовались данные по ВРП и среднемесячной номинальной заработной плате работников. Данные были получены с помощью Федерального сайта государственной статистики о социально-экономических показателях регионов России<sup>1</sup>. Ввиду того, что статистические данные представлены в номинальном выражении и дискретном времени, запишем аппроксимацию формулы (8) с учетом инфляции:

$$\begin{aligned} \ln \frac{B_i(t+1)}{B_i(t)} &= (1 - \alpha_i) \left( \ln \frac{Y_i^n(t+1)}{Y_i^n(t)} - \pi_i - \ln \frac{L_i(t+1)}{L_i(t)} \right) + \\ &+ \alpha_i \left( \ln \frac{Y^n(t+1)}{Y^n(t)} - \ln \frac{K^n(t+1)}{K^n(t)} \right), \end{aligned} \quad (10)$$

где  $K^n$  — номинальный капитал во всей стране,  $Y^n$  — номинальный выпуск (сумма всех ВРП по стране),  $L_i$  — среднегодовая численность за-

нятых,  $\pi_i$  — темп прироста потребительских цен в регионе  $i$ .

Для наглядности были посчитаны темпы прироста реального ВРП на одного занятого и темпы прироста общей факторной производительности в среднем за 11 лет (рис. 8).

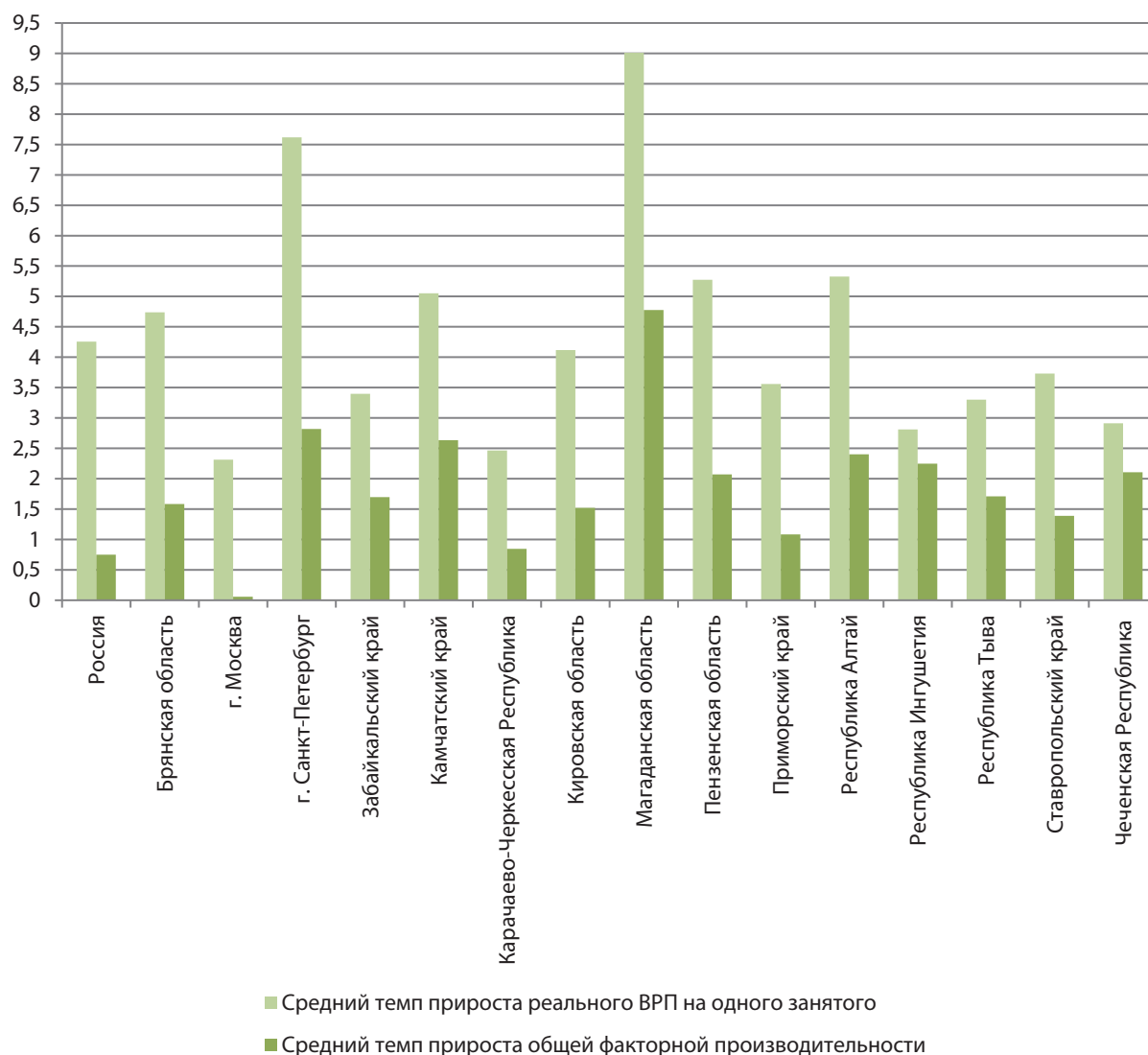
Исходя из полученных данных (рис. 8), более 50 % прироста ВРП достигается за счет технического прогресса в 5 регионах, среди которых Камчатский край, Магаданская область, Республика Ингушетия, Республика Тыва, Чеченская Республика. Для 24 регионов темпами прироста общей факторной производительности объясняется от 30 % до 50 % прироста ВРП, к примеру, для Забайкальского края, Республики Алтай, Пензенской области, Ставропольского края, г. Санкт-Петербург, Кировской области, Карачаево-Черкесской Республики, Брянской области, Приморского края (рис. 8). В целом по России остаток Солоу составляет 0,75 %, то есть 17,6 % среднегодового темпа прироста реального ВРП на душу населения можно объяснить техническим прогрессом. Для Москвы темп прироста общей факторной производительности равен 0,06 % и объясняет только 2,5 % роста ВРП. Такие результаты можно объяснить тем, что рост капиталовооруженности может оказывать более быстрое и непосредственное влияние на рост ВРП, в то время как повышение ОФП требует времени и может проявляться с задержкой. Также некоторые регионы могут большее внимание уделять привлечению инвестиций и созданию новых производственных мощностей, что будет увеличивать капиталовооруженность.

## Данные и методология

### 1. Пространственно-эконометрический анализ

Для выявления связи темпов прироста общей факторной производительности с возрастной структурой в регионах России мы используем пространственно-эконометрический анализ. В литературе такой анализ применяется для региональных панельных данных (Демидова, Иванов, 2016; Демидова, Камалова, 2021; Кадочникова, 2020), т. к. предполагается, что между регионами возможно наличие пространственной зависимости: экономическое развитие одного региона может поспособствовать улучшению экономической ситуации в других регионах или, наоборот, ухудшению, за счет конкуренции между регионами. Для построения моде-

<sup>1</sup> Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. Регионы России. Социально-экономические показатели. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения: 15.02.24).



**Рис. 8.** Среднегодовые темпы прироста населения РФ с 2010 по 2021 г. (источник: разработано авторами по данным: Федеральная служба государственной статистики. Регионы России. Социально-экономические показатели. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения: 15.02.24))

**Fig. 8** Average annual population growth rates in Russia from 2010 to 2021 (source: compiled by the authors based on data from the Federal State Statistics Service. Regions of Russia: Socio-Economic Indicators. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>, accessed 15.02.24)

лей была использована программа R Studio и язык программирования R, пакеты `splm` и `plm`.

В качестве зависимой переменной модели рассматриваются темпы прироста общей факторной производительности (остатки Солоу), рассчитанные с помощью формулы (10) на основании данных по регионам России с 2010 по 2021 г.<sup>1</sup>

Были выдвинуты предположения, что на остаток Солоу могут влиять следующие факторы: коэффициент демографической на-

грузки, медианный возраст и средний возраст в регионах России, а также коэффициент отношения среднего возраста к медианному возрасту. Выбранные факторы являются характеристиками распределения возрастной структуры населения. Коэффициент демографической нагрузки характеризует демографическое бремя, которое лежит на трудоспособной части населения по содержанию иждивенцев — детей и пожилых людей. Высокий коэффициент демографической нагрузки говорит о том, что в возрастной структуре населения преобладают младшие и старшие возрастные группы по сравнению с трудоспособным населением, что может указывать либо на более молодую возрастную структуру населения с высо-

<sup>1</sup> Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. Регионы России. Социально-экономические показатели. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения: 15.02.24).

## Наименования переменных в моделях

Table 1

## Variables in the models

Обозначение в моделях	Показатель
<i>Solow</i>	остатки Солоу (зависимая переменная)
<i>DR</i>	коэффициент демографической нагрузки
<i>median_a</i>	медианный возраст
<i>mean</i>	средний возраст
<i>ratio</i>	отношение среднего возраста к медианному возрасту
<i>L_E</i>	ожидаемая продолжительность жизни при рождении, число лет
<i>R_D</i>	число организаций, выполнявших научные исследования и разработки
<i>healthcare</i>	коэффициент младенческой смертности
<i>educ</i>	численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры на 10 000 человек населения
<i>p_oil</i>	темпы прироста цен на нефть

Источник: разработано авторами.

кой долей детей и подростков, либо на старение населения с ростом доли пожилых людей. Соответственно низкий коэффициент отражает более равномерное возрастное распределение с большей долей трудоспособного населения. Медианный возраст — возраст, относительно которого половина населения моложе, а половина — старше, более чувствителен к изменениям в нижней и верхней частях возрастной пирамиды. В свою очередь, средний возраст является арифметическим центром распределения возрастов и реагирует на изменения в средней части возрастной структуры населения. Использование и медианного, и среднего возраста позволяет полнее охватить динамику возрастной структуры населения. При этом отношение среднего возраста к медианному возрасту дает представление об изменении формы распределения населения. При симметричном распределении возрастов медианный и средний возраст совпадают, например, когда возрастная пирамида имеет форму прямоугольника с примерно одинаковой долей населения в различных возрастных группах. Если средний возраст превышает медианный, это говорит о том, что возрастное распределение имеет положительную асимметрию — с более длинным «хвостом» в старших возрастных группах и относительно меньшей долей молодого населения. Такая ситуация характерна для «стареющего» населения, когда растет доля пожилых. Когда медианный возраст превышает средний, это указывает на отрицательную асимметрию, при которой большая часть населения сосредоточена в более молодых возрастных группах. Такая картина типична для «мо-

лодых» возрастных структур с высокой долей детей и подростков. Таким образом, коэффициент отношения среднего возраста к медианному возрасту вместе с коэффициентом демографической нагрузки, медианным и средним возрастом дает более полное представление о текущих трансформациях возрастной структуры населения.

В качестве контрольных переменных были взяты ожидаемая продолжительность жизни, число организаций, выполнявших научные исследования и разработки, относительная численность студентов программ бакалавриата, специалитета и магистратуры, коэффициент младенческой смертности, темпы прироста цен на нефть. Стоит отметить, что темпы прироста цен на нефть являются внешним фактором и были посчитаны на основе данных мировой цены нефти с 2010 по 2021 г.<sup>1</sup>, при этом данный показатель, изменяясь по времени, берется одинаковым для всех регионов в конкретный период времени. Данные для остальных объясняющих переменных были взяты с 2010 по 2020 г.<sup>4</sup> Медианный и средний возраст были посчитаны с помощью соответствующих формул для интервальных рядов на основании данных о численности населения по полу и возрасту по субъектам Российской Федерации<sup>2,3</sup>.

<sup>1</sup> FRED. <https://fred.stlouisfed.org/series/POILBREUSDM#0> (дата обращения: 15.02.24).

<sup>2</sup> Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. Регионы России. Численность населения Российской Федерации по полу и возрасту. <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13284> (дата обращения: 15.02.24).

<sup>3</sup> Демоскоп Weekly. [https://www.demoscope.ru/weekly/ssp/rus\\_reg\\_pop\\_y.php?year=2011&region=2](https://www.demoscope.ru/weekly/ssp/rus_reg_pop_y.php?year=2011&region=2) (дата обращения: 15.02.24).



В таблице 1 приведены обозначения переменных, которые будут использоваться при построении моделей.

Стоит отметить, что регрессоры логарифм медианного возраста, логарифм среднего возраста и логарифм коэффициента их отношения нельзя добавлять в модель одновременно, т. к. эти переменные являются линейно-зависимыми. Ввиду этого, чтобы избежать мультиколлинеарности, будем рассматривать следующие модели: модель 1, которая включает такие регрессоры, как коэффициент демографической нагрузки, медианный возраст, коэффициент отношения среднего возраста к медианному, выбранные контрольные переменные;

модель 2, где вместо медианного возраста рассматривается средний возраст, остальные переменные такие же, как в первой модели.

В таблице 2 приведены описательные статистики выбранных переменных.

Для выявления пространственных эффектов использовался глобальный индекс Морана (Moran, 1950). В качестве матрицы пространственных весов была взята нормированная граничная матрица для регионов. С помощью теста Морана значимость пространственной корреляции подтвердилась (табл. 3). С помощью CIPS-теста (расширенная версия IPS-теста с учетом пространственной структуры) подтвердилось отсут-

Таблица 2

## Описательные статистики

Table 2

## Descriptive statistics

Переменная	Количество наблюдений	Среднее	Стандартное отклонение	Min	Max
<i>solow</i>	880	0,015	0,088	-0,353	0,321
<i>DR</i>	880	733,598	82,464	488	969
<i>L_E</i>	880	70,548	2,837	57,490	83,400
<i>mean</i>	880	38,816	2,924	27,369	43,501
<i>median_a</i>	880	38,182	3,572	24,004	44,441
<i>ratio</i>	880	1,019	0,026	0,968	1,168
<i>R_D</i>	880	47,800	92,026	1	834
<i>healthcare</i>	880	6,850	2,751	1,400	23,900
<i>educ</i>	880	308,837	128,594	13	1,106
<i>p_oil</i>	880	-0,011	0,310	-0,628	0,491

Источник: разработано авторами.

Таблица 3

## Результаты расчетов индекса Морана и р-значения теста Морана

Table 3

## Moran's index calculation results and p-values of the Moran test

Год	Переменная								
	<i>Solow</i>	<i>lnDR</i>	<i>ln mean</i>	<i>ln median</i>	<i>ln ratio</i>	<i>lnL_E</i>	<i>ln R_D</i>	<i>ln health care</i>	<i>ln educ</i>
2011	-0,03	0,51***	0,6***	0,64***	0,09**	0,55***	0,2***	0,34***	-0,07
2012	0,14**	0,47***	0,61***	0,63***	0,11***	0,6***	0,2***	0,35***	-0,07
2013	0,28***	0,45***	0,59***	0,63***	0,07**	0,57***	0,2***	0,38***	-0,06
2014	0,23***	0,43***	0,59***	0,63***	0,06*	0,55**	0,2***	0,34***	-0,03
2015	0,35***	0,41***	0,59***	0,62***	0,05	0,51**	0,22***	0,28***	-0,01
2016	0,17**	0,41***	0,59***	0,62***	0,04	0,54**	0,22***	0,31***	0,03
2017	0,19***	0,41***	0,59***	0,61***	0,02	0,54***	0,19***	0,12*	0,06
2018	0,26***	0,42***	0,59***	0,61***	0,02	0,55***	0,19***	0,14**	0,07
2019	0,29***	0,43***	0,58***	0,6***	0,02	0,51***	0,19***	0,1	0,08
2020	0,13*	0,42***	0,58***	0,6***	0,01	0,57***	0,19***	0,06	0,07
2021	0,21***	0,44***	0,58***	0,59***	0,005	0,47***	0,19***	0,04	0,06

\*  $p < 0,1$ ; \*\*  $p < 0,05$ ; \*\*\*  $p < 0,01$

Источник: разработано авторами.

ствие единичного корня для всех остальных переменных модели (Pesaran, 2007). Для проверки значимости пространственного лага и пространственной ошибки в модели использовались робастные LM тесты (Millo, 2015) (табл. 4). Для моделей 1 и 2 гипотеза об отсутствии пространственного лага отвергается, поэтому его необходимо учитывать в модели. Гипотеза об отсутствии зависимости пространственной ошибки не отвергается. Тест Хаусмана робастный (Pace & LeSage, 2008) (для моделей с пространственной зависимостью) показал, что лучшими

являются модели с фиксированными эффектами (табл. 5). С учетом результатов тестов для моделей 1 и 2 были построены SLM-модели (с пространственным лагом) с фиксированными эффектами (Millo & Piras, 2012).

Спецификация модели с пространственным лагом (SLM) выглядит следующим образом:

$$y_{it} = \lambda(Wy)_{it} + x_{it}'\beta + \mu_i + u_{it} \quad (11)$$

где  $y$  — зависимая переменная,  $x = (1 \ x_1 \dots \ x_k)$  — вектор регрессоров,  $W$  — нормированная граничная матрица весов,  $Wy$  — пространствен-

Таблица 4

## Тесты на спецификацию модели

Table 4

## Model specification tests

Тест	Модель 1	Модель 2
LM тест пространственного лага (робастный к пространственной ошибке)	45,82***	45,82***
LM тест пространственной ошибки (робастный к пространственному лагу)	0,44	0,44
Тест Хаусмана	25,89***	25,89***
Модель	с пространственным лагом (SLM) с фиксированными эффектами	
* $p < 0,1$ ; ** $p < 0,05$ ; *** $p < 0,01$		

Источник: разработано авторами.

Таблица 5

## Результаты оценивания SLM-моделей с фиксированными эффектами

Table 5

## Estimation results of SLM models with fixed effects

Переменная	Модель 1	Модель 2
$\ln(DR)$	-0,02 (0,04)	-0,02 (0,04)
$\ln(\text{median}_a)$	0,38*** (0,13)	
$\ln(\text{mean})$		0,38*** (0,13)
$\ln(\text{ratio})$	0,53* (0,3)	0,15 (0,22)
$\ln(L\_E)$	-0,39*** (0,14)	-0,39*** (0,14)
$\ln(R\_D)$	0,001 (0,01)	0,001 (0,01)
$\ln(\text{healthcare})$	0,01 (0,01)	0,01 (0,01)
$\ln(\text{educ})$	-0,02* (0,01)	-0,02* (0,01)
$p\_oil$	0,02*** (0,005)	0,02*** (0,005)
$\lambda$	0,83*** (0,02)	0,83*** (0,02)
* $p < 0,1$ ; ** $p < 0,05$ ; *** $p < 0,01$		

Источник: разработано авторами с помощью программы R Studio, в скобках указаны стандартные ошибки.

ный лаг,  $\mu_i$  — индивидуальные эффекты,  $u_{it}$  — случайная ошибка (Elhorst et al., 2014).

Результаты оценивания моделей представлены в таблице 5.

При включении в модель пространственных лагов коэффициенты уже нельзя интерпретировать как предельные значения, т. к. эффект регрессора на зависимую переменную  $u_{it}$  может быть прямым (через параметр  $\beta$ ) и косвенным (через пространственный лаг  $(Wu)_{it}$ ) (Pigas, 2014).

Для выбранных моделей были посчитаны предельные эффекты, результаты расчетов представлены в таблице 6.

Исходя из полученных результатов, представленных в таблицах 5 и 6, можно сделать вывод о значимом влиянии возрастной структуры на темпы прироста общей факторной производительности: предельные эффекты медианного возраста и коэффициента отношения среднего возраста к медианному возрасту в модели 1 и среднего возраста в модели 2 значимы и положительны. При этом в большей степени факторы возрастной структуры влияют на остатки Солоу непрямым способом, т. е. через пространственный лаг: при увеличении медианного возраста на 1 % темп прироста общей факторной производительности (остаток Солоу) увеличится на 2,28 %, из которых не-прямой эффект составляет 1,76 %.

## 2. Проверка робастности результатов

Для проверки робастности результатов были построены модели с двойными кластеризованными ошибками (Driscoll-Kraay) с фиксированными эффектами (ФЭ). Результаты расчетов представлены в таблице 7.

По результатам расчетов следует отметить, что коэффициенты возрастной структуры (медианный возраст и средний возраст) в моделях с двойными кластеризованными ошибками также значимы положительно, как и в модели с пространственным лагом.

### Выводы

В данной статье предложена модификация метода расчета остатков Солоу, аналогичная двойственному методу в работе (Hsieh, 2002). Для этого предполагалось, что темп прироста реальной арендной ставки одинаков во всех регионах ввиду мобильности капитала внутри страны. В результате темп прироста капитала в регионе определялся как темп прироста капитала всей страны плюс разность темпов прироста ВРП и выпуска всей страны. Такой подход позволил сгладить возможные искажения в статистике распределения капитала по регионам России. Эти оценки темпа прироста капитала были использованы при расчете остатков Солоу, посчитанных для 80 регионов России с 2010 по 2021 г.

Таблица 6

Предельные эффекты для моделей 1 и 2

Table 6

Marginal effects for Models 1 and 2

Переменная	Модель 1			Модель 2		
	Прямой эффект	Непрямой эффект	Общий эффект	Прямой эффект	Непрямой эффект	Общий эффект
$\ln(DR)$	-0,02	-0,08	-0,1	-0,02	-0,08	-0,1
$\ln(\text{median\_a})$	0,52***	1,76***	2,28***	—	—	—
$\ln(\text{mean})$	—	—	—	0,52***	1,76***	2,28***
$\ln(\text{ratio})$	0,72*	2,46*	3,18*	0,21	0,7	0,91
$\ln(L\_E)$	-0,53**	-1,8**	-2,33**	-0,53**	-1,8**	-2,33**
$\ln(R\_D)$	0,001	0,004	0,005	0,001	0,004	0,005
$\ln(\text{healthcare})$	0,01	0,04	0,05	0,01	0,04	0,05
$\ln(\text{educ})$	-0,02*	-0,07	-0,09	-0,02*	-0,07	-0,09
$p\_oil$	0,02***	0,08***	0,1***	0,02***	0,08***	0,1***

\*  $p < 0,1$ ; \*\*  $p < 0,05$ ; \*\*\*  $p < 0,01$

Источник: разработано авторами.

## Результаты оценивания моделей с двойными кластеризованными ошибками

Table 7

## Estimation results of models with double-clustered errors

Переменная	Модель 1	Модель 2
$\ln(DR)$	-0,3	-0,3
$\ln(L\_E)$	-1,46*	-1,46*
$\ln(\text{median\_a})$	1,35*	
$\ln(\text{mean})$		1,35*
$\ln(\text{ratio})$	0,74	-0,61
$\ln(R\_D)$	0,02	0,02
$\ln(\text{healthcare})$	0,02	0,02
$\ln(\text{educ})$	-0,06	-0,06
$p\_oil$	0,11**	0,11**

\* $p < 0,1$ ; \*\* $p < 0,05$ ; \*\*\* $p < 0,01$ 

Источник: разработано авторами.

Посчитанные таким методом остатки Солоу были использованы для выявления связи темпа прироста общей факторной производительности с характеристиками возрастной структуры населения в регионах России: коэффициентом демографической нагрузки, медианным и средним возрастами, а также отношения среднего возраста к медианному. Рассматривались модели с пространственным лагом (SLM), где была получена значимость медианного возраста (модель 1) и среднего возраста (модель 2). Как медианный, так и средний возраста положительно влияют на темпы прироста общей факторной производительности (Беляков и др., 2023).

Положительное влияние медианного возраста на общую факторную производитель-

ность можно попытаться объяснить тремя способами. Во-первых, более высокий медианный возраст может отражать то, что увеличившиеся старшие группы населения, косвенно или неофициально участвуя в производстве, увеличивают формальную эффективность рабочей силы. Во-вторых, население старшего возраста обладает большим количеством накопленного человеческого капитала, такого как профессиональные навыки, знания и опыт работы, что выражается в большей фактической эффективности труда. В-третьих, увеличение продолжительности жизни может способствовать росту накоплений, что делает более доступными кредиты для отраслей, включая инновационные.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

Артамонов, Н. В., Курбацкий, А. Н., Халимов, Т. М. (2021). Взаимосвязь экономического развития и возрастной структуры населения регионов Российской Федерации. *Terra Economicus*, 19(2), 77–90. <https://doi.org/10.18522/2073-6606-2021-19-2-77-90>

Беляков, А. О., Курбацкий, А. Н., Приймак, И. И. (2023). Связь динамики общей факторной производительности в регионах России с их возрастной структурой. *V Российский экономический конгресс «РЭК-2023». Тематическая конференция «Прикладная эконометрика» (сборник тезисов докладов)*, 4, (с. 72–74). Москва.

Демидова, О. А., Иванов, Д. С. (2016). Модели экономического роста с неоднородными пространственными эффектами (на примере российских регионов). *Экономический журнал Высшей школы экономики*, 20(1), 52–75.

Демидова, О. А., Камалова, Э. (2021). Пространственно-эконометрическое моделирование экономического роста российских регионов: имеют ли значение институты? *Экономическая политика*, 16(2), 34–59.

Кадочникова, Е. И. (2020). Конвергенция экономического роста и цифровизация домохозяйств: пространственный анализ взаимосвязи на региональных панельных данных. *Актуальные проблемы экономики и права*, 14(3), 487–507. <https://doi.org/10.21202/1993-047X.14.2020.3.487-507>

Казбекова, З. Г. (2018). Влияние демографического дивиденда на экономический рост. *Население и экономика*, 2(4), 85–135. <https://doi.org/10.3897/porecon.2.e36061>

Калабихина, И. Е., Казбекова, З. Г. (2022). Влияние первого демографического дивиденда на экономический рост с учетом человеческого капитала. *Журнал Новой Экономической Ассоциации*, (3), 81–100. <https://doi.org/10.31737/2221-2264-2022-55-3-5>

Коршунов, В. А., Райнхардт, Р. О. (2017). Оценка остатка Солоу для реального и потенциального ВВП: практический расчет для стран-членов ОЭСР. *Вестник Института экономики Российской академии наук*, (3), 137–149.

Шилов, А. А. (ред.) (2022). *Потенциальные возможности роста российской экономики: анализ и прогноз*. Научный доклад ИМП РАН. Москва: ИМП РАН, 296. <https://doi.org/10.47711/sr2-2022>



- Ahmad, M., & Khan, R.E.A. (2018). Age-structure, human capital and economic growth in developing economies: A disaggregated analysis. *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences (PJCSS)*, 12(1), 229–252.
- Aiyar, M. S., & Mody, M.A. (2013). The demographic dividend: Evidence from the Indian States. India Policy Forum, National Council of *Applied Economic Research*, 9(1), 105–148. <https://doi.org/10.5089/9781455217885.001>
- Barro, R., & Sala-i-Martin, X. (2004). *Economic growth* (2nd ed.). MIT Press.
- Bloom, D. E., & Williamson, J. G. (1998). Demographic transitions and economic miracles in emerging Asia. *The World Bank Economic Review*, 12(3), 419–455. <https://doi.org/10.1093/wber/12.3.419>
- Bloom, D. E., Sachs, J. D., Collier, P., & Udry, C. (1998). Geography, demography, and economic growth in Africa. *Brookings papers on economic activity*, 1998(2), 207–295. <https://doi.org/10.2307/2534695>
- Burda, M. C., & Severgnini, B. (2014). Solow residuals without capital stocks. *Journal of Development Economics*, 109, 154–171. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2014.03.007>
- Choudhry, M. T., & Elhorst, J.P. (2010). Demographic transition and economic growth in China, India and Pakistan. *Economic Systems*, 34(3), 218–236. <https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2010.02.001>
- Elhorst, J.P. (2014). *Spatial econometrics: from cross-sectional data to spatial panels*. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-40340-8\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-642-40340-8_1)
- Hsieh, C. T. (2002). What explains the industrial revolution in East Asia? Evidence from the factor markets. *American Economic Review*, 92(3), 502–526. <https://doi.org/10.1257/00028280260136372>
- Iqbal, K., Yasmin, N., & Yaseen, M. R. (2015). Impact of demographic transition on economic growth of Pakistan. *Journal of Finance and Economics*, 3(2), 44–50. <https://doi.org/10.12691/jfe-3-2-3>
- Millo, G. (2015). *Testing for serial correlation in spatial panels*. Mimeo.
- Millo, G., & Piras, G. (2012). splm: Spatial panel data models in R. *Journal of statistical software*, 47(1), 1–38. <https://doi.org/10.18637/JSS.V047.I01>
- Moran, P.A.P. (1950). Notes on continuous stochastic phenomena. *Biometrika*, 37(1-2), 17–23. <https://doi.org/10.1093/BIOMET/37.1-2.17>
- Pace, R. K., & LeSage, J.P. (2008). A spatial Hausman test. *Economics Letters*, 101(3), 282–284. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2008.09.003>
- Pesaran, M.H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of applied econometrics*, 22(2), 265–312. <https://doi.org/10.1002/jae.951>
- Piras, G. (2014). Impact estimates for static spatial panel data models in R. *Letters in Spatial and Resource Sciences*, 7, 213–223. <https://doi.org/10.1007/s12076-013-0113-8>
- Solow, R. M. (1957). Technical Change and the Aggregate Production Function. *The Review of Economics and Statistics*, 39(3), 312–320. <https://doi.org/10.2307/1926047>
- Young, A. (1995). The tyranny of numbers: confronting the statistical realities of the East Asian growth experience. *The quarterly journal of economics*, 110(3), 641–680. <https://doi.org/10.2307/2946695>

## References

- Ahmad, M., & Khan, R.E.A. (2018). Age-structure, human capital and economic growth in developing economies: A disaggregated analysis. *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences (PJCSS)*, 12(1), 229–252.
- Aiyar, M. S., & Mody, M.A. (2013). The demographic dividend: Evidence from the Indian States. India Policy Forum, National Council of *Applied Economic Research*, 9(1), 105–148. <https://doi.org/10.5089/9781455217885.001>
- Artamonov, N.V., Kurbatskii, A.N., & Khalimov, T.M. (2021). Relationship between economic development and population age structure in the Russian regions. *Terra Economicus*, 19(2), 77–90. <https://doi.org/10.18522/2073-6606-2021-19-2-77-90> (In Russ.)
- Barro, R., & Sala-i-Martin, X. (2004). *Economic growth* (2nd ed.). MIT Press.
- Belyakov, A. O., Kurbatskiy, A. N., & Priymak, I. I. (2023). The relationship between the dynamics of overall factor productivity in Russian regions and their age structure. *V Rossiyskiy ekonomicheskii kongress REK-2023. Tematicheskaya konferentsiya Prikladnaya ekonometrika (sbornik tezisev dokladov) [V Russian Economic Congress “REC-2023”. Thematic conference “Applied Econometrics” (collection of abstracts)]*, 4, (pp. 72–74). Moscow. (In Russ.)
- Bloom, D. E., & Williamson, J. G. (1998). Demographic transitions and economic miracles in emerging Asia. *The World Bank Economic Review*, 12(3), 419–455. <https://doi.org/10.1093/wber/12.3.419>
- Bloom, D. E., Sachs, J. D., Collier, P., & Udry, C. (1998). Geography, demography, and economic growth in Africa. *Brookings papers on economic activity*, 1998(2), 207–295. <https://doi.org/10.2307/2534695>
- Burda, M. C., & Severgnini, B. (2014). Solow residuals without capital stocks. *Journal of Development Economics*, 109, 154–171. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2014.03.007>
- Choudhry, M. T., & Elhorst, J.P. (2010). Demographic transition and economic growth in China, India and Pakistan. *Economic Systems*, 34(3), 218–236. <https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2010.02.001>
- Demidova, O.A., & Ivanov, D. S. (2016). Models of Economic Growth with Heterogenous Spatial Effects: The Case of Russian Regions. *Ekonomicheskii zhurnal Vyshei shkoly ekonomiki [HSE Economic Journal]*, 20(1), 52–75. (In Russ.)
- Demidova, O.A., & Kamalova, E. (2021). Spatial Econometric Modeling of Economic Growth in Russian Regions: Do Institutions Matter? *Ekonomicheskaya politika [Economic Policy]*, 16(2), 34–59. (In Russ.)
- Elhorst, J.P. (2014). *Spatial econometrics: from cross-sectional data to spatial panels*. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-40340-8\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-642-40340-8_1)

- Hsieh, C. T. (2002). What explains the industrial revolution in East Asia? Evidence from the factor markets. *American Economic Review*, 92(3), 502–526. <https://doi.org/10.1257/00028280260136372>
- Iqbal, K., Yasmin, N., & Yaseen, M. R. (2015). Impact of demographic transition on economic growth of Pakistan. *Journal of Finance and Economics*, 3(2), 44–50. <https://doi.org/10.12691/jfe-3-2-3>
- Kadochnikova, E. I. (2020). Convergence of economic growth and digitalization of households: spatial analysis of interrelation with regional panel data. *Aktual'nye problemy ekonomiki i prava [Actual Problems of Economics and Law]*, 14(3), 487–507. <https://doi.org/10.21202/1993-047X.14.2020.3.487-507> (In Russ.)
- Kalabikhina, I. E., & Kazbekova, Z. G. (2022). The impact of the first demographic dividend on economic growth considering human capital. *Zhurnal Novoi Ekonomicheskoi Assotsiatsii [Journal of the New Economic Association]*, (3), 81–100. <https://doi.org/10.31737/2221-2264-2022-55-3-5> (In Russ.)
- Kazbekova, Z. G. (2018). Impact of the demographic dividend on economic growth. *Naselenie i ekonomika [Population and Economics]*, 2(4), 85–135. <https://doi.org/10.3897/popecon.2.e36061> (In Russ.)
- Korshunov, V. A., & Raynkhart, R. O. (2017). Assessment of the Solow residuals for real and potential GDP: Practical calculation for member countries of OECD. *Vestnik Instituta ekonomiki Rossiiskoi akademii nauk [The Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences]*, (3), 137–149. (In Russ.)
- Millo, G. (2015). *Testing for serial correlation in spatial panels*. Mimeo.
- Millo, G., & Piras, G. (2012). splm: Spatial panel data models in R. *Journal of statistical software*, 47(1), 1–38. <https://doi.org/10.18637/JSS.V047.I01>
- Moran, P. A. P. (1950). Notes on continuous stochastic phenomena. *Biometrika*, 37(1-2), 17–23. <https://doi.org/10.1093/BIOMET/37.1-2.17>
- Pace, R. K., & LeSage, J. P. (2008). A spatial Hausman test. *Economics Letters*, 101(3), 282–284. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2008.09.003>
- Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of applied econometrics*, 22(2), 265–312. <https://doi.org/10.1002/jae.951>
- Piras, G. (2014). Impact estimates for static spatial panel data models in R. *Letters in Spatial and Resource Sciences*, 7, 213–223. <https://doi.org/10.1007/s12076-013-0113-8>
- Shirov, A. A. (Ed.) (2022). *Potentsial'nye vozmozhnosti rosta rossiiskoi ekonomiki: analiz i prognoz. Nauchnyi doklad INP RAN [Potential for growth of the Russian economy: analysis and forecast. Scientific report — Institute of Economic Forecasting RAS]*. Moscow: IEF RAS. <https://doi.org/10.47711/sr2-2022> (In Russ.)
- Solow, R. M. (1957). Technical Change and the Aggregate Production Function. *The Review of Economics and Statistics*, 39(3), 312–320. <https://doi.org/10.2307/1926047>
- Young, A. (1995). The tyranny of numbers: confronting the statistical realities of the East Asian growth experience. *The quarterly journal of economics*, 110(3), 641–680. <https://doi.org/10.2307/2946695>

### Информация об авторах

**Беляков Антон Олегович** — кандидат физико-математических наук, Ph.D. по экономике, начальник отдела, департамент исследований и прогнозирования, Центральный банк Российской Федерации<sup>1</sup>; доцент, Московская школа экономики, МГУ им. М. В. Ломоносова; доцент, Национальный исследовательский технологический университет “МИСиС”; Scopus Author ID: 24476474100; <https://orcid.org/0000-0002-3350-6433> (Российская Федерация, 107016, г. Москва, ул. Неглинная, д. 12, к. В; Российская Федерация, 119234, г. Москва, ул. Ленинские горы, 1, стр. 61; e-mail: belyakov@mse-msu.ru; Российская Федерация, 119049, г. Москва, Ленинский пр-кт, д. 4, стр. 1; e-mail: beliaikov.ao@misis.ru).

**Курбачкий Алексей Николаевич** — кандидат физико-математических наук, заведующий кафедрой Эконометрики и математических методов экономики, Московская школа экономики, МГУ им. М. В. Ломоносова; Scopus Author ID: 25228790900; <https://orcid.org/0000-0001-6478-8034> (Российская Федерация, 119234, г. Москва, ул. Ленинские горы, 1, стр. 61; e-mail: akurbatskiy@gmail.com).

**Приймак Ирина Игоревна** — аспирант 2 курса, ассистент кафедры Общей экономической теории, Московская школа экономики, МГУ им. М. В. Ломоносова; <https://orcid.org/0009-0004-4852-8629> (Российская Федерация, 119234, г. Москва, ул. Ленинские горы, 1, стр. 61; e-mail: priymak-irina032000@mail.ru).

### About the authors

**Anton O. Belyakov** — Cand. Sci. (Physics and Mathematics), Ph.D. in Economics, Head of Division, Research and Forecasting Department, Bank of Russia<sup>2</sup>; Associate Professor, Moscow School of Economics, Lomonosov Moscow State University; Associate Professor, National University of Science and Technology MISIS; Scopus Author ID: 24476474100;

<sup>1</sup> Настоящая статья отражает личную позицию авторов. Содержание и результаты данного исследования не следует рассматривать, в том числе цитировать в каких-либо изданиях, как официальную позицию Банка России или указание на официальную политику или решения регулятора. Любые ошибки в данном материале являются исключительно авторскими. Все права защищены. Воспроизведение представленных материалов допускается только с разрешения авторов.

<sup>2</sup> The views expressed herein are solely those of the authors. The content and results of this research should not be considered or referred to in any publications as the Bank of Russia's official position, official policy, or decisions. Any errors in this document are the responsibility of the authors. All rights reserved. Reproduction is prohibited without the authors' consent.

<https://orcid.org/0000-0002-3350-6433> (Bldg V, 12, Neglinnaya St., Moscow, 107016, Russian Federation; Str. 61, d1, Leninskie Gory St., Moscow, 119234, Russian Federation; e-mail: belyakov@mse-msu.ru; 4, Leninskiy Prospekt, Moscow, 119049, Russian Federation; e-mail: beliakov.ao@misis.ru).

**Aleksei N. Kurbatskii** — Cand. Sci. (Physics and Mathematics), Associate Professor, Head of Department of Econometrics and Mathematical Methods in Economics, Moscow School of Economics, Lomonosov Moscow State University; Scopus Author ID: 25228790900; <https://orcid.org/0000-0001-6478-8034> (Str. 61, d1, Leninskie Gory St., Moscow, 119234, Russian Federation; e-mail: akurbatskiy@gmail.com).

**Irina I. Priimak** — PhD student, Assistant Lecturer of the Department of General Economic Theory, Moscow School of Economics, Lomonosov Moscow State University; <https://orcid.org/0009-0004-4852-8629> (Str. 61, d1, Leninskie Gory St., Moscow, 119234, Russian Federation; e-mail: priimak-irina032000@mail.ru).

### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Conflict of interests

Дата поступления рукописи: 03.04.2024.

Прошла рецензирование: 08.10.2024.

Принято решение о публикации: 17.12.2024.

Received: 03 Apr 2024.

Reviewed: 08 Oct 2024.

Accepted: 17 Dec 2024.

<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-10>

УДК 332.13

JEL R19, Q170, G410

С.В. Дорошенко  , О.В. Санаева <sup>а, б)</sup> Институт экономики УрО РАН, г. Екатеринбург, Российская Федерация

## ВЛИЯНИЕ КРЕДИТНОГО ПОВЕДЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ НА ЗАНЯТОСТЬ В НЕФОРМАЛЬНОМ СЕКТОРЕ В РЕГИОНАХ РОССИИ<sup>1</sup>

**Аннотация.** Занятость в неформальном секторе признается серьезной проблемой для национальных экономик. Примерно пятая часть рабочей силы России занята в этом секторе. Одновременно в регионах растет уровень задолженности населения, что может оказаться стимулом для дополнительной работы, в том числе в неформальном секторе. Поставлен исследовательский вопрос: является ли кредитное поведение населения фактором, влияющим на изменение занятости в неформальном секторе в российских регионах? Для анализа использованы панельные данные с 2005 по 2021 г. по 83 субъектам России. Информационной базой послужили данные сайтов Росстат и ЕМИСС. Начальная панель включала 1 411 наблюдений. Оценка проведена с применением метода системного GMM. Зависимой переменной является доля занятых в неформальном секторе от общей численности занятого населения в возрасте 15-72 лет в регионе. Основными объясняющими переменными выступают объемы задолженности населения по кредитам всего, а также по жилищным и ипотечным. Контрольные переменные моделей отражают уровень развития региона, структуру экономики, безработицу в разрезе возрастных групп, институты семьи и образования. Эконометрический анализ показал статистически значимое отрицательное влияние ипотечного и жилищного кредитования на уровень занятости в неформальном секторе в регионах России, а для переменной общего объема задолженности воздействие не обнаружено. Снижающий эффект на уровень занятости в неформальном секторе также оказывают рост уровня образования и увеличение промышленного производства. Увеличение ВРП, доли сельскохозяйственного сектора, безработицы среди пожилого населения и количества разводов, наоборот, приводят к росту показателя занятости. Полученные результаты могут быть использованы при формировании и реализации государственных стратегий и национальных проектов.

**Ключевые слова:** кредитная задолженность, ипотечное кредитование, жилищное кредитование, занятость, неформальный сектор, метод системного GMM, российские регионы

**Благодарности:** Статья подготовлена в рамках госзадания Института экономики УрО РАН на 2024-2026 гг, № 124021500019-9 «Механизмы регулирования экономического поведения населения в условиях структурных изменений».

**Для цитирования:** Дорошенко, С.В., Санаева, О.В. (2025). Влияние кредитного поведения населения на занятость в неформальном секторе в регионах России. *Экономика региона*, 21(1), 136-150. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-10>

<sup>1</sup> © Дорошенко С. В., Санаева О. В. Текст. 2025.



## RESEARCH ARTICLE

Svetlana V. Doroshenko  <sup>a)</sup>, Olga V. Sanaeva <sup>b)</sup><sup>a, b)</sup> Institute of Economics of the Ural Branch of RAS, Ekaterinburg, Russian Federation

## The Impact of Population Credit Behaviour on Employment in the Informal Sector in Russian Regions

**Abstract.** Employment in the informal sector is a significant issue for national economies, with approximately one-fifth of Russia's economically active population working in this sector. At the same time, household debt levels are rising in many regions, which could drive additional work, including in the informal sector. This study explores whether credit behaviour influences changes in informal sector employment across Russian regions. Using panel data from 2005 to 2021 for 83 Russian regions, the analysis draws on data from Rosstat and EMISS. The initial panel consisted of 1,411 observations. The estimation was conducted using the system GMM method. The dependent variable represents the share of people employed in the informal sector out of the total employed population aged 15-72 in each region. Key explanatory variables include total population debt and debt related to housing and mortgage loans. Control variables account for the region's development level, economic structure, age-specific unemployment rates, family dynamics, and education institutions. The econometric analysis reveals a statistically significant negative impact of mortgage and housing debt on informal sector employment, while no effect was found for total debt. Additionally, higher levels of education and industrial production correlate with a reduction in informal sector employment. Conversely, an increase in GRP, a larger agricultural sector, higher unemployment among the elderly, and rising divorce rates contribute to higher informal sector employment. These findings can inform the development and implementation of state strategies and national projects.

**Keywords:** credit debt, mortgage lending, housing lending, employment, informal sector, systemic GMM method, Russian regions

**Acknowledgments:** This article was prepared as part of the state assignment of the Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences for 2024-2026, No. 124021500019-9 "Mechanisms of Regulating Economic Behaviour of the Population in the Context of Structural Changes."

**For citation:** Doroshenko, S.V., & Sanaeva, O.V. (2025). The Impact of Population Credit Behaviour on Employment in the Informal Sector in Russian Regions. *Ekonomika regiona / Economy of regions*, 21(1), 136-150. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-10>

### Введение

Занятость в неформальном секторе признается серьезной проблемой для развитых и развивающихся стран, вызывающей негативные экономические и социальные последствия. Сокращение неформальной занятости считается одним из способов достижения восьмой цели в области устойчивого развития, заявленной как «содействие поступательному, всеохватному и устойчивому экономическому росту, полной и производительной занятости и достойной работе для всех»<sup>1</sup>.

Среднероссийский показатель уровня занятости в неформальном секторе в последнее десятилетие колеблется от 18 до 21 %. При этом уровень «мужской» занятости в нашей стране несколько выше, чем «женской», что отличает Россию от многих стран, включая постсоветское пространство. Например, по данным

Росстата в 2021 г. занятость в неформальном секторе среди российских мужчин составляла 21,8 % против 18,7 % среди женщин (при среднероссийском 20,3 %). Одновременно наблюдается очень высокая региональная вариативность значений — от 4,9 % в г. Москве до 52,7 % в Республике Ингушетия<sup>2</sup>. В среднем примерно 1/5 часть населения России, прежде всего мужского, в возрасте от 15 до 72 лет занята в неформальном секторе экономики. Практически в половине регионов значения превосходят общероссийский уровень, а в пятой части субъектов Федерации подобное превышение составляет 1,5–2,5 раза. Таким образом, это явление продолжает оставаться проблемой для национальной экономики.

Текст Указа Президента РФ «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу

<sup>1</sup> Цели в области устойчивого развития. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/economic-growth> (дата обращения: 15.03.2024)

<sup>2</sup> Рабочая сила, занятость и безработица в России: Сборник. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13211> (дата обращения: 15.06.2024)

до 2036 года»<sup>1</sup> не содержит термины «неформальный сектор», «занятость в неформальном секторе», тем не менее эти явления косвенно влияют на достижение таких целей как «Устойчивая и динамичная экономика» и «Сохранение населения, укрепление здоровья и повышение благополучия людей, поддержка семьи», негативно воздействуя на производительность труда, качество и безопасность жизнедеятельности.

Одновременно в России, как и во многих других странах, в последние десятилетия активно стимулируется кредитование населения, которое считается одним из важнейших факторов экономического роста, в том числе за счет увеличения потребительского спроса. По данным Центробанка РФ, к концу 1-го полугодия 2023 г. количество заемщиков с тремя и более кредитами выросло до 11,2 млн человек, по сравнению с 8,7 млн человек на начало 2022 г. Одновременно выросла средняя задолженность по ипотечным кредитам. Так, во 2-м квартале 2023 г. она составила 3,2 млн руб., что на 0,5 млн руб. больше, чем на начало 2022 г. При этом расширилась практика внесения первоначального взноса ипотечных кредитов за счет потребительского кредита. Предположительно, таких кредитов, выданных во 2-м квартале 2023 г., было порядка 6,2 %<sup>2</sup>. Подобная ситуация, со одной стороны, может считаться стимулом для дополнительной работы, включая занятость в неформальном секторе, но с другой стороны, наоборот, предпочтения могут отдаваться исключительно официальному трудоустройству.

Вышесказанное определяет актуальность научных исследований в области факторов, способных оказать влияние на занятость в неформальном секторе экономики, и позволяет предположить, что кредитное поведение населения является одним из таковых.

### Обзор литературы

Исследовательский интерес к изучению неформальной занятости населения и воздействующих на нее факторов весьма давний и обширный, поскольку она создает серьезные экономические проблемы во всем мире, а также

влияет на распределение ресурсов между секторами (Schneider & Enste, 2000; Elgin & Öztunali, 2012). Установлено, что неформальный сектор может тормозить общий рост производительности (Djidonou & Foster-McGregor, 2022). Это считается менее благоприятным видом занятости, уровень которой обычно стремятся снизить. С этим явлением более успешно справляются развитые страны (Vidović & Ritan, 2022).

Российские исследователи на протяжении многих лет занимаются изучением занятости в неформальном секторе, в том числе через различные опросы населения России. Так, по опросам 2003–2011 гг. в рамках RLMS (Российский мониторинг экономического положения и здоровья населения НИУ ВШЭ) было установлено, что мужчины, относительно молодые, неквалифицированные, занятые в строительстве, торговле и сопутствующих услугах, с более высокой вероятностью являются неформально занятыми. Одновременно были выявлены весьма слабые доказательства сегментации рынка труда при оценке средней разницы в неформальной и формальной заработной плате наемных работников (Lehmann & Zaiceva, 2013).

Последние 10–15 лет ситуация на рынке труда в России складывается неоднородно. Примерно до 2016 г. исследователями прослеживалась тенденция роста уровня занятости населения в неформальном секторе с неоднозначным влиянием на валовую добавленную стоимость и производительность, а также территориальной дифференциацией (Karpushkina et al., 2021). Затем наблюдалось снижение этого показателя, особенно после 2019 г., что характеризовалось как успешная адаптация населения к кризисным процессам (Анисимов, 2024). При этом, согласно оценкам, производительность труда в 2019–2020 гг. в корпоративном секторе была на 22–25 % выше уровня производительности труда занятых в неформальном секторе, где потенциал ее роста практически отсутствует из-за ограниченных технологических возможностей и условий оплаты труда (Узякова, 2022).

Отдельное место занимают эконометрические исследования, в рамках которых выявляются возможные причины неформальной занятости населения. Такие исследования можно условно разделить на две группы. В первой анализируются личностные характеристики индивидов или социально-демографические признаки домохозяйств, оказывающих влияние на занятость в неформальном секторе. Внимание второй группы сосредото-

<sup>1</sup> Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405070015?index=3> (дата обращения: 08.05.2024.)

<sup>2</sup> ЦБ наглядно показал, как растет закредитованность населения. [https://dzen.ru/a/ZUC0p\\_uJLECFVq68](https://dzen.ru/a/ZUC0p_uJLECFVq68) (дата обращения: 08.06.2024.)

чено на оценке воздействия макроэкономических или региональных факторов.

Одним из основных факторов, выделяемых при анализе неформального сектора, является отраслевая структура экономики региона/штата или государства. Большая часть исследователей использует показатели размера сельскохозяйственного сектора. Также применяются аналогичные показатели по секторам услуг, промышленности или строительства. Ряд исследований показал, что неформальная занятость в большей степени сосредоточена в строительном секторе, затем следуют сельскохозяйственный сектор и сектор услуг (Kolm & Larsen, 2016). К примеру, эта закономерность подтверждена для стран Европы (Haigner et al., 2013). Позднее также было установлено, что размер неформальной экономики существенно уменьшается по мере того, как рабочая сила переходит из сельского хозяйства в промышленный сектор и сферу услуг (Atesagaoglu et al., 2017).

Другим существенным фактором, влияющим на занятость в неформальном секторе, считается ВВП или ВРП. Например, на основе данных по штатам Бразилии было обнаружено, что размер неформального сектора имеет отрицательную и весьма значимую связь с ВВП на душу населения и средним доходом от всех источников занятости. Этот эффект устойчив к включению фиксированных эффектов штатов. Увеличение доли неформально занятых на одно стандартное отклонение объясняет снижение ВВП на душу населения примерно на 18 % (Bologna, 2016). Похожий результат был подтвержден на примере 122 стран (Williams & Nogodnic, 2019). Однако здесь существует обратная причинно-следственная связь и возможная проблема эндогенности. Одновременно в работе по региональным данным России за 2006–2020 гг. была выявлена положительная связь между ВРП и уровнем занятости населения в неформальном секторе (Karpushkina et al., 2021). Также значительная положительная связь была обнаружена между неформальной экономикой и темпами роста ВВП в Южной Азии (Islam & Alam, 2019). Однако связь между ВВП и неформальным сектором не всегда подтверждается в моделях (Atesagaoglu et al., 2017).

Безусловно, на занятость в неформальном секторе должен оказывать влияние и рынок труда, в первую очередь, уровень безработицы. Анализ безработицы и неформальной занятости часто рассматривается на примере азиатских стран (Farohunda, 2013). К примеру, было установлено, что неформальная занятость способствует снижению безработицы и экономи-

ческому росту по причине низких требований к компетенции работников. Это ведет к увеличению фактического уровня безработицы, хотя официальный уровень безработицы снижается (Kolm & Larsen, 2016). Противоположный результат был получен на основе опроса жителей Германии. Установлено, что текущая безработица или безработица в прошлых периодах значительно увеличивает вероятность предложения неформальной рабочей силы на рынке труда (Haigner et al., 2013).

Существенным фактором влияния на занятость в неформальном секторе является уровень квалификации и навыков работников. Здесь основным предиктором выступает уровень образования или наличие высшего образования (при опросе респондентов), а также количество выпускников вузов. Выявлено, что высшее образование у респондентов снижает вероятность занятости в неформальном секторе и увеличивает разрыв в заработной плате между формальным и неформальным сектором (Lehmann & Zaiceva, 2013).

Влияние на занятость могут оказывать и институциональные факторы. Как правило, более высокие значения индексов институционального качества в значительной степени связаны с меньшим размером неформального сектора (Atesagaoglu et al., 2017). Одновременно российские авторы, используя метод квантильной регрессии, не обнаружили влияния миграции и институциональных переменных на занятость в неформальном секторе в регионах (Karpushkina et al., 2021).

Зарубежными исследователями определенное внимание уделяется и наличию кредита. При этом допускается, что кредит может и увеличивать неформальную занятость как способ дополнительного заработка, и, наоборот, снижать ее, поскольку для получения кредита требуется стабильный доход и официальный заработок (Decardi-Nelson et al., 2014). Для снижения сложности получения ипотечного кредита работниками неформального сектора в странах разрабатываются различные субсидированные жилищные программы, эффективность которых доказывается в отдельных работах (Obodoechi, 2020; Purnomo, 2022). Одновременно анализ влияния микрокредитов на стартапы на примере Иордании не показал зависимости между кредитной политикой и созданием рабочих мест. Условия кредитов способствуют обеспечению гарантий дохода участников, но не обеспечивают возможностей трудоустройства (Al-Maaitah, 2019).

Российские эконометрические исследования влияния кредитной задолженности населения на занятость в неформальном секторе пока отсутствуют. При этом в финансовом поведении через «наращивание или снижение “запаса прочности” в форме сбережений и факторов риска в виде долговой нагрузки» проявляется адаптация населения к новым условиям (Мареева, 2017, с.71). Таким образом, кредитное поведение как некая деятельность домохозяйства, в процессе которой заимствуются денежные средства на условиях обязательного возврата (Рензин и Троп, 2016), по нашему мнению, может оказывать влияние на уровень занятости в неформальном секторе в российских регионах.

Одновременно следует учитывать разные виды кредиторской задолженности, в том числе в результате ипотечного и жилищного кредитования, доля которого в нашей стране становится весомее с каждым годом, особенно в регионах с высоким уровнем доходов населения (Чупенко, 2016). Кредиты сегодня выступают в роли определенного гаранта более высокого уровня жизни. При этом выявлено, что «структура отношения должников к кредитам противоречива, в частности, его мотивационные и поведенческие компоненты не согласованы между собой» (Дёмин и др., 2018, с.91). Как следствие, эта форма способна оказать влияние и на другие виды экономического поведения, прежде всего, трудовое, потребительское, инвестиционное.

### **Региональный уровень занятости в неформальном секторе и кредитного поведения**

Рассмотрим ситуацию с занятостью в неформальном секторе, а также в сфере кредитования в региональном разрезе, чтобы на основе результатов выдвинуть гипотезы исследования.

Статус занятых в неформальном секторе в России имеют наемные работники на предприятиях неформального сектора; занятые в собственном домашнем хозяйстве для производства товаров для продажи и помогающие им семейные и наемные работники; помогающие наемные работники и члены семей на семейном предприятии и при ведении домашнего хозяйства; неформальные наемные работники предприятий формального сектора, а также индивидуальные предприниматели и самозанятые<sup>1</sup>. Примечательно, что экспери-

<sup>1</sup> Рабочая сила, занятость и безработица в России: Сборник. Занятые в неформальном секторе. Предисловие. [https://rosstat.gov.ru/bgd/regl/B20\\_61/IssWWW.exe/Stg/3-0.docx](https://rosstat.gov.ru/bgd/regl/B20_61/IssWWW.exe/Stg/3-0.docx) (дата обращения: 08.06.2024)

мент по введению режима «Налог на профессиональный доход», начатый в 2019 г., не стал фактором количественного увеличения занятых в неформальном секторе за счет самозанятых (Дорошенко, 2024), оказав при этом влияние на долю предпринимательских доходов в общей структуре доходов населения (Дорошенко, 2023).

Уровень занятости в неформальном секторе по регионам России имеет высокий разброс, о чем свидетельствуют данные рисунков 1 и 2. По данным за 2022 г. показатель варьируется от 1,5 % в Чукотском автономном округе до 54,3 % в Республике Ингушетия.

Десять субъектов, имевших наибольшие значения показателя уровня занятости в неформальном секторе в 2022 г., представлены на рисунке 1.

Место почти каждого региона в группе в течение 2018–2022 гг. менялось. Так, в 2018–2019 гг. лидером была Чеченская Республика, постепенно смещаясь на четвертое место. Одновременно в республиках Ингушетия и Алтай, а также в Карачаево-Черкесской произошло увеличение показателя, что определило движение регионов вверх. Относительно незначительная вариация значений наблюдалась в Республике Дагестан и Омской области. В целом по этой группе регионов доля занятости в неформальном секторе варьировалась в 2018 г. от 64,1 % до 29,8 %, а в 2022 г. — от 54,3 % до 30,6 %.

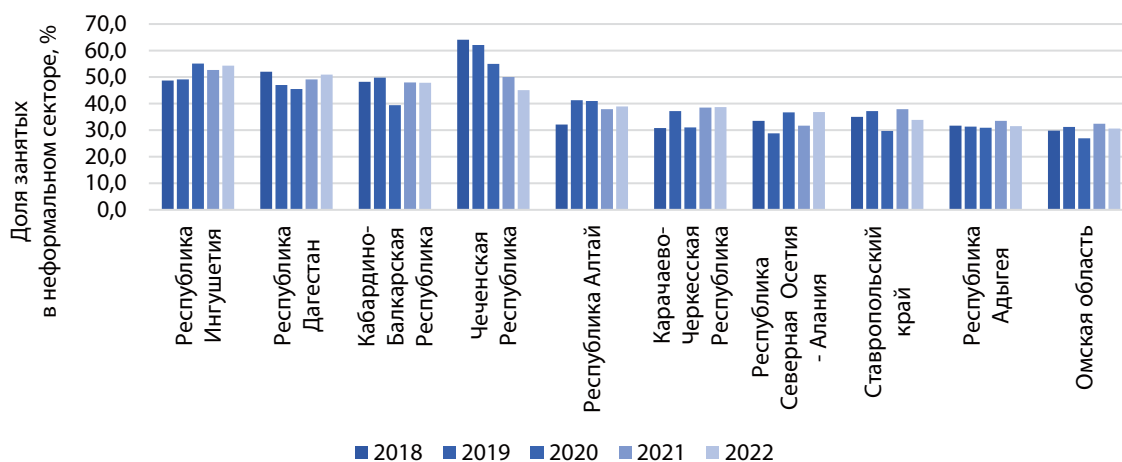
Десять субъектов, имевших наименьшие значения показателя уровня занятости в неформальном секторе в 2022 г., представлены на рисунке 2.

Сокращение доли занятости в неформальном секторе за период 2018–2022 гг. характерно практически для всех субъектов этой группы за исключением Ямало-Ненецкого автономного округа, где произошел рост значений показателей с 6,7 % в 2018 г. до 9,4 % в 2022 г. В целом доля занятости в неформальном секторе по этой группе регионов варьировалась от 4 % до 17,7 % в 2018 г. и от 1,5 % до 12,5 % в 2022 г.

Таким образом, в регионах второй группы более заметно снижение занятости в неформальном секторе по сравнению с регионами первой группы.

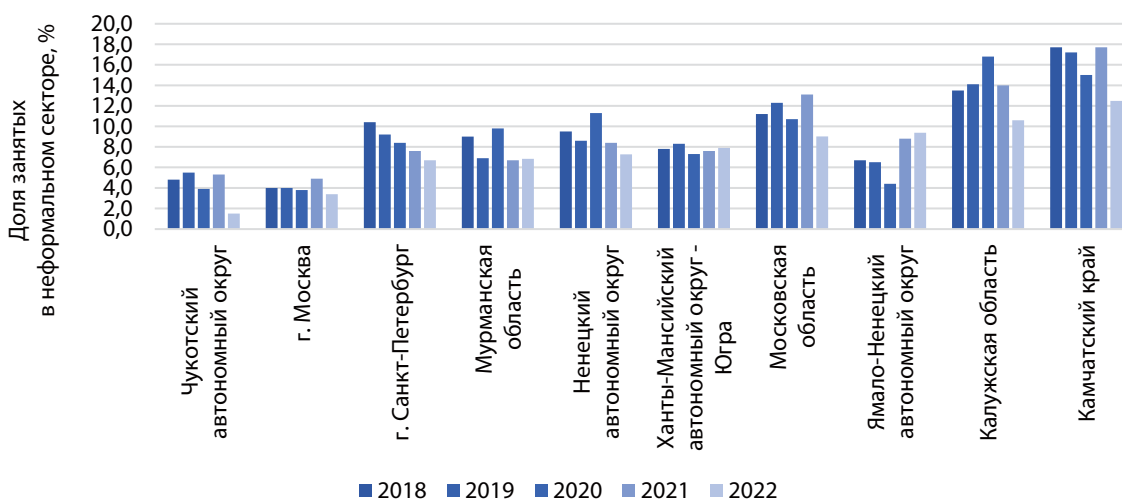
Далее рассмотрим ситуацию с кредитным поведением населения в российских регионах. Данные, отражающие кредитное поведение, учитывают численность рабочей силы в регионах, что обеспечивает более высокий уровень объективности. Переменные задолженности





**Рис.1.** Российские регионы с наибольшим уровнем занятости в неформальном секторе (источник: составлено авторами по: Рабочая сила, занятость и безработица в России: Сборник. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13211> (дата обращения: 08.06.2024))

**Fig. 1.** Russian regions with the highest level of employment in the informal sector (source: compiled by the authors based on the data from collection "Labor Force, Employment, and Unemployment in Russia". <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13211>)



**Рис.2.** Российские регионы с наименьшим уровнем занятости в неформальном секторе (источник: составлено авторами по: Рабочая сила, занятость и безработица в России: Сборник. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13211> (дата обращения: 08.06.2024))

**Fig. 2.** Russian regions with the lowest level of employment in the informal sector (source: compiled by the authors based on the data from collection "Labor Force, Employment, and Unemployment in Russia". <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13211>)

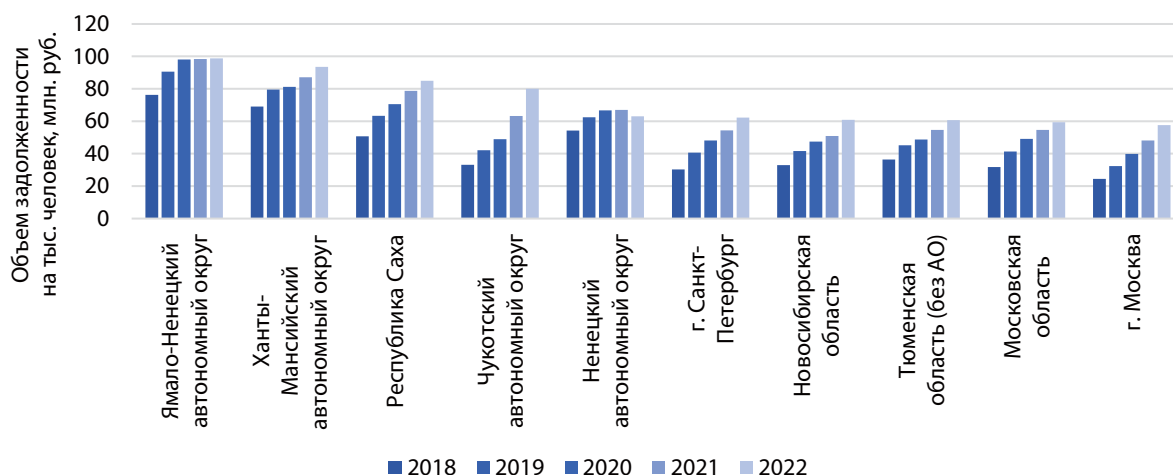
населения пересчитаны на тысячу человек рабочей силы в регионе.

Десять регионов с наиболее высоким и низким уровнем задолженности по жилищным кредитам (сортировка по уровню 2022 г.) представлены на рисунках 3 и 4.

Не останавливаясь подробно на анализе динамики по всем регионам обеих групп, отметим, что везде наблюдается рост объемов задолженности по жилищным кредитам за период 2018–2022 гг. При этом более высокие темпы роста характерны для большинства регионов второй группы. Самый высокий уровень задолженности в 2022 г. отмечался в Ямало-Ненецком автономном округе (98,7 млн руб.), а самый низкий — в Республике Ингушетия (2 млн руб.).

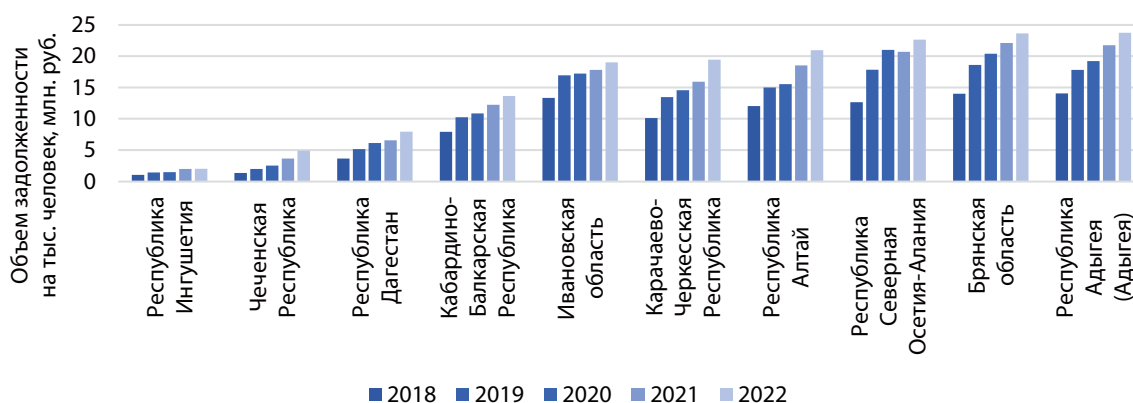
В целом на основании данных рисунков 1 и 2, а также рисунков 3 и 4 мы наблюдаем обратную взаимосвязь между переменными занятости в неформальном секторе и объема выданных жилищных кредитов. Одновременно лидирующими регионами по уровню занятости и самыми отстающими по объемам кредитования являются 8 из 10 регионов, это республики Кавказа и Республика Алтай. В то же время 7 из 10 регионов, характеризующихся самыми низкими показателями занятых, относятся к топ-10 по уровню объема жилищного кредитования, к примеру, гг. Москва и Санкт-Петербург.

Схожие тенденции прослеживаются и для задолженности по ипотечному кредито-



**Рис.3.** Российские регионы с наибольшим уровнем задолженности по жилищным кредитам к численности рабочей силы (источник: составлено авторами по: Сведения о задолженности по кредитам, предоставленным кредитными организациями физическим лицам-резидентам. ЕМИСС. <https://www.fedstat.ru/indicator/42861> (дата обращения: 08.06.2024))

**Fig. 3.** Russian regions with the highest level of housing loan debt relative to the working-age population (source: compiled by the authors based on the data from "Information on Debt for Loans Granted by Credit Institutions to Individuals — Residents". EMISS <https://www.fedstat.ru/indicator/42861>)



**Рис. 4.** Российские регионы с наименьшим уровнем задолженности по жилищным кредитам к численности рабочей силы (источник: составлено авторами по: Сведения о задолженности по кредитам, предоставленным кредитными организациями физическим лицам-резидентам. ЕМИСС. <https://www.fedstat.ru/indicator/42861> (дата обращения: 08.06.2024))

**Fig. 4.** Russian regions with the lowest level of housing loan debt relative to the working-age population (source: compiled by the authors based on the data from "Information on Debt for Loans Granted by Credit Institutions to Individuals — Residents". EMISS <https://www.fedstat.ru/indicator/42861>)

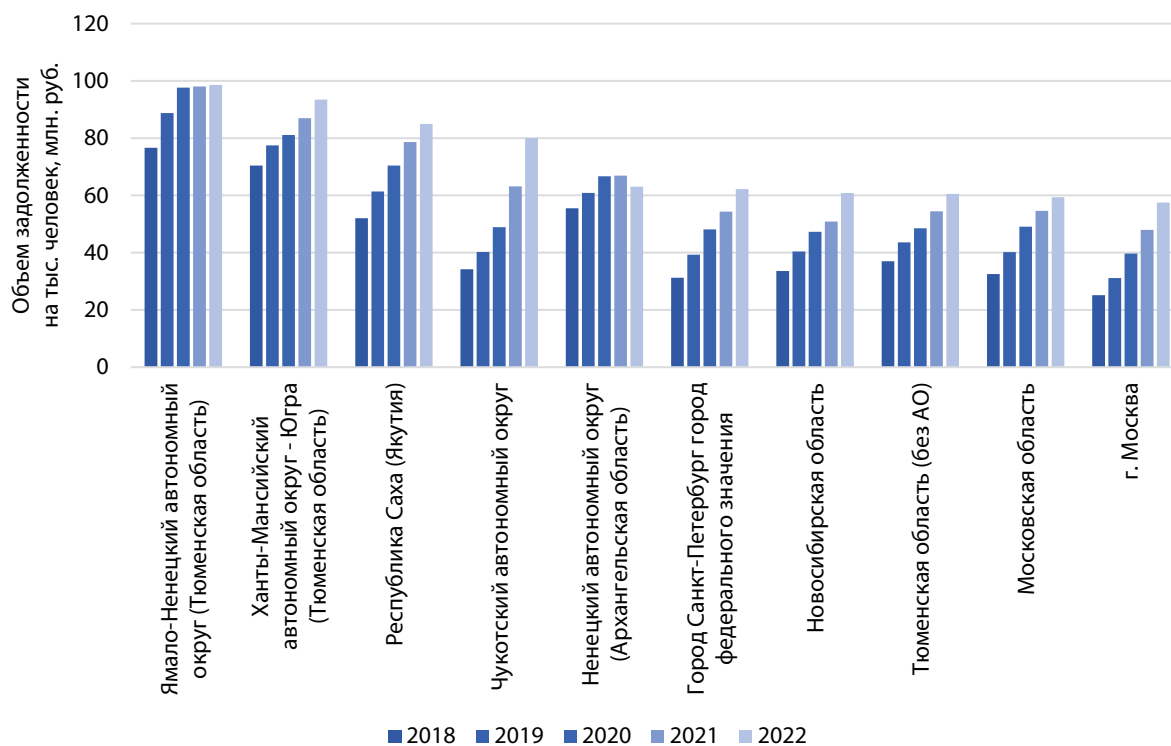
ванию: при сопоставлении графиков на рисунках 1 и 2 и графиков на рисунках 5 и 6 наблюдается обратная взаимосвязь между уровнем занятости в неформальном секторе и объемами ипотечных кредитов.

Регионы с наибольшим и наименьшим уровнем кредитования в целом представлены на рисунках 7 и 8. Здесь тенденция обратной зависимости между занятостью и общим уровнем кредитования населения региона не так ярко представлена по сравнению с ипотечным или жилищным. Одновременно лидирующими регионами по занятости в неформальном секторе и самыми отстающими по объемам креди-

тования являются 5 из 10 регионов — опять же республики Кавказа. В то же время 5 из 10 регионов, характеризующихся самыми низкими показателями занятости, относятся к топ-10 по уровню объема жилищного кредитования (автономные округа и Московская область).

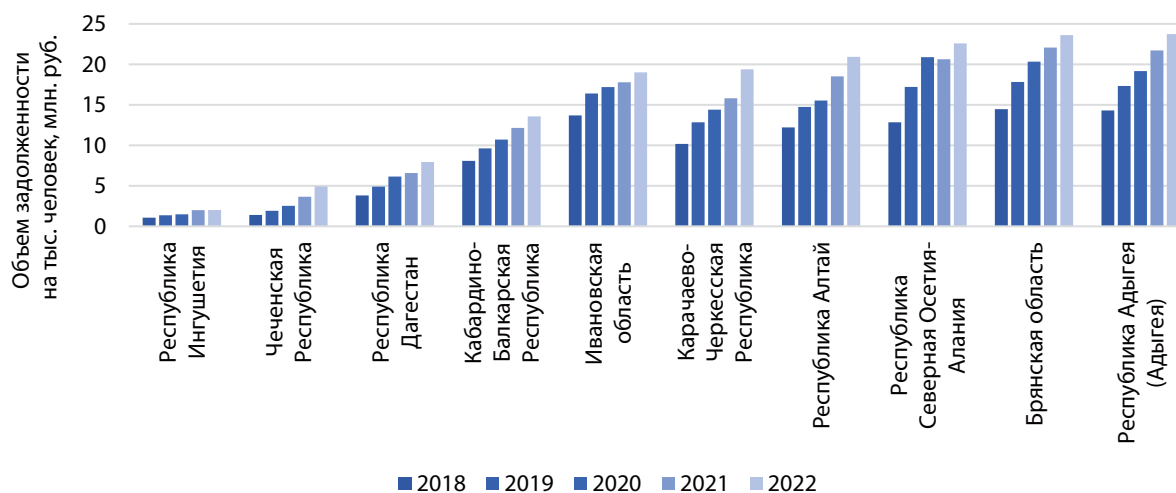
Таким образом, на основе анализа литературы, а также статистических показателей исследуемых переменных в разрезе регионов России нами были выдвинуты две гипотезы:

H1) увеличение объемов задолженности населения по жилищному или ипотечному кредитованию снижает уровень занятости населения в неформальном секторе;



**Рис.5.** Российские регионы с наибольшим уровнем задолженности по ипотечным кредитам к численности рабочей силы (источник: составлено авторами по: Сведения о задолженности по кредитам, предоставленным кредитными организациями физическим лицам-резидентам. ЕМИСС. <https://www.fedstat.ru/indicator/42861> (дата обращения: 08.06.2024))

**Fig. 5.** Russian regions with the highest level of mortgage loan debt relative to the working-age population (source: compiled by the authors based on the data from "Information on Debt for Loans Granted by Credit Institutions to Individuals — Residents". EMISS <https://www.fedstat.ru/indicator/42861>)



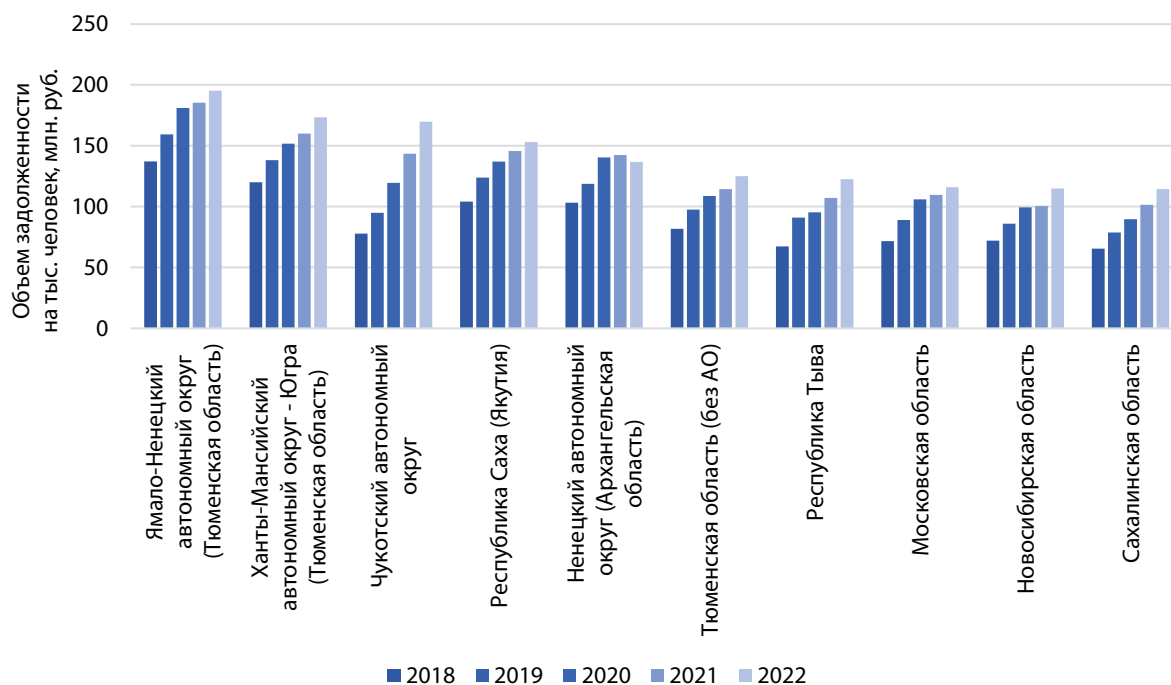
**Рис.6.** Российские регионы с наименьшим уровнем задолженности по ипотечным кредитам к численности рабочей силы (источник: составлено авторами по: Сведения о задолженности по кредитам, предоставленным кредитными организациями физическим лицам-резидентам. ЕМИСС. <https://www.fedsta.,ru/indicator/42861> (дата обращения: 08.06.2024))

**Fig. 6.** Russian regions with the lowest level of mortgage loan debt relative to the working-age population (source: compiled by the authors based on the data from "Information on Debt for Loans Granted by Credit Institutions to Individuals — Residents". EMISS <https://www.fedstat.ru/indicator/42861>)

H2) рост объема общей кредитной задолженности населения не оказывает статистически значимого влияния на занятость в неформальном секторе.

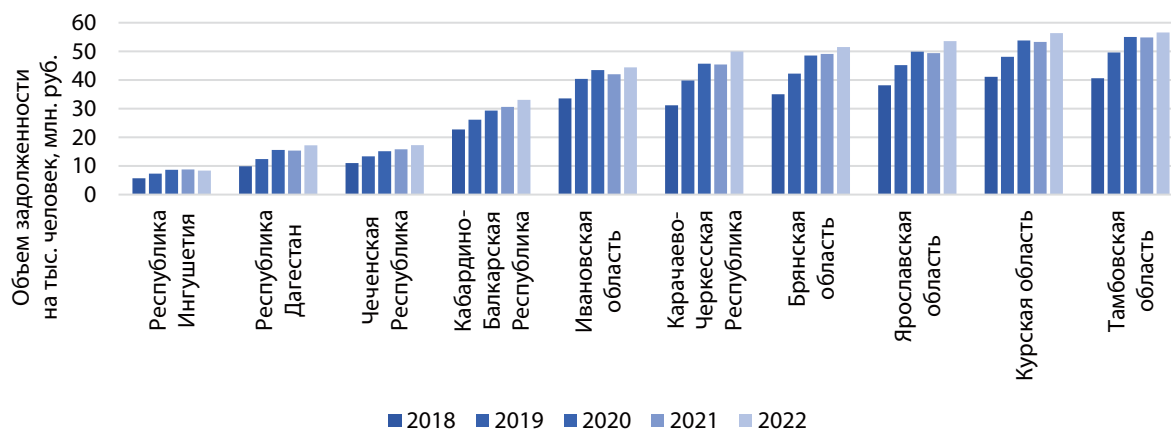
### Данные и методы исследования

Для анализа использованы панельные данные с 2005 по 2021 г. по 83 субъектам Российской Федерации. В выборку не вошли



**Рис.7.** Российские регионы с наибольшим уровнем кредитной задолженности к численности рабочей силы (источник: составлено авторами по: Сведения о задолженности по кредитам, предоставленным кредитными организациями физическим лицам-резидентам. ЕМИСС. <https://www.fedstat.ru/indicator/42861> (дата обращения: 08.06.2024))

**Fig. 7.** Russian regions with the highest level of credit debt relative to the working-age population (source: compiled by the authors based on the data from "Information on Debt for Loans Granted by Credit Institutions to Individuals — Residents". EMISS <https://www.fedstat.ru/indicator/42861>)



**Рис.8.** Российские регионы с наименьшим уровнем кредитной задолженности к численности рабочей силы (источник: составлено авторами по: Сведения о задолженности по кредитам, предоставленным кредитными организациями физическим лицам-резидентам. ЕМИСС. <https://www.fedstat.ru/indicator/42861> (дата обращения: 08.06.2024))

**Fig. 8.** Russian regions with the lowest level of credit debt relative to the working-age population (source: compiled by the authors based on the data from "Information on Debt for Loans Granted by Credit Institutions to Individuals — Residents". EMISS <https://www.fedstat.ru/indicator/42861>)

Республика Крым и г. Севастополь по причине пропуска значительной части данных за рассматриваемый период, а также новые регионы. Выбор временного интервала ограничен доступностью значений на момент проведения исследования показателей занятости в неформальном секторе, задолженности по кредитам и ВРП. Информационной базой исследования послужили данные официальных сайтов

Росстат и ЕМИСС. Начальная панель включала 1411 наблюдений.

В работе применен метод системного GMM (обобщенный метод моментов), который позволяет решить проблему возможной эндогенности данных (из-за одновременного использования в модели переменных ВРП и занятости) и получить несмещенные оценки регрессии. Ранее был обнаружен обратный эффект



влияния (Bologna, 2016). Указанный метод ГММ предназначен для наборов данных с большим количеством объектов и небольшим количеством периодов, что как раз характерно для выборки по России. Этот метод также использовался другими исследователями при изучении факторов неформальной занятости (Симутина и др., 2018; Akande et al., 2021).

### Постановка и оценка моделей

Общий вид уравнения регрессии выглядит следующим образом:

$$\text{Inf emp}_{i,t} = \alpha + \beta_1 \text{Inf emp}_{i,t-1} + \beta_2 \text{Debt}_{i,t} + \beta_3 X_{i,t} + \varepsilon_{i,t}, \quad (1)$$

где  $\text{Inf emp}_{i,t}$  — процент занятых в неформальном секторе от общей численности занятого населения,  $\text{Inf emp}_{i,t-1}$  — процент занятых в неформальном секторе от общей численности занятого населения в прошлом периоде,  $\text{Debt}_{i,t}$  — объем задолженности населения (всего, по жилищным кредитам, по ипотечным кредитам),  $X_{i,t}$  — контрольные переменные.

Зависимой переменной выступает доля занятых в неформальном секторе от общей численности занятого населения в возрасте 15–72 лет в регионе.

Основными объясняющими переменными выступают объемы задолженности населения по кредитам всего, а также по жилищному и ипотечному кредитованию.

Выбранные для моделей контрольные переменные отражают уровень экономического развития региона, структуру экономики региона, состояние рынка труда, институты семьи и образования. Возрастные уровни безработицы впервые учитываются в моделировании влияния факторов на занятость в неформальном секторе. Все переменные модели представлены в таблице 1. Переменные задолженности по различным видам кредитов и ВРП были скорректированы на уровень инфляции в регионе и приведены к ценам базового года путем деления переменной (задолженности или ВРП) на базовые индексы потребительских цен на товары и услуги. За базовый год принят 2004 г.

Проверка гипотез проводилась на трех моделях для поочередного выявления влияние различного вида кредитования населения на занятость в неформальном секторе исходя из трех указанных объясняющих переменных модели 1–3 соответственно. Для исключения проблемы мультиколлинеарности переменная безработицы среди группы населения 15–19 лет была исключена из регрессий.

В данных была обнаружена проблема гетероскедастичности, поэтому все модели были пересчитаны с учетом робастных стандартных ошибок. Итоговые результаты оценки и тесты качества моделей представлены в таблице 2.

Все модели прошли тесты на автокорреляцию первого и второго порядка. Значение AR test (1) ( $\text{prob} < 0,05$ ) указывает на то, что присутствует, как и ожидалось, серийная корреляция первого порядка. Значение AR test (2) ( $\text{prob} > 0,05$ ) говорит об отсутствии серийной корреляции второго порядка, что согласуется с предположениями о валидности инструмента, которая подтверждена также и тестом Саргана ( $\text{prob} > 0,05$ ). Значение теста Вальда ( $\text{prob} < 0,05$ ) подтверждает существенное влияние коэффициентов на зависимую переменную.

### Интерпретация полученных результатов

Лаг зависимой переменной значим в каждой модели на 1 %-ном уровне. Таким образом, предшествующий уровень занятости в неформальном секторе оказывает влияние на ее текущий показатель и не дифференцирован внутри региона. Увеличение прошлогоднего значения определяет рост последующего значения в среднем на 0,352–0,371 %.

Основные объясняющие предикторы показали, что две из трех переменных кредитования оказались значимыми на 1 %-ном уровне. Увеличение долга населения по ипотечному кредитованию на 1 млн руб. приводит к снижению занятости в неформальном секторе на 0,101 %. Это объяснимо необходимостью официального дохода (причем как можно большего размера) для получения от банка более выгодных условий кредитования.

Переменная задолженности жилищного кредитования также является статистически значимой с отрицательным коэффициентом. Данная переменная включает в себя ипотечное кредитование, но формы предоставления данного вида займа шире (включает в себя как ипотеку, так и займ наличными). Увеличение объема жилищного кредитования на 1 млн руб. приводит к снижению занятости на 0,108 %. Влияние данной переменной немного выше, чем только для ипотечного кредитования.

Коэффициент переменной общей задолженности населения (сумма всех выданных кредитов населению) оказался статистически незначим (модель 3). Такое поведение переменной возможно в силу необязательного наличия официальной заработной платы для предоставления части потребительских кредитов или микрозаймов, поэтому объем общей за-

## Переменные модели

Table 1

## Model variables

Переменная	Описание
<i>Зависимая переменная</i>	
inf emp	Доля занятых в неформальном секторе, в общей численности занятого населения в возрасте 15-72 лет, %
<i>Объясняющие переменные</i>	
debt mortgage ipc	Задолженность по ипотечным жилищным кредитам в рублях, предоставленным кредитными организациями физическим лицам, на 1 000 чел. рабочей силы в регионе в ценах 2004 г., млн руб.
debt hous ipc	Задолженность по жилищным кредитам в рублях, предоставленным кредитными организациями физическим лицам, на 1 000 чел. рабочей силы в регионе в ценах 2004 г., млн руб.
debt total ipc	Задолженность по кредитам в рублях, предоставленным кредитными организациями физическим лицам, на 1 000 чел. рабочей силы в регионе в ценах 2004 г., млн руб.
<i>Контрольные переменные</i>	
lnGRP ipc	Логарифм ВРП в ценах 2004 г. к численности населения, млн руб.
lnhigher edu	Логарифм количества студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры на 10 тыс. человек населения, человек
sector prom	Доля промышленного производства в валовой добавленной стоимости регионального продукта, %
sector agro	Доля сельского хозяйства в валовой добавленной стоимости регионального продукта, %
unem 69	Доля безработных в возрасте 60-69 лет, %
unem 59	Доля безработных в возрасте 50-59 лет, %
unem 49	Доля безработных в возрасте 40-49 лет, %
unem 39	Доля безработных в возрасте 30-39 лет, %
unem 29	Доля безработных в возрасте 20-29 лет, %
divorse	Коэффициент разводимости (число разводов на 1 000 человек населения)

Источник: составлено авторами.

долженности населения не должен оказывать статистически значимого влияния на занятость в регионе.

Перейдем к контрольным переменным. Увеличение уровня ВРП на душу населения на 1 % приводит к росту занятости в неформальном секторе в среднем на 0,036–0,038 %. Это может быть связано с большими возможностями на рынке труда в экономически развитых регионах. Аналогичный результат на примере данных России был получен и другими авторами (Volchik et al., 2020).

Количество выпускников вузов также оказывает статистически значимое влияние на занятость в неформальном секторе на 1 %-ном уровне в моделях 1–2 и на 5 %-ном уровне в модели 3. Увеличение количества выпускников в регионе на 1 % в среднем приводит к сокращению занятости на 0,018–0,031 %. Снижающее влияние переменной логично, что прослеживается и в ряде вышеупомянутых работ.

Знаки переменных долей промышленного и сельскохозяйственного производства обоснованы. Чаще всего неформальная занятость

встречается в сельском хозяйстве, что подтверждает положительный знак коэффициента у переменной доли сельскохозяйственного сектора (увеличение доли приводит к росту занятости), в то время как у доли промышленного сектора отрицательный коэффициент. Доля промышленного и сельскохозяйственного производства статистически значимы на 10 %-ном уровне и имеют отрицательный и положительный знаки соответственно (в моделях 1–2). Увеличение в регионе доли промышленного производства приводит к сокращению количества занятости в неформальном секторе в среднем по регионам на 0,061–0,062 %, в то время как увеличение доли сельскохозяйственного производства приводит к росту занятости на 0,127 %. Таким образом, развитие промышленного производства в регионах оказывает снижающий эффект на уровень занятости в неформальном секторе.

Безработица среди взрослого населения, а именно в группе 60–69 лет, значима во всех моделях. Рост переменной на 1 % приводит к увеличению занятости в регионе на 0,113–0,134 %, в то время как безработица населе-

Таблица 2

## Результаты оценки регрессии методом динамического GMM

Table 2

## Results of regression estimation using the dynamic GMM method

Переменная	Модель (1)	Модель (2)	Модель (3)
L_inf_emp_	0,354*** (0,063)	0,352*** (0,063)	0,371*** (0,063)
lnGRP_ipc	3,638** (1,698)	3,773** (1,709)	2,402 (1,673)
lnhigh_edu	-3,07*** (0,94)	-3,042*** (0,929)	-1,77** (0,847)
sector_prom	-0,061* (0,036)	-0,062* (0,037)	-0,058 (0,039)
sector_agro	0,127* (0,075)	0,127* (0,076)	0,117 (0,075)
unem_69	0,131* (0,067)	0,134** (0,067)	0,113* (0,066)
unem_59	0,023 (0,035)	0,025 (0,036)	0,025 (0,036)
unem_49	-0,006 (0,043)	-0,003 (0,044)	-0,017 (0,042)
unem_39	0,049 (0,032)	0,052 (0,032)	0,028 (0,031)
unem_29	0,051 (0,033)	0,052 (0,033)	0,061* (0,034)
divorse	0,768*** (0,297)	0,773*** (0,297)	0,954*** (0,285)
debt_mortgage_ipc	-0,101*** (0,032)		
debt_hous_ipc		-0,108*** (0,032)	
debt_total_ipc			-0,016 (0,013)
Constant	-2,993 (24,049)	-4,751 (24,175)	1,604 (24,419)
N	1 213	1 213	1 213
AR test (1)	-4,296 (0,000)	-4,284 (0,000)	-4,313 (0,000)
AR test (2)	-1,244 (0,214)	-1,251 (0,211)	-1,186 (0,235)
Sargan test	35,231 (0,236)	33,643 (0,334)	35,712 (0,241)
Wald test	74,05 (0,000)	73,96 (0,000)	71,64 (0,000)

Примечание: \*\*\*  $p < 01$ , \*\*  $p < 05$ , \*  $p < 1$ .

Источник: рассчитано и составлено авторами с помощью пакета Stata.

ния в возрасте 20–29 оказала статистически значимое влияние на 10 %-ном уровне лишь в модели 3. Положительный знак у коэффициента безработицы может быть объяснен дополнительной выгодой населения от получения пособий по безработице с одновременным неофициальным трудоустройством. Ранее было установлено, что более высокие пособия по безработице задерживают выход на работу

с официальным трудоустройством (Liermann, 2021). Однако в наших моделях для большинства возрастных когорт безработица не оказалась значимым предиктором занятости.

Переменная разводов в регионе также значима во всех моделях и оказывает положительное влияние на неформальную занятость. Увеличение разводов в регионе на один случай на 1000 человек населения приводит к росту

занятости на 0,768–0,954 %. Наличие семьи, скорее всего, может стимулировать родителей к официальному заработку для финансовой стабильности. Таким образом, снижение роли института семьи усугубляет негативную ситуацию с занятостью в неформальном секторе.

### Заключение

В ходе эконометрического анализа мы выявили статистически значимое отрицательное влияние ипотечного и жилищного кредитования на уровень занятости в неформальном секторе в регионах России, а для переменной общего объема задолженности воздействие не обнаружено, тем самым подтверждены обе гипотезы. Считаем, что политика государства и банков, направленная на предоставление более выгодных условий по ипотечному и жилищному займам, стимулирует отказ населения от занятости в неформальном секторе в пользу официального трудоустройства и заработка. Снижающий эффект на уровень занятости в неформальном сек-

торе также оказывают рост уровня образования и увеличение промышленного производства. Одновременно увеличение ВРП, доли сельскохозяйственного сектора, безработицы среди пожилого населения и количества разводов, наоборот, приводят к росту показателя занятости в российских регионах. Таким образом, результаты моделирования показали, что для снижения уровня занятости в неформальном секторе необходимо развивать жилищное и ипотечное кредитование, в том числе через льготные программы для различных групп населения; активизировать развитие национальной промышленности, что может обеспечить и трудовое долголетие для старшего поколения; сохранять доступность высшего образования для молодежи, поддерживая региональные университеты; укреплять институт семьи и традиционные ценности. Полученные в исследовании результаты могут быть использованы при формировании и реализации государственных стратегий и национальных проектов.

### Список источников

- Анисимов, Р. И. (2024). Динамика занятости в России (2018 — середина 2023 г.). *Социологические исследования*, (1), 73–84. <https://doi.org/10.31857/S0132162524010078>
- Дёмин, А. Н., Киреева, О. В., Педанова, Е. Ю. (2018). Отношение должников к кредитам. *Социологические исследования*, (11), 85–94. <https://doi.org/10.31857/S013216250002788-9>
- Дорошенко, С. В. (2023). Государственная политика и структура доходов населения: эксперимент с самозанятостью. *Ars Administrandi (Искусство управления)*. 15(2), 338–352. <https://doi.org/10.17072/2218-9173-2023-2-338-352>
- Дорошенко, С. В. (2024). Неформальная занятость: влияет ли налоговый режим на профессиональный доход? *Интеллект. Инновации. Инвестиции*, (3), 11–22. <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2024-3-11>
- Мареева, С. В. (2017). Адаптация россиян к последствиям экономического кризиса. *Социологические исследования*, (11), 65–75. <https://doi.org/10.7868/S0132162517110083>
- Рензин, О. М., Троп, Т. И. (2016). Кредитное поведение населения: региональная компаративистика. *Власть и управление на Востоке России*, (3(76)), 52–60.
- Симутина, Н. Л., Левентов, Н. Н., Пузикова, О. П. (2018). Влияние экономических факторов на уровень занятости в неформальном секторе: региональный аспект. *Пространственная экономика*, (1), 83–100. <https://doi.org/10.14530/se.2018.1.083-100>
- Узякова, Е. С. (2022). Неформальная занятость и ее влияние на доходы населения и производительность труда. *Проблемы прогнозирования*, (6(195)), 198–207. <https://doi.org/10.47711/0868-6351-195-198-207>
- Чупенко, Л. В. (2016). Факторы, влияющие на кредитное поведение населения: региональный аспект. *Север и рынок: формирование экономического порядка*, (1(48)), 88–95.
- Akande, R., Kareem, H. K. K. A., & Sulaimon, T. (2021). Gender, Regulation Efficiency and Informal Employment in Sub-Saharan Africa. *Pakistan Journal of Humanities and Social Sciences*, 9(1), 29–37. <https://doi.org/10.52131/pjhss.2021.0901.0110>
- Al-Maaitah, N., Daoud, Y. S., & Shanti, R. A. (2019). To what extent micro lending institution's policy help to improve income and employment prospects of women start-ups: case study from Jordan. *Journal of Small Business and Entrepreneurship Development*, 7(1), 41–59. <http://dx.doi.org/10.15640/jsbed.v7n1a4>
- Atesagaoglu, O., Bayram, D., & Elgin, C. (2017). Informality and structural transformation. *Central Bank Review*, 17(4), 117–126. <https://doi.org/10.1016/j.cbrev.2017.11.002>
- Bologna, J. (2016). The effect of informal employment and corruption on income levels in Brazil. *Journal of Comparative Economics*, 44(3), 657–695. <https://doi.org/10.1016/j.jce.2015.12.001>
- Decardi-Nelson, I., Asamoah, O. R., Solomon-Ayeh, B., & Nduro, K. A. (2014). The informal sector and mortgage financing in Ghana. *Ghana Journal of Development Studies*, 9(2), 136–152. <http://dx.doi.org/10.4314/gjds.v9i2.8>
- Elgin, C., & Öztunali, O. (2012). Shadow economies around the world: model based estimates. *Bogazici University Department of Economics Working Papers*, 5(2012), 1–48.



- Fapohunda, T.M. (2013). Reducing unemployment through the informal sector in Nigeria. *International Journal of Management Sciences*, 1(7), 232–244.
- Djidonou, G.R., & Foster-McGregor, N. (2022). Stagnant manufacturing growth in India: the role of the informal economy. *Structural Change and Economic Dynamics*, 63(3), 528–543. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2022.07.007>
- Haigner, S., Jenewein, S., Schneider, F., & Wakolbinger, F. (2013). Driving forces of informal labour supply and demand in Germany. *International Labour Review*, 152(3-4), 507–524. <https://doi.org/10.1111/j.1564-913X.2013.00191.x>
- Islam, M.T., & Alam, M.J. (2019). The relationship between informal economy and GDP growth: a study on South-Asian developing countries. *Canadian Journal of Business and Information Studies*, 1(5), 1–9. <https://doi.org/10.34104/cjbis.019.0109>
- Karpushkina, A.V., Danilova, I.V., Voronina, S.V., & Savelieva, I.P. (2021). Assessing the impact of employment in the informal sector of the economy on labor market development. *Sustainability*, 13(15), 8435. <https://doi.org/10.3390/su13158435>
- Kolm, A.S., & Larsen, B. (2016). Informal unemployment and education. *IZA Journal of Labor Economics*, 5(8). <https://doi.org/10.1186/s40172-016-0048-6>
- Lehmann, H., & Zaiceva, A. (2013). Informal employment in Russia: Incidence, determinants and labor market segmentation. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2330214>
- Liepmann, H., & Pignatti, C. (2021). Welfare Effects of Unemployment Benefits When Informality Is High. *IZA Discussion Papers*, (14601).
- Obodochi, O.B. (2020). Cooperative housing scheme for low-income earners in the informal sectors and Federal Mortgage Bank of Nigeria. *IMT International journal of the arts and sciences*, 3(5), 88–106.
- Purnomo, H. (2022). Sustainable mortgage financing model for informal workers using a digital ecosystem and community-based approach. *Jurnal Ekonomi*, 11(03), 513–526.
- Schneider, F., & Enste, D.H. (2000). Shadow economies: size, causes, and consequences. *Journal of economic literature*, 38(1), 77–114.
- Vidović, N., & Ritan, V. (2022). New approach to estimating macroeconomic determinants of informal employment. *Economics*, 10(2), 95–108. <https://doi.org/10.2478/eoik-2022-0012>
- Volchik, V., Maslyukova, E., & Strielkowski, W. (2020). Spatial effects of informal employment and precarization in urban centres and regions. *Theoretical and Empirical Researches in Urban Management*, 15(4), 21–37.
- Williams, C.C., & Horodnic, A.V. (2019). Why is informal employment more common in some countries? An exploratory analysis of 112 countries. *Employee Relations: The International Journal*, 41(6), 1434–1450. <https://doi.org/10.1108/ER-10-2018-0285>

## References

- Akande, R., Kareem, H.K.K.A., & Sulaimon, T. (2021). Gender, Regulation Efficiency and Informal Employment in Sub-Saharan Africa. *Pakistan Journal of Humanities and Social Sciences*, 9(1), 29–37. <https://doi.org/10.52131/pjhss.2021.0901.0110>
- Al-Maaitah, N., Daoud, Y.S., & Shanti, R.A. (2019). To what extent micro lending institution's policy help to improve income and employment prospects of women start-ups: case study from Jordan. *Journal of Small Business and Entrepreneurship Development*, 7(1), 41–59. <http://dx.doi.org/10.15640/jsbed.v7n1a4>
- Anisimov, R.I. (2024). Dynamics of employment in Russia (2018 — mid-2023). *Sotsiologicheskie issledovaniya [Sociological Research]*, (1), 73–84. <https://doi.org/10.31857/S0132162524010078> (In Russ.)
- Atesagaoglu, O., Bayram, D., & Elgin, C. (2017). Informality and structural transformation. *Central Bank Review*, 17(4), 117–126. <https://doi.org/10.1016/j.cbrev.2017.11.002>
- Bologna, J. (2016). The effect of informal employment and corruption on income levels in Brazil. *Journal of Comparative Economics*, 44(3), 657–695. <https://doi.org/10.1016/j.jce.2015.12.001>
- Chupenko, L.V. (2016). Factors influencing lending behavior of the population: the regional aspect. *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poriyadka [The North and the Market: Forming the Economic Order]*, (1(48)), 88–95. (In Russ.)
- Decardi-Nelson, I., Asamoah, O.R., Solomon-Ayeh, B., & Nduro, K.A. (2014). The informal sector and mortgage financing in Ghana. *Ghana Journal of Development Studies*, 9(2), 136–152. <http://dx.doi.org/10.4314/gjds.v9i2.8>
- Diomin, A.N., Kireeva, O.V., & Pedanova, E.Yu. (2018). Debtors attitude towards credits. *Sotsiologicheskie issledovaniya [Sociological Research]*, (11), 85–94. <https://doi.org/10.31857/S013216250002788-9> (In Russ.)
- Djidonou, G.R., & Foster-McGregor, N. (2022). Stagnant manufacturing growth in India: the role of the informal economy. *Structural Change and Economic Dynamics*, 63(3), 528–543. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2022.07.007>
- Doroshenko, S.V. (2023). State policy and population incomes structure: An experiment with self-employment. *Ars Administrandi*, 15(2), 338–352. <https://doi.org/10.17072/2218-9173-2023-2-338-352> (In Russ.)
- Doroshenko, S.V. (2024). Informal employment: Does the tax regime affect professional income? *Intellekt. Innovatsii. Investitsii [Intellect. Innovations. Investments]*, (3), 11–22. <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2024-3-11> (In Russ.)
- Elgin, C., & Öztunali, O. (2012). Shadow economies around the world: model based estimates. Bogazici University Department of Economics Working Papers, 5(2012), 1–48.
- Fapohunda, T.M. (2013). Reducing unemployment through the informal sector in Nigeria. *International Journal of Management Sciences*, 1(7), 232–244.

- Haigner, S., Jenewein, S., Schneider, F., & Wakolbinger, F. (2013). Driving forces of informal labour supply and demand in Germany. *International Labour Review*, 152(3-4), 507–524. <https://doi.org/10.1111/j.1564-913X.2013.00191.x>
- Islam, M. T., & Alam, M. J. (2019). The relationship between informal economy and GDP growth: a study on South-Asian developing countries. *Canadian Journal of Business and Information Studies*, 1(5), 1–9. <https://doi.org/10.34104/cjbis.019.0109>
- Karpushkina, A. V., Danilova, I. V., Voronina, S. V., & Savelieva, I. P. (2021). Assessing the impact of employment in the informal sector of the economy on labor market development. *Sustainability*, 13(15), 8435. <https://doi.org/10.3390/su13158435>
- Kolm, A. S., & Larsen, B. (2016). Informal unemployment and education. *IZA Journal of Labor Economics*, 5(8). <https://doi.org/10.1186/s40172-016-0048-6>
- Lehmann, H., & Zaiceva, A. (2013). Informal employment in Russia: Incidence, determinants and labor market segmentation. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2330214>
- Liepmann, H., & Pignatti, C. (2021). Welfare Effects of Unemployment Benefits When Informality Is High. *IZA Discussion Papers*, (14601).
- Mareeva, S. V. (2017). Russians' adaptation to effects of the economic crisis. *Sotsiologicheskie issledovaniya [Sociological Research]*, (11), 65–75. <https://doi.org/10.7868/S0132162517110083> (In Russ.)
- Obodoechi, O. B. (2020). Cooperative housing scheme for low-income earners in the informal sectors and Federal Mortgage Bank of Nigeria. *IMT International journal of the arts and sciences*, 3(5), 88–106.
- Purnomo, H. (2022). Sustainable mortgage financing model for informal workers using a digital ecosystem and community-based approach. *Jurnal Ekonomi*, 11(03), 513–526.
- Renzin, O. M., & Trope, T. I. (2016). Credit behavior of the population: regional comparative studies. *Vlast' i upravlenie na Vostoke Rossii [Power and Administration in the East of Russia]*, (3(76)), 52–60. (In Russ.)
- Schneider, F., & Enste, D. H. (2000). Shadow economies: size, causes, and consequences. *Journal of economic literature*, 38(1), 77–114.
- Simutina, N. L., Leventov, N. N. & Puzikova O. P. (2018). The Impact of Economic Factors on the Employment Rate in the Informal Sector: Regional Aspect. *Prostranstvennaya Ekonomika [Spatial Economics]*, (1), 83–100. <https://doi.org/10.14530/se.2018.1.083-100> (In Russ.)
- Uzyakova, E. S. (2022). Informal employment and its impact on population's income and labor productivity. *Problemy prognozirovaniya [Problems of Forecasting]*, (6(195)), 198–207. <https://doi.org/10.47711/0868-6351-195-198-207> (In Russ.)
- Vidović, N., & Ritan, V. (2022). New approach to estimating macroeconomic determinants of informal employment. *Economics*, 10(2), 95–108. <https://doi.org/10.2478/eoik-2022-0012>
- Volchik, V., Maslyukova, E., & Strielkowski, W. (2020). Spatial effects of informal employment and precarization in urban centres and regions. *Theoretical and Empirical Researches in Urban Management*, 15(4), 21–37.
- Williams, C. C., & Horodnic, A. V. (2019). Why is informal employment more common in some countries? An exploratory analysis of 112 countries. *Employee Relations: The International Journal*, 41(6), 1434–1450. <https://doi.org/10.1108/ER-10-2018-0285>

### Информация об авторах

**Дорошенко Светлана Викторовна** — доктор экономических наук, заведующий сектором, Институт экономики УрО РАН; Scopus Author ID: 56470612600; <https://orcid.org/0000-0002-8282-6062> (Российская Федерация, 620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, 29; e-mail: doroshenkos@mail.ru).

**Санаева Ольга Владимировна** — младший научный сотрудник, Институт экономики УрО РАН; <https://orcid.org/0000-0002-9826-9547> (Российская Федерация, 620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, 29; e-mail: olg.sanaev@yandex.ru).

### About the authors

**Svetlana V. Doroshenko** — Dr. Sci. (Econ.), Head of the Regional Systems Adaptation Research Sector, Institute of Economics of the Ural Branch of RAS; Scopus Author ID: 56470612600; <https://orcid.org/0000-0002-8282-6062> (29, Moskovskaya St., 620014, Ekaterinburg, Russian Federation; e-mail: doroshenkos@mail.ru).

**Olga V. Sanaeva** — Junior Research Associate, Institute of Economics of the Ural Branch of RAS; <https://orcid.org/0000-0002-9826-9547>; (29, Moskovskaya St., 620014, Ekaterinburg, Russian Federation; e-mail: olg.sanaev@yandex.ru).

### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Conflict of interests

The authors declare no conflicts of interest.

Дата поступления рукописи: 10.04.2024.

Прошла рецензирование: 18.10.2024.

Принято решение о публикации: 17.12.2024.

Received: 10 Apr 2024.

Reviewed: 18 Oct 2024.

Accepted: 17 Dec 2024.

## REVIEW ARTICLE



<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-11>

UDC 331.556.4

JEL E24, F16, F22, J61

Deni R. Sugaipov  

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russian Federation

Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

## Computable General Equilibrium Models for Migration Analysis: Bibliometric Approach<sup>1</sup>

**Abstract.** Computable general equilibrium (CGE) models are widely used to analyse the effects of migration on macroeconomic indicators in both origin and destination countries. Given the often-controversial results of this modelling approach, this paper seeks to systematize the existing experience in constructing CGE models for migration analysis. The methodology includes a bibliometric analysis incorporating complex humanitarian expertise. The analysis indicates that CGE models have gained prominence in assessing migration effects, with their application in high-ranking journals and a substantial number of citations. The literature review reveals that many migration models build on trade models that incorporate realistic assumptions about technological distribution across countries. Additionally, the geographic characteristics of regions play a key role in the diffusion of migration effects. Several studies highlight the significant economic impacts of migration. While migration is often associated with improvements in regional well-being in destination countries, emigration can lead to productivity declines in origin countries due to labour outflows. Furthermore, the effects on wages depend on the skill composition of migrants, with potential disparities between high-skilled and low-skilled workers. A promising avenue for future research lies in constructing CGE models tailored for developing countries, with a particular focus on social tensions and firm heterogeneity.

**Keywords:** general equilibrium model, labour market, migration costs, productivity, trade costs, internal migration, external migration

**Acknowledgments:** *The research is supported by the Scientific Fund of the Financial University.*

**For citation:** Sugaipov, D.R. (2025). Computable General Equilibrium Models for Migration Analysis: Bibliometric Approach. *Ekonomika regiona / Economy of regions*, 21(1), 151-165. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-11>

<sup>1</sup> © Sugaipov D. R. Text. 2025.

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации,  
г. Москва, Российская Федерация

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация

## АНАЛИЗ МИГРАЦИИ С ПОМОЩЬЮ ВЫЧИСЛИМЫХ МОДЕЛЕЙ ОБЩЕГО РАВНОВЕСИЯ: БИБЛИОМЕТРИЧЕСКИЙ ПОДХОД

**Аннотация.** Вычислимые модели общего равновесия широко используются для анализа влияния миграции на макроэкономические показатели как в странах происхождения, так и в странах назначения. В свете противоречивых результатов, полученных в рамках модельного подхода в данной статье ставится задача систематизировать опыт построения CGE-моделей миграции. Методология исследования включает библиометрический анализ с комплексной гуманитарной экспертизой. В последние годы CGE-модели стали популярным инструментом в изучении последствий миграции. Исследования, использующие этот подход, хорошо представлены в престижных журналах и имеют высокий уровень цитируемости. Обзор литературы показывает, что многие модели миграции основаны на моделях торговли, которые включают реалистичные предположения о распределении технологий между странами. Географические особенности населенных пунктов также играют решающую роль в распространении эффектов миграции. В то время как в странах назначения часто фиксируется связь между миграцией и улучшением благосостояния в регионах, в странах происхождения эмиграция может привести к снижению производительности из-за оттока рабочей силы. В целом, в странах с положительной чистой миграцией снижение миграционных барьеров приводит к повышению производительности труда и благосостояния граждан. Влияние миграции на уровень зарплат может зависеть и от доли высококвалифицированных и низкоквалифицированных мигрантов. Перспективным направлением дальнейших исследований является построение CGE-моделей для развивающихся стран, учитывающих такие параметры, как уровень социальной напряженности и гетерогенность фирм.

**Ключевые слова:** модель общего равновесия, рынок труда, издержки миграции, производительность, издержки торговли, внутренняя миграция, внешняя миграция

**Благодарности:** Исследование выполнено при поддержке Научного фонда Финансового университета.

**Для цитирования:** Сугаипов, Д.Р. (2025). Анализ миграции с помощью вычислимых моделей общего равновесия: библиометрический подход. *Экономика региона*, 21(1), 151-165. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-11>

### Introduction

Migration, both internal and international, is a significant subject of scholarly inquiry across various disciplines, including economics, sociology, and political science. As populations shift and societies evolve, understanding the determinants and consequences of migration remains essential. There are many factors that encourage people to migrate, including changes in migration policies of origin and destination countries or shifts in trade conditions between them. However, in general, access to attractive amenities, better employment opportunities, and improved living conditions are the primary drivers of these processes (Desmet et al., 2018).

Migration brings to destination economies both advantages and challenges (Ma, Tang, 2020). While immigration can expand the labor supply and stimulate entrepreneurship, it may also increase job competition and drive up housing costs for the host country's residents.

The same applies to countries of origin. Residents may experience a loss in welfare due to demographic changes, as the relocation of the economically active young population can negatively impact contributions to pension funds. Moreover, these countries may experience the loss of high-skilled labour, commonly referred to as brain drain (Marchiori et al., 2013).

The issue of migration is extensively examined in economic literature. Often, migration is studied along with labour productivity (Tombe, Zhu, 2019; Bryan, Morten, 2019). Some migration models are trade-based, recognizing trade as a crucial factor influencing migration patterns. There are also studies that use geographical features to analyse the dynamics of migration both between and within countries (Desmet et al., 2017; Desmet et al., 2018; Caliendo et al., 2019).

Different models are used to identify certain effects of emigration and immigration. In this paper the focus is made on publications that



use computable general equilibrium models for two reasons. First, these models are convenient for calculating the impact of different policy outcomes on migration and they can be a useful tool for studying migration processes. In this regard, it becomes important to understand how widely these models are used to analyse migration. Secondly, CGE models are characterized by large variations in assumptions about people's incentives to migrate. Consequently, different models may show differences in the impact of migration on productivity and well-being of migrants and natives. Other approaches to modelling migration include agent-based models, which have gained widespread popularity in Russian literature (Makarov et al., 2017; Makarov et al., 2019; Makarov et al., 2022), partial equilibrium models (see, for example, for the US and Mexico (Hanson, 2006)), as well as DSGE models (House et al., 2018; Hauser, Seneca, 2022).

This paper aims to provide a comprehensive review of the literature on migration using CGE approach. Current research will delve into the specific details of the models, including their assumptions and limitations. This approach will provide a more in-depth understanding of the topic and contribute to the existing body of knowledge on migration.

The paper is structured as follows. The second section presents statistics on international migration by world regions over recent years. The third section provides a comprehensive bibliometric analysis of the migration literature incorporating CGE. The fourth section reviews how migration and trade decisions are modelled

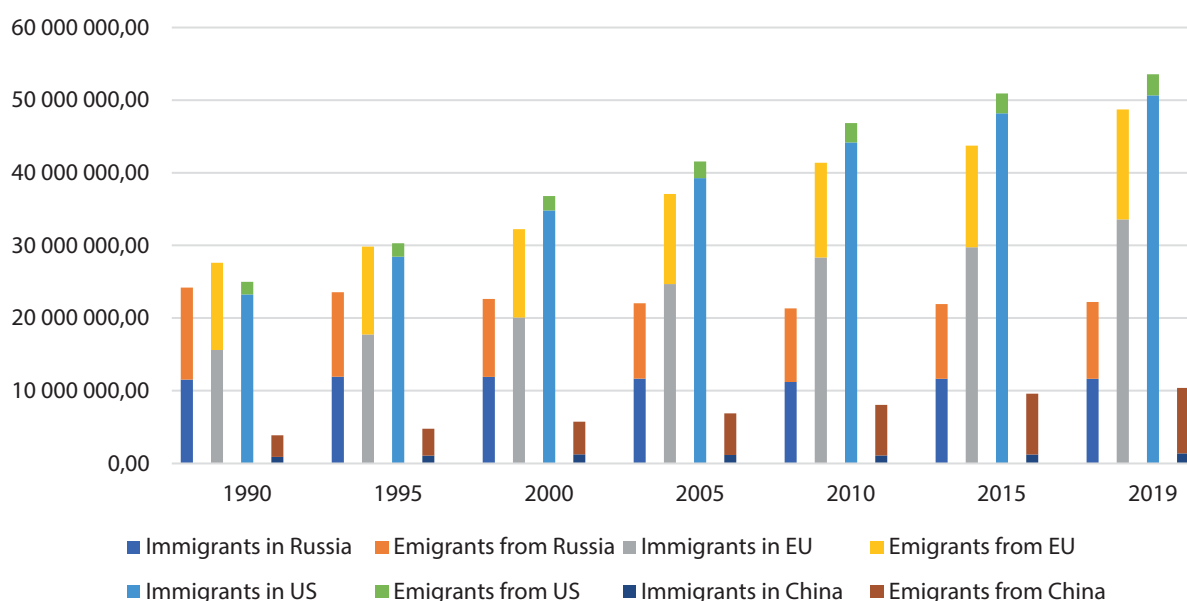
within CGE frameworks. The fifth section examines migration models with heterogeneous firms under both perfect and monopolistic competition in trade. The sixth section analyses general equilibrium models that account for worker skills. Finally, the paper concludes with a summary of key findings.

### Overview of migration processes

Given the unique circumstances facing Russia, labor migration remains a critical economic concern. In 2022, migration activity surged, driven largely by the withdrawal of international businesses and the resulting employee relocations, as well as significantly increased trade barriers with developed economies. At the same time, the government pursued policies aimed at simplifying the citizenship acquisition process for foreigners, effectively reducing migration costs. However, for certain categories of migrants, obtaining citizenship has become more challenging. More broadly, the issue of large-scale emigration and immigration flows is not unique to Russia.

According to UN statistics, migration remains a highly pressing global issue. Unsurprisingly, Asia, Europe, and North America, which host the majority of international migrants, also attract significant scholarly attention. Key origin and destination regions, such as the United States, the European Union, Russia (Sushkov, 2018), and China with its internal migration, receive significant academic attention, with a large body of literature addressing migration issues in these areas.

Figure 1 illustrates migration stocks by origin and destination. It shows little change in the



**Figure 1.** Migration between regions of the world.  
Source: Compiled by the author based on UN data

number of immigrants in Russia from 1990 to 2019, with a noticeable decline between 1995 and 2010, followed by an increase in immigration. In contrast, emigration from Russia presents a more concerning trend. While the number of emigrants had been decreasing since 1990, a significant shift occurred in 2010, interrupting the downward trend and marking the beginning of a gradual rise in the number of Russian citizens living abroad. It is important to note that for Russia, the study of internal migration is also significant, as the share of foreign migrants in Russia is relatively small (Bondarenko, 2022).

According to Serebrennikova et al. (2016) and Mkrtchyan & Florinskaya (2018), Russia's migration process is marked by brain drain, which means that emigrants tend to be more highly educated than the national average, while immigrants to Russia are generally less educated. The country, therefore, faces two main challenges: integrating immigrants into society and losing highly qualified personnel.

Figure 1 shows a significant increase in immigrants to the European Union and the United States over the past 30 years, while emigration from these countries has remained low. This rapid rise in immigration has a downside, often leading to social tensions. Some researchers link this trend to ineffective migration policies (Castles, 2019) and describe the situation as a migration crisis (Buonanno, 2017). According to Hollifield et al. (2014) and Scipioni (2018), EU migration policy is particularly prone to failure, allowing illegal migrants to enter and move freely between member states. However, the EU's current migration policy primarily focuses on selecting migrants based on skills and origin (De Haas, 2019), while stressing the importance of integrating them into society (Van Mol, De Valk, 2016; Doomernik, Bruquetas-Callejo, 2016).

In China, migration patterns involving emigration and immigration are less prominent compared to the other countries discussed. Figure 1 shows that both immigration to China and emigration from China are the lowest among the countries listed. Internal migration, particularly from rural to urban areas, is more significant (Chan, 2013), and research on migration in China mainly focuses on this internal movement (Chan, 2012; Garriga et al., 2023). Thus, migration remains a relevant issue in all these countries, each facing distinct challenges.

### Data and Methods

One of the tools for analysing migration is general equilibrium models. They allow to simulate

various scenarios of the impact of certain changes in government policy on the economic indicators of countries and regions. A comprehensive bibliometric analysis of the literature can be conducted to determine whether general equilibrium models satisfy the requirements of modern macroeconomic research, to evaluate the extent of their application in migration studies, and to identify the implications of mass migration for origin and destination countries.

Using the methodology outlined by Dzyuba and Bakalova (2022), this study analyses data on publications related to CGE topics from 2000 to 2022. Google Scholar and Scimago Journal & Country Rank services are the primary tools. The first step highlights publications focused on migration modelling with the general equilibrium approach. This is done through an advanced keyword search in Google Scholar, which allows specifying required words and phrases that must appear in the articles. Google Scholar also searches for articles containing at least one of the specified terms. Although the exclusion field can filter out certain terms, this option is not used in this study.

To search for articles on migration, it was decided to use the following terms that must appear in publications: "migration", "general equilibrium model", "migration costs", and "general equilibrium". It was decided to include the phrase "migration costs" to highlight those articles that are devoted to the migration topic. The reason is that Google Scholar detects all articles in which the keyword is mentioned at least once, and the phrase "migration costs" will accurately identify articles whose main topic is migration. A search for the single word "migration" does not exclude articles on related topics. In addition, it was decided to include the following words and phrases, at least one of which should appear in the article: "mobility frictions", "international migration", "external migration", "internal migration", "economic geography", "migration policy". All these terms are not necessarily found in articles on migration with general equilibrium models, but at least one of them is often used in studies. The search in the selected database was carried out in all categories of publications – articles, review articles, books, and working papers, and in all sections of the articles.

The resulting sample consists of 671 publications with different number of citations. 25 publications from this list are review articles. Among the remainder, there are both papers from Q1 quartile journals and papers without any citations. Therefore, it was decided to analyse the compiled list of sources. In general, an analysis was

conducted on English-language articles, books, preprints, and all works that included translation of keywords, abstract, and title into English. It was found that the journals with the highest number of articles on the topic of migration utilizing the CGE approach are “Regional Science and Urban Economics” (8 articles, Q1), “Economic Modelling” (7 articles, Q2), “Journal of Development Economics” (6 articles, Q1), and “Journal of Population Economics” (6 articles, Q1).

Figure 2 shows the number of publications on migration using general equilibrium models from 2000 to 2022. The data reveal a gradual increase in the number of articles over time. Notably, annual publications surged in recent years, with more than 50 articles per year between 2020 and 2022, compared to fewer than 10 per year at the start of the analysed period.

Figure 2 also presents the relative number of articles on the migration topic. To highlight all articles related to migration with economic analysis, it was decided to use the following terms: “migration costs” and “economics.” From 2000 to 2022, a total of 9,341 articles, books, and other materials on this topic were published. In this period, the share of articles employing general equilibrium models accounted for approximately 5–10% of the total number of articles on migration, with a significant decline observed in 2007. It is worth noting that in recent years, there has been an increase in the relative number of articles utilizing the CGE approach.

However, the number of articles alone does not indicate the quality of migration research. To better understand the academic importance of the field, it is crucial to look at other factors, such as

citation counts and publications in high-impact journals.

Figure 3 illustrates the number of citations for journals focusing on migration and involving the use of general equilibrium models. The data reveal a substantial overall number of citations for publications in this area. A positive correlation is observed between the number of published articles and the annual citation count. Notably, the highest numbers of citations are associated with articles from 2006, 2011, and 2019. The most cited works on migration are papers that explore migration modelling, as well as books about migration. For example, the paper by Anderson (2011) titled “The Gravity Model” has been cited 2,094 times and presents a gravity model that takes migration into account. The book by Borjas (2014) titled “Immigration Economics” has 715 citations and covers various topics related to migration. The same applies to the book edited by Mansoor et al. (2006), “Migration and Remittances: Eastern Europe and the Former Soviet Union”, which presents a general equilibrium model and has 601 citations. Another highly cited work is written by Caliendo, Dvorkin and Parro (2019) titled “Trade and Labor Market Dynamics: General Equilibrium Analysis of the China Trade Shock”.

Let’s examine the number of citations on the migration topic over the last five years. However, relying solely on citation metrics may not accurately reflect research quality, as the limited time since publication can result in fewer citations for high-quality papers that have not yet been referenced by subsequent studies.

An alternative graph presents the number of articles published in journals across five rating

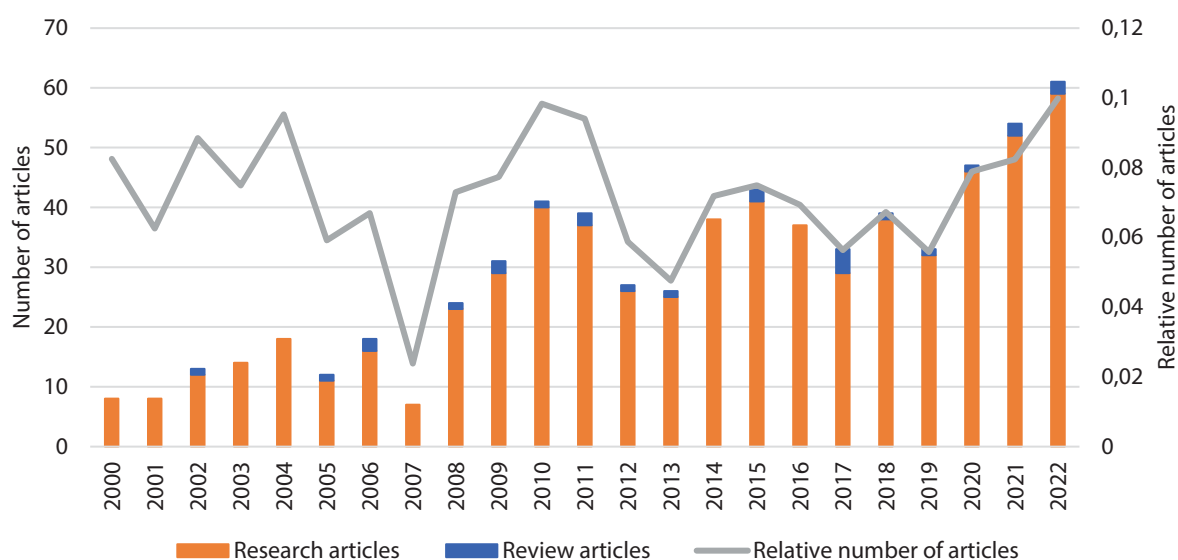
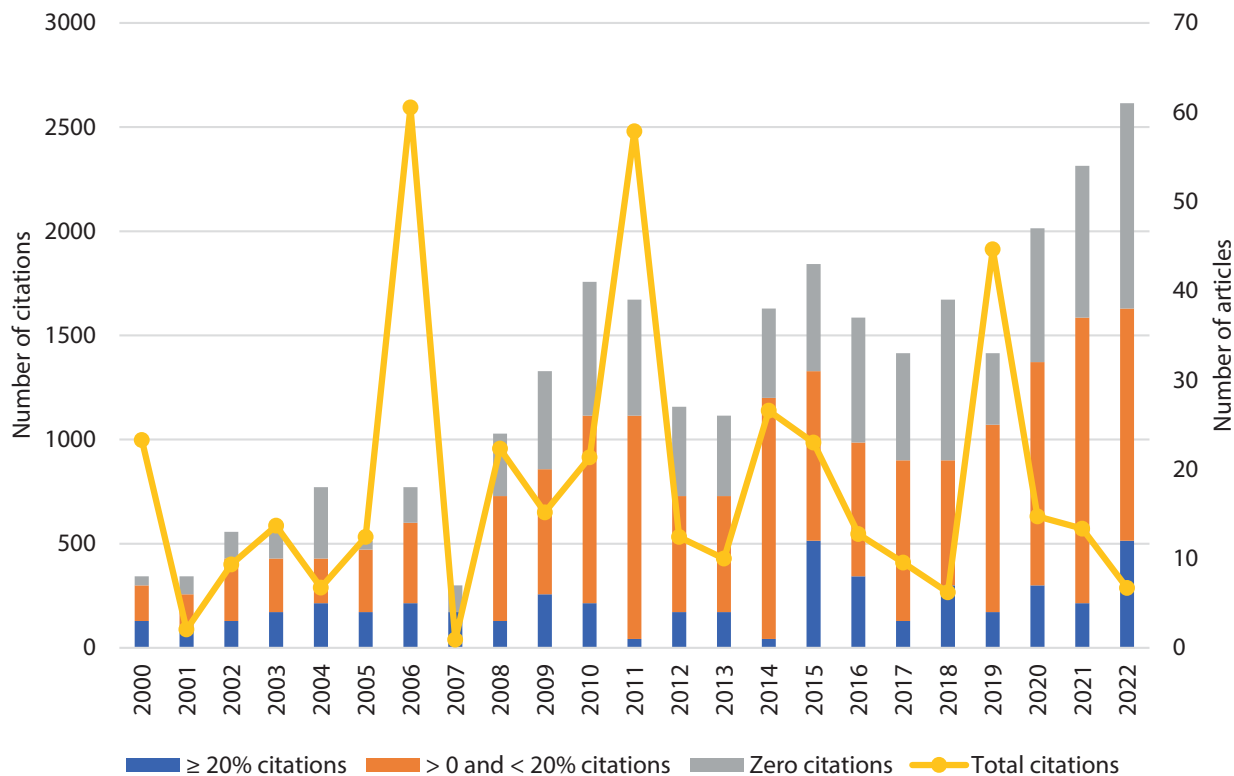


Figure 2. Number of publications on migration employing the CGE approach.

Source: Compiled by the author on the basis of data from Google Scholar



**Figure 3.** Number of journal citations on migration employing the CGE approach.  
 Source: Compiled by the author on the basis of data from Google Scholar

categories from 2018 to 2022: “Other,” “Q1,” “Q2,” “Q3,” and “Q4.” The “Other” category includes publications without a Scimago ranking but with at least one citation.

Figure 4 provides compelling evidence regarding the scholarly activity in migration research. A large segment of publications consists of working papers and books without a formal scientific rating. Moreover, a significant share of articles appears in leading (Q1) journals, along with a substantial presence in Q2 publications. This finding strongly suggests that a considerable amount of research, utilizing general equilibrium models, has been dedicated to understanding migration in the last five years. This trend underscores the growing recognition of migration as a critical area of study and reinforces the importance of general equilibrium models in its analysis.

Due to search limitations, some articles in this dataset may not fully align with the criteria outlined, yet they still demonstrate the keen attention of researchers worldwide towards migration topics.

The CGE approach is gaining popularity in migration studies and frequently appears in prestigious journals.

Further analysis requires a deeper literature review to identify which countries benefit from

migration, the reasons behind it, and who bears the costs, while also uncovering key channels through which migration impacts economies. To achieve this, it was decided to examine the most cited articles using the CGE approach in migration modelling, identified additional studies referenced within them, and categorized the research domains.

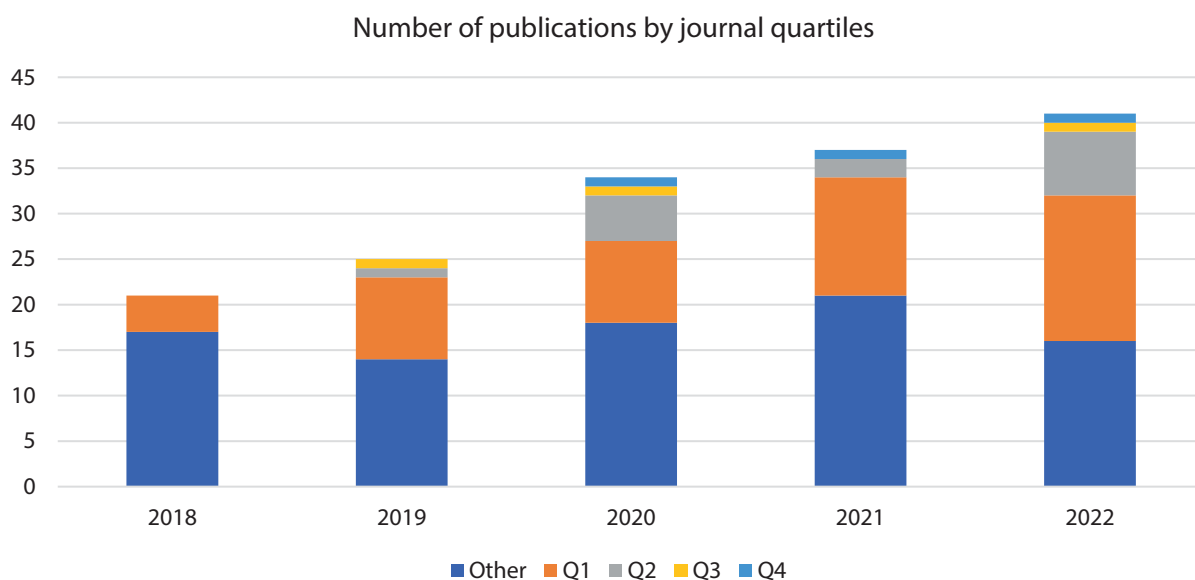
### Modelling Migration and Trade in General Equilibrium

The quantitative Ricardian model developed by Eaton and Kortum (2002) is one of the standard trade models used, among other things, to analyse the consequences of migration, subject to some modifications.

The main reason is that one of the most important transmission channels for migration effects is trade. According to Rapoport (2018), diaspora affects trade between countries, foreign direct investment, the spread of technology and social norms. Communication becomes more accessible as a result of the diffusion of language and culture. In addition, immigrants can help establish business relationships with their country of origin, as well as provide valuable information about overseas sales and make sourcing more accessible.

As Costinot and Rodríguez-Clare (2014) noted, the Eaton and Kortum (2002) model is a trade model based on the gravity equation, differing





**Figure 4.** Number of publications on migration employing the CGE approach by journal quartiles.  
Source: Compiled by the author on the basis of data from Google Scholar and Scimago Journal & Country Rank

from others in assuming firms operate under perfect competition. In contrast, Melitz (2003) introduces monopolistic competition with firm-level heterogeneity. While both models assume that bilateral trade flows depend on macro-level bilateral costs, the key difference is that monopolistic competition leads to a greater impact of trade on income than perfect competition.

To assess the effects of migration on the economy, Desmet et al. (2018) add the trade structure from Eaton and Kortum (2002) to their migration model. They use the idea that the share of goods purchased in one location from another is equal to the share of spending on goods from the second location. Tombe and Zhu (2019) add the possibility of domestic trade and labour mobility to the Eaton and Kortum (2002) model. They model destination choice in terms of migration costs and heterogeneous worker preferences for locations and sectors. Caliendo et al. (2019), Bryan and Morten (2019) rely on Eaton and Kortum (2002) model to describe talent distributions, employee preferences, and productivity. They assume that these characteristics have a Fréchet distribution.

Now we can take a closer look at the trade model, a simplified version of which is described by Dhingra et al. (2017). As already mentioned, the firms operate under perfect competition. International trade in this model depends on trade barriers and geographical distance between regions. Also, the efficiency levels differ across commodities and countries due to varying access to technology in different regions. For ease of analysis, Dhingra et al. (2017) consider a one-

sector model with final goods and no tariff revenues.

Researchers consider  $N$  countries indexed by  $n = 1, \dots, N$ . All countries trade with each other. Each country has  $L_n$  identical households that inelastically supply one unit of labour at salary  $w_n$ . Welfare in the model is measured in terms of real consumption:

$$c_n = \frac{z_n}{P_n}, \quad (1)$$

where  $z_n$  is household spending and  $P_n$  is the country's price index. The latter is calculated for a basket of goods imported into or produced in a country. In particular, the weight of each country in country  $n$ 's basket of goods depends on how accessible that country is in terms of geographic features and trade barriers.

As Eaton and Kortum (2002) mention, the expression for the price index shows the importance of geographical barriers. Therefore, it is possible to generate different price levels in different countries. For each country, the price index is calculated as the geometric mean of the prices of all goods that are delivered:

$$P_n = \gamma (\Phi_n)^{-\frac{1}{\theta}}, \quad (2)$$

where  $\gamma$  is a constant term and  $\Phi_n$  is a price parameter. The latter covers state of technology  $T_i$ , input costs  $w_i$  and geographic barriers in the form of trade obstacles  $d_{ni}$ :

$$\Phi_n = \sum_{i=1}^N T_i (w_i d_{ni})^{-\theta} \quad (3)$$

International trade plays a crucial role in enhancing the technological capabilities of each country by providing access to technology from other countries. This is an important assumption for migration modelling. Desmet et al. (2018) state that firms benefit from the diffusion of innovations, while Ma and Tang (2020) highlight the importance of firms for migration.

The fraction of goods that country  $n$  buys from country  $i$  is as follows:

$$\lambda_{ni} = \frac{T_i (w_i d_{ni})^{-\theta}}{\Phi_n} \quad (4)$$

Since markets are perfectly competitive and profits are zero, household expenditures are equal to labour income. Prices for all goods are set at the level of the marginal cost of delivering one unit of goods to its destination area. Additionally, expenditures do not vary by source and the fraction of goods  $\lambda_{ni}$  represents the amount spent on goods from country  $i$ .

This brings us to the gravity equation:

$$X_{ni} = \frac{T_i (w_i d_{ni})^{-\theta}}{\Phi_n} X_n, \quad (5)$$

where  $\theta$  is the elasticity of bilateral exports with respect to bilateral barriers,  $X_{ni}$  is country  $n$ 's spending on goods from  $i$  and  $X_n$  is total spending. This equation describes exports from country  $i$  to country  $n$ , considering the characteristics of the importer, exporter, and bilateral trade barriers. This ratio shows that bilateral exports are facilitated by a higher level of technology in the exporter and a higher level of income in the importer. Negative effects include higher wages, closer relationships between the importer and trading partners, which allows for choice among goods providers, and higher barriers to trade.

Equilibrium in this model is determined using the aggregate budget constraints of all countries. These restrictions ensure that for all pairs of countries, bilateral trade is balanced and the condition that the income of country  $n$  is equal to the expenditures of all countries including country  $n$  on goods produced by country  $n$ . Therefore, there are  $N$  non-linear equations with  $N$  unknown wages. The non-linearity arises because  $\Phi_{ni}$  and  $\Phi_i$  are non-linear wage functions. In this case, the system cannot be solved analytically, so Dhingra et al. (2017) suggest using numerical methods to calculate equilibrium wages.

Thus, it is possible to calculate the real consumption of households, or a measure of well-being, as:

$$c_n = \frac{w_n}{\gamma (\Phi_n)^{\frac{1}{\theta}}} \quad (6)$$

Considering that labour is the only source of income in this simplified model, the written metric coincides with the real income of households. A well-being metric like this is then often used in migration models to analyse migrant performance.

Authors studying migration's effects rely on existing trade patterns, which models must refine to account for migration. While these models realistically depict trade relations, their assumptions—such as perfect or monopolistic competition—are controversial, with differing opinions in the scientific community on the better approach.

It is also important to explain how different papers model the migration process. A common approach in CGE literature is to describe the fraction of the population migrating from region  $i$  to region  $j$ :

$$m_i^j = \frac{(V_i / \mu_i^j)^\kappa}{\sum_{i'=1}^N (V_{i'} / \mu_{i'}^j)^\kappa} \quad (7)$$

where  $V_i$  is the real wages in each region,  $\mu_i^j$  are migration costs,  $\kappa$  is the degree of dispersion across individuals which may be estimated empirically and  $N$  is the number of locations. This example is from the paper by Tombe and Zhou (2019). Equation (7) summarizes the desirability of locations and can be modified to include different characteristics. For instance, Desmet et al. (2018) incorporate utility from consumption and amenities, Brayan and Morten (2019) include relative returns, and Caliendo et al. (2019) use a model with lifetime utility. Other approaches to describing migration in CGE models are also available (e.g., Marchiori et al., 2013; Ma, Tang, 2020; Nesterova, 2021).

### Migration Models with Heterogeneous Firms and Trade

Migration can be either external or internal. However, in general equilibrium models, researchers typically focus on one type at a time to simplify the analysis, often restricting the study to either external or internal migration based on their objectives.

Many studies on internal migration focus on China (Tombe, Zhu, 2019; Ma, Tang, 2020; Hao et al., 2020; Yang et al., 2020), driven by significant shifts in migration patterns over recent decades due to domestic policies that have also affected interprovincial trade (Hao et al., 2020).

Understanding China's migration experience requires a brief look at its economic history. In 1958, the Chinese government introduced the hukou system, a household registration policy that assigned rural or urban status to each resident, making population mobility difficult to control.

From 1958 to 1978, people in China were prohibited from working outside their registered place of residence. After 1978, some restrictions eased, but a temporary residence permit was still required to work in a different administrative unit. It wasn't until 2003 that the migration process was significantly simplified, with some provinces completely removing internal migration requirements.

According to Chan (2010), up to 800 million rural residents in China had limited access to social benefits that were freely available to urban residents due to the hukou system. At the same time, rural residents who worked in cities were typically paid significantly lower wages.

To examine the impact of infrastructural changes and the liberalization of migration policy on productivity shifts, Tombe and Zhu (2019) developed a multi-regional general equilibrium model incorporating two sectors—domestic and international trade—and internal migration. The authors used the Eaton and Kortum (2002) model to represent interregional trade and labour mobility, capturing the relationship between trading partners. In this model, migration is influenced by both migration costs and individuals' heterogeneous preferences regarding sectors and regions. Additionally, the authors account for institutional features of the country, such as collective land ownership, which may limit migration opportunities.

The analysis highlights several positive outcomes of migration. Lower migration costs encourage greater population movement, with individuals migrating toward higher-income regions. These migration flows contribute to improved macroeconomic performance, reflected in higher GDP per capita and increased worker well-being. Furthermore, migration reduces interprovincial income inequality by moderating real incomes in destination areas, with an overall boost in worker productivity.

The reduction in trade costs, in turn, leads to a reduction in internal migration. One possible explanation is that the prices of goods in poor regions are declining. The corresponding increase in the real income means that fewer workers are willing to migrate. The same study indicates an increase in the number of people who migrate from one sector to another within the region.

Bryan and Morten (2019) analyse the relationship between migration and labour productivity in their study on Indonesia, focusing on the impact of reducing migration barriers. Similar to the study by Tombe and Zhu (2019) discussed above, the authors use microdata for their calculations. However, Bryan and Morten place greater emphasis on migration costs.

The authors highlight the importance of considering both moving costs and differences in amenities. The former suggests that individuals will migrate only if they expect higher wages in their destination regions, while the latter implies that certain locations must offer higher wages to attract labour.

This analysis is driven by the idea that migration can enhance productivity by enabling individuals to relocate to areas where they can be more productive—a process the authors refer to as sorting. Another mechanism, which Bryan and Morten (2019) describe as agglomeration, occurs when migration increases the number of people living in a more productive location.

To account for both effects, the researchers construct a model in which individuals have idiosyncratic productivity level depending on their locations. Additionally, the model incorporates two types of mobility restrictions — movement costs and compensating wage differentials. Movement costs represent the wage premium required to incentivize workers to relocate, while compensating wage differentials emerge when individuals accept lower wages to move to areas with fewer amenities, reflecting a trade-off between income and quality of life.

Bryan and Morten (2019) also construct their model on the trade model developed by Eaton and Kortum (2002). In their framework, workers born in a particular location, acquire skills for each of the possible destinations, and are sorted into destination locations according to three factors: wages, amenities, and migration costs. The first two characteristics are determined endogenously, while migration costs depend on the place of origin.

The findings show that eliminating mobility costs increases productivity by 7.5 %. However, productivity may also decline as mobility costs drop, possibly because individuals leave high-productivity, low-amenity regions for lower-productivity areas with better amenities.

Caliendo et al. (2019) use the Eaton and Kortum (2002) trade model to develop a dynamic spatial model incorporating trade and migration, assuming heterogeneous firms produce intermediate goods. Their study focuses on the impact of trade shocks on the U.S. labour

market, highlighting that China's exports to the U.S. doubled from 2000 to 2007, coinciding with a decline in U.S. manufacturing jobs and growth in services and construction. Prior research links increased trade to employment shifts (Autor et al., 2013; Acemoglu et al., 2016), with Acemoglu et al. (2016) estimating 2–2.4 million U.S. job losses due to rising Chinese imports.

Caliendo et al. (2019) examine how China's productivity shifts affect U.S. employment across states and sectors. Their model, covering 38 countries, 50 states, and 22 sectors, incorporates trade and labour market dynamics while restricting external migration for simplicity. They find that rising competition from China led to a loss of 0.55 million U.S. manufacturing jobs (16 % of total losses from 2000–2007) but added 50,000 construction jobs due to cheaper intermediate goods from Chinese exports. While trade shocks affect sectors differently, overall U.S. well-being improves from trade with China.

Chakrabarti and Sengupta (2017) analyze internal migration in the U.S. using gravity equations, similar to those in trade models (Eaton & Kortum, 2002). They find that productivity shocks explain up to 63 % of interstate migration.

Ma and Tang (2020) highlight a key limitation of the Eaton and Kortum (2002) model—its inability to account for firm entry and exit. They suggest that Tombe and Zhu (2019) observed a negative impact on real wages due to this rigidity, which occurs when the number of firms remains constant.

Ma and Tang (2020) examine how immigration affects local economies and state migration policies, noting that large inflows can create political tensions if they negatively impact city residents despite national benefits.

Using a general equilibrium model based on Melitz (2003) and Eaton et al. (2011), they improve on Eaton and Kortum (2002) by incorporating firm heterogeneity. Their model allows individuals to choose locations based on wages, congestion, migration costs, and personal preferences. Migration can lower wages and increase congestion but also reduces prices and fosters business growth.

Focusing on China, they analyse migration at the city level and estimate geographic friction using data on roads, railways, and waterways. Their findings show that migration boosts urban economies by lowering wages, increasing demand, and encouraging firm entry, which expands product variety and improves well-being.

Ma and Tang (2020) also explore the relationship between migration and trade liberalization, finding mixed effects. Migration reduces domestic trade as consumers move closer to production centres,

while trade liberalization benefits small towns and lowers migration incentives. Although some small towns may experience losses due to emigration, their overall analysis suggests that relaxing internal migration rules benefits the country as a whole.

Di Giovanni et al. (2015) apply the Melitz (2003) trade model to migration, highlighting its ability to capture key macro – and microeconomic dynamics. In their framework, migration expands market size, increasing the variety of goods available for consumption. While immigration benefits residents in the long run, short-term effects are more limited. For origin countries, the impact is mixed—generally negative, though some, like El Salvador, benefit due to remittances.

Desmet et al. (2018) further examine migration liberalization, focusing on international migration and incorporating detailed geographic data to assess trade and mobility costs. They emphasize the importance of location, noting that regional trade costs, amenities, and productivity levels shape migration patterns. Their model accounts for institutional constraints, social norms, and evolving regional conditions, including infrastructure, institutions, and technological development.

Desmet et al. (2018) also consider firms' incentives to invest in technology, influenced by market size and transportation costs. Technological advancements can spread across regions rather than solely emerging from direct investment. Lastly, population density has both positive effects, through agglomeration, and negative effects, through congestion costs.

To implement all these features within a single model, Desmet et al. (2018) divide the world map into  $1^\circ \times 1^\circ$  cells. Each cell contains firms that produce goods using land and labour. Firms use technologies specific to location. They can also invest in technology improvements as in the Desmet and Rossi-Hansberg (2014) model. In this case, technological innovation depends on the market size in each location, which depends on the transportation costs and the overall spatial distribution of expenditure. At the same time, technologies do not remain constant forever but spread to neighbouring regions over time.

Desmet et al. (2018) find that migration liberalization significantly boosts output and welfare. Removing all mobility restrictions increases cross-border migration from 0.3 % to 70.3 % per year. Their model shows that, over time, the correlation between GDP per capita and population density becomes increasingly positive, indicating that people tend to migrate to more productive regions. As a result, high-density areas attract more investment, reinforcing their



productivity, which aligns with Ma and Tang's (2020) finding that firm emergence is concentrated in densely populated regions.

Thus, strict migration policies keep people in their home countries, ultimately benefiting nations that already have high population density.

This conclusion seems ambiguous since the lack of migration from less productive regions should also limit the development of origin countries. For instance, the brain drain phenomenon will not encourage the spread of technology through diasporas (Marchiori et al., 2013). One possible explanation is that in a world without migration, there may be no restrictions on the diffusion of technologies. These restrictions can be imposed in the form of sanctions both on countries and on individual firms, which will limit the technological development in certain regions. Additionally, Desmet et al. (2018) do not consider the qualifications of migrants, which could impact the study's findings. Another problem may lie behind data aggregation. Dividing the world into  $1^\circ \times 1^\circ$  cells may result in a significant loss of information.

In their study on Asia, Desmet et al. (2017) emphasize that spatial frictions, such as trade costs and migration restrictions, shape long-term development. They find that lowering trade costs increases real income, while reducing migration costs also has a positive effect—though the extent varies depending on the type of reduction.

A counterintuitive finding is that lowering migration costs in Asia reduces real income per capita both globally and within the region, which happens because relaxed migration rules not only allow more entry from outside but also facilitate movement within Asia. As a result, more people relocate to less technologically developed areas like Mongolia and Tibet, where productivity gains fail to offset income declines in initially more developed regions.

### Migration Models with Skills of Workers

In addition to the role of trade in migration, much of the literature emphasizes worker qualifications. Many studies, such as those by Marchiori et al. (2013) and Nesterova (2021), use overlapping generations models to explore the impacts of brain drain.

Nesterova (2021) develops a general equilibrium model with 100 overlapping generations across 165 countries in 17 regions. She examines various regional development scenarios and finds that, when migration is restricted, regions receiving net inflows of migrants experience a decline in GDP, with regions actively attracting immigrants facing the largest losses. Conversely, regions losing

migrants see GDP growth. In this model, migration restrictions are represented by reducing the population of countries based on UN forecasts of net migration, considering skills and age distribution.

Nesterova (2021) classifies migrants as highly skilled or low-skilled. Her study shows that the arrival of low-skilled workers benefits the Russian economy, boosting GDP by 2.5 % compared to the baseline scenario. This influx stabilizes factor prices. She acknowledges limitations in her model, noting that the optimal factor ratio in some regions may differ from assumptions and that classifying people based on education data can be imprecise.

Marchiori et al. (2013) also explore the brain drain, emphasizing the challenges it poses for developed countries, such as increasing the burden on working-age residents who contribute to pension funds and causing a short-term decline in human capital. However, the outflow of highly skilled workers can benefit technologically less developed countries through their diasporas, which can boost human capital and spread technology.

To quantitatively analyse migration's economic impact, Marchiori et al. (2013) develop a general equilibrium model with 8 overlapping generations and 10 regions, using GDP per capita as a measure of migration's effect. In their model, emigration is an exogenous factor, not a personal choice.

The authors examine four channels of brain drain: demographic changes, human capital, technological progress, and risk premiums. They note that developing countries lose out demographically, as emigrants tend to be younger. The loss of highly skilled workers negatively impacts GDP per capita through the human capital channel. However, the threat of emigration can encourage more investment in education, boosting human capital in the long term.

Migration also has mixed effects through the technological progress channel. While skilled diasporas can promote technology transfer, the home country loses workers who could contribute to these advancements. The risk premium channel, however, positively impacts the economy, as a growing diaspora reduces information gaps and attracts more investment.

Despite these insights, the authors make unrealistic assumptions in their analysis, such as a 20 % increase in skilled migration every decade from 2010 to 2060, focusing only on young migrants aged 15 to 24. Their findings suggest that the cumulative demographic shock generally leads to a positive effect on per capita GDP in most regions, though sub-Saharan Africa and Latin America experience negative impacts.

Docquier et al. (2019) examine the impact of migration, population aging, and education on wages, highlighting how migration affects labour markets in both destination and origin countries. They emphasize that migrants and local workers are not perfect substitutes in productivity (Ottaviano & Peri, 2012; Manacorda et al., 2012), as factors like language proficiency and human capital influence migrants' labour market entry. Consequently, migration's impact depends on the age, education, and substitutability of migrants with local workers.

Unlike other studies, Docquier et al. (2019) use a CES production function with multiple nested categories, classifying workers into eight types. The first distinction separates highly skilled and low-skilled labour, followed by divisions into young and old workers, migrants and locals, and, finally, birthplace. However, this classification has limitations, as migrants from diverse backgrounds may fall into the same category, given that skill-level distinctions do not fully capture educational differences.

The findings reveal a nuanced relationship between migration and wages. Increased immigration tends to lower wages for highly skilled workers, indicating greater competition in that labour market segment. Conversely, low-skilled workers may experience wage gains, particularly in countries that attract a high share of highly skilled migrants. Emigration, on the other hand, benefits highly skilled workers who remain but exerts downward pressure on the wages of low-skilled workers.

In the study by Cardoso (2020) a nested CES framework is employed similarly to the approach taken by Docquier et al (2019). This research focuses on the EU member states, Brexit, and Turkey. The model posits that a country's exit from the EU increases the costs associated with migration, while accession to the EU reduces these costs for movement within its borders. Consequently, Brexit results in a decline in migration between the United Kingdom and the European Union, with a particularly pronounced impact on low-skilled labour in the UK, which decreases by 58 %, compared to a 49 % reduction in the number of high-skilled emigrants.

Biavaschi et al. (2020) examine skilled labour migration, emphasizing that higher-skilled individuals are more likely to emigrate. This raises the question of whether migrant skill composition affects residents' welfare.

To assess migration's economic impact, the authors develop a multi-country general equilibrium model incorporating trade, human capital externalities, and remittances. Their approach builds on Krugman's (1980) model, featuring

two sectors and monopolistic competition in manufacturing. They classify labour into three skill levels—low, medium, and high—while recognizing that migrants and residents within each category are not perfect substitutes in destination countries. Unlike the Melitz (2003) model, they abstract from firm heterogeneity within sectors.

A key scenario explored is how trade expands as immigrants increase demand for goods from their home country and reduce trade costs (Felbermayr & Toubal, 2012; Parsons & Vézina, 2018). This links terms of trade to shifts in migrants' skill levels.

Remittances also play a crucial role. If all migrants send a fixed amount home, changes in migrant skill composition do not affect total remittances. However, if remittances vary with income, shifts toward higher-skilled migration could influence financial flows to origin countries.

The findings suggest that increased high-skilled migration benefits destination countries while having mixed effects on origin countries. Overall, global wealth rises by 0.6 %, supporting the hypothesis that skilled workers migrate to higher-productivity locations.

Aubry et al. (2016) employ a similar model but focus on the fiscal effects of migration, specifically its impact on state budgets and social benefits. To capture these effects, the authors modify the fiscal block of the model, incorporating two tax rates: consumption and labour income. While residents and immigrants face a uniform tax rate, government spending on children's education and transfers varies by migrants' origin.

Aubry et al. (2016) analyse two scenarios. In the first, public goods expand proportionally with population growth. In the second, government spending remains fixed. The findings suggest that immigration can have a positive fiscal effect by broadening the tax base and lowering the per capita cost of public goods. The results align with Biavaschi et al. (2020): destination countries benefit most, while origin countries bear the greatest losses. On average, the fiscal effect raises welfare by 0.4 %, though this is smaller than the market size effect, which increases wealth by 1 %. Alternative scenarios yield similar conclusions.

Overall, the studies indicate that migration can affect both origin and destination countries. The impact on residents' well-being can be either positive or negative, depending on the characteristics of the origin country, though migration generally poses a risk to well-being in most origin countries. For destination countries, migration typically has a positive impact, regardless of the migrants' skill levels. Migration is more beneficial for countries that are closer, as measured by trade levels or the

presence of diasporas. Despite these variations, general equilibrium models remain a valuable tool for migration analysis.

### Conclusion

The literature review on migration revealed that general equilibrium models are becoming an increasingly prominent tool for analysing labour flows. Both the number of studies and citations in this area have been growing significantly each year.

These models incorporate various assumptions about firm and individual heterogeneity, preferences, and the nature of competition, whether perfect or monopolistic. Some models include geographical factors to analyse the impact of migration on citizens' well-being, while others emphasize the importance of distinguishing between low-skilled and high-skilled labour forces.

The various channels through which migration affects the economies of both origin and destination countries were emphasized. The effects on residents' well-being can be positive or negative, depending on the characteristics of the country of origin.

However, migration generally has a positive impact on destination countries. Additionally, internal migration tends to increase overall productivity. The main shortcomings and limitations of the observed models were also discussed.

Modern migration models are based on models of trade between regions. They often consider the skills of migrants to precisely determine the impact of tightening or liberalizing migration rules. Migration is important for all regions of the world including Russia. According to research findings, Russia may experience a brain drain while simultaneously benefiting from an influx of low-skilled labour. However, it is essential to consider the social tensions associated with this phenomenon, which have received limited attention in the literature. A promising research direction is the development of an international migration model with heterogeneous firms and perfect competition. The division of the labour force into highly skilled and low-skilled workers presents a promising approach, as it considers the various channels through which migration impacts the economy.

### References

- Acemoglu, D., Autor, D., Dorn, D., Hanson, G.H., & Price, B. (2016). Import competition and the great US employment sag of the 2000s. *Journal of Labor Economics*, 34(S1), S141–S198. <https://doi.org/10.1086/682384>
- Anderson, J.E. (2011). The gravity model. *Annual Review of Economics*, 3(1), 133–160. <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-111809-125114>
- Aubry, A., Burzyński, M., & Docquier, F. (2016). The welfare impact of global migration in OECD countries. *Journal of International Economics*, 101, 1–21. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2016.03.005>
- Autor, D.H., Dorn, D., & Hanson, G.H. (2013). The China syndrome: Local labor market effects of import competition in the United States. *American economic review*, 103(6), 2121–2168. <https://doi.org/10.1257/aer.103.6.2121>
- Biavaschi, C., Burzyński, M., Elsner, B., & Machado, J. (2020). Taking the skill bias out of global migration. *Journal of Development Economics*, 142, 102317. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2018.12.006>
- Bondarenko N.A. (2022). Labor migration as a socio-economic phenomenon. *Gumanitarnye, sotsial'no-ekonomicheskie i obshchestvennye nauki [Humanities, social-economic and social sciences]*, (4), 191–193. <https://doi.org/10.23672/n4800-7132-4878-x> (in Russ.)
- Borjas, G.J. (2014). *Immigration economics*. Harvard University Press. <https://doi.org/10.4159/harvard.9780674369900>
- Bryan, G., & Morten, M. (2019). The aggregate productivity effects of internal migration: Evidence from Indonesia. *Journal of Political Economy*, 127(5), 2229–2268. <https://doi.org/10.1086/701810>
- Buonanno, L. (2017). The European migration crisis. In *The European Union in Crisis* (pp. 100–130). [https://doi.org/10.1057/978-1-137-60427-9\\_6](https://doi.org/10.1057/978-1-137-60427-9_6)
- Caliendo, L., Dvorkin, M., & Parro, F. (2019). Trade and labor market dynamics: General equilibrium analysis of the china trade shock. *Econometrica*, 87(3), 741–835. <https://doi.org/10.3982/ECTA13758>
- Cardoso, M. (2020). The welfare impact of migration with endogenous cross-border movement: An application to the European Union. *Economic Modelling*, 93, 205–216. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2020.08.004>
- Castles, S. (2019). Why migration policies fail 1. In *Celebrating 40 Years of Ethnic and Racial Studies* (pp. 300–320). Routledge. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781351171489-21/migration-policies-fail-1-stephen-castles> (Date of access: 22.07.2024)
- Chakrabarti, A.S., & Sengupta, A. (2017). Productivity differences and inter-state migration in the U.S.: A multilateral gravity approach. *Economic Modelling*, 61, 156–168. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2016.12.009>
- Chan, K.W. (2010). The household registration system and migrant labor in China: Notes on a debate. *Population and development review*, 36(2), 357–364. <https://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2010.00333.x>
- Chan, K.W. (2012). Migration and development in China: trends, geography and current issues. *Migration and Development*, 1(2), 187–205. <https://doi.org/10.1080/21632324.2012.739316>
- Chan, K.W. (2013). China: internal migration. *The encyclopedia of global human migration*. <https://doi.org/10.1002/9781444351071.wbghm124>



- Costinot, A., & Rodríguez-Clare, A. (2014). Trade theory with numbers: Quantifying the consequences of globalization. In *Handbook of international economics* (Vol. 4, pp. 197–261). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-54314-1.00004-5>
- De Haas, H., Czaika, M., Flahaux, M. L., Mahendra, E., Natter, K., Vezzoli, S., & Villares-Varela, M. (2019). International migration: Trends, determinants, and policy effects. *Population and Development review*, 45(4), 885–922. <https://doi.org/10.1111/padr.12291>
- Desmet, K., & Rossi-Hansberg, E. (2014). Spatial development. *American Economic Review*, 104(4), 1211–1243. <https://doi.org/10.1257/aer.104.4.1211>
- Desmet, K., Nagy, D. K., & Rossi-Hansberg, E. (2017). Asia's Geographic Development. *Asian Development Review*, 34(2), 1–24. [https://doi.org/10.1162/adev\\_a\\_00093](https://doi.org/10.1162/adev_a_00093)
- Desmet, K., Nagy, D. K., & Rossi-Hansberg, E. (2018). The geography of development. *Journal of Political Economy*, 126(3), 903–983. <https://doi.org/10.1086/697084>
- Dhingra, S., Huang, H., Ottaviano, G., Paulo Pessoa, J., Sampson, T., & Van Reenen, J. (2017). The costs and benefits of leaving the EU: trade effects. *Economic Policy*, 32(92), 651–705. <https://doi.org/10.1093/epolic/eix015>
- Di Giovanni, J., Levchenko, A. A., & Ortega, F. (2015). A global view of cross-border migration. *Journal of the European Economic Association*, 13(1), 168–202. <https://doi.org/10.1111/jeea.12110>
- Docquier, F., Kone, Z. L., Mattoo, A., & Ozden, C. (2019). Labor market effects of demographic shifts and migration in OECD countries. *European economic review*, 113, 297–324. <https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2018.11.007>
- Doomernik, J., & Bruquetas-Callejo, M. (2016). National immigration and integration policies in Europe since 1973. In B. Garcés-Mascareñas, R. Penninx (Eds.), *Integration processes and policies in Europe: Contexts, levels and actors* (pp. 57–76). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-21674-4\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-319-21674-4_4)
- Dzyuba, Yu. A., & Bakalova, I. K. (2022). Application of CGE Models as a Climate Policy Assessment Tool: Bibliometric Analysis. *Interexpo GEO-Sibir' [Interexpo Geo-Siberia]*, 2(4), 129–140. <https://doi.org/10.33764/2618-981X-2022-2-4-129-140> (In Russ.)
- Eaton, J., & Kortum, S. (2002). Technology, geography, and trade. *Econometrica*, 70(5), 1741–1779. <https://doi.org/10.1111/1468-0262.00352>
- Eaton, J., Kortum, S., & Kramarz, F. (2011). An anatomy of international trade: Evidence from French firms. *Econometrica*, 79(5), 1453–1498. <https://doi.org/10.3982/ECTA8318>
- Felbermayr, G. J., & Toubal, F. (2012). Revisiting the trade-migration nexus: Evidence from new OECD data. *World Development*, 40(5), 928–937. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2011.11.016>
- Garriga, C., Hedlund, A., Tang, Y., & Wang, P. (2023). Rural-urban migration, structural transformation, and housing markets in China. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 15(2), 413–440. <https://doi.org/10.1257/mac.20160142>
- Hanson, G. H. (2006). Illegal migration from Mexico to the United States. *Journal of Economic Literature*, 44(4), 869–924. <https://doi.org/10.1257/jel.44.4.869>
- Hao, T., Sun, R., Tombe, T., & Zhu, X. (2020). The effect of migration policy on growth, structural change, and regional inequality in China. *Journal of Monetary Economics*, 113, 112–134. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2020.03.003>
- Hauser, D., & Seneca, M. (2022). Labor mobility in a monetary union. *Journal of International Economics*, 137, 103600. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2022.103600>
- Hollifield, J., Martin, P. L., & Orrenius, P. (Eds.). (2014). *Controlling immigration: A global perspective*. Stanford University Press.
- House, C. L., Proebsting, C., & Tesar, L. L. (2018). *Quantifying the benefits of labor mobility in a currency union* (No. w25347). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w25347>
- Ma, L., & Tang, Y. (2020). Geography, trade, and internal migration in China. *Journal of Urban Economics*, 115, 103181. <https://doi.org/10.1016/j.jue.2019.06.004>
- Makarov, V. L., Bakhtizin, A. R., Beklaryan, G. L., Akopov, A. S., & Strelkovskii, N. V. (2022). Simulation of migration and demographic processes using FLAME GPU. *Biznes-informatika [Business Informatics]*, 16(1), 7–21. <https://doi.org/10.17323/2587-814X.2022.1.7.21> (In Russ.)
- Makarov, V. L., Bakhtizin, A. R., Sushko, E. D., & Ageeva, A. F. (2017). Agent-based approach in modeling labor migration from China to Russia. *Ekonomika regiona [Economy of Region]*, 13(2), 331–341. <https://doi.org/10.17059/2017-2-1> (In Russ.)
- Makarov, V., Bakhtizin, A., Beklaryan, G., Akopov, A., Rovenskaya, E., & Strelkovskiy, N. (2019). Aggregated agent-based simulation model of migration flows of the European Union countries. *Ekonomika i matematicheskie metody [Economics and Mathematical Methods]*, 55(1), 3–15. <https://doi.org/10.31857/S042473880004044-7> (In Russ.)
- Manacorda, M., Manning, A., & Wadsworth, J. (2012). The impact of immigration on the structure of wages: theory and evidence from Britain. *Journal of the European economic association*, 10(1), 120–151. <https://doi.org/10.1111/j.1542-4774.2011.01049.x>
- Mansoor, A. M., & Quillin, B. (Eds.). (2006). *Migration and remittances: Eastern Europe and the former Soviet Union*. World Bank Publications.
- Marchiori, L., Shen, I. L., & Docquier, F. (2013). Brain drain in globalization: a general equilibrium analysis from the sending countries' perspective. *Economic Inquiry*, 51(2), 1582–1602. <https://doi.org/10.1111/j.1465-7295.2012.00492.x>
- Melitz, M. J. (2003). The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity. *Econometrica*, 71(6), 1695–1725. <https://doi.org/10.1111/1468-0262.00467>



- Mkrtchyan, N., & Florinskaya, Y. (2018). Migration of skilled workers to Russia: balance of losses and gains. *Monitoring of Russia's Economic Outlook. Moscow*, (1), 15–18. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3118256> (In Russ.)
- Nesterova, K. (2021). Estimating the impact of skill-differentiated migration on long-term economic growth in a global CGE-OLG model. *Ekonomicheskaya Politika [Economic Policy]*, 16(5), 8–39. <https://doi.org/10.18288/1994-5124-2021-5-8-39> (In Russ.)
- Ottaviano, G.I., & Peri, G. (2012). Rethinking the effect of immigration on wages. *Journal of the European economic association*, 10(1), 152–197. <https://doi.org/10.1111/j.1542-4774.2011.01052.x>
- Parsons, C., & Vézina, P.L. (2018). Migrant networks and trade: The Vietnamese boat people as a natural experiment. *The Economic Journal*, 128(612), 210–234. <https://doi.org/10.1111/econj.12457>
- Rapoport, H. (2018). Diaspora externalities: a view from the South. *WIDER Working Paper*, (25). <https://doi.org/10.35188/UNU-WIDER/2018/467-4>
- Scipioni, M. (2018). Failing forward in EU migration policy? EU integration after the 2015 asylum and migration crisis. *Journal of European Public Policy*, 25(9), 1357–1375. <https://doi.org/10.1080/13501763.2017.1325920>
- Serebrennikova, A.I., Mikryukov, A.V., Kuvaeva, Yu.V., & Gorohov, A.Y. (2016). Intellectual migration in Russia. *Innovatsionnaya ekonomika: perspektivy razvitiya i sovershenstvovaniya [Innovative economy: prospects for development and improvement]*, (7(17)), 335–340. (In Russ.)
- Sushkov, Y.S. (2018). Migration of population: regularities, problems and their solutions. *Academia. Architecture and Construction*, (2), 103–108. (In Russ.)
- Tombe, T., & Zhu, X. (2019). Trade, migration, and productivity: A quantitative analysis of China. *American Economic Review*, 109(5), 1843–1872. <https://doi.org/10.1257/aer.20150811>
- Van Mol, C., & De Valk, H. (2016). Migration and immigrants in Europe: A historical and demographic perspective. In B. Garcés-Mascareñas, R. Penninx, (Eds.), *Integration processes and policies in Europe: Contexts, levels and actors* (pp. 31–55). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-21674-4\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-319-21674-4_3)
- Yang, L., Cheng, J., Yu, L., & Li, C. (2020). What factors can explain the rising spatial disparity in economic activities in China?. *China & World Economy*, 28(3), 51–72. <https://doi.org/10.1111/cwe.12332>

### About the author

**Deni R. Sugaipov** — Junior Research Associate, Institute of Social Sciences, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration; Junior Research Associate, Financial University under the Government of the Russian Federation; Scopus Author ID: 58138464500; <http://orcid.org/0000-0001-9215-9729> (building 3, 82, Vernadsky Ave., Moscow, 119602, Russian Federation, e-mail: [sugaipov-dr@ranepa.ru](mailto:sugaipov-dr@ranepa.ru); 49, Leningradsky Prospekt, Moscow, 125167, Russian Federation, e-mail: [drsugaipov@mail.ru](mailto:drsugaipov@mail.ru)).

### Информация об авторе

**Сугаипов Дени Ризванович** — младший научный сотрудник, Институт общественных наук, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации; младший научный сотрудник, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации; Scopus Author ID: 58138464500; <http://orcid.org/0000-0001-9215-9729> (Российская Федерация, 119602, г. Москва, пр. Вернадского, д. 82, стр. 3, e-mail: [sugaipov-dr@ranepa.ru](mailto:sugaipov-dr@ranepa.ru); Российская Федерация, 125167, г. Москва, пр-кт Ленинградский, д. 49, e-mail: [drsugaipov@mail.ru](mailto:drsugaipov@mail.ru)).

### Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

### Conflict of interests

The author declares no conflicts of interest.

Дата поступления рукописи: 01.05.2024.

Прошла рецензирование: 08.07.2024.

Принято решение о публикации: 17.12.2024.

Received: 01 May 2024.

Reviewed: 08 Jul 2024.

Accepted: 17 Dec 2024.

## RESEARCH ARTICLE



<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-12>

JEL C23, O15, O10, O53, Z32

Yan-Teng Tan <sup>a)</sup>, Pei-Tha Gan  <sup>b)</sup>, Fatimah Salwa Abd. Hadi <sup>c)</sup>,  
Awadh Ahmed Mohammed Gamal <sup>d)</sup>

<sup>a, b, c, d)</sup> Sultan Idris Education University, Tanjong Malim, Malaysia

## Tourism's Impact on Economic and Human Development: Evidence from ASEAN 5<sup>1</sup>

**Abstract.** Tourism can serve as a driver of economic development, but economic growth does not always lead to better human development outcomes. This is particularly evident in post-pandemic tourism when analyzed through the Human Development Index. Supporting Amartya Sen's argument that well-being should not be measured by income alone, this paper evaluates the impact of tourism within the capability approach. The analysis extends beyond economic indicators to incorporate health, education, and living standards, offering a more comprehensive view of well-being. Focusing on ASEAN 5 countries, the study finds a significant long-term relationship between tourism and human development. Panel cointegration analysis shows that increased tourism activity enhances key human development indicators, particularly healthcare, education, and overall living standards. A well-developed tourism sector can thus contribute to broader societal well-being, aligning with Sen's emphasis on expanding individual capabilities and improving quality of life. The study advocates for tourism strategies that prioritize human development alongside economic gains, fostering a healthier and more prosperous society. It also presents policy implications and recommendations for promoting tourism in ASEAN 5, addressing gaps in existing literature. Future research could explore whether similar relationships hold across different tourism sectors, such as eco-tourism, medical tourism, and sports tourism.

**Keywords:** human development, tourism, economic growth, panel cointegration, ASEAN 5 countries, Sen's capability approach

**For citation:** Tan, Y.-T., Gan, P.-T., Hadi, F. S. A., & Gamal, A. A. M. (2025). Tourism's Impact on Economic and Human Development: Evidence from ASEAN 5. *Ekonomika regiona / Economy of regions*, 21(1), 166-179. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-12>

<sup>1</sup> © Tan Y.-T., Gan P.-T., Hadi F. S. A., Gamal A. A. M. Text. 2025.

## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

Я.-Т. Тан <sup>а)</sup>, П.-Т. Ган  <sup>б)</sup>, Ф.С.А. Хади <sup>в)</sup>, А.А.М. Гамаль <sup>г)</sup><sup>а, б, в, г)</sup> Педагогический университет им. Султана Идриса, г. Танджонг Малим, Малайзия

## ВЛИЯНИЕ ТУРИЗМА НА ЭКОНОМИЧЕСКОЕ И ЧЕЛОВЕЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ: ДАННЫЕ СТРАН АСЕАН

**Аннотация.** Туризм может рассматриваться как один из инструментов экономического развития. Однако более высокие темпы экономического роста не всегда приводят к ускоренному развитию человеческого потенциала, особенно в контексте трансформаций туристической индустрии в постпандемийную эпоху, что демонстрирует индекс человеческого развития (ИЧР). Настоящее исследование подтверждает тезис Амартии Сена о том, что благополучие не может измеряться только доходом. Исследование опирается на «возможностный подход» и базируется не только на экономических показателях, но и на ИЧР, который, в свою очередь, включает такие показатели, как здравоохранение, образование и уровень жизни, что позволяет получить более полную картину. На основе данных пяти стран АСЕАН продемонстрирована существенная долгосрочная взаимосвязь между туризмом и человеческим развитием. Анализ с применением метода панельной коинтеграции показывает, что по мере роста туристической активности наблюдается соответствующее улучшение различных показателей человеческого развития, особенно в области здравоохранения, образования и общего уровня жизни. Развитый туризм способствует повышению благосостояния общества в целом. Это согласуется с возможностным подходом, который подчеркивает важность предоставления людям возможности реализовать свой потенциал и улучшить качество жизни. Отмечается польза стратегий развития туризма, которые делают упор не только на достижение экономической выгоды, но и на человеческое развитие, что в конечном итоге способствует созданию более здорового и процветающего общества. Представленные результаты могут использоваться при разработке мер продвижения туризма в каждой из стран АСЕАН. Дальнейшие исследования могут быть посвящены аналогичной взаимосвязи между экономическим и человеческим развитием и различными видами туризма, например, экотуризмом, медицинским туризмом и спортивным туризмом.

**Ключевые слова:** человеческое развитие, туризм, экономический рост, панельная коинтеграция, страны АСЕАН, возможностный подход Сена

**Для цитирования:** Тан, Я.-Т., Ган, П.-Т., Хади, Ф.С.А., Гамаль, А.А.М. (2025). Влияние туризма на экономическое и человеческое развитие: данные стран АСЕАН. *Экономика региона*, 21(1), 166-179. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-12>

### 1. Introduction

Tourism is widely recognized as a key driver of economic growth, contributing to GDP, job creation, and foreign exchange revenue. While many studies have used GDP to measure tourism's economic impact, its effects extend beyond economic growth to influence social, cultural, and overall societal development (Cárdenas-García et al., 2015). Despite its widespread use, GDP alone has limitations in assessing tourism's full impact, as it focuses solely on economic factors and overlooks crucial sociocultural dimensions (Tan et al., 2019). To address this gap, this study explores human development as a more comprehensive measure of national welfare. By examining the relationship between tourism and human development, the paper aims to provide deeper insights into tourism's broader role in fostering economic and social progress.

In developed countries, tourism generates significant revenue, which positively impacts the Human Development Index (HDI) (Biagi

et al., 2017). It contributes to the growth of infrastructure, skill development, business start-ups, and community advancement. The influx of both domestic and international tourists also stimulates various industries, including hospitality, retail, clothing, and other tourism-related sectors. In developing nations, tourism plays a crucial role in fostering employment, increasing income, and improving essential sectors such as health and education. However, it should also be noted that tourism has potential negative consequences. In the early stages of tourism growth in low-income countries, its benefits to human development may be limited (Chattopadhyay et al., 2022). Other challenges may include the displacement of local communities, limited access to education, increased poverty and inequality, and resource shortages. Additionally, a lack of adequate government support and regulation can hinder the development of tourism that is both sustainable and inclusive.

Tourism, which relies heavily on labour, was significantly impacted by the COVID-19 pandemic, with widespread layoffs and a decline in economic activity (Keh & Tan, 2021). This led to millions of workers losing their jobs and incomes, pushing many into poverty. While some businesses recovered quickly, others struggled, exacerbating existing inequalities (Škare et al., 2021). Employees seeking new jobs were often forced to accept insecure positions with low wages and poor working conditions. Prolonged unemployment, along with disruptions to education and training, made it more difficult for workers to re-enter the workforce, ultimately affecting the long-term productivity and competitiveness of the tourism industry (Mahboubi & Mokaya, 2021). Furthermore, O'Malley et al. (2022) highlight that concerns about mass tourism, which were prevalent before the pandemic, are now being replaced by a focus on specialist markets. Off-season travel, cultural tourism, and community-based tourism offer more authentic experiences and distribute benefits more broadly in the post-pandemic era. For these reasons, investigating the impact of tourism on the HDI is crucial.

This study relies on the capability approach developed by Amartya Sen (2000). He suggested a definition of development as expanding a person's options and capabilities has received little attention. Human development in this study is understood as the control of fundamental abilities, such as the ability to live a long and healthy life, expand knowledge, and lead meaningful, creative lives (Alkire, 2002; Sen, 2000). The idea of human development prioritizes people over businesses and profits (Croes, 2012). Thus, the discussion shifts from an income-centred perspective to a human development perspective. Croes (2012) argues that an increase in tourism first brings more jobs and higher sales in the tourism sector at the destination. Subsequently, more jobs and sales boost economic activity, which increases tax revenues. This enables the government to raise public spending, improving citizens' economic, social, and health conditions. Additionally, the influx of tourism would lead to population growth at the destination, ultimately improving quality of life through better health, education, and nutrition. As human development progresses, people would become more productive.

The structure of the paper is as follows: the literature review is presented next, followed by the methodology. The empirical results are then presented, and the final section discusses conclusions and policy implications.

## 2. Literature Review

Tourism has been widely studied for its significant impact on both economies and societies, with effects that can be either positive or negative. Numerous studies have examined the concept of tourism-induced growth across various countries and regions (Brida et al., 2016; Corrie et al., 2013; Kumar & Patel, 2023; Wu et al., 2021). This concept is particularly relevant for small open economies, where the opportunity cost of specialization is lower (Croes, 2011). In such economies, the tourism industry contributes to economic growth through improved terms of trade, as stable export income from tourism goods enhances the national trade balance (Croes et al., 2018).

Research consistently shows a strong correlation between tourism and economic growth (Croes et al., 2018; Ridderstaat et al., 2016; Schubert et al., 2011). Tourism influences growth through multiple channels, making it essential to explore these pathways in greater depth (Vu et al., 2020). Tourist spending on attractions, accommodations, restaurants, transportation, and souvenirs generates direct monetary flows to governments, businesses, and households. Furthermore, tourism has indirect effects on economic growth through productivity spillovers (Croes et al., 2021). For example, hospitality firms introduce new technology, knowledge, and skilled labor to local destinations, which leads to increased productivity, the creation of new goods and services, and the exploration of new markets (Croes et al., 2021).

Additionally, the concept of growth-induced tourism is supported by research that shows economic downturns typically result in reduced travel spending (Garau-Vadell et al., 2018). Local communities often view a decline in tourism as detrimental to their culture and society. Therefore, this study hypothesizes that there is a significant relationship between tourism and economic growth.

In recent years, researchers have increasingly integrated human development and sustainability into tourism studies (Croes et al., 2021; Seetanah & Fauzel, 2019; Stryzhak et al., 2021; Tan et al., 2019). Historically, tourism development was primarily assessed in terms of its economic impact (Ridderstaat et al., 2016). However, the role of human development in tourism literature has been gaining scholarly interest. It is now understood that while increased income can boost human development, a country's well-being should not be defined solely by traditional indicators like GDP (Tan et al., 2019; Wu et al., 2014). The Human Development Index (HDI) rankings are often used



as a benchmark when selecting destinations for tourism or relocation (Wu et al., 2014). The study by Croes (2012) was pivotal in broadening the perspective on tourism development, shifting the focus from purely economic measures to more holistic views. In his study of Nicaragua and Costa Rica, Croes (2012) examined the relationship between tourism and human development. The results revealed that tourism development improved human development in Nicaragua, enhancing services in the tourism sector and establishing a two-way connection between tourism and human development. In contrast, the impact in Costa Rica weakened over time, possibly due to seasonality-driven unemployment in the tourism industry, which lowered productivity and negatively affected public health, education, and living standards. This suggests a significant relationship between tourism and human development.

There is a symbiotic link between tourism competitiveness and human development (Croes et al., 2022). Competitive tourism offers the necessary infrastructure and human capital to sustain human development. Environmentally friendly infrastructure, for example, not only boosts tourism demand but also contributes to human development (Boonyasana & Chinnakum, 2020). Research by Chattopadhyay et al. (2022) and Puig-Cabrera et al. (2023) highlights a non-linear relationship between tourism and the HDI, particularly when economic diversification is considered, which suggests that countries should adopt tailored tourism policies to effectively promote human development. However, according to Stryzhak et al. (2021), in some nations, the link between tourism and the HDI is unclear, as tourism's contribution to their economies remains limited, which may constrain its positive impact.

In the context of the ASEAN 5 countries, previous research has discussed on tourism and economic growth. Such relationship has been

explored in countries including Singapore (Lee, 2012; Raihan & Tuspekova, 2022), Malaysia (Shahbaz et al., 2017; Tang, 2011, 2013; Tang & Tan, 2015), Thailand (Chulaphan & Barahona, 2018; Wongsanun et al., 2022), and Indonesia (Narayan et al., 2021; Widodo & Sugiyanto, 2019). However, despite tourism's significant impact on the region, there has been limited attention given to the relationship between tourism and human development among the ASEAN 5 nations. Only a few scholars have explored this relationship in the case of ASEAN 5 countries (Tan et al., 2019). This paper attempts to bridge the above said gaps and contributes to the existing understanding regarding the connection between tourism and human development.

### 3. Methodology

When dealing with the long-run relationship between tourism, economic growth, and human development that captured by panel data, cointegration technique is deemed most appropriate. This study employs a three-stage empirical approach. Firstly, panel unit root tests are conducted to assess the stationarity of the variables. Secondly, co-integration tests are employed if the variables are found to be integrated of the same order. Lastly, if the series are cointegrated, the vector of long-term integration is estimated using methods such as Fully Modified OLS (FMOLS), Dynamic OLS (DOLS), and Panel Mean Group (PMG). These techniques may allow for a comprehensive examination of the interplay between tourism, economic growth, and human development, offering insights into their long-term relationship.

#### 3.1 Data

This study uses annual data from 1995 to 2022, covering both pre – and post-pandemic periods to provide more informed recommendations for developing a resilient and sustainable tourism industry that supports long-term HDI growth.

Table 1

Data Description

Variable	Description	Source
<i>LY</i>	Logarithm of GDP per capita (2010=100)	World Bank (2023)
<i>LK</i>	Logarithm of physical capital (gross capital formation)	World Bank (2023)
<i>LH</i>	Logarithm of human capital (government expenditure on education, total (% of GDP))	World Bank (2023)
<i>LT</i>	Logarithm of tourism (international tourism receipts, USD)	World Bank (2023)
<i>LHD</i>	Logarithm of human development (Human Development Index)	United Nations Development Programme (2023)*

\* United Nations Development Programme, UNDP (2023). Retrieved from : <https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index#/indicies/HDI> (Accessed 17 Jan 2023).

The analysis focuses on the ASEAN 5 countries: Malaysia, Indonesia, Singapore, Thailand, and the Philippines. Table 1 provides a description of the selected variables.

### 3.2 Model Specification

This study develops a tourism-led growth model that incorporates key income components, including physical capital, human capital accumulation, and tourism development, as factors (independent variables) influencing economic growth. To estimate the Cobb-Douglas production model, ordinary least squares regressions are employed. The relationship between tourism and economic growth is examined using the following production function:

$$Y = f(K, H, T)$$

Where the real output or productivity,  $Y$  is the function of physical capital,  $K$  and human capital,  $H$  respectively. The elementary growth model is modified, which suggest the variable  $T$  denotes as tourism capital in the production function. This modification mainly applies to the empirical cases of the relationship between the tourism and economic growth (Croes et al., 2020; Holzner, 2011). Logarithmic form of the function is stated as below:

$$LY_{it} = \beta_0 + \beta_1 LK_{it} + \beta_2 LH_{it} + \beta_3 LT_{it} + \varepsilon_{it}$$

where  $\varepsilon$  is the error term. The physical capital such as investment in tourism infrastructure is expected to be positively related to real output. High-quality human capital, characterized by educated and skilled workers in tourism-related firms, is expected to enhance real output. Additionally, tourism creates employment opportunities for locals, helping to improve their living standards (Yang & Wall, 2009). An increase in tourism receipts can stimulate economic growth (Manzoor et al., 2019). Therefore, it can be hypothesized that tourism has a positive effect on economic growth.

We can infer that an individual's achievements (performance) depend on the availability of resources and the ability to utilize them effectively. A production process can model the relationship between achievements and resources, where resources act as inputs and achievements (performance) are the outputs. Human development and productivity are closely linked in an economy. Human development encompasses the overall enhancement of human capabilities, such as education, health, and standard of living. In contrast, productivity refers to a worker's output over a specific period. Higher levels of human development typically lead to

greater productivity, as individuals become better educated, healthier, and enjoy improved living conditions. This, in turn, enhances their skills and abilities, contributing to a more efficient workforce, and vice versa. Hence, we replace the productivity level with human development as below:

$$HD = f(K, H, T)$$

In line with this, we assess achievement (performance) using Sen's capability approach, as measured by the HDI. The HDI represents human development, which consists of three components: health, education, and standard of living. Health is indicated by life expectancy at birth, while education is measured by the average years of schooling for adults aged 25 and older and the expected years of schooling for children. Additionally, GNI per capita is used to measure the standard of living.

The HDI is calculated as the average of three

key indices:  $HDI = (I_{health} \cdot I_{education} \cdot I_{income})^{\frac{1}{3}}$ . Based on prior research indicating that no nation had a life expectancy below 20 years during the 20th century, the minimum life expectancy of 20 years was established in Table 2 (Maddison, 2010). The maximum life expectancy is set at 85 years, a reasonable goal for many nations due to improved living conditions and medical advancements. Society can function effectively with official schooling, justifying the minimum of zero years of education. In most countries, completing 18 years of schooling is typically equivalent to earning a master's degree. The predicted maximum for this indicator by 2025 is 15 years. The minimum value for gross national income (GNI) per capita is set at \$100, accounting for unmeasured subsistence and nonmarket production in economies. The maximum GNI per capita is capped at \$75,000, as research by Kahneman and Deaton (2010) suggests that human development and well-being show little improvement beyond this threshold.

The index of each dimension serves as a representation of the capabilities in that specific dimension. The dimension indices are calculated as:

$$Dimension\ index = \frac{actual\ value - minimum\ value}{maximum\ value - minimum\ value}$$

Tourism can generate jobs, increase income, and improve local living standards, which in turn can positively affect health by enhancing access to healthcare, nutritious food, and other essential services. As tourism grows, it may also create opportunities for investment in education and training programs, leading to improvements in

Table 2

Three Dimension Indices

Dimension	Indicator	Minimum	Maximum	Sources
Health	Life expectancy (years)	20	85	UNDESA (2019)
Education	Expected years of schooling (years)	0	18	UNESCO Institute for Statistics (2020)
	Mean years of schooling (years)	0	15	UNESCO Institute for Statistics (2020)
Standard of living	GNI per capita (2017 PPP\$)	100	75,000	World Bank (2023)*

\* World Bank (2023). World Development Indicators. Retrieved from: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators> (Accessed 17 Jan 2023).

educational infrastructure and resources such as schools, libraries, and training centres. Therefore, it is hypothesized that tourism is positively related to human development.

3.3 Panel Unit Root

At the beginning of this section, we are going to verify that all variables are integrated to the same order. The panel unit tests employed in this study are those of Levin et al. (2002) and Im et al. (2003). The Im et al. (2003) test assumes that each individual has a unique unit root process, whereas the Levin et al. (2002) panel unit root test assumes that all individuals follow the same unit root process. Although Levin et al. (2002) do not account for heterogeneity in the autoregressive coefficient, the Im et al. (2003) test allows for heterogeneity between countries in a dynamic panel framework. The equation for the panel unit root is as below:

$$\Delta y_{i,t} = \alpha_i + \rho_i y_{i,t-1} + \sum_{j=1}^p \phi_{ij} \Delta y_{i,t-j} + \varepsilon_{i,t}$$

where  $i = 1, 2, \dots, N$ ;  $t = 1, 2, \dots, T$ ;  $y_{i,t}$  indicates each variable in the model,  $\alpha_i$  shows the individual – specific fixed effect, and  $p$  is used to make the residuals independent over time.  $\varepsilon$  is the error term. The null hypothesis is that  $\rho_i = 0$  for all  $i$  versus the alternative hypothesis that  $\rho_i < 0$  for some  $i = 1, \dots, N1$  and  $\rho_i = 0$  for  $i = N1 + 1, \dots, N$ .

The Levin et al. (2002) panel unit root test examines whether the panel dataset exhibits a unit root. The model used in this test is based on a common factor structure, which assumes that the time series in the panel data share a common stochastic trend. The model is defines as:

$$y_{it} = \alpha_i + \hat{\delta}_t + \gamma_i F_t + \varepsilon_{it}$$

where  $\hat{\delta}_t$  is the time-specific fixed effect,  $F_t$  is the common factor representing the stochastic trend.

The null hypothesis is that the common factor is stationary against the non-stationary alternative hypothesis.

Additionally, the study applies the Im et al. (2003) panel unit root test. This model incorporates individual-specific fixed effects and time-specific deterministic trends. Specifically, the model is defined as:

$$y_{it} = \alpha_i + \hat{\delta}_t + \beta_{it} + \varepsilon_{it}$$

where  $\beta_{it}$  is the individual-specific slope. The null hypothesis of Im et al. (2003) test is that  $\beta = 0$  against the alternative hypothesis where  $\beta < 0$ . The test is based on the assumption that the individual-specific slope is negative, then the individual time series in the panel will converge to a common stochastic trend. Both the Levin et al. (2002) and Im et al. (2003) panel unit root tests are widely used for stationarity testing and have demonstrated strong performance, even in the presence of cross-sectional dependence and heterogeneity.

3.4 Panel Cointegration Test

After determining the stationarity of the variables, the study proceed to cointegration test. Pedroni (1999) proposed the panel cointegration test which considers the heterogeneity across the individual samples. The long-run equations for the economic growth model and the HDI model are estimated as follows:

$$Y_{it} = \beta_{0i} + \beta_{1i} K_{it} + \beta_{2i} H_{it} + \beta_{3i} T_{it} + \varepsilon_{it}$$

and

$$HD_{it} = \alpha_{0i} + \alpha_{1i} K_{it} + \alpha_{2i} H_{it} + \alpha_{3i} T_{it} + \varepsilon_{it}$$

for  $i = 1, \dots, N$ ; where  $N$  indicates the number of individual samples in the panel;  $t = 1, \dots, T$ , where T refers to the number of observations over time. The structure of the estimated error terms is as below:

$$\hat{\varepsilon}_{it} = \hat{\theta}_i \hat{\varepsilon}_{it-1} + \mu_{it}$$

Pedroni has proposed seven statistics to examine the cointegration: panel  $v$  – statistic, panel  $\rho$  – statistic, panel PP – statistic, panel ADF – statistic, group  $\rho$  – statistic, group PP – statistic and group ADF – statistic. The first four statistics are focus on the null hypothesis of no-cointegration, while the alternative hypothesis is  $\theta_i = \theta < 1$  for all  $i$ . On the other hand, the last three statistics are based on the null hypothesis of no-cointegration and alternative hypothesis of  $\theta_i < 1$ , for all  $i$ . The test statistics are generated through Monte Carlo simulations. The calculated test statistic value must be less than the critical value to reject the null hypothesis and conclude the existence of long-run cointegration.

In addition, the Kao test examines if there is a long-term link between two or more variables. When panel data is stationary, which means that there are no long-term trends or cycles affecting the data, the Kao test should be applied. The test is based on the estimated results from a pooled OLS regression, in which the independent variables are the lagged levels of the same variables and the dependent variable is the first-differenced series of the relevant variables. The Kao test conducts unit root tests for  $\varepsilon_{it}$  to test the null hypothesis of no cointegration. This test is based on the residuals from a hypothesized cointegrating regression and uses a modified Dickey-Fuller or Augmented Dickey-Fuller test statistic to assess the stationarity of these residuals. In contrast, the Johansen Fisher test is more flexible and can be applied to panel data that is both stationary and non-stationary. This test is based on the estimation of a vector error correction model (VECM) and combines individual cointegration tests across the panel to assess overall significance. It uses p-values from the individual tests to create a combined statistic.

$$X^2 = -2 \sum_{i=1}^N \log(\pi_i)$$

The study applies Johansen's cointegration trace and maximum eigenvalue tests, which differ in methodology and assumptions. The Johansen Fisher test applies to both stationary and non-stationary data, while the Kao test, using pooled OLS regression, assumes stationarity. The Kao test checks for one cointegrating relationship, whereas the Johansen Fisher test considers multiple links.

### 3.5 Panel Cointegration Estimations

Pedroni's methodology enables researchers to test for cointegration, however it is unable to estimate the long-term relationship. Several

estimators are suggested for panel frameworks when cointegration is present, namely, Fully Modified OLS (FMOLS), Dynamic OLS (DOLS) and Pooled Mean Group (PMG).

#### 3.5.1 Fully Modified OLS (FMOLS) and Dynamic OLS (DOLS)

After the cointegration relationship between the variables is confirmed, we can proceed to estimate the long-run coefficients. The estimators available to estimate a vector co-integration panel data are fully modified OLS (FMOLS) estimators and dynamic OLS (DOLS) estimators. The FMOLS method takes into account the possibility of spurious regression. By taking into account the endogeneity, autocorrelation, and heteroscedasticity of the data, the approach alters the OLS estimator. This estimate takes into account the short-run dynamics of the errors as well as the endogenous regressors. To correct for the effect of endogeneity of the regressors, the dependent variable is adjusted for the part of the error that is correlated with the regressor:

$$Y_{it}^+ = Y_{it} - \varphi_{i,\varepsilon} \sum_{i,\varepsilon}^{-1} \Delta X_{it}$$

On the other hand, in the DOLS (Dynamic Ordinary Least Squares) method, the dependent variable is modeled as a function of both its own lagged values and the lagged values of the independent variables in the dynamic specification. DOLS is applied when the variables are cointegrated. Panel DOLS improves the panel cointegration regression equation by incorporating cross-section specific lags and leads of  $\Delta X_{it}$  to address issues of asymptotic endogeneity and serial correlation. The general form can be represented as:

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \sum_{j=1}^p \vartheta_j \Delta X_{i,t+j} + \gamma_{it}$$

The purpose of DOLS is to take into consideration the likelihood that the model's variables may have long-term associations, but that short-term dynamics may also influence how they behave. As a result, FMOLS is more suitable for simulating long-run linkages between variables than DOLS, which is more suited to modelling short-run dynamics.

#### 3.5.2 Pooled Mean Group (PMG)

A statistical method called pooled mean group (PMG) is used in panel data analysis to estimate the parameters of a dynamic heterogeneous panel. By assuming that the long-run parameters



are the same across all individuals (fixed-effects assumption) and allowing the short-run coefficients to vary among individuals (random-effects assumption), it is a model that combines the benefits of fixed-effects and random-effects models. While the long-run coefficients must be the same, the PMG model permits different short-run dynamic specifications for different nations. The panel data is pooled across individuals to remove individual fixed effects in the PMG model, and the dependent variable and independent variables are first-differenced. The model's parameters are then estimated using the first-differenced variables. The model can be used to test hypotheses regarding the relationship between the dependent variable and the independent variables. The error correction equation (ECM) is formed as below:

$$\Delta Y_{it} = \delta_i(Y_{it-1} - \beta_0 - \beta_1 X_{it}) + \theta_i \Delta X_{it-1} + \varepsilon_{it}$$

The PMG restriction is that the elements of  $\beta$  are common across countries. All the dynamics and the ECM terms are free to vary. If  $\delta_i \neq 0$  there will be sufficient evidence for a long-run relationship. The parameter is expected to be significantly negative that the variable show a return to a long run equilibrium.

## 4. Empirical Results

### 4.1 The Results of Panel Unit Root Tests

The analysis begins with the panel unit root test. It is conducted to examine the order of integration for the variables. Ensuring that no variables are integrated at the second differencing is also compulsory. The results of the panel unit root tests are presented in Table 3. The unit root tests by Levin et al. (2002) and Im et al. (2003) are used to examine the order of integrating variables

in the study. According to the Levin et al. (2002) unit root test, the variables Y and T are stationary at the level form. On the other hand, the Im et al. (2003) unit root test indicates that the variables H and T are stationary at the level form. Both unit root tests show that all the variables are integrated at the first order, rejecting the H0 of the unit root. The summary in Table 3 confirms that all the variables are integrated at order I (1). The study then moves on to investigate the long run cointegration between the variables.

### 4.2 The Results of Panel Cointegration Tests

This study tests two hypotheses: (1) a long-run cointegration between physical capital, human capital, tourism, and economic growth, and (2) a long-run relationship between these factors and human development. Panel cointegration tests (Pedroni and Johansen Fisher) confirm the first hypothesis (see Table 4). The null hypothesis of no cointegration is rejected at the 1 % significance level under the panel v-statistic, panel PP-statistic, panel ADF statistic, group PP statistic, and group ADF statistic. The Fisher test's trace and max-eigenvalue statistics indicate more than one long-run relationship at the 1 % significance level.

The second hypothesis posits that there is a long-run relationship between tourism, physical capital, human capital and human development. The null hypothesis of no cointegration is rejected by using panel v-statistic under the Pedroni cointegration test (Table 5). The trace statistic and max-eigen value report the results where more than one cointegrations occur at 1 % significance level in the long run. In short, the results suggest that there is a long-run relationship between the selected variables. The study proceeds to estimate the long-run coefficients.

Table 3

Results of Panel Unit Root

	Levin et al. (2002)	Im et al. (2003)
<i>Level</i>		
LY	-1.6715***	-1.0825
LHDI	0.4198	1.6750
LK	-0.8268	-0.9728
LH	0.3403	-1.5099*
LT	-3.5260***	-3.5809***
<i>First Difference</i>		
DLY	-8.1061***	-7.0023***
DLHDI	-8.7883***	-7.9977***
DLK	-8.3427***	-7.9991***
DLH	-7.6249***	-9.0688***
DLT	-2.4852***	-10.7399***

Notes: \*, \*\* and \*\*\* indicate significance at 10 %, 5 % and 1 % levels, respectively.

Results of Panel Cointegration: Y as the Dependent Variable

Residual-based cointegration Hypothesized No of CE		Johansen Fisher Panel Cointegration		
		Fisher Test (Trace)	Fisher Test (Max-eigen)	
<b>Pedroni</b>		None	57.52***	48.87***
Panel v-statistic	22.6078***	At most 1	19.40***	19.29***
Panel rho-statistic	-0.6805	At most 2	7.259	6.736
Panel PP-statistic	-4.4101***	At most 3	9.452	9.452
Panel ADF-statistic	-4.5011***			
Group rho-statistic	0.0777			
Group PP-statistic	3.9534***			
Group ADF-statistic	-3.7423***			
<b>Kao</b>				
ADF	0.3141			

Notes: \*, \*\* and \*\*\* indicate significance at 10 %, 5 % and 1 % levels, respectively.

Results of Panel Cointegration: HDI as the Dependent Variable

Residual-based cointegration Hypothesized No of CE		Johansen Fisher Panel Cointegration		
		Fisher Test (Trace)	Fisher Test (Max-eigen)	
<i>Pedroni</i>		None	60.72***	33.06***
Panel v-statistic	14.2605***	At most 1	34.62***	26.08***
Panel rho-statistic	1.2475	At most 2	17.78*	14.14
Panel PP-statistic	0.2225	At most 3	19.27	19.27
Panel ADF-statistic	0.9198			
Group rho-statistic	1.2648			
Group PP-statistic	-0.2274			
Group ADF-statistic	0.2009			
<i>Kao</i>				
ADF	0.461909			

### 4.3 The Results of Long-Run Elasticity

To begin with the FMOLS, DOLS and PMG estimation, several requirements are needed. Firstly, all variables should be integrated at I (1) order. Secondly, there must be a confirmed cointegration among the variables in the long-run. Having previously fulfilled these requirements, the study estimates the long-term effects of physical capital, human capital, and tourism on economic growth and HDI respectively. Table 6 demonstrates the results of long run elasticity from the DOLS, FMOLS, and PMG estimations.

In Model (1), physical capital, human capital, and tourism significantly impact economic growth at the 1 % significance level. A 1 % increase in physical capital raises economic growth by 0.1686 %, 0.1860 %, and 0.2024 % in FMOLS, DOLS, and PMG estimations, respectively. Human capital shows mixed effects: a 1 % increase reduces growth by 0.0769 % and 0.1134 % in FMOLS and DOLS but increases it by 0.0911 % in PMG.

Tourism positively influences growth, with a 1 % increase leading to a rise of 0.0134 % to 0.0266 %. These findings align with Croes et al. (2022). PMG results are consistent with FMOLS and DOLS and also provide short-run coefficients, showing that physical capital, human capital, and tourism significantly affect short-run growth at the 1 % and 10 % levels. The adjustment coefficient is negative and significant at the 1 % level.

In Model (2), the elasticities of physical capital are 0.0018 %, 0.0338 %, and 0.1071 % in DOLS, FMOLS, and PMG estimations, respectively. The estimated coefficients for human capital are 0.0145 % (FMOLS), 0.0513 % (DOLS), and 0.0565 % (PMG). Tourism significantly increases HDI, with a 1 % rise leading to gains of 0.0076 % (DOLS), 0.0939 % (FMOLS), and 0.1096 % (PMG), all significant at the 1 % level, consistent with Tan et al. (2019). The PMG model also shows a negative and significant adjustment coefficient at the 1 % level, reinforcing the long-run

Table 6

## Results of Panel Cointegration Estimation

Y as the Dependent Variable Model (1)				HDI as the Dependent Variable Model (2)		
Explanatory Variables	FMOLS	DOLS	PMG	FMOLS	DOLS	PMG
<i>Long Run</i>						
LK	0.1686*** (0.0297)	0.1860*** (0.0273)	0.2024*** (0.0392)	0.0018 (0.0078)	0.0338 (0.0354)	0.1071** (0.0468)
LH	-0.0769*** (0.0276)	-0.1134*** (0.0288)	0.0911*** (0.0239)	0.0145 (0.0081)	0.0513 (0.0319)	0.0565** (0.0255)
LT	0.02113*** (0.0058)	0.0266** (0.0121)	0.0134*** (0.0135)	0.0076*** (0.0017)	0.0939*** (0.0073)	0.1096*** (0.0265)
Adjustment coefficient			-0.5191** (0.2583)			-0.1165*** (0.1211)
<i>Short Run</i>						
LK			0.0829*** (0.0300)			0.0178** (0.0088)
LH			0.0712* (0.1479)			0.0054 (0.0095)
LT			0.0275*** (0.0094)			0.0117 (0.0102)
Constant			2.8869* (1.5827)			0.0154*** (0.0159)

Notes: ( ) standard error

equilibrium. However, PMG results indicate that short-run tourism effects on HDI are insignificant, likely due to tourism revenue leakage. In many developing economies, including ASEAN nations, tourism earnings often leave the local economy, as hotels and resorts rely on imports, and many tourism businesses are foreign-owned. As a result, profits are remitted abroad instead of supporting local industry growth, limiting funds for social development programs that enhance human development (Musikavanhu et al., 2020).

## 5. Conclusion

While GDP is a key indicator of economic growth, it does not fully capture a country's well-being, as high GDP can coexist with significant income inequality. This study argues that well-being should not be measured solely by income but by broader factors. To provide a more comprehensive assessment, the HDI is used, as it accounts for life expectancy, education, and income. Unlike GDP, which reflects economic output, the HDI offers a clearer picture of both economic health and societal well-being. Within this context, the study examines tourism through the lens of Sen's capability approach.

The findings from FMOLS, DOLS, and PMG estimations consistently show that tourism plays a significant role in promoting long-term economic

growth and enhancing human development. Since human development is both an end in itself and a driver of productivity, policies should prioritize it alongside economic expansion. By integrating tourism into broader development strategies, policymakers can align economic and social goals. As sustainable development becomes increasingly important, understanding the link between tourism and human development can guide more effective tourism policies and maximize their socio-economic benefits..

## 5.1 Policy Implications and Recommendations

The study highlights that human development indicators can be used to assess tourism's impact on a country's or region's quality of life. Key indicators such as literacy rates, education levels, and healthcare facilities are influenced by tourism development.

For the ASEAN 5 nations—Malaysia, Indonesia, Thailand, Singapore, and the Philippines—targeted strategies can enhance tourism's role in human development:

— Malaysia: With its diverse Malay, Chinese, and Indian cultures, Malaysia could invest in education and workforce training, particularly in English and Mandarin language skills. Enhancing cultural awareness programs for tourism workers can improve visitor experiences and job opportunities.

— Indonesia: Known for its rich cultural heritage, Indonesia can promote community-based tourism, such as homestays and cultural tours, to preserve traditions and boost local economies. Vocational training in tourism-related skills can further improve employment prospects.

— Thailand: With its religious and natural attractions, Thailand can strengthen sustainable tourism by enforcing waste management systems and certifying eco-friendly accommodations. Cultural exchange programs and guidelines for visiting religious sites can foster respectful tourism, ultimately improving the country's HDI ranking.

— Singapore: Recognized for its safety and efficiency, Singapore can focus on high-value tourism, such as hosting major international events. Revenue generated from tourism can be reinvested in infrastructure and social programs, positioning Singapore as a model for inclusive tourism.

— The Philippines: With its diverse landscapes, the Philippines can expand into eco-tourism, adventure tourism, and culinary tourism. Investments in sustainable infrastructure and hospitality training can enhance tourism workers' skills and attract a broader range of visitors.

Tourism can drive human development when properly managed. To maximize its impact, ASEAN 5 policymakers should prioritize transportation and connectivity improvements to facilitate intra-regional travel. Joint initiatives can create cross-border tourism circuits that highlight the region's cultural and historical richness. Additionally, investing in multilingual education for tourism professionals can enhance service quality. Involving local communities in tourism planning ensures inclusive benefits and strengthens destination competitiveness.

Beyond tourism, human development indicators can inform policies across various industries. HDI's health component, for example, helps assess healthcare systems and workforce well-being, which are crucial for economic competitiveness. Future research could explore how different tourism sectors—such as eco-tourism, medical tourism, and sports tourism affect human development. Additionally, this study can contribute to research efforts in universities, institutions, and United Nations organizations by refining methodologies for evaluating tourism's broader socio-economic impact.

## References

- Adams, K. M. (2018). Revisiting “wonderful Indonesia”: Tourism, economy, and society. In *Routledge handbook of contemporary Indonesia* (pp. 197–207). Routledge.
- Alkire, S. (2002). Dimensions of human development. *World development*, 30(2), 181–205. [https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(01\)00109-7](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(01)00109-7)
- Biagi, B., Ladu, M. G., & Royuela, V. (2017). Human development and tourism specialization. Evidence from a panel of developed and developing countries. *International Journal of Tourism Research*, 19(2), 160–178. <https://doi.org/10.1002/jtr.2094>
- Boonyasana, P., & Chinnakum, W. (2020). Linkages Among Tourism Demand, Human Development, and Co2 Emissions in Thailand. *ABAC Journal*, 40(3), 78–98.
- Brida, J. G., Cortes-Jimenez, I., & Pulina, M. (2016). Has the tourism-led growth hypothesis been validated? A literature review. *Current Issues in Tourism*, 19(5), 394–430. <https://doi.org/10.1080/13683500.2013.868414>
- Cai, T. (2024). A Study of How Concerts Can Be Used to Promote Economic Growth. In *SHS Web of Conferences* (Vol. 193, p. 01026). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202419301026>
- Cárdenas-García, P. J., Sánchez-Rivero, M., & Pulido-Fernández, J. I. (2015). Does tourism growth influence economic development? *Journal of Travel Research*, 54(2), 206–221. <https://doi.org/10.1177/0047287513514297>
- Chattopadhyay, M., Kumar, A., Ali, S., & Mitra, S. K. (2022). Human development and tourism growth's relationship across countries: a panel threshold analysis. *Journal of Sustainable Tourism*, 30(6), 1384–1402. <https://doi.org/10.1080/09669582.2021.1949017>
- Chulaphan, W., & Barahona, J. F. (2018). Contribution of disaggregated tourism on Thailand's economic growth. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 39(3), 401–406. <https://doi.org/10.1016/j.kjss.2017.07.012>
- Corrie, K., Stoeckl, N., & Chaiechi, T. (2013). Tourism and economic growth in Australia: An empirical investigation of causal links. *Tourism Economics*, 19(6), 1317–1344. <http://dx.doi.org/10.5367/te.2013.0241>
- Croes, R. (2011). *The small island paradox. Tourism specialization as a potential solution*. Lambert Academic Publishing.
- Croes, R. (2012). Assessing Tourism Development from Sen's Capability Approach. *Journal of Travel Research*, 51(5), 542–554. <https://doi.org/10.1177/0047287511431323>
- Croes, R., Kubickova, M., & Ridderstaat, J. (2022). Destination Competitiveness and Human Development: The Compelling Critical Force of Human Agency. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 47(4), 62–75. <http://dx.doi.org/10.1177/10963480221140022>
- Croes, R., Ridderstaat, J., & Niekerk, M. V. (2018). Connecting Quality of Life, Tourism Specialization, and Economic Growth in Small Island Destinations: The Case of Malta. *Tourism Management*, 65, 212–223. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tourman.2017.10.010>



- Croes, R., Ridderstaat, J., & Shapoval, V. (2020). Extending tourism competitiveness to human development. *Annals of Tourism Research*, 80, 102825. <http://dx.doi.org/10.1016/j.annals.2019.102825>
- Croes, R., Ridderstaat, J., Bağ, M., & Zientara, P. (2021). Tourism specialization, economic growth, human development and transition economies: The case of Poland. *Tourism Management*, 82, 104181. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2020.104181>
- Dogru, T., Line, N., Mody, M., Hanks, L., Abbott, J., Acikgoz, F., Assaf, A., Bakir, S., Berbekova, A., Bilgihan, A., Dalton, A., Erkmén, E., Geronasso, M., Gomez, D., Graves, S., Iskender, A., Ivanov, S., Kizildag, M., Lee, M., Lockett, J., McGinley, S., Okumus, F., Onder, I., Ozdemir, O., Park, H., Sharma, A., Suess, C., Uysal, M., & Zhang, T. (2023). Generative Artificial Intelligence in the Hospitality and Tourism Industry: Developing a Framework for Future Research. *Journal of Hospitality & Tourism Research*. <https://doi.org/10.1177/10963480231188663>
- Du, D., Lew, A.A., & Ng, P.T. (2016). Tourism and economic growth. *Journal of travel research*, 55(4), 454–464. <http://dx.doi.org/10.1177/0047287514563167>
- Fayissa, B., Nsiah, C., & Tadasse, B. (2008). Impact of tourism on economic growth and development in Africa. *Tourism Economics*, 14(4), 807–818. <http://dx.doi.org/10.5367/000000008786440229>
- Garau-Vadell, J.B., Gutierrez-Taño, D., & Diaz-Armas, R. (2018). Economic crisis and residents' perception of the impacts of tourism in mass tourism destinations. *Journal of Destination Marketing & Management*, 7, 68–75. <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2016.08.008>
- Holzner, M. (2011). Tourism and economic development: The beach disease? *Tourism Management*, 32(4), 922–933. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2010.08.007>
- Im, K. S., Pesaran, M. H., & Shin, Y. C. (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 115(1), 53–74. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(03\)00092-7](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(03)00092-7)
- Ivanov, S., & Webster, C. (2007). Measuring the impact of tourism on economic growth. *Tourism Economics*, 13(3), 379–388. <https://doi.org/10.5367/000000007781497773>
- Kahneman, D., & Deaton, A. (2010). High income improves evaluation of life but not emotional well-being. *Proceedings of the national academy of sciences*, 107(38), 16489–16493. <https://doi.org/10.1073/pnas.1011492107>
- Keh, C. G., & Tan, Y. T. (2021). COVID 19: The impact of government policy responses on economic activity and stock market performance in Malaysia. *Jurnal Ekonomi Malaysia*, 55(1), 121–131. <http://dx.doi.org/10.17576/JEM-2021-5501-9>
- Kumar, N. N., & Patel, A. (2023). Modelling structural breaks in the tourism-led growth hypothesis. *Current Issues in Tourism*, 27(5), 701–709. <https://doi.org/10.1080/13683500.2023.2245954>
- Lee, C. G. (2012). Tourism, trade, and income: Evidence from Singapore. *Anatolia*, 23(3), 348–358. <https://doi.org/10.1080/13032917.2012.701596>
- Levin, A., Lin, C.-F., Chu, C. S. J. (2002). Unit root test in panel data: asymptotic and finite sample properties. *Journal of Econometric*, 108(1), 1–24. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(01\)00098-7](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(01)00098-7)
- Maddison, A. (2010). *Historical Statistics of the World Economy, 1–2030 AD*. Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Mahboubi, P., & Mokaya, M. (2021). The skills imperative: Workforce development strategies post-COVID. *CD Howe Institute Commentary*, 609.
- Manzoor, F., Wei, L., Asif, M., Haq, M. Z. U., & Rehman, H. U. (2019). The contribution of sustainable tourism to economic growth and employment in Pakistan. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(19), 3785. <https://doi.org/10.3390/ijerph16193785>
- Musikavanhu, M., Chiutsi, S., & Brown, B.A. (2020). An overview of cultural tourism-related policy and planning. *Botswana Cultural Heritage and Sustainable Tourism Development: A Handbook of Theory and Practice*, 100.
- Narayan, S., Narayan, P.K., & Tobing, L. (2021). Has tourism influenced Indonesia's current account? *Economic Analysis and Policy*, 69, 225–237. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2020.12.009>
- O'Malley, L., C Harris, L., & Story, V. (2023). Managing tourist risk, grief and distrust post COVID-19. *Tourism and Hospitality Research*, 23(2), 170–183. <https://doi.org/10.1177/14673584221089730>
- Pedroni, P. (1999). Critical values for cointegration tests in heterogeneous panels with multiple regressors. *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, 61(S1), 653–670.
- Puig-Cabrera, M., Martínez-del Vas, G., Beltrán-Bueno, M.Á., & Nuevo-López, A. (2023). Tourism towards the well-being of Small Island Developing States: Tourism Agenda 2030. *Tourism Review*, 78(2), 614–629. <http://dx.doi.org/10.1108/TR-02-2022-0100>
- Raihan, A., & Tuspekova, A. (2022). The nexus between economic growth, energy use, urbanization, tourism, and carbon dioxide emissions: New insights from Singapore. *Sustainability Analytics and Modeling*, 2, 100009. <https://doi.org/10.1016/j.samod.2022.100009>
- Ridderstaat, J., Croes, R., & Nijkamp, P. (2016). The tourism development-quality of life nexus in a small island destination. *Journal of Travel Research*, 55(1), 79–94. <http://dx.doi.org/10.1177/0047287514532372>
- Schubert, S. F., Brida, J. G., & Risso, W. A. (2011). The Impacts of International Tourism Demand on Economic Growth of Small Economies Dependent on Tourism. *Tourism Management*, 32(2), 377–385. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2010.03.007>
- Seetanah, B., & Fauzel, S. (2019). The positive interaction between tourism development and human development: Evidence from Mauritius. In *Positive tourism in Africa* (pp. 161–172). Routledge.

- Sen, A. (2000). A decade of human development. *Journal of human development*, 1(1), 17–23. <https://doi.org/10.1080/14649880050008746>
- Shahbaz, M., Kumar, R. R., Ivanov, S., & Loganathan, N. (2017). The nexus between tourism demand and output per capita with the relative importance of trade openness and financial development: A study of Malaysia. *Tourism Economics*, 23(1), 168–186. <http://dx.doi.org/10.5367/te.2015.0505>
- Škare, M., Soriano, D. R., & Porada-Rochoń, M. (2021). Impact of COVID-19 on the travel and tourism industry. *Technological forecasting and social change*, 163, 120469. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120469>
- Stryzhak, O., Akhmedova, O., Postupna, O., Shchepanskiy, E., & Tiurina, D. (2021). National Brand, Tourism and Human Development: Analysis of the Relationship and Distribution. *Journal of Distribution Science*, 19(12), 33–43. <https://doi.org/10.15722/jds.19.12.202112.33>
- Tan, Y.-T., Gan, P.-T., Hussin, M. Y. M., & Ramli, N. (2019). The Relationship Between Human Development, Tourism and Economic Growth: Evidence From Malaysia. *Research in World Economy*, 10(5), 96–103. <https://doi.org/10.5430/rwe.v10n5p96>
- Tang, C. F. (2011). Is the tourism-led growth hypothesis valid for Malaysia? A view from disaggregated tourism markets. *International journal of tourism research*, 13(1), 97–101. <https://doi.org/10.1002/jtr.807>
- Tang, C. F. (2013). Temporal Granger causality and the dynamics relationship between real tourism receipts, real income and real exchange rates in Malaysia. *International Journal of Tourism Research*, 15(3), 272–284. <https://doi.org/10.1002/jtr.1869>
- Tang, C. F., & Tan, E. C. (2015). Does tourism effectively stimulate Malaysia's economic growth? *Tourism management*, 46, 158–163. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tourman.2014.06.020>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO Institute for Statistics (2020). Retrieved from: [https://data.un.org/Search.aspx?q=Life+expectancy+\(years\)](https://data.un.org/Search.aspx?q=Life+expectancy+(years)) (Accessed 21 Nov 2022).
- United Nations Department of Economics and Social Affairs, UNDESA (2019). Retrieved from: [https://data.un.org/Search.aspx?q=Life+expectancy+\(years\)](https://data.un.org/Search.aspx?q=Life+expectancy+(years)) (Accessed 21 Nov 2022).
- Vu, D. V., Tran, G. N., Nguyen, H. T. T., & Nguyen, C. V. (2020). Factors affecting sustainable tourism development in Ba Ria-Vung tau, Vietnam. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(9), 561–572. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2020.vol7.no9.561>
- Widodo, W., & Sugiyanto, F. X. (2019). Tourism and economic growth nexus in Indonesia: The dynamic panel data approach. *Regional Science Inquiry*, 11(2), 83–91.
- Wongsanun, W., Soontayatron, S., & Komonpaisarn, T. (2022). Evaluating the Economic Impact of Sports Tourism in Buriram, Thailand, Mixed Method Study with Difference-in-Differences Estimation. *Asia-Pacific Journal of Innovation in Hospitality and Tourism*, 11(1), 41–60.
- Wu, D. C., Cao, Z., Wen, L., & Song, H. (2021). Scenario forecasting for global tourism. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 45(1), 28–51. <http://dx.doi.org/10.1177/1096348020919990>
- Wu, P. C., Fan, C. W., & Pan, S. C. (2014). Does human development index provide rational development rankings? Evidence from efficiency rankings in super efficiency model. *Social Indicators Research*, 116, 647–658. <https://doi.org/10.1007/s11205-013-0285-z>
- Yang, L., & Wall, G. (2009). Ethnic tourism: A framework and an application. *Tourism Management*, 30(4), 559–570. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2008.09.008>

### About the Authors

**Yan-Teng Tan** — PhD candidate, Department of Economics, Faculty of Management and Economics, Sultan Idris Education University; Scopus Author ID:57212649711; <https://orcid.org/0000-0002-0506-0200> (Sultan Idris Education University, Tanjong Malim, Perak, 35900, Malaysia; e-mail: tyteng@utar.edu.my).

**Pei-Tha Gan** — Associate Professor, Department of Economics, Faculty of Management and Economics, Sultan Idris Education University; Scopus Author ID:34771462800; <https://orcid.org/0000-0003-0992-9951> (Sultan Idris Education University, Tanjong Malim, Perak, 35900, Malaysia; e-mail: gan.pt@fpe.upsi.edu.my).

**Fatimah Salwa Abd. Hadi** — Associate Professor, Department of Economics, Faculty of Management and Economics, Sultan Idris Education University; Scopus Author ID: 57196066033; <https://orcid.org/0000-0001-6673-841X> (Sultan Idris Education University, Tanjong Malim, Perak, 35900, Malaysia; e-mail: fatimahsalwa@fpe.upsi.edu.my).

**Awadh Ahmed Mohammed Gamal** — Senior Lecturer, Department of Economics, Faculty of Management and Economics, Sultan Idris Education University; Scopus Author ID: 57189349143; <https://orcid.org/0000-0002-8529-951X> (Sultan Idris Education University, Tanjong Malim, Perak, 35900, Malaysia; e-mail: awadh.gamal@fpe.upsi.edu.my).

### Информация об авторах

**Тан Ян-Тенг** — аспирант кафедры экономики, факультета управления и экономики, Педагогический университет Султана Идриса; Scopus Author ID: 57212649711; <https://orcid.org/0000-0002-0506-0200> (Педагогический университет Султана Идриса, Танжонг Малим, Перак, 35900, Малайзия; e-mail: tyteng@utar.edu.my).

**Ган Пэй-Тха** — доцент кафедры экономики, факультет управления и экономики, Педагогический университет Султана Идриса; Scopus Author ID: 34771462800; <https://orcid.org/0000-0003-0992-9951> (Педагогический университет Султана Идриса, Танжонг Малим, Перак, 35900, Малайзия; e-mail: gan.pt@fpe.upsi.edu.my).

**Абд. Хади Фатима Салва** — доцент кафедры экономики, факультет управления и экономики, Педагогический университет Султана Идриса; Scopus Author ID: 57196066033; <https://orcid.org/0000-0001-6673-841X> (Педагогический университет Султана Идриса, Танджонг Малим, Перак, 35900, Малайзия; e-mail: fatimahsalwa@fpe.upsi.edu.my).

**Мохаммед Гамаль Авад Ахмед** — старший преподаватель кафедры экономики, факультет управления и экономики, Педагогический университет Султана Идриса; Scopus Author ID: 57189349143; <https://orcid.org/0000-0002-8529-951X> (Педагогический университет Султана Идриса; Танджонг Малим, Перак, 35900, Малайзия; e-mail: awadh.gamal@fpe.upsi.edu.my).

### **Конфликт интересов**

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### **Conflict of interests**

The authors declare no conflicts of interest.

Дата поступления рукописи: 09.11.2023.

Прошла рецензирование: 14.11.2024.

Принято решение о публикации: 17.12.2024.

Received: 09 Nov 2023.

Reviewed: 14 Nov 2024.

Accepted: 17 Dec 2024.

<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-13>

UDC 336

JEL E58, G21, O33

Daffa R. Prayudya  <sup>a)</sup>, Firmansyah <sup>b)</sup><sup>a)</sup> The University of Adelaide, Adelaide, Australia<sup>b)</sup> Diponegoro University, Semarang, Indonesia

## Impact of Uncertainty on Central Bank Digital Currency (CBDC) Development at Different Country Income Levels<sup>1</sup>

**Abstract.** The drawbacks of cryptocurrencies have prompted central banks to explore central bank digital currencies (CBDCs) as a new means of payment. However, various uncertainties may hinder the optimal design and implementation of CBDCs. This study examines the impact of uncertainty on CBDC development across countries with different income levels. Using data from 92 countries spanning 2014 to 2021, the research employs Ordered Logit and Probit models to analyse categorized dependent variables reflecting CBDC development, followed by an Ordinary Least Squares (OLS) with fixed effects model as a robustness check. Subsample estimations are applied to assess the effects within high, middle, and low-income countries. The study finds that uncertainty significantly and negatively impacts CBDC development, with the effect being more pronounced in middle and low-income countries. This suggests that the underdeveloped interoperability of the financial system, along with insufficient infrastructure and digital literacy, are key factors delaying CBDC progress in these regions, particularly when uncertainty is high. Collaboration and information-sharing among central banks are crucial to reduce global uncertainty and share best practices. Central banks should also prioritize the development of transparent regulatory frameworks, enhance digital literacy, and implement targeted infrastructure development incentives. Future research should focus on identifying optimal CBDC designs tailored to each income level to overcome these obstacles and foster a more inclusive and resilient financial ecosystem.

**Keywords:** CBDC, Uncertainty, Central bank, Country income, Ordered Logit, Ordered Tobit

**Acknowledgments:** *The authors extend their gratitude to the Indonesia Endowment Fund for Education (LPDP), Ministry of Finance, Republic of Indonesia, for funding the first author's master's program. The authors take full responsibility for any errors or omissions in this work.*

**For citation:** Prayudya, D.R., & Firmansyah (2025). Impact of Uncertainty on Central Bank Digital Currency (CBDC) Development at Different Country Income Levels. *Ekonomika regiona / Economy of regions*, 21(1), 180-194. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-13>

<sup>1</sup> © Prayudya D. R., Firmansyah. Text. 2025.



Д. Р. Прауда  , Фирмансях 

а) Университет Аделаиды, Аделаида, Австралия

б) Университет Дипонегоро, г. Семаранг, Индонезия

## ВЛИЯНИЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ НА РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ ВАЛЮТЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО БАНКА (СВДС) В СТРАНАХ С РАЗЛИЧНЫМ УРОВНЕМ ДОХОДОВ

**Аннотация.** В связи с выявлением существенных недостатков использования криптовалют центральные банки в качестве нового платежного средства рассматривают цифровую валюту центрального банка (СВДС). Однако препятствием для оптимального проектирования и внедрения СВДС могут стать различные факторы неопределенности. В данной статье рассматривается влияние неопределенности на развитие СВДС в странах с разным уровнем дохода. На основе данных из 92 стран за период с 2014 по 2021 г. в исследовании сначала используются упорядоченные логит- и пробит-модели для анализа категоризированных зависимых переменных, отражающих развитие СВДС, а затем – обычная модель наименьших квадратов (МНК) с фиксированными эффектами для проверки робастности. Оценка подвыборки применяется для изучения последствий развития СВДС в странах с высоким, средним и низким уровнем дохода. Показано, что неопределенность имеет существенное негативное влияние на развитие СВДС, причем эффект более выражен в странах со средним и низким уровнем дохода. Это говорит о том, что основными факторами, замедляющими развитие СВДС в этих регионах в условиях высокой неопределенности, являются недостаточно развитая функциональная совместимость финансовой системы, инфраструктура и цифровая грамотность. Исследование показало, что для решения этих проблем и обеспечения успешного внедрения СВДС при различных уровнях дохода необходима разработка индивидуальной политики. Сотрудничество и обмен информацией между центральными банками имеют решающее значение для снижения глобальной неопределенности и обмена передовым опытом. Центральным банкам также рекомендуется разработать прозрачную нормативно-правовую базу, повышать цифровую грамотность населения и внедрять целевые стимулы для развития инфраструктуры. Дальнейшие исследования в этой области должны быть направлены на определение оптимальных схем СВДС для каждого уровня дохода, чтобы преодолеть указанные препятствия и создать более инклюзивную и устойчивую финансовую экосистему.

**Ключевые слова:** СВДС, неопределенность, центральный банк, доход страны, упорядоченная логит-модель, упорядоченная пробит-модель

**Благодарности:** Авторы выражают свою признательность Индонезийскому благотворительному фонду образования (LPDP), Министерству финансов Республики Индонезия за финансирование магистерской программы первого автора. Авторы несут полную ответственность за любые ошибки или упущения в этой работе.

**Для цитирования:** Прауда, Д.Р., Фирмансях (2025). Влияние неопределенности на развитие цифровой валюты центрального банка (СВДС) в странах с различным уровнем доходов. *Экономика региона*, 21(1), 180-194. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-13>

### Introduction

The use of cryptocurrency, also referred to as digital currency, has grown significantly since its creation by private companies, such as Bitcoin. However, cryptocurrency markets are often viewed as purely speculative. Some argue that the rapid price increases and extreme fluctuations of cryptocurrencies result from speculators' arbitrage practices and a lack of adequate supervision (Tong et al., 2022). Additionally, media hype further fuels speculative behaviour (Coulter, 2022). As the result, cryptocurrencies are highly volatile, risky, and unreliable.

Unlike traditional money, cryptocurrencies are unregulated, exist only in digital form, and are not backed by any government or central bank. Despite these concerns, the Covid-19 pandemic accelerated the adoption of digital, contactless, and alternative payment methods, reducing reliance on physical cash<sup>1</sup>. In response to both the challenges posed by the cryptocurrency market and the shift toward digital payments, central

<sup>1</sup> Bank for International Settlements. (2021). Covid-19 accelerated the digitalisation of payments. Report. [https://www.bis.org/statistics/payment\\_stats/commentary2112.htm](https://www.bis.org/statistics/payment_stats/commentary2112.htm) (Date of access: 09.04.2024).

banks are moving toward issuing central bank digital currencies (CBDCs). Designed as a safer and more regulated alternative, CBDCs offer greater stability and reliability compared to privately issued digital currencies.

There may be several advantages to the economy from issuing CBDC. The ability of CBDC to offer a safe digital payment and remittance method is one of their main advantages (Lee et al., 2021). CBDC can be incorporated into current payment systems and used for online and offline transactions<sup>1</sup>. Additionally, CBDC can ease cross-border payments<sup>2</sup>, which can be extremely difficult with conventional fiat money. Most central banks worldwide have already begun experimenting with CBDCs and their economic potential (Morales-Resendiz et al., 2021). The ability to provide financial inclusion for those who are presently unbanked or underbanked is another benefit of CBDC (Prodan et al., 2024). It could facilitate people's access to financial services and participation in the digital economy by offering a digital substitute for cash. People in developing countries who have limited access to traditional banking services may benefit the most from this.

The development of technological innovations, such as CBDCs, can be influenced by various factors. Innovators cannot accurately assess the risks and opportunities associated with investing in new technologies without economic certainty (Marcus, 1981). This applies to CBDCs as well, as their issuance naturally raises legal questions (Bossu et al., 2020), which are closely tied to the stability of government policies.

While economic uncertainty can have negative consequences, it may also create opportunities for technological advancement (Subramaniam & Loganathan, 2022). Previous studies suggest that technological innovation can help reduce uncertainty across countries. However, whether uncertainty itself can drive innovation remains unclear. Overall, uncertainty appears to have a bidirectional effect on technological innovation, and CBDCs are no exception.

Despite the fact that the issuance of CBDC is receiving considerable attention on a global scale, there are few empirical studies due to the novelty of its concept. Additionally, the majority of earlier studies only focused on the simulated impact on economy (Assenmacher et al., 2023; Barrdear & Kumhof, 2022; Izzulhaq et al., 2024),

lesson learned (Morales-Resendiz et al., 2021; Sarmiento, 2022), and design concept (Agur et al., 2021; Koziuk & Ivashuk, 2022; Prayudya & Al-Ayubi, 2023; Zams et al., 2020), but omitting the potential factors that influence the CBDC issuance. To the best of our knowledge, few studies have analysed the determinants of CBDC issuance, such as Maryaningsih et al. (2022) and Alfar et al. (2023). Nevertheless, the uncertainty component of the model has not yet been applied by them.

Given these gaps, this study examines the impact of uncertainty and other influencing factors on CBDC development. To enhance understanding, the analysis is conducted across several subsamples based on the World Bank's country income classifications. This approach helps identify patterns and key insights, contributing to a better understanding of global economic dynamics and supporting informed international policy decisions.

In summary, this study found that uncertainty and other factors influence CBDC development in different ways. For robustness, the results remain consistent across Logit, Probit, and linear regression models. Additionally, compared to high-income countries, uncertainty has a significantly stronger negative impact on CBDC development in middle- and low-income countries.

The remainder of the paper is structured as follows. The second section reviews relevant literature and outlines the hypothesis construction. The third section describes the data and methods used in this study. The fourth section presents the estimation results and discussion. Finally, the fifth section provides the conclusion, followed by policy implications and recommendations.

## Theoretical Framework and Literature Review

### *Uncertainty: Does it Promote or Discourage Innovation?*

Uncertainty can have several adverse effects, including a decline in research, development, and investment. In periods of high uncertainty, spending decreases as individuals and businesses anticipate potential instability, leading to reduced demand and production. As a result, both public and private sectors experience significant revenue losses, limiting funding for R&D investments. Additionally, uncertainty can lead to misguided planning decisions, further hindering innovation. To maintain stability, stakeholders often adopt a wait-and-see approach, which also applies to CBDC development (J. Wu et al., 2020). Previous studies show a negative relationship between uncertainty and R&D, with uncertainty reducing

<sup>1</sup> Bank for International Settlements. (2021). BIS Annual Economic Report. <https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2021e.htm> (Date of access: 09.04.2024).

<sup>2</sup> id.

research, development, international trade, corporate confidence, and economic growth (B. Wang et al., 2023). Lin et al. (2021) found that uncertainty significantly affects R&D investment, patent applications, and R&D employment, though the latter was not statistically significant. Bloom (2007) noted that increased uncertainty results in a “caution effect,” making R&D less responsive to business conditions.

Conversely, some argue that uncertainty can positively impact R&D. Instead of hindering progress, uncertainty can motivate innovation to address emerging issues (Subramaniam & Loganathan, 2022). In periods of uncertainty, firms may see opportunities to gain a competitive edge while competitors “play safe” (Kulatilaka & Perotti, 1998). Ross et al. (2018) suggest that uncertainty might increase R&D investment as firms seek to build competitive advantages and gather valuable information. He et al. (2020) found a positive correlation between uncertainty and corporate innovation, especially in state-owned firms with limited cash flow and budget constraints. Similarly, C. He et al. (2022) discovered that uncertainty positively impacts innovation in industries with lower budget constraints. Feng & Zheng (2022) found that uncertainty boosts innovation in renewable energy, with faster growth in OECD members and right-wing countries compared to non-OECD and left-wing nations.

Ultimately, the impact of uncertainty on R&D depends on a nation’s approach. Optimistic nations foster innovation as a means of navigating uncertainty, whereas risk-averse nations tend to delay investment until economic stability is achieved.

### **CBDC Overview**

CBDCs are digital currencies issued by central banks. Replacing cash with CBDCs affects various aspects of the economy and society. Functioning like digital money and bank deposits, CBDCs can potentially offer interest (Agur et al., 2021), allowing central banks to exercise more precise control over the money supply and potentially enhancing economic stability. Additionally, CBDCs can incorporate managed anonymity, where transactions remain private unless they exceed a certain threshold, striking a balance between privacy and anti-money laundering and counter-terrorism measures (Soana & de Arruda, 2024) and within the new reality of digital finance, a fully digitised public currency seems to be a natural step. To this end, central banks have been testing the possibility to issue a digital form of the traditional fiat currency (so-called Central Bank Digital Currency-CBDC.

Society also benefits from CBDCs through increased financial inclusion, as they expand access to financial services for unbanked and underbanked populations by making transactions more accessible, affordable, and user-friendly (Banerjee & Sinha, 2023).

However, CBDCs also pose several risks. They cannot implement negative interest rates during crises and may lack sufficient marketable assets for conversion (Alfar et al., 2023). Furthermore, technological, economic, ethical, and legal challenges include financial instability, inconsistent regulatory standards, scalability issues, and legislative gaps (Lee et al., 2021). High implementation costs could strain economies, increase cybercrime risks, and, if mismanaged, contribute to financial instability. In extreme cases, disintermediation may occur if individuals shift their deposits from commercial banks to CBDCs, reducing banks’ lending capacity and potentially disrupting their business models (Wenker, 2022).

Examples of CBDC projects across different countries highlight diverse motivations and objectives. For instance, Switzerland’s Project Jura explores the direct transfer of euro – and Swiss franc-denominated wholesale central bank digital currencies (wCBDCs) between French and Swiss commercial banks using a distributed ledger technology (DLT) platform. This initiative aims to facilitate the efficient and secure settlement of tokenized asset and foreign exchange trades<sup>1</sup>. Jura addresses policy issues related to wCBDC issuance on third-party platforms and aims to complement G20 efforts to improve cross-border payments. Similarly, the People’s Bank of China (PBOC) launched the e-CNY to diversify cash forms available to the public, enhancing transaction convenience and efficiency, and supporting financial inclusion by providing a state-backed digital payment option<sup>2</sup>. In Ghana, the eCedi project aims to digitize the economy, foster financial inclusion, enhance digital payment adoption, and position the Bank of Ghana as a progressive regulator<sup>3</sup>. The eCedi seeks to create a secure, efficient, and resilient payment

<sup>1</sup> Swiss National Bank. (2021). Project Jura: Cross-border settlement using wholesale CBDC. Collaboration with BIS and Banque de France. <https://www.bis.org/publ/othp44.pdf> (Date of access: 02.07.2024).

<sup>2</sup> People’s Bank of China. (2021). Progress of Research and Development of e-CNY in China. <http://www.pbc.gov.cn/en/3688110/3688172/4157443/4293696/2021071614584691871.pdf> (Date of access: 02.07.2024).

<sup>3</sup> Bank of Ghana. (2022). Design paper of the digital Cedi (eCedi). Report. <https://www.bog.gov.gh/wp-content/uploads/2022/03/eCedi-Design-Paper.pdf> (Date of access: 02.07.2024)

system capable of operating offline, reducing cash reliance, and improving cashless transactions. It also aims to mitigate risks posed by unregulated privately issued digital currencies by offering a stable, central bank-backed digital currency.

Nevertheless, despite these pros and cons, as well as varying national objectives, CBDC adoption should align with each country's capabilities and needs. It must ensure interoperability, support rather than undermine monetary policy, and remain reliable and resilient<sup>1</sup>.

### *Determinants of CBDC Issuance*

Although central banks agree on the future potential of CBDCs, different nations have adopted them in varying ways. This discrepancy raises the question of what factors influence global CBDC adoption. Key drivers of CBDC issuance include demographic, macroeconomic, infrastructure, and innovation-related variables.

Since different demographics have varying perspectives on financial inclusion, demographic factors may play a key role in determining whether a nation takes early action to issue a CBDC. Populations with a younger demographic may find it easier to adopt CBDCs due to their greater exposure to new technologies, social media, and gadgets, which can help overcome access barriers to financial services (Mason et al., 2022). The same goes with urban population, they have a better chance of technology adaptation due to the accessibility of technology in the urban area. Moreover, rapid urbanization also contributes to the larger future transaction volume, which motivates the central bank to issue CBDC (Xu, 2022).

Turning to economic conditions, such as macroeconomics and financial development, several studies have shown how they influence CBDC issuance. Financial development fosters capital accumulation and technological progress by increasing the savings rate, mobilizing and pooling savings, providing investment information, encouraging foreign capital inflows, and optimizing capital allocation (Abbas et al., 2022). These conditions create a suitable environment for innovation, thus driving CBDC issuance. Similarly, economic growth and accumulating foreign direct investment (FDI)

also enable infrastructure to develop and drive innovation further (Ali et al., 2023).

The role of infrastructure is also critical. Unlike physical cash, which is reliable for almost every situation, CBDC may be constrained by the availability of electricity coverage (Inder, 2024). Feasible CBDC also requires adequate internet coverage and cellular phone usage to fully unleash its potential (Islam et al., 2019) Even though there is a possibility to build offline CBDC, several limitations could impair the ability to combat money laundering and terrorism financing (Soana & de Arruda, 2024).

Last but not least, R&D plays a crucial role in technology development. It involves the accumulation of scientific knowledge that drives the development of concepts, typologies, frameworks, methods, techniques, or data, enabling the discovery of new phenomena (Bird, 2007). Given these arguments, research and development are essential for innovation, and CBDC is no exception. Furthermore, CBDC initiatives are more likely to occur in nations with strong innovation capabilities.

### **Data and Methods**

To investigate the factors influencing CBDC issuance, this study analyses data from 92 countries worldwide between 2014 and 2021. The variables used are an extension of those explored in previous literature (Alfar et al., 2023; Maryaningsih et al., 2022) by incorporating uncertainty factors. These nations are filtered due to the existence of their CBDC development. CBDC development information is collected from Atlatis Council, particularly <https://cbdctracker.org/>, and converted into dummy variables. These variables, which are 0, 1, 2, 3, and 4, represent cancelled, research, proof of concept, pilot, and launching stages, respectively. Since this study focuses on how uncertainty affects CBDC issuance, this sample did not distinguish between retail and wholesale CBDC. As a reminder, numerous studies found that innovation will be influenced by uncertainty regardless of its form (Bloom, 2007; Lin et al., 2021; B. Wang et al., 2023; Y. Wu, 2020).

This study performs several subsample estimations by analysing high, middle, and low-income country subsamples. This approach allows for the identification of patterns within each income group, providing deeper insights into the influencing factors. Additionally, the subsample analysis serves as a robustness check across different income levels. The low-income subsample includes both low-income and lower-middle-income countries due to limited data

<sup>1</sup> Bank for International Settlements. (2020). Central bank digital currencies: foundational principles and core features. Joint report by The Bank of Canada, European Central Bank, Bank of Japan, Sveriges Riksbank, Swiss National Bank, Bank of England, Board of Governors of the Federal Reserve and Bank for International Settlements. <https://www.bis.org/publ/othp33.htm> (Date of access: 15.06.2024).



Table 1

## Variable Descriptions

Variable	Description	Data Origin	Expected Sign
<i>Dependent Variable:</i>			
CBDC development	A dummy variable that illustrates CBDC development. None/ cancelled, research, proof of concept, and launching stage are described by 0, 1, 2, 3, 4, respectively	CBDC Tracker by Atlantic Council	
<i>Independent Variable:</i>			
ln WUI	Natural logarithm of World Uncertainty Index (WUI)	Ahir et al. (2022)	Negative
<i>Country Control:</i>			
ln GDP per Capita	Natural logarithm of GDP per capita	World Bank	Positive
FDI inflow	Foreign direct investment equity inflows in current USD	World Bank	Positive
<i>Infrastructure Control:</i>			
Electricity access	Percentage of population with access to electricity	World Bank	Positive
Internet coverage	Fixed subscriptions to high-speed access to the public Internet (a TCP/IP connection), at downstream speeds equal to, or greater than, 256 kbit/s	World Bank	Positive
Cellphone usage	Subscription to a public mobile telephone service that provide access to the PSTN using cellular technology	World Bank	Positive
<i>Demographic Control:</i>			
Urban population	People living in urban areas as a percentage of the total population	World Bank	Positive
Young population	Population between the ages 0 to 14 as a percentage of the total population	World Bank	Positive

availability. Despite this combination, their economic structures are generally similar<sup>1</sup>.

For the baseline model, the dependent variable,  $Y_{it}$ , is a categorized variable representing CBDC development of each nation  $i$  in the given time  $t$ . The remainder is an intercept, independent variables affecting CBDC issuance, and error term. Each of them is denoted in  $\alpha$ ,  $\beta X$  and  $\varepsilon$ , respectively.

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \varepsilon_t \quad (3.1)$$

<sup>1</sup> Dabla-Norris et al. (2015). Causes and Consequences of Income Inequality: A Global Perspective. IMF Staff Discussion Note. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/sdn/2015/sdn1513.pdf> (Date of access: 02.07. 2024).

This study uses a linear regression approach, followed by logistic regression, to capture what factors influence central banks to issue CBDC. Since the linear regression approach creates negative probabilities, logistic regression is used subsequently (Alfar et al., 2023). Instead of the best-fitting line, observed data are connected by a logistic curve (Klieštik et al., 2015). The formula can be written as follows<sup>2</sup>:

$$p = \frac{e^{\alpha+\beta X}}{1+e^{\alpha+\beta X}} \quad (3.2)$$

<sup>2</sup> Brannick, M. (2020). Logistic Regression. University of South Florida. <http://faculty.cas.usf.edu/mbrannick/regression/Logistic.html> (Date of access: 09.04.2024).

The probability is denoted in  $\rho$ , while  $e$  represents the base natural logarithm. The value of  $\infty$  yields  $\rho$  when  $X$  is zero.  $\beta$  adjusts how quickly the probability changes with changing  $X$  a single unit. Due to the nonlinear relation between  $X$  and  $\rho$ ,  $\beta$  does not have a straightforward interpretation in this model as it does in linear regression.

However, since CBDC development involves more than two stages, an ordered regression model, also known as an ordinal regression model, will be used. This model extends the logistic regression framework, which is typically applied to dichotomous dependent variables, by allowing for more than two ordered response categories (McCullagh, 1980). The method begins with tabulating the dependent variables where  $i=1$  denoted as the minimum value,  $i=2$  for the next value, and so on for determined  $k$  categories. Meanwhile,  $k_0$  and  $k_k$  denote  $-\infty$  and  $+\infty$ , respectively<sup>1</sup>.

For ordered Logit, the probability is captured with:

$$p_{ij} = \Pr(y_j = i) = \Pr(k_{i-1} < x_j\beta + u \leq k_i) = \frac{1}{1 + \exp(-k_i + x_j\beta)} - \frac{1}{1 + \exp(-k_{i-1} + x_j\beta)} \quad (3.3)$$

meanwhile, for ordered Probit:

$$p_{ij} = \Pr(y_j = i) = \Pr(k_{i-1} < x_j\beta + u \leq k_i) = \Phi(k_i - x_j\beta) - \Phi(k_{i-1} - x_j\beta) \quad (3.4)$$

where  $\Phi$  denotes the distribution function of normal cumulative. Log-likelihood in this model will be obtained from this model where  $w_j$  is an optional weight:

$$\ln L = \sum_{j=1}^N w_j \sum_{i=1}^k I_i(y_j) \quad (3.5)$$

$$I_i(y_j) = \begin{cases} 1, & \text{if } y_j = i \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

## Results and Discussion

As a preliminary step, given the focus on probability, Logit and Probit models are presented first. Additionally, an OLS fixed effects (FE) estimation is conducted to assess the consistency of the results. The analysis begins with full-sample estimations.

<sup>1</sup> Long, J., & Freese, J. (2014). *Regression Models for Categorical Dependent Variables Using Stata* (3rd ed.). STATA Press. <https://www.stata-press.com/books/regression-models-categorical-dependent-variables/> (Date of access: 15.06.2024).

From Table 2 above, our result shows a negative relationship between uncertainty and CBDC issuance probability. Central banks are typically risk-averse institutions (van der Ploeg, 2009) and are cautious when introducing new forms of currency. Uncertainty can heighten perceived risks, making central banks more hesitant to implement CBDCs due to concerns about potential negative impacts on financial stability and the broader economy. As a result, central banks may prioritize other policy areas over CBDC development. Limited resources for experimental “trial-and-error” further challenge the feasibility of CBDC implementation. Additionally, introducing a new digital currency could disrupt existing financial systems, adding to central banks’ reluctance (Y. Wang et al., 2022).

Macroeconomic conditions influence CBDC development. The negative relationship between GDP per capita and CBDC development suggests that less developed economies are more inclined to pursue CBDC initiatives than developed ones. These economies often struggle with financial inclusion and high transaction costs within their financial systems. A significant portion of the unbanked population is also concentrated in less developed countries. By reducing intermediaries and enhancing transparency and security through blockchain technology, CBDCs can help lower transaction costs. Additionally, technologies such as near-field communication (NFC), quick response (QR) codes, and Bluetooth enable offline CBDC transactions, making them a viable solution for countries with less developed communication infrastructure (Chu et al., 2022). In this context, the introduction of CBDCs presents an opportunity to address financial challenges in less developed countries. Similarly, Alfar et al. (2023) found that countries with lower GDP per capita are more likely to develop CBDCs.

Although small in magnitude, an increase in FDI is associated with greater CBDC development. This finding aligns with Alfar et al. (2023) who suggest that countries with more regulated and organized markets attracting foreign direct investment are more likely to issue CBDCs. FDI inflows can enhance overall economic activity and provide the necessary funding to support CBDC development and its associated infrastructure. However, both have distinct objectives as CBDC focuses on the financial system (Luu et al., 2023), while FDI is driven by the prospect of the host country such as investment opportunities and profit (Islam & Beloucif, 2023). To that end, the effects provided by FDI are not felt directly, which explains why it has a small magnitude.

Table 2

## Full Sample Estimation

	Logit	Probit	OLS FE
ln WUI	-0.828*** (0.282)	-0.468*** (0.159)	-0.146** (0.06)
ln GDP per capita	-4.058*** (1.115)	-2.022*** (0.597)	-1.087*** (0.319)
FDI inflows	$9.84 \cdot 10^{-13}$ ( $2.95 \cdot 10^{-12}$ )	$5.88 \cdot 10^{-13}$ ( $1.65 \cdot 10^{-12}$ )	$6.05 \cdot 10^{-13}$ ( $7.17 \cdot 10^{-13}$ )
Electricity access	0.1*** (0.033)	0.05*** (0.018)	-0.005 (0.007)
Internet coverage	0.361*** (0.073)	0.178*** (0.039)	0.09*** (0.01)
Cellphone usage	0.001 (0.007)	0.001 (0.004)	-0.001 (0.002)
Urban population	0.048 (0.029)	0.025 (0.015)	0.124*** (0.027)
Young population	0.049 (0.084)	0.022 (0.043)	-0.154*** (0.031)
Constant			7.787** (3.483)
/cut1	-24.52027	-12.7033	
/cut2	-22.14142	-11.3889	
/cut3	-20.81351	-10.6755	
/cut4	-17.79807	-9.24075	
Log-likelihood	-498.37745	-499.38912	
R-Squared			0.309
McFadden R-squared	0.086	0.081	
Obs	728	728	728
Using z-statistic ( <i>t</i> -statistic for OLS), *, **, and *** represent significance at 10, 5, and 1 percent level, respectively. Standard errors are presented in parentheses. For Logit and Probit, /cut 1 is the estimated cut point of latent variable used to differentiate cancelled CBDC development from research, proof of concept, pilot, and deployed CBDC development. The same goes with /cut 2, it differentiates research CBDC development from proof of concept, pilot, and deployed CBDC development. /cut 3 differentiates proof of concept CBDC development from pilot and deployed CBDC. Lastly, /cut 4 differentiates pilot from deployed CBDC development.			

Source: Authors' calculations

The significant positive relationship with electricity indicates that a reliable and widespread electrical infrastructure is essential for the successful implementation of CBDC. Access to electricity ensures the functionality of digital devices and financial services, which is crucial for individuals and businesses to adopt CBDC. Investments in digital

infrastructure—such as broadband connectivity, mobile network coverage, and electrical systems—would further support CBDC accessibility, particularly in underserved areas (Lannquist & Tan, 2023). Increased adoption of CBDC can be attributed to increased accessibility and use of digital currency services by many individuals and businesses with

high internet coverage. Thus, broader internet coverage motivates central bank to develop CBDC. Although insignificant, these arguments also explain the positive effect of internet coverage on the CBDC development probability.

Regarding cellphone usage, user adoption plays a crucial role, as evidenced by the positive relationship between cellphone usage and CBDC development in our estimation. Mobile devices provide users with convenient access to their CBDC accounts, increasing familiarity and encouraging adoption. Widespread cellphone usage ensures that a large segment of the population can access CBDC, promoting participation in digital finance.

To analyse the impact of demographics on CBDC development, this study distinguishes between urban and young populations, both of which show a positive relationship with CBDC adoption. Urban areas tend to have larger populations and higher economic activity than rural regions, making them

key drivers of digital currency adoption. Additionally, urban residents typically possess higher levels of technological and digital literacy, facilitating the transition to digital financial services. Similarly, younger populations are generally more tech-savvy, enabling them to adapt more easily to new technologies, including CBDC (Mason et al., 2022). This demographic is more open to innovations and can readily adopt CBDC.

The subsequent estimation, presented in Table 3, focuses on high-income countries. Compared to the full sample, the results for high-income countries show different outcomes for certain variables.

Despite the same outcome that uncertainty is associated with reducing CBDC issuance probability, higher-income countries have lower magnitude. The political and economic landscapes of high-income countries are frequently more stable (Dalgaard & Olsson, 2013), which supports

Table 3

## High-Income Countries Estimation

	Logit	Probit	OLS FE
ln WUI	-0.685*	-0.409*	-0.077
	(0.424)	(0.244)	(0.118)
ln GDP per capita	-5.104**	-3.43***	-0.84
	(2.002)	(1.274)	(0.501)
FDI inflows	$-1.38 \cdot 10^{-13}$	$-7.28 \cdot 10^{-15}$	$8.4 \cdot 10^{-14}$
	$(3.11 \cdot 10^{-12})$	$1.82 \cdot 10^{-12}$	$8.9 \cdot 10^{-15}$
Electricity access	5.98	2.731	1.61
	(4.934)	(3.002)	(1.169)
Internet coverage	0.3***	0.186***	0.057
	(0.1)	(0.06)	(0.016)
Cellphone usage	-0.011	-0.008	0.002
	(0.01)	(0.006)	(0.003)
Urban population	0.176**	0.117**	0.425
	(0.083)	(0.056)	(0.083)
Young population	-0.267	-0.265	-0.51
	(0.324)	(0.242)	(0.065)
Constant			-178.567
			(117.548)
/cut1	555.263	242.912	
/cut2	557.73	244.381	
/cut3	558.732	244.958	
/cut4	561.759	246.542	
Log-likelihood	-224.115	-223.926	
R-Squared			0.423
McFadden R-squared	0.096	0.096	
Obs	264	264	264

Using z-statistic (t-statistic for OLS), \*, \*\*, and \*\*\* represent significance at 10, 5, and 1 percent level, respectively. Standard errors are presented in parentheses. For Logit and Probit, /cut 1 is the estimated cut point of latent variable used to differentiate cancelled CBDC development from research, proof of concept, pilot, and deployed CBDC development. The same goes with /cut 2, it differentiates research CBDC development from proof of concept, pilot, and deployed CBDC development. /cut 3 differentiates proof of concept CBDC development from pilot and deployed CBDC. Lastly, /cut 4 differentiates pilot from deployed CBDC development.

Source: Authors' calculations



the smooth operation of the financial system. This stability may lessen the perceived risks connected to the development of CBDC. Furthermore, these nations usually possess greater financial and human resources (Corral et al., 2021), which can be used to address the difficulties and uncertainties associated with implementing the CBDC.

GDP per capita in high-income countries shows the same result as in the full sample, reinforcing the argument that the features offered by CBDC provide greater motivation for underdeveloped countries. However, a negative relationship was found for FDI, as high-income countries often have well-established and sophisticated financial systems. This explains why high-income countries might have higher saturation levels (Qiu & Tao, 2001), which would reduce room for new investment growth, with no exception to CBDC development. On the other hand, countries with lesser income might have unexplored markets and industries with greater room for expansion, drawing in investors with the promise of larger profits.

The remaining variables—electricity, internet, and phone usage as infrastructural factors, and demographic aspects (excluding the young population)—show the same signs as in the full sample. However, electricity stands out due to a significantly different magnitude. In high-income countries, electricity has a greater impact on CBDC development compared to the full sample, likely due to the more reliable and advanced electrical grids that support cutting-edge infrastructure. Regarding the young population, research shows that higher-income countries tend to have lower birth rates (Jain & Ross, 2012). In high-income countries, larger families may not always take precedence over personal goals, leisure time, and career advancement. Additionally, the cost of living tends to be higher in wealthier countries. As a result, despite the potential benefits of CBDC adoption, it shows a negative association with CBDC development. However, these results are not statistically significant at any given level.

In middle-income countries (as shown in Table 4), uncertainty consistently reduces the probability of CBDC development. However, the impact is greater than in previous estimations, whether in the full sample or high-income countries. Middle-income economies may be more vulnerable to volatility and external shocks (Meyer, 2020), and economic dynamics such as fluctuations in exchange or inflation rates can significantly affect research and development. In contrast, high-income nations are less susceptible to economic uncertainties due to their more diversified and stable economies. Overall, central

banks in middle-income countries are more sensitive to uncertainty in CBDC development than those in high-income countries.

The effects of GDP are consistent with previous estimations, with only a small difference in magnitude for middle-income countries. Regarding FDI, despite small magnitudes, it positively affects CBDC development. Middle-income countries often find themselves in a transitional phase of economic development, seeking foreign expertise and capital to support their economic growth and infrastructure expansion.

The remaining variables, including infrastructure and demographics, share similar signs with the full sample estimation, with only slight differences in magnitude for middle-income countries. Middle-income nations may be actively pursuing digital transformation projects at this stage. Electricity, internet, and mobile coverage collectively enable the adoption of digital technologies, supporting industries like fintech and, in this case, CBDC, which contribute to economic growth. Regarding the demographic aspect, similar rationales apply: urban and young populations are generally more technologically adept and comfortable using digital platforms, which increases the likelihood of CBDC adoption (Mason et al., 2022).

The last subsample estimation, shown in Table 5, focuses on low-income countries. When considering how uncertainty affects CBDC development, we can see that its magnitude is significantly higher than in high-income countries but closer to middle-income countries. This aligns with the fact that low-income countries, being less developed than high-income ones, are more vulnerable to economic shocks (Meyer, 2020).

Similar to the full sample and middle-income countries, GDP per capita and FDI exhibit negative and positive relationships with CBDC development, respectively. Infrastructural and demographic factors also show consistent signs, with slight variations in magnitude. While the significance levels may differ, the significant results are observed within the same variables.

## Concluding Remarks

### Conclusion

This study investigates the factors influencing the development of Central Bank Digital Currencies (CBDC) by employing Logit, Probit, and linear regression models. These models estimate the determinants of CBDC development at various stages, including cancelled, research, proof of concept, pilot, and launch. Additionally, the study

## Middle-Income Countries Estimation

	Logit	Probit	OLS FE
ln WUI	-0.912** (0.410)	-0.541** (0.235)	-0.175** (0.070)
ln GDP per capita	-3.399* (1.738)	-1.827* (1.021)	-1.473*** (0.486)
FDI inflows	$1.45 \cdot 10^{-11}$ ( $1.2 \cdot 10^{-11}$ )	$8.02 \cdot 10^{-12}$ ( $6.38 \cdot 10^{-12}$ )	$6.2 \cdot 10^{-12}$ ** ( $2.66 \cdot 10^{-12}$ )
Electricity access	0.103** (0.053)	0.057* (0.032)	0.006 (0.007)
Internet coverage	0.451*** (0.120)	0.228*** (0.069)	0.072*** (0.013)
Cellphone usage	0.022 (0.014)	0.013* (0.008)	0.002 (0.003)
Urban population	0.038 (0.038)	0.021 (0.021)	0.184*** (0.029)
Young population	0.308** (0.122)	0.161** (0.066)	0.013 (0.034)
Constant			1.802 (4.491)
/cut1	-5.802	-3.658	
/cut2	-3.496	-2.401	
/cut3	-0.760	-1.019	
/cut4			
Log-likelihood	-220.964	-222.462	
R-Squared			0.379
McFadden R-squared	0.102	0.092	
Obs	376	376	376

Using z-statistic (*t*-statistic for OLS), \*, \*\*, and \*\*\* represent significance at 10, 5, and 1 percent level, respectively. Standard errors are presented in parantheses. For Logit and Probit, /cut 1 is the estimated cut point of latent variable used to differentiate cancelled CBDC development from research, proof of concept, pilot, and deployed CBDC development. The same goes with /cut 2, it differentiates research CBDC development from proof of concept, pilot, and deployed CBDC development. /cut 3 differentiates proof of concept CBDC development from pilot and deployed CBDC. Lastly, /cut 4 differentiates pilot from deployed CBDC development.

Source: Authors' calculations.

conducts separate analyses for countries grouped by income levels—high, middle, and low.

Our findings indicate that higher uncertainty reduces the likelihood of central banks developing CBDCs. However, the impact of country-specific factors varies. GDP per capita has a negative effect on CBDC development, while FDI positively influences it. Infrastructural factors, such as access to electricity, internet, and mobile networks, also contribute positively to CBDC adoption. Similarly, demographic factors—specifically the presence of younger and urban populations—have a positive impact on CBDC development.

The effects of these factors differ across income levels. In high-income countries, the negative

impact of uncertainty on CBDC development is the smallest. However, in middle and low-income countries, uncertainty has a significantly greater effect, approximately one and a half times stronger than in high-income countries. Notably, although not statistically significant, FDI and young populations in high-income countries exhibit a negative relationship with CBDC development. For other variables, the patterns observed in middle and low-income countries align closely with the full sample.

### Recommendations

Tailored strategies from central banks are essential to overcoming obstacles and ensuring

Table 5

## Low-Income Countries Estimation

	Logit	Probit	OLS FE
ln WUI	-0.882**	-0.523**	-0.131**
	(0.524)	(0.295)	(0.075)
ln GDP per capita	-3.236*	-1.564*	-1.201***
	(1.935)	(1.062)	(0.517)
FDI inflows	4.43·10 <sup>-11</sup>	2·10 <sup>-11</sup>	2.93·10 <sup>-11**</sup>
	(4.94·10 <sup>-11</sup> )	(2.49·10 <sup>-11</sup> )	(1.46·10 <sup>-11</sup> )
Electricity access	0.104**	0.050*	0.012
	(0.058)	(0.033)	(0.007)
Internet coverage	0.358***	0.159***	0.042***
	(0.134)	(0.070)	(0.018)
Cellphone usage	0.012	0.006*	0.003
	(0.017)	(0.009)	(0.003)
Urban population	0.007	0.006	0.116***
	(0.032)	(0.016)	(0.032)
Young population	0.233**	0.106**	-0.007
	(0.137)	(0.071)	(0.042)
Constant			-2.052
			(5.909)
/cut1	-2.314	-2.674	
/cut2	0.464	-1.254	
/cut3	2.816	-0.255	
/cut4			
Log-likelihood	-123.725	-125.429	
R-Squared			0.152
McFadden R-squared	0.085	0.071	
Obs	256	256	256

Using z-statistic (*t*-statistic for OLS), \*, \*\*, and \*\*\* represent significance at 10, 5, and 1 percent level, respectively. Standard errors are presented in parentheses. For Logit and Probit, /cut 1 is the estimated cut point of latent variable used to differentiate cancelled CBDC development from research, proof of concept, pilot, and deployed CBDC development. The same goes with /cut 2, it differentiates research CBDC development from proof of concept, pilot, and deployed CBDC development. /cut 3 differentiates proof of concept CBDC development from pilot and deployed CBDC. Lastly, /cut 4 differentiates pilot from deployed CBDC development.

Source: Authors' calculations.

the successful implementation of CBDCs. Given the adverse impact of uncertainty on CBDC development across all income levels, particularly in middle – and low-income countries, collaboration and information-sharing among central banks are crucial. Such collaboration allows central banks to learn from each other's experiences, share best practices, and collectively tackle common challenges, helping to reduce global uncertainty surrounding CBDCs. These collaborative platforms could be particularly effective in regional integrations, such as BRICS, where member countries share close ties. This study suggests that lower-income economies have greater opportunities for CBDC development,

particularly in terms of improving financial inclusion. However, these economies face significant challenges, including underdeveloped financial system interoperability, infrastructure limitations, and low levels of digital literacy.

Central banks should develop transparent and favourable regulatory frameworks for CBDC, which clarify regulations and build investor confidence. Governments and central banks must collaborate to create an adequate environment for CBDC, which includes implementing targeted infrastructure development incentives in rural and underserved areas. This could involve tax breaks, subsidies, or other financial incentives to attract private investment in these regions. Additionally, central

banks should focus on enhancing digital literacy through educational programs and initiatives, ensuring that citizens are well-equipped to use digital financial services. By adopting a comprehensive and collaborative approach, central banks can effectively address the challenges associated with CBDC implementation and foster a more inclusive and resilient financial ecosystem.

This study also indicates diverse impacts of population demographics on CBDC development across income levels. In high-income countries, the urban population plays a significant role in driving CBDC adoption, while in middle – and low-income nations, the young population has a greater influence. CBDC initiatives aim to improve financial inclusion, a critical goal in less developed countries where youth demographics can drive faster adoption. To support this, extensive education and awareness campaigns should be implemented to highlight the security features of CBDCs, safe usage practices, and potential risks. These campaigns can be conducted through public service announcements, workshops, and partnerships with fintech companies or central banks. In contrast, high-income countries already have well-established financial inclusion systems,

which explains the greater relevance of urban populations in these regions. As a result, retail CBDC implementations should prioritize middle – and low-income countries to enhance daily transactions and increase financial access. Meanwhile, high-income countries can focus on developing wholesale CBDC to strengthen their banking settlement systems.

### **Future Research Direction**

This study acknowledges the limitations of the available data on CBDC development. Specifically, data from low-income countries are scarce, prompting the combination of lower-middle and low-income countries for analysis. Additionally, the proxy used for CBDC development is general and does not differentiate between specific designs, such as retail, wholesale, interest-bearing, or non-interest-bearing models. As more central banks continue to engage in CBDC development over time, more data and insights will become available, addressing these gaps. These limitations highlight potential directions for future research, such as filling the data gaps and exploring the optimal CBDC design based on the magnitudes of influencing factors across different income levels.

### **References**

- Abbas, Z., Afshan, G., & Mustifa, G. (2022). The effect of financial development on economic growth and income distribution: an empirical evidence from lower-middle and upper-middle-income countries. *Development Studies Research*, 9(1), 117–128. <https://doi.org/10.1080/21665095.2022.2065325>
- Agur, I., Ari, A., & Dell’Ariccia, G. (2021). Designing central bank digital currencies. *Journal of Monetary Economics*, 125, 62–79. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2021.05.002>
- Ahir, H., Bloom, N., & Furceri, D. (2022). The World Uncertainty Index. *National Bureau of Economic Research, Working Paper*, (29763). <https://doi.org/10.3386/w29763>
- Alfar, A. J. K., Kumpamool, C., Nguyen, D. T. K., & Ahmed, R. (2023). The determinants of issuing central bank digital currencies. *Research in International Business and Finance*, 64, 101884. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2023.101884>
- Ali, N., Phoungthong, K., Khan, A., Abbas, S., Dilanchiev, A., Tariq, S., & Sadiq, M. N. (2023). Does FDI foster technological innovations? Empirical evidence from BRICS economies. *PLOS ONE*, 18(3), e0282498. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0282498>
- Assenmacher, K., Bitter, L., & Ristiniemi, A. (2023). CBDC and business cycle dynamics in a New Monetarist New Keynesian model. *Working Paper Series*, (2811). <https://doi.org/10.2866/800536>
- Banerjee, S., & Sinha, M. (2023). Promoting Financial Inclusion through Central Bank Digital Currency: An Evaluation of Payment System Viability in India. *Australasian Accounting, Business and Finance Journal*, 17(1), 176–204. <https://doi.org/10.14453/aabfj.v17i1.14>
- Barrdear, J., & Kumhof, M. (2022). The macroeconomics of central bank digital currencies. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 142, 104148. <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2021.104148>
- Bird, A. (2007). What Is Scientific Progress? *Noûs*, 41(1), 64–89. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0068.2007.00638.x>
- Bloom, N. (2007). Uncertainty and the Dynamics of R&D. *American Economic Review*, 97(2), 250–255. <https://doi.org/10.1257/aer.97.2.250>
- Bossu, W., Itatani, M., Margulis, C., Rossi, A., Weenink, H., & Yoshinaga, A. (2020). Legal Aspects of Central Bank Digital Currency: Central Bank and Monetary Law Considerations. *IMF Working Papers*, 20(254). <https://doi.org/10.5089/9781513561622.001>
- Chu, Y., Lee, J., Kim, S., Kim, H., Yoon, Y., & Chung, H. (2022). Review of Offline Payment Function of CBDC Considering Security Requirements. *Applied Sciences*, 12(9), 4488. <https://doi.org/10.3390/app12094488>
- Corral, P., Dehnen, N., D’Souza, R., Gatti, R., & Kraay, A. (2021). The World Bank Human Capital Index. *Measuring Human Capital* (pp. 55–81). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819057-9.00001-9>
- Coulter, K.A. (2022). The impact of news media on Bitcoin prices: modelling data driven discourses in the crypto-economy with natural language processing. *Royal Society Open Science*, 9(4), 220276. <https://doi.org/10.1098/rsos.220276>



- Dalgaard, C. J., & Olsson, O. (2013). Why Are Rich Countries More Politically Cohesive? *The Scandinavian Journal of Economics*, 115(2), 423–448. <https://doi.org/10.1111/sjoe.12016>
- Feng, G.-F., & Zheng, M. (2022). Economic policy uncertainty and renewable energy innovation: International evidence. *Innovation and Green Development*, 1(2), 100010. <https://doi.org/10.1016/j.igd.2022.100010>
- He, C., Li, Y., & Zhu, J. (2022). The effect of firm-level perception of uncertainty on innovation: Evidence from China's listed firms. *Economics Letters*, 221, 110886. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2022.110886>
- He, F., Ma, Y., & Zhang, X. (2020). How does economic policy uncertainty affect corporate Innovation?—Evidence from China listed companies. *International Review of Economics & Finance*, 67, 225–239. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2020.01.006>
- Inder, S. (2024). Empowering the Unbanked: The Intersection of Financial Inclusion and CBDC. In *The Framework for Resilient Industry: A Holistic Approach for Developing Economies* (pp. 65–74). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/978-1-83753-734-120241005>
- Islam, M. S., & Beloucif, A. (2023). Determinants of Foreign Direct Investment: A Systematic Review of the Empirical Studies. *Foreign Trade Review*, 59(2), 309–337. <https://doi.org/10.1177/00157325231158846>
- Izzulhaq, S., Kurnia, A. S., & Maharda, J. B. (2024). Central Bank Digital Currency, Monetary Policy, and Macroeconomy: Evidence From Indonesia. *Bulletin of Monetary Economics and Banking*, 27(2), 241–264. <https://doi.org/10.59091/2460-9196.2273>
- Jain, A. K., & Ross, J. A. (2012). Fertility Differences Among Developing Countries: Are They Still Related to Family Planning Program Efforts and Social Settings? *International Perspectives on Sexual and Reproductive Health*, 38(1), 15–22. <https://doi.org/10.1363/3801512>
- Klieštík, T., Kočišová, K., & Mišanková, M. (2015). Logit and Probit Model used for Prediction of Financial Health of Company. *Procedia Economics and Finance*, 23, 850–855. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00485-2](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00485-2)
- Koziuk, V., & Ivashuk, Y. (2022). Does it Matter for CBDC Design? Privacy-Anonymity Preferences from the Side of Hierarchies and Egalitarian Cultural Patterns. *ECONOMICS*, 10(1), 35–53. <https://doi.org/10.2478/eoik-2022-0008>
- Kulatilaka, N., & Perotti, E. C. (1998). Strategic Growth Options. *Management Science*, 44(8), 1021–1031. <https://doi.org/10.1287/mnsc.44.8.1021>
- Lannquist, A., & Tan, B. (2023). Central Bank Digital Currency's Role in Promoting Financial Inclusion. *Fintech Notes*, 2023(011). <https://doi.org/10.5089/9798400253331.063>
- Lee, D. K. C., Yan, L., & Wang, Y. (2021). A global perspective on central bank digital currency. *China Economic Journal*, 14(1), 52–66. <https://doi.org/10.1080/17538963.2020.1870279>
- Lin, Y., Dong, D., & Wang, J. (2021). The Negative Impact of Uncertainty on R&D Investment: International Evidence. *Sustainability*, 13(5), 2746. <https://doi.org/10.3390/su13052746>
- Luu, H. N., Nguyen, C. P., & Nasir, M. A. (2023). Implications of central bank digital currency for financial stability: Evidence from the global banking sector. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 89, 101864. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2023.101864>
- Marcus, A. A. (1981). Policy Uncertainty and Technological Innovation. *The Academy of Management Review*, 6(3), 443–448. <https://doi.org/10.2307/257379>
- Maryaningsih, N., Nazara, S., Kacaribu, F. N., & Juhro, S. M. (2022). CENTRAL BANK DIGITAL CURRENCY: WHAT FACTORS DETERMINE ITS ADOPTION? *Bulletin of Monetary Economics and Banking*, 25(1). <https://doi.org/10.21098/bemp.v25i1.1979>
- Mason, M. C., Zamparo, G., Marini, A., & Ameen, N. (2022). Glued to your phone? Generation Z's smartphone addiction and online compulsive buying. *Computers in Human Behavior*, 136, 107404. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107404>
- McCullagh, P. (1980). Regression Models for Ordinal Data. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 42(2), 109–127. <https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1980.tb01109.x>
- Meyer, M. A. (2020). The role of resilience in food system studies in low – and middle-income countries. *Global Food Security*, 24, 100356. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100356>
- Morales-Resendiz, R., Ponce, J., Picardo, P., Velasco, A., Chen, B., Sanz, L., Guiborg, G., Segendorff, B., Vasquez, J. L., Arroyo, J., Aguirre, I., Haynes, N., Pantón, N., Griffiths, M., Pieterz, C., & Hodge, A. (2021). Implementing a retail CBDC: Lessons learned and key insights. *Latin American Journal of Central Banking*, 2(1), 100022. <https://doi.org/10.1016/j.latchb.2021.100022>
- Prayudya, D. R., & Al-Ayubi, S. (2023). Islamic Central Bank Digital Currency (CBDC) Design. *Al-Infaq: Jurnal Ekonomi Islam*, 14(1), 142–166. <https://doi.org/10.32507/ajei.v14i1.1963>
- Prodan, S., Konhäusner, P., Dabija, D.-C., Lazaroiu, G., & Marincean, L. (2024). The rise in popularity of central bank digital currencies. A systematic review. *Heliyon*, 10(9), e30561. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e30561>
- Qiu, L. D., & Tao, Z. (2001). Export, foreign direct investment, and local content requirement. *Journal of Development Economics*, 66(1), 101–125. [https://doi.org/10.1016/S0304-3878\(01\)00157-2](https://doi.org/10.1016/S0304-3878(01)00157-2)
- Ross, J.-M., Fisch, J. H., & Varga, E. (2018). Unlocking the value of real options: How firm-specific learning conditions affect R&D investments under uncertainty. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 12(3), 335–353. <https://doi.org/10.1002/sej.1275>
- Islam, M. S., Hasan, M. F., Rahman, M. M., Baten, M. A., & Islam, M. Z. (2019). Promoting full-fledged electronic money in South Asia: evidence from Bangladesh. *Banks and Bank Systems*, 14(4), 166–182. [https://doi.org/10.21511/bbs.14\(4\).2019.16](https://doi.org/10.21511/bbs.14(4).2019.16)

Sarmiento, A. (2022). Seven lessons from the e-Peso pilot plan: The possibility of a Central Bank Digital Currency. *Latin American Journal of Central Banking*, 3(2), 100062. <https://doi.org/10.1016/j.latcb.2022.100062>

Soana, G., & de Arruda, T. (2024). Central Bank Digital Currencies and financial integrity: finding a new trade-off between privacy and traceability within a changing financial architecture. *Journal of Banking Regulation*, 25, 467–486. <https://doi.org/10.1057/s41261-024-00241-2>

Subramaniam, Y., & Loganathan, N. (2022). Uncertainty and technological innovation: evidence from developed and developing countries. *Economic Change and Restructuring*, 55(4), 2527–2545. <https://doi.org/10.1007/s10644-022-09402-7>

Tong, Z., Chen, Z., & Zhu, C. (2022). Nonlinear dynamics analysis of cryptocurrency price fluctuations based on Bitcoin. *Finance Research Letters*, 47, 102803. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.102803>

van der Ploeg, F. (2009). Prudent monetary policy and prediction of the output gap. *Journal of Macroeconomics*, 31(2), 217–230. <https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2009.02.002>

Wang, B., Khalid, S., & Mahmood, H. (2023). R&D Spending and Economic Policy Uncertainty in Asian Countries: an Advanced Panel Data Estimation Study. *Journal of the Knowledge Economy*, 15, 4710–4729 <https://doi.org/10.1007/s13132-023-01285-x>

Wang, Y., Lucey, B.M., Vigne, S.A., & Yarovaya, L. (2022). The Effects of Central Bank Digital Currencies News on Financial Markets. *Technological Forecasting and Social Change*, 180, 121715. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121715>

Wenker, K. (2022). Retail Central Bank Digital Currencies (CBDC), Disintermediation and Financial Privacy: The Case of the Bahamian Sand Dollar. *FinTech*, 1(4), 345–361. <https://doi.org/10.3390/fintech1040026>

Wu, J., Yao, Y., Chen, M., & Jeon, B.N. (2020). Economic uncertainty and bank risk: Evidence from emerging economies. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 68, 101242. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2020.101242>

Wu, Y. (2020). The Impact of the Issuance of Central Bank Digital Currency on the Effectiveness of Monetary Policy. *2020 2nd International Conference on Economic Management and Cultural Industry (ICEMCI 2020)* (pp. 35–39). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/aebmr.k.201128.007>

Xu, J. (2022). Developments and Implications of Central Bank Digital Currency: The Case of China e-CNY. *Asian Economic Policy Review*, 17(2), 235–250. <https://doi.org/10.1111/aep.12396>

Zams, B.M., Indrastuti, R., Pangera, A.G., Hasniawati, N.A., Zahra, F.A., & Fauziah, I.A. (2020). Designing central bank digital currency for Indonesia: The delphi-analytic network process. *Bulletin of Monetary Economics and Banking*, 23(3), 413–440. <https://doi.org/10.21098/BEMP.V23I3.1351>

### About the Authors

**Daffa R. Prayudya** — Bachelor (Econ.), Master Student of Art, Business, Law, and Economics Faculty, The University of Adelaide; <https://orcid.org/0000-0002-8614-3189> (North Terrace, Adelaide, South Australia, 5005, Australia; e-mail: daffarizqi.prayudya@student.adelaide.edu.au).

**Firmansyah** — Dr. Sci. (Econ.), Professor of the Faculty of Economics and Business, Diponegoro University; Scopus Author ID: 57191416184; <https://orcid.org/0000-0003-3424-2545> (H. Prof. Soedarto St., Tembalang, Semarang, 50275, Indonesia; e-mail: firman.undip@gmail.com).

### Информация об авторах

**Прауда Даффа Р.** — бакалавр экономики, магистрант факультета искусств, бизнеса, права и экономики, Университет Аделаиды; <https://orcid.org/0000-0002-8614-3189> (Австралия, 5005, Южная Австралия, г. Аделаида, Норт-Террас; e-mail: daffarizqi.prayudya@student.adelaide.edu.au).

**Фирмансyah** — доктор экономических наук, профессор факультета экономики и бизнеса, Университет Дипонегоро; Scopus Author ID: 57191416184; <https://orcid.org/0000-0003-3424-2545> (Индонезия, 50275, г. Семаранг, Тембаланг, ул. Проф. Соедарто; e-mail: firman.undip@gmail.com).

### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Conflict of interests

The authors declare no conflicts of interest.

Дата поступления рукописи: 18.03.2024.

Прошла рецензирование: 06.06.2024.

Принято решение о публикации: 17.12.2024.

Received: 18 Mar 2024.

Reviewed: 06 Jun 2024.

Accepted: 17 Dec 2024.

## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-14>

УДК 336.225.5, 336.15, 316.344.233

JEL H21, H24, I31



А. А. Пугачев  

Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова, г. Ярославль, Российская Федерация

## ВЛИЯНИЕ СГЛАЖИВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО НЕРАВЕНСТВА С ПОМОЩЬЮ НДС НА ДИФФЕРЕНЦИАЦИЮ НАЛОГОВЫХ ДОХОДОВ РЕГИОНОВ РОССИИ<sup>1</sup>

**Аннотация.** Подоходное налогообложение в России имеет существенный потенциал повышения справедливости распределения налогового бремени. Цель исследования – обоснование возможностей инструментов сглаживания экономического неравенства россиян посредством НДС на основе оценки их влияния на дифференциацию регионов по налоговым доходам для обеспечения бюджетной нейтральности. Сценарный анализ бюджетных последствий для регионов проведен по фактически сложившемуся уровню и по пяти ситуациям: введение трех вариантов необлагаемого минимума при повышении прогрессивной ставки НДС и налоговой реформы 2025 г. Расчеты проведены в пакете «Анализ данных» MS Excel. Проанализированы пять показателей вариации, дифференциации и концентрации налоговых поступлений НДС для 85 регионов России за 2023 г. Сформирован Data из 3,7 тыс. показателей. Установлено, что внедрение всех сценариев сглаживания неравенства граждан посредством НДС приведет к наращиванию и без того высокой дифференциации регионов по налоговым доходам. Более эффективным с позиций сглаживания неравенства и бюджетно нейтральным сценарием является введение необлагаемого минимума в размере МРОТ для налогоплательщиков с доходами менее трех МРОТ, который коснется 60 % занятых. Компенсация выпадающих бюджетных доходов потребует введения ставки 35 % для доходов свыше 100 млн руб. в год для 25,8 тыс., или 0,035 % налогоплательщиков. Коэффициент Джини по доходам граждан в этом случае снизится с 0,403 до 0,38. Дополнительные поступления НДС в рамках налоговой реформы 2025 г. позволят ввести необлагаемый минимум в размере МРОТ для 30 % налогоплательщиков с доходами ниже 1,67 МРОТ. Это способствует снижению коэффициента Джини до 0,388. Негативное влияние рассматриваемых сценариев на дифференциацию регионов по налоговым доходам призвано нивелировать закрепление дополнительных доходов от повышенной ставки за федеральным бюджетом, с последующим межбюджетным перераспределением этих средств для компенсации выпадающих от необлагаемого минимума доходов регионов. Результаты исследования представляют интерес в рамках задачи перераспределения налоговой нагрузки по НДС для обеспечения справедливости налогообложения и сглаживания неравенства доходов.

**Ключевые слова:** экономическое неравенство граждан, дифференциация регионов, НДС, бюджетная нейтральность, необлагаемый минимум, прогрессивная ставка

**Благодарность:** Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-28-00365, <https://rscf.ru/project/23-28-00365/>.

**Для цитирования:** Пугачев, А.А. (2025). Влияние сглаживания экономического неравенства с помощью НДС на дифференциацию налоговых доходов регионов России. *Экономика региона*, 21(1), 195-213. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-14>

<sup>1</sup> © Пугачев А. А. Текст. 2025.

## The Impact of Smoothing the Economic Inequality through Personal Income Tax on the Differentiation of Tax Revenues in Russian Regions

**Abstract.** Income taxation in Russia has significant potential to enhance the fairness of tax burden distribution. This study aims to assess the potential of tools for reducing economic inequality in Russia through personal income tax (PIT), evaluating their impact on regional tax revenue differentiation while ensuring fiscal neutrality. A scenario analysis of the budgetary consequences for regions was conducted using the current tax levels and five scenarios: three options for a tax-free allowance, an increase in the progressive PIT rate, and a tax reform in 2025. The calculations were carried out using the MS Excel Data Analysis package. Five indicators of variation, differentiation, and concentration of PIT revenues across 85 regions of Russia for 2023 were analysed, generating a dataset of 3.7 thousand indicators. The study found that implementing all proposed scenarios for reducing inequality through PIT would exacerbate the already high regional differentiation in tax revenues. The most effective and budget-neutral scenario for smoothing inequality is the introduction of a tax-free allowance for taxpayers earning less than three minimum wages, benefiting 60 % of the employed population. To compensate for the shortfall in budget revenues, a 35 % tax rate would be needed on incomes exceeding 100 million roubles annually for 25.8 thousand, or 0.035 %, of taxpayers. In this case, the Gini coefficient for citizens' income would decrease from 0.403 to 0.38. The additional PIT receipts from the 2025 tax reform would enable the introduction of a tax-free allowance equal to the minimum wage for 30 % of taxpayers with incomes below 1.67 minimum wages, reducing the Gini coefficient to 0.388. The negative impact of these scenarios on regional tax revenue differentiation is expected to be offset by consolidating additional federal budget revenue from the increased tax rate, followed by inter-budgetary redistribution to compensate for regional income losses due to the tax-free allowance. The study's findings are relevant for efforts to redistribute the PIT burden in a way that ensures fairness and reduces income inequality.

**Keywords:** economic inequality of citizens, differentiation of regions, personal income tax, budget neutrality, tax-free allowance, progressive rate

**Acknowledgments:** The Research was supported by the grant of the Russian Science Foundation No. 23-28-00365, <https://rscf.ru/en/project/23-28-00365/>.

**For citation:** Pugachev, A.A. (2025). The Impact of Smoothing the Economic Inequality through Personal Income Tax on the Differentiation of Tax Revenues in Russian Regions. *Ekonomika regiona / Economy of regions*, 21(1), 195-213. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-14>

### Введение

Президент России в Послании Федеральному Собранию 29.02.2024 определил направления «модернизации фискальной системы» для обеспечения «более справедливого распределения налогового бремени», вместе с тем налоговая система «призвана сокращать неравенство, причем не только в обществе, но и в социально-экономическом развитии субъектов Федерации»<sup>1</sup>. Соответственно перед органами государственной власти и научным сообществом стоит весьма нетривиальная задача разработки инструментов сглаживания экономического неравенства граждан при снижении дифференциации регионов.

Уровень экономического неравенства граждан в России является стабильно высоким на протяжении трех десятилетий — с начала рыночных реформ и приватизации. По коэффициенту Джини он находится на уровне 0,4. Предпринимаемые меры государственной поддержки низкообеспеченных и социально незащищенных слоев населения не позволяют снизить уровень неравенства граждан по доходам. Одним из государственных инструментов сглаживания доходного неравенства граждан является подоходное налогообложение. В настоящее время в России НДФЛ практически не обеспечивает сглаживания экономического неравенства (Майбуров, 2023), поэтому активизация его сглаживающего воздействия на неравенство аккумулирует высокий потенциал, особенно за счет усиления прогрессии для нивелирования «спиля доходов» у наибо-

<sup>1</sup> Послание Президента РФ Федеральному Собранию от 29.02.2024. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».



лее состоятельных граждан и введения необлагаемого минимума для повышения объема средств, остающихся в распоряжении у бедных после налогообложения.

С 01.01.2025 в России в соответствии с пп. а п. 36 ст. 2 Федерального закона от 12.07.2024 № 176-ФЗ введена прогрессивная пятиступенчатая шкала подоходного налога: для доходов до 2,4 млн руб. в год включительно сохранена ставка 13 %, от 2,4 до 5 млн руб. в год — устанавливается ставка 15 %, от 5 до 20 млн руб. в год — 18 %, от 20 до 50 млн руб. в год — 20 %, от 50 млн руб. в год — 22 %. Налоговая реформа 2025 г. не предусматривает введение необлагаемого минимума НДФЛ, однако он мог бы способствовать сглаживанию неравенства граждан за счет увеличения средств, остающихся в распоряжении наименее обеспеченных налогоплательщиков после уплаты НДФЛ.

В рамках действующей модели фискального федерализма введение необлагаемого минимума приведет к снижению налоговых доходов от НДФЛ в регионах с низкой бюджетной обеспеченностью. Это обусловлено тем, что в таких регионах значительную долю формирует НДФЛ с низких заработных плат, в том числе установленных по МРОТ, соответственно, введение необлагаемого минимума для этих регионов негативно скажется на объеме поступлений НДФЛ. При повышении прогрессии НДФЛ возрастет бюджетная обеспеченность наиболее обеспеченных регионов сосредоточения граждан с высокими доходами. Так, по данным ФНС, в 2023 г.<sup>1</sup> 49,5 % налоговых поступлений НДФЛ по ставке 15 % обеспечила Москва (78,8 из 159,5 млрд руб.), 9,2 % – Санкт-Петербург, 7 % – Московская область, 3,1 % – Краснодарский край, 2,4 % – Свердловская область. То есть меры сглаживания неравенства граждан приведут к нарастанию дифференциации регионов по бюджетным доходам от НДФЛ.

Вместе с тем, поскольку НДФЛ является ключевым бюджетобразующим налогом и формирует в среднем более 40 % налоговых доходов консолидированных бюджетов регионов, его реформирование требует детального моделирования влияния изменений на налоговые доходы регионов.

Социально-экономическая дифференциация регионов России, наряду с неравенством граждан, представляет собой существенную проблему, решение которой требует серьез-

ных усилий, в том числе со стороны государства. В 2022 г. по среднему душевому ВРП разница между Ненецким АО и Республикой Ингушетия составила 62 раза, а по среднему душевым налоговым доходам консолидированных бюджетов регионов разница между наиболее и наименее богатым регионом — 67 раз. При таком уровне социально-экономической дифференциации регионов важно не допустить ее нарастания при внедрении мер сглаживания неравенства граждан в области подоходного налогообложения.

Сложившаяся высокая дифференциация регионов по уровню налоговых доходов, с одной стороны, является следствием высокой дифференциации их социально-экономического развития в целом, а с другой стороны, продуцирует ее нарастание и приводит к дивергенции пространственного развития России. Недопустимость накопления дисбалансов экономического развития регионов требует разработки мер по снижению дифференциации бюджетной обеспеченности регионов.

Нетривиальность задачи обеспечения сглаживания экономического неравенства граждан при недопущении нарастания дифференциации регионов определяется действующей моделью фискального федерализма, в которой НДФЛ является ключевым бюджетобразующим налогом для консолидированных субфедеральных бюджетов. Решить эту задачу сегодня — значит пройти «между Сциллой и Харибдой».

Цель исследования — обоснование возможностей инструментов сглаживания экономического неравенства россиян посредством НДФЛ на основе оценки их влияния на дифференциацию регионов по налоговым доходам для обеспечения бюджетной нейтральности.

Задачи сглаживания экономического неравенства россиян посредством введения необлагаемого минимума и повышенной прогрессивной ставки НДФЛ, с одной стороны, и снижения социально-экономической дифференциации регионов, с другой, вступают в противоречие между собой. Это обусловлено тем, что указанные меры по НДФЛ приведут к снижению бюджетной обеспеченности регионов с ее исходно низким уровнем и к ее наращиванию для богатых регионов.

В рамках исследования протестированы следующие гипотезы.

1. Введение необлагаемого минимума НДФЛ способно обеспечить сглаживание неравенства россиян, но приведет к наращива-

<sup>1</sup> Данные по формам статистической налоговой отчетности ФНС РФ. [https://www.nalog.gov.ru/rn77/related\\_activities/statistics\\_and\\_analytics/forms/](https://www.nalog.gov.ru/rn77/related_activities/statistics_and_analytics/forms/) (дата обращения 25.03.2024).

нию дифференциации регионов по налоговым доходам.

2. Дополнительные налоговые доходы от введения прогрессии НДФЛ могут компенсировать выпадение доходов от необлагаемого минимума.

3. Для нивелирования дифференциации субъектов РФ по налоговым доходам необходимо межбюджетное перераспределение налоговых последствий введения необлагаемого минимума и прогрессии НДФЛ.

Научная новизна состоит в обосновании подхода к оценке влияния на налоговые доходы регионов мер по сглаживанию экономического неравенства граждан посредством НДФЛ на методической основе моделирования изменений статистических показателей вариации и дифференциации регионов по налоговым доходам в результате анализа различных сценариев.

Практическая значимость исследования обусловлена возможностью использования предложений по введению необлагаемого минимума и прогрессивной ставки НДФЛ в следующей конфигурации. Необлагаемый минимум с позиций сглаживания неравенства целесообразно ввести в размере МРОТ для налогоплательщиков с доходами ниже трех МРОТ, а повышенную прогрессивную ставку — на уровне 35 % при доходах более 100 млн руб. в год. Дополнительные доходы от прогрессивной ставки НДФЛ целесообразно закрепить за федеральным бюджетом с последующим их перераспределением в бюджеты субъектов РФ для компенсации выпадающих доходов от необлагаемого минимума.

Исследование позволит получить ответы на следующие вопросы. Как рассчитать бюджетные последствия введения необлагаемого минимума и повышенной прогрессивной ставки НДФЛ? Каков прогноз этих бюджетных последствий для России на современном этапе? Могут ли быть меры в области сглаживания доходного неравенства россиян посредством НДФЛ бюджетно нейтральными? Как необходимо донастроить действующую модель налогового федерализма в части распределения полномочий по НДФЛ между федеральным и региональными бюджетами, чтобы избежать наращивания и без того высокой дифференциации регионов по налоговым поступлениям от НДФЛ?

#### **Теоретическая основа исследования**

Вопрос о влиянии неравенства на макроэкономические показатели остается дискуссионным, несмотря на широкий спектр иссле-

дований в этой области. Большинство исследователей сходятся во мнении о негативном воздействии неравенства на экономический рост (Yurevich, 2019). С другой стороны, альтернативные позиции заключаются, например, в том, что в странах с невысоким уровнем благосостояния неравенство способствует экономическому развитию (Brückner & Lederman, 2015).

Нобелевский лауреат Дж. Стиглиц доказывает, что неравенство присуще рыночной экономике, и, возникнув однажды, оно становится самопродуцирующимся, а для его преодоления необходимо государственное регулирование, и в особенности налоговое (Stiglitz, 2015). Достижение цели подавления неравенства предполагает ясное представление о необходимых механизмах и ресурсах (Минакир, 2018). В странах, реализовавших потенциал налогового воздействия на неравенство, для его снижения необходимы новые инструменты помимо государственной поддержки бедных и налогообложения (Atkinson, 2012). В России потенциал налогообложения в сглаживании неравенства граждан не реализован, что открывает сегодня перспективы для активизации налогового воздействия.

Для России интересен опыт стран с пропорциональным подоходным налогом или перешедших к прогрессивному налогообложению. На эмпирических данных для Болгарии доказано, что применение пропорционального подоходного налога приводит к увеличению неравенства (Tanchev, 2021), как и в других странах Восточной Европы, в Словакии уровень неравенства сократился после возврата прогрессивной шкалы подоходного налога (Moździerz, 2015).

Высокая доля НДФЛ в структуре налоговых доходов бюджетов территорий обуславливает его значимую роль в развитии налогового потенциала региона (Парфенова, Пугачев, 2011). НДФЛ является демпфером риска неустойчивости субфедеральных бюджетов вследствие относительно низкой волатильности налоговых доходов по НДФЛ и его негативной ковариации с другими источниками доходов региональных бюджетов (Malkina & Balakin, 2022). «Социальная политика» является одним из ключевых направлений расходов региональных бюджетов (Pechenskaya, 2014), поэтому нельзя допустить снижения бюджетной обеспеченности регионов вследствие реализации налоговых мер сглаживания неравенства граждан, иначе это приведет к обратному эффекту — продолжению роста уровня неравен-

ства из-за снижения социальных пособий наименее обеспеченным гражданам.

С учетом высокой фискальной значимости НДФЛ для регионов (Крохина, 2023) подходы к его реформированию должны быть взвешенными, поскольку обеспечение сокращения социально-экономической дифференциации регионов, предусмотренное Стратегией экономической безопасности<sup>1</sup> и Стратегией пространственного развития РФ<sup>2</sup>, представляется труднодостижимым (Лаврикова, Суворова, 2023).

За последние два десятилетия в России наблюдается сдвиг распределения налогов между уровнями бюджетной системы в пользу федерального центра, при этом снижение налоговых доходов более развитых регионов не привело к сокращению дифференциации по бюджетной обеспеченности, а по НДФЛ она возросла (Зубаревич, Сафронов, 2023).

В США подоходное налогообложение оказывает существенное влияние на неравенство в региональном разрезе. Для его сокращения при установлении дифференцированных ставок подоходного налога необходимо учитывать различия в экономическом развитии регионов (Kessing et al., 2015). В связи с этим в США также оценивались перспективы введения налога солидарности в рамках преодоления последствий коронакризиса, усугубившего социальное расслоение (Klug, 2020). В ЕС после мирового финансового кризиса налоги солидарности также рассматривались в качестве инструмента сокращения регионального неравенства (Seelkopf & Yang, 2018). В Бразилии ученые обосновали целесообразность налога солидарности в отношении сверхдоходов как механизма сглаживания социального и регионального неравенства (Quintela & Sergio, 2018).

Казалось бы, риск повышения дифференциации регионов по налоговым доходам вследствие сглаживания неравенства граждан с помощью НДФЛ можно хеджировать достаточно просто — посредством закрепления части налоговых доходов за федеральным центром. Однако, умеренно децентрализованный характер распределения налоговых полномочий способствует повышению эффективности формирования налогового потенциала региона (Печенская-

Полищук, 2021). Сложившийся высокий уровень централизации налоговых доходов в федеральном бюджете вряд ли можно считать оптимальным в интересах пространственного развития, саморазвития регионов (Татаркин, Татаркин, 2016). Поэтому изъятие полномочий и их перераспределение с регионального на федеральный уровень будут противоречить задаче опережающего социально-экономического развития субъектов РФ. Перераспределение налоговых доходов от НДФЛ на федеральный уровень усиливает риск дестимулирующего эффекта вследствие увеличения изъятий доходов в регионах-донорах (Мохнаткина, 2019).

Таким образом, в России проблема сглаживания неравенства сегодня обусловлена не недостаточностью ресурсов, а механизмами их распределения и перераспределения (Шевяков, 2011). Перераспределительный эффект введения повышенной прогрессивной ставки НДФЛ с учетом направления дополнительных налоговых доходов на наращивание социальной поддержки наименее доходных групп населения способен повысить динамику потребительского спроса и роста ВРП (Широв, 2021). В связи с этим значимой является также разработка подходов к введению необлагаемого минимума. Его роль в сглаживании неравенства за счет повышения располагаемых доходов бедных сложно переоценить, поскольку необлагаемый минимум способен сделать прогрессивным даже подоходный налог с плоской ставкой (McNulty, 2000). Одни исследователи считают целесообразным его введение в размере, соответствующем уровню прожиточного минимума (Давлетшин, 2018), другие доказывают, что он «должен вводиться выборочно, например, только для налогоплательщиков, чьи доходы в прошлом периоде не превысили двукратного прожиточного минимума» (Tikhonova, 2019). При введении необлагаемого минимума в рамках действующей модели налогового федерализма регионам, где преобладают налогоплательщики с низкими доходами, грозят существенные потери налоговых доходов, что вызовет рост регионального неравенства (Gromov, 2021).

### Методы, информационная база и дизайн исследования

Методической основой тестирования гипотез исследования стал расчет и статистический анализ 5 показателей вариации, дифференциации и концентрации 85 регионов России по доходам от НДФЛ за 2023 г.

<sup>1</sup> Указ Президента РФ от 13.05.2017 №208 «О стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 г.». Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

<sup>2</sup> Распоряжение Правительства РФ от 13.02.2019 №207-р (ред. от 30.09.2022) «Об утверждении Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года». Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

Дифференциация регионов определена по двум индикаторам:

1. Доля НДФЛ в налоговых доходах консолидированных субфедеральных бюджетов;

2. Среднедушевые поступления НДФЛ в консолидированные бюджеты регионов.

Проведен расчет следующих показателей вариации регионов по налоговым доходам от НДФЛ: размаха и коэффициента вариации, стандартного отклонения, коэффициента осцилляции, децильного коэффициента фондов и аналога коэффициента Джини (табл. 1).

Оценка бюджетных последствий введения необлагаемого минимума в размере МРОТ проведена по 3 вариантам:

1. Всеобщий необлагаемый минимум;

2. Необлагаемый минимум для граждан с доходами ниже 3-кратного МРОТ (до 48 726 руб. в мес.), т. е. для 60 % налогоплательщиков;

3. Необлагаемый минимум для граждан с доходами ниже 1,67 МРОТ (до 27 000 руб. в мес.), т. е. для 30 % налогоплательщиков.

Для оценки бюджетных последствий введения прогрессии НДФЛ расчеты эффектов проведены по ставкам, предусмотренным конфигурацией налоговой реформы 2025 г., а также на примере ставки 35 % для доходов свыше 100 млн руб. в год. 35 % — максимальной ставки подоходного налога в России, действовавшей до 2001 г.

Оценка уровня выпадающих доходов бюджета от введения необлагаемого минимума по НДФЛ проводится по формуле (1):

$$\Delta Y_{TFA} = t \cdot TFA \cdot N, \quad (1)$$

где  $\Delta Y_{TFA}$  — размер выпадающих доходов бюджета при введении необлагаемого НДФЛ-минимума,  $t$  — ставка НДФЛ (13 %),  $TFA$  — величина необлагаемого минимума (МРОТ для 2023 г. 16 242 руб. в мес.),  $N$  — численность занятых.

Если оцениваются бюджетные последствия от введения необлагаемого минимума для граждан с доходами ниже трех МРОТ или 1,67 МРОТ, то в формулу (1) добавляется множитель  $D$  — доля занятых с доходами ниже трех МРОТ или 1,67 МРОТ.

Оценка дополнительных налоговых доходов от введения повышенной прогрессивной ставки НДФЛ проводится по формуле (2):

$$\Delta Y_{PR} = D \sum (t_{PR} - 0,15) \cdot (T - 100) \cdot n, \quad (2)$$

где  $\Delta Y_{PR}$  — дополнительные налоговые доходы бюджета от повышения предельной прогрессивной ставки НДФЛ в год,  $D$  — доля региона

в формировании дополнительных налоговых доходов НДФЛ от общего по России,  $t_{PR}$  — прогрессивная ставка (0,35),  $n$  — численность налогоплательщиков с доходами выше 100 млн руб. в год.

$D$  рассчитана исходя из фактического распределения дополнительных налоговых доходов между регионами от НДФЛ по ставке 15 %;  $n$  определена по данным отчета ФНС РФ по форме 1-ДДК<sup>1</sup> о распределении налогоплательщиков с доходами свыше 1 млн руб. и распространения этой структуры распределения налогоплательщиков по задекларированным доходам на отчет по форме 5-НДФЛ<sup>2</sup>.

Для исследования использованы официальные статистические данные ФНС РФ и Росстата (табл. 2).

Таким образом, расчет показателей вариации налоговых доходов регионов по НДФЛ и их сравнительный анализ проведен для фактически сложившегося уровня (I) и 5 сценариев:

II. Введение всеобщего необлагаемого минимума;

III. Введение необлагаемого минимума для доходов менее трех МРОТ (до 48 726 руб. в мес.);

IV. Введение повышенной прогрессивной ставки НДФЛ;

V. Совместное введение повышенной прогрессивной ставки НДФЛ 35 % и необлагаемого минимума для доходов ниже трех МРОТ;

VI. Введение необлагаемого минимума для граждан с доходами ниже 1,67 МРОТ (27 тыс. руб. в мес.), компенсируемого повышением ставок прогрессии в соответствии с налоговой реформой 2025 г.

Расчеты проведены с использованием пакета «Анализ данных» MS Excel. В результате сформирован Data Set, включающий более 3,7 тыс. показателей по 85 регионам для указанных 6 вариантов.

Отсутствие полной информации для целей настоящего исследования требует введения следующих допущений.

1. Бюджетные последствия введения необлагаемого минимума по НДФЛ рассчитаны по максимуму, в том числе в расчете на тех занятых, у кого заработок был меньше МРОТ, т. е. для 2023 г. менее 194 904 руб.

2. Доли налогоплательщиков, имеющих доходы менее 3-кратного МРОТ в мес. (48 726 руб.) и 1,67 МРОТ в мес. (27 000 руб.),

<sup>1</sup> «О декларировании доходов физическими лицами».

<sup>2</sup> «Отчет о налоговой базе и структуре начислений по НДФЛ, удерживаемому налоговыми агентами».



Таблица 1

## Показатели вариации регионов по налоговым доходам от НДФЛ

Table 1

## Indicators of regional variation in personal income tax revenues

Показатели	Описание	Идентификатор и алгоритм расчета
Размах вариации	Разность между максимальным и минимальным значением налоговых доходов регионов по НДФЛ	$r = x_{max} - x_{min}$ , где $x$ — налоговые доходы регионов по НДФЛ
Стандартное отклонение	Показатель дисперсии случайной величины, который показывает, насколько значения индикаторов налоговых поступлений НДФЛ в бюджеты субъектов РФ отличаются от их среднего	$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$ , где $n$ — число субъектов РФ
Коэффициент вариации	Показатель относительного разброса индикаторов налоговых поступлений НДФЛ в бюджеты субъектов РФ. Отражает соотношение доли среднего значения величины и ее среднего разброса	$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\%$
Коэффициент осцилляции	Отношение размаха вариации к среднему значению. Демонстрирует изменения крайних значений индикаторов налоговых поступлений НДФЛ в бюджеты субъектов РФ относительно их среднего	$V_r = \frac{r}{\bar{x}} \cdot 100\%$
Децильный коэффициент фондов	Отношение индикаторов налоговых поступлений НДФЛ в бюджеты субъектов РФ 10 % субъектов с наибольшими поступлениями к 10 % субъектов с наименьшими поступлениями НДФЛ	$k = \frac{\bar{X}_{10}}{x_1}$ , где $\bar{X}_{10}$ — индикаторы налоговых поступлений НДФЛ в бюджеты субъектов РФ 10 % субъектов с наибольшей обеспеченностью, $x_1$ — индикаторы налоговых поступлений НДФЛ в бюджеты субъектов РФ 10 % субъектов с наименьшей обеспеченностью
Аналог коэффициента Джини	Показывает, насколько сложившееся распределение регионов по налоговым поступлениям НДФЛ отклоняется от абсолютно равномерного распределения. Находится на отрезке от 0 до 1, где 0 — абсолютное равенство, а 1 — абсолютное неравенство	$G = \frac{2covar(x, \rho_x)}{n \cdot \bar{x}}$ , где $2covar(x, \rho_x)$ — ковариация между индикатором налоговых поступлений НДФЛ в бюджеты субъектов РФ и рангами субъектов $\rho_x$ — ранг субъекта РФ по уровню налоговых поступлений НДФЛ в бюджет от минимального $\rho_x = 1$ , до максимального $\rho_x = n$

Источник: составлено автором с использованием (Пугачев, 2023; Салмина, 2019; Klasen et al., 2016; Pugachev, 2022; Ryatt et al., 1980).

приняты равными долям граждан со среднедушевыми доходами до 45 000 и 27 000 руб. в мес., исходя из распределения населения по величине среднедушевых денежных доходов.

3. Бюджетные последствия введения повышенной прогрессивной ставки НДФЛ определены исходя из фактически сложившейся

структуры распределения дополнительных налоговых доходов от НДФЛ между регионами по ставке 15 %.

4. Средние доходы для налогоплательщиков с доходами свыше 100 млн руб. в год определены для каждого интервала по его нижней границе. Налоговые вычеты по НДФЛ в расчет не приняты.

## Информационная база исследования

Table 2

## Data sources, indicators and references

Индикатор	Источник данных	Ссылка
Поступление налогов в консолидированный бюджет региона	ФНС РФ, отчет 1-НМ	Данные по формам статистической налоговой отчетности // ФНС РФ. URL: <a href="https://www.nalog.gov.ru/m77/related_activities/statistics_and_analytics/forms/">https://www.nalog.gov.ru/m77/related_activities/statistics_and_analytics/forms/</a> (дата обращения 25.03.2024).
Поступление НДС в консолидированный бюджет региона		
Поступление НДС по 15 % в федеральный бюджет		
Распределение налогоплательщиков НДС по доходам свыше 5 млн руб. в год	ФНС РФ, отчеты 1-ДДК, 5-НДС	
Численность населения	Росстат	Демография // Росстат. URL: <a href="https://rosstat.gov.ru/folder/12781">https://rosstat.gov.ru/folder/12781</a> (дата обращения 25.03.2024).
Численность занятых		Трудовые ресурсы, занятость и безработица // Росстат. URL: <a href="https://rosstat.gov.ru/labour_force">https://rosstat.gov.ru/labour_force</a> (дата обращения 25.03.2024).
Распределение населения по величине среднедушевых денежных доходов		Неравенство и бедность // Росстат. URL: <a href="https://rosstat.gov.ru/folder/13723">https://rosstat.gov.ru/folder/13723</a> (дата обращения 25.03.2024).

Источник: составлено автором.

Система налоговых вычетов по НДС в России достаточно сложна, она включает 6 видов вычетов, как по доходам, так и по расходам. Анализ влияния вычетов на сокращение неравенства граждан и налоговые доходы регионов необходимо посвятить отдельные исследования. Здесь же ограничимся следующим замечанием. Введение необлагаемого минимума уменьшит суммы налоговых вычетов для граждан с низкими доходами за счет сокращения налоговой базы, поэтому в целом объем вычетов уменьшится и возвраты НДС из региональных бюджетов снизятся, что позитивно отразится на их бюджетной обеспеченности.

5. Распределение налогоплательщиков НДС по регионам принято соответствующим распределению занятых.

6. Уровень теневой экономики не меняется в результате моделируемых изменений НДС.

Поведенческая реакция налогоплательщиков по уклонению от налогообложения при повышении прогрессивной ставки подоходного налога может быть весьма существенной, но при невозможности ее оценки в условиях отсутствия статистических данных по уклонению от налогов мы оставляем ее за границами исследования. Подчеркнем при этом, что все расчеты, отраженные в статье, проведены на основе официальных статистических данных Росстата и ФНС РФ, т. е. по декларируемым «белым» доходам, поэтому полагаем,

что их в будущем будет сложно увести «в тень», и уклонение от налогообложения этих доходов вырастет несущественно. Это положение подтверждается также достигнутым высоким уровнем развития налогового администрирования и цифровизации ФНС РФ.

7. Отсутствие данных по доходам россиян после налогообложения в разрезе децильных групп обусловило необходимость корректировки среднедушевых доходов (до налогообложения) на суммы уплаченных налогов по повышенной прогрессивной ставке и необлагаемого минимума, как если бы это были располагаемые (после налогообложения) доходы. Коэффициент Джини рассчитан по условно скорректированным, принятым в качестве располагаемых, доходам россиян.

### Результаты

В 2023 г. дифференциация субъектов РФ по налоговым доходам от НДС закрепились на достаточно высоком уровне: при среднем уровне в России 38,79 тыс. руб. / чел. в год размах вариации составил 173,6 тыс. руб. — от 6,9 тыс. руб. в Республике Дагестан до 180,6 тыс. руб. в Ямало-Ненецком АО, коэффициент вариации 84,5 % (табл. 3).

Средняя доля НДС в налоговых поступлениях консолидированных бюджетов регионов составила 40,75 %. Ее разброс был существенным: в 11 регионах от 20 до 30 %, например, 20,8 % в Сахалинской области, где преобладающими являются доли налога на прибыль ор-

Показатели вариации и дифференциации субъектов РФ по налоговым доходам от НДФЛ в 2023 г. Таблица 3

Indicators of Variation and Differentiation of PIT Revenue Across Russian Regions in 2023

Показатели	Налоговые доходы по НДФЛ на душу населения, тыс. руб. в год	Доля НДФЛ в налоговых доходах консолидированных бюджетов регионов, %
Среднее значение	38,79	40,75
Размах вариации	173,64	47,17
Коэффициент вариации, %	84,5	24,86
Коэффициент осцилляции, %	447,6	115,76
Стандартное отклонение	32,78	10,13
Децильный коэффициент фондов	10,45	2,45
Аналог коэффициента Джини	0,361	0,139

Источник: расчеты автора по данным Росстата и ФНС РФ.

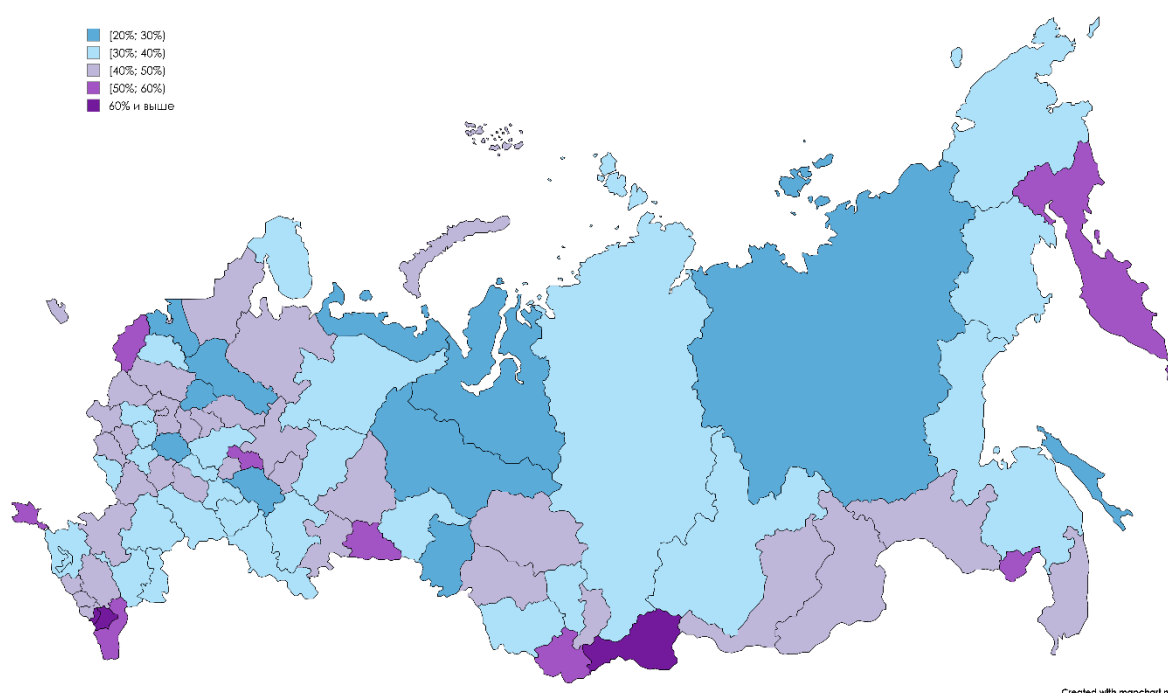


Рис. 1. Доля НДФЛ в налоговых доходах консолидированных бюджетов субъектов РФ в 2023 г., % (источник: составлено автором по данным ФНС РФ)

Примечание: без учета Донецкой и Луганской народных республик, Запорожской и Херсонской областей в связи с отсутствием статистических данных.

Fig. 1. Share of PIT in the consolidated tax revenues of regional budgets in 2023 (%)

ганизаций и имущественных налогов; в 8 регионах — 50–60 %; в 4 регионах — свыше 60 %, это Севастополь и республики Чечня, Тыва и Ингушетия, для которых НДФЛ является ключевым бюджетобразующим налогом (рис. 1).

Рассмотрим результаты оценки бюджетных последствий введения необлагаемого минимума и повышенной прогрессивной ставки по НДФЛ.

Введение всеобщего необлагаемого минимума в размере МРОТ приведет к существенному выпадению доходов по НДФЛ. В 2023 г.

это потребовало бы 1,87 трлн руб., или 29,3 % от поступлений НДФЛ в субфедеральные консолидированные бюджеты, которые составили 6,38 трлн руб.

Полагаем целесообразным не всеобщее введение необлагаемого минимума, а выборочное, т. е. не для всех налогоплательщиков, а только для тех, повышение чьих располагаемых доходов целесообразно с позиций сглаживания неравенства. В 2023 г. доля денежных доходов каждой из I–VI децильных групп в от-

дельности составляла менее 10 %<sup>1</sup>. Поскольку критерием равенства в рамках коэффициента Джини является равномерное распределение доходов между децилями, т. е. по 10 %, то именно для этих децильных групп целесообразно введение необлагаемого минимума. Таким образом, с позиций сглаживания неравенства введение необлагаемого минимума необходимо для 60 % налогоплательщиков.

Среднедушевые денежные доходы в VI децильной группе составили в 2023 г. 41,4 тыс. руб. в мес.<sup>2</sup> Росстат предоставляет статистику распределения среднедушевых денежных доходов для интервалов 27–45 и 45–60 тыс. руб. в мес. Необходимых данных для наших расчетов по интервалу свыше 41,4 тыс. руб. в мес. нет, поэтому примем допущение, что распределение граждан по доходам до 45 тыс. руб. в мес. является соответствующим. Доля граждан с доходами ниже 45 тыс. руб. в мес. в 2023 г. составила 56 %<sup>3</sup>. Это распределение между регионами принимается как соответствующее распределению налогоплательщиков, для которых целесообразно введение необлагаемого минимума по НДФЛ. Положим, что необлагаемый минимум вводится в размере МРОТ для налогоплательщиков с доходами ниже 3-кратного МРОТ, т. е. до 48 726 руб. в мес. в 2023 г.

Выпадающие доходы консолидированных бюджетов субъектов РФ при таком варианте необлагаемого минимума составят для 2023 г. 1,04 трлн руб., или 13 % от фактических поступлений НДФЛ, что на 0,83 трлн руб., или на 16,3 п.п., ниже по сравнению с бюджетными последствиями введения всеобщего необлагаемого минимума.

Исходя из расчета коэффициента Джини, введение повышенной прогрессивной ставки НДФЛ целесообразно для децильных групп, доля которых в распределении денежных доходов превышает 10 %. С учетом того, что доля VII группы в доходах составила 10,1 %, то это 3 верхние группы — VIII–X, формирующие 12,6, 16,6 и 30 % общих доходов соответственно. Среднедушевые доходы для VIII группы составили 79,2 тыс. руб., а для X — 193,2 тыс. руб. в мес.<sup>4</sup> Такой уровень доходов, даже для X децильной группы, не является сегодня сверхдоходом, не попадает под повышенную ставку НДФЛ 15 % даже с учетом понижения ее порога

в рамках налоговой реформы с 2025 г., следовательно, введение повышенной ставки целесообразно в российских условиях сразу для 30 % граждан. Требуется введение повышенной ставки НДФЛ для сверхдоходов, определение количества получателей которых возможно с использованием данных ФНС РФ.

Необходимым является обоснование нижней границы сверхдохода, начиная с которого будет применяться повышенная прогрессивная ставка. ФНС РФ формирует статистические данные о количестве налогоплательщиков, имеющих годовой доход от 10 до 100 млн руб., от 100 млн руб. до 1 млрд руб., от 1 до 10 млрд руб. и свыше 10 млрд руб. Соответственно, моделирование возможно провести по этим статистическим данным для любого из указанных интервалов. В рамках настоящего исследования необходимо определить параметры повышенной прогрессивной ставки и порога её применения, обеспечивающих достаточность дополнительных доходов от НДФЛ для компенсации выпадающих доходов бюджета от необлагаемого минимума. Эти параметры могут быть различными и могут быть изменены, исходя из имеющихся панельных данных и тестируемых в рамках влияния на неравенство параметров НДФЛ. Таким оценкам посвящено множество исследований. Настоящая работа ограничена анализом влияния инструментов сглаживания неравенства граждан на неравенство регионов по бюджетной обеспеченности и компенсирующими это влияние механизмами.

По данным отчета 1-ДДК, в 2022 г. 14,6 тыс. налогоплательщиков — физических лиц задекларировали доходы свыше 100 млн руб. Транслировав такую структуру высоких доходов на отчет 5-НДФЛ, получим, что в целом по России такие доходы в 2022 г. имели 25,8 тыс. налогоплательщиков. Оценка дополнительных налоговых поступлений в бюджет при установлении 35 %-ной ставки НДФЛ для доходов свыше 100 млн руб. в год, по аналогии с максимальной ставкой, действовавшей в России до 2001 г., представлена в таблице 4. Расчеты проведены исходя из того, что средний уровень дохода в каждом интервале определен по нижней его границе. Это обусловлено тем, что, во-первых, в каждой группе налогоплательщиков с доходами, близкими к нижней границе интервала, будет больше, чем к верхней, во-вторых, это позволит нивелировать влияние налоговых вычетов и возможный эффект поведенческой реакции уклонения от повышенной ставки. Расчет дополнительных налоговых поступлений произведен по формуле (2).

<sup>1</sup> Неравенство и бедность // Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/13723> (дата обращения: 25.03.2024).

<sup>2</sup> Там же.

<sup>3</sup> Там же.

<sup>4</sup> Там же.



Таблица 4

Дополнительные налоговые поступления в бюджет по НДФЛ при введении ставки 35 % для дохода свыше 100 млн руб. в год

Table 4

Additional PIT revenue for the budget from introducing a 35 % tax rate on incomes exceeding 100 million roubles per year

Годовой доход налогоплательщика, млн руб.	Кол-во налогоплательщиков, тыс. чел.	Дополнительные поступления НДФЛ, млрд руб.
[100; 500)	19,62	0
[500; 1 000)	3,28	262,61
[1 000; 10 000)	2,71	486,90
От 10 000 и выше	0,18	352,18
Итого	25,78	1 101,69

Источник: расчеты автора по данным ФНС РФ.

При введении рассматриваемого варианта повышенной прогрессивной ставки дополнительные налоговые доходы составят 1,1 трлн руб., или 17,2 % от фактических поступлений 2023 г. Эта величина нивелирует выпадающие доходы от введения необлагаемого минимума по НДФЛ в размере МРОТ для налогоплательщиков с доходами ниже трех МРОТ в мес. (1,04 трлн руб.), что обеспечит бюджетную нейтральность реализации предлагаемых мер в совокупности.

Введение пятиступенчатой прогрессии НДФЛ дополнительно аккумулирует в бюджет 533 млрд руб. в 2025 г., что предусмотрено финансово-экономическим обоснованием налоговой реформы, представленным при рассмотрении ее законопроекта<sup>1</sup>. Эти дополнительные доходы бюджета позволят нивелировать выпадение налоговых поступлений при введении необлагаемого минимума в размере МРОТ для 30 % налогоплательщиков. В соответствии с данными Росстата, среднедушевые доходы граждан III децильной группы составили в 2023 г. 27,76 тыс. руб. в мес., а 30 % граждан имели доходы ниже 27 тыс. руб. в мес., то есть менее 1,67 МРОТ<sup>2</sup>.

Результаты анализа влияния рассмотренных мер по сглаживанию неравенства граждан на налоговые доходы бюджетов регионов по НДФЛ представлены в таблице 5.

Все рассмотренные сценарии изменения НДФЛ в рамках сглаживания неравенства

граждан приводят к повышению дифференциации регионов по уровню налоговых доходов. К сравнительно меньшему наращиванию дифференциации приводит только введение повышенной прогрессивной ставки, введение необлагаемого минимума окажет более существенное воздействие на рост уровня дифференциации вследствие существенного снижения доходов регионов с более низкой бюджетной обеспеченностью, где основной объем НДФЛ поступает от низких заработных плат. Это, прежде всего, республики Северного Кавказа, республики Тыва, Крым, Мордовия, Марий Эл, Алтайский край.

Введение всеобщего необлагаемого минимума (сценарий II) приводит к наиболее существенному снижению среднедушевых налоговых доходов от НДФЛ до 26,04 тыс. руб. на 12,75 тыс. руб., или на треть относительно фактического уровня. Коэффициент вариации в рамках сценария II увеличивается на 39 п.п. с 84,5 до 123,5 %, децильный коэффициент фондов — с 10,45 до 66,6, а аналог коэффициента Джини — с 0,361 до 0,522. Эти показатели иллюстрируют существенное нарастание дивергенции регионов.

В рамках сценария III введение необлагаемого НДФЛ минимума в размере МРОТ для доходов до трех МРОТ в месяц не приводит к столь существенному наращиванию региональной бюджетной дифференциации по сравнению с введением всеобщего необлагаемого минимума. Реализация сценария III в рамках проведенного тестирования предполагает следующие результаты. Среднедушевой уровень налоговых поступлений НДФЛ сократится на 20 %, или на 7,89 тыс. руб., коэффициент вариации возрастает до 111,3, децильный коэффициент фондов — до 35,9, а аналог коэффициента Джини — до 0,478. В обоих сценариях введения необлагаемого минимума происходит недопустимое наращивание ре-

<sup>1</sup> Законопроект № 639663-8 «О внесении изменений в части первую и вторую Налогового кодекса Российской Федерации, отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов Российской Федерации» (в части совершенствования налоговой системы) // Система обеспечения законодательной деятельности. [https://sozd.duma.gov.ru/bill/639663-8#bh\\_histras](https://sozd.duma.gov.ru/bill/639663-8#bh_histras) (дата обращения: 30.08.2024).

<sup>2</sup> Неравенство и бедность // Росстат. <https://rosstat.gov.ru/folder/13723> (дата обращения: 25.03.2024).

## Оценка изменений бюджетной обеспеченности субъектов РФ по НДФЛ при введении необлагаемого минимума и повышенной прогрессивной ставки

Table 5

## Assessment of changes in the budget capacity of Russian regions based on PIT revenue with the introduction of a tax-free minimum and an increased progressive rate

Показатели	Сценарии					
	I	II	III	IV	V	VI
Изменение доходов бюджета, млрд руб.	—	-1 865,76	-1 044,82	+1 101,69	+56,86	—
<i>Доля НДФЛ в налоговых доходах консолидированных бюджетов регионов, %</i>						
Средняя, %	40,7	20,4	29,5	42,7	32,3	36,2
<i>Налоговые доходы регионов по НДФЛ на душу населения</i>						
Средняя, тыс. руб. в год	38,79	26,04	30,90	42,61	34,72	36,16
Размах вариации, тыс. руб. в год	173,64	169,18	179,51	193,50	199,27	188,67
Коэффициент вариации, %	84,5	123,5	111,3	86,5	110,8	99,5
Коэффициент осцилляции, %	447,6	649,7	580,9	454,1	573,9	521,8
Стандартное отклонение, тыс. руб. в год	32,78	32,17	34,38	36,87	38,46	35,96
Децильный коэффициент фондов	10,45	66,64	35,94	11,19	25,64	20,57
Аналог коэффициента Джини	0,361	0,522	0,478	0,370	0,369	0,430

Источник: расчеты автора по данным ФНС РФ и Росстата.

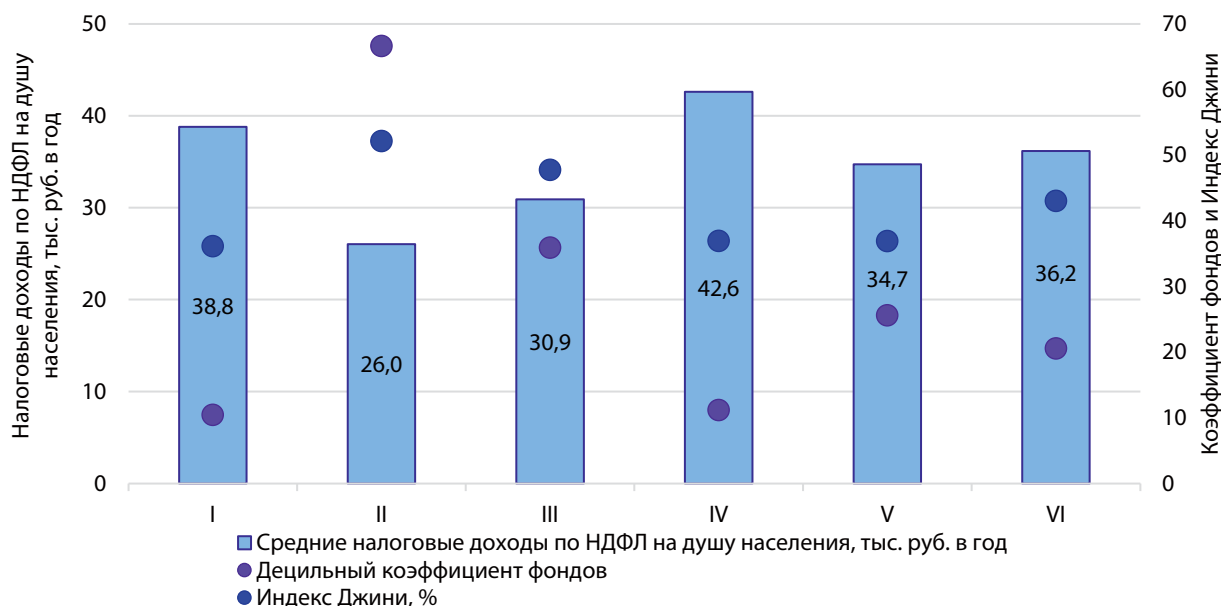
гиональной дифференциации по налоговым доходам.

Введение повышенной прогрессивной ставки НДФЛ (сценарий IV) приводит к наращиванию среднедушевых налоговых доходов регионов от НДФЛ на 10 %, или 3,82 тыс. руб. в год до 42,61 тыс. руб. Показатели вариации возрастают несущественно по отношению к фактическому уровню: коэффициент вариации — 86,5 %, децильный коэффициент фондов — 11,19, аналог коэффициента Джини — 0,370. В отдельных регионах при этом произойдет существенное наращивание налоговых доходов. Например, больше всего в регионах, для которых характерен высокий удельный вес в формировании поступлений НДФЛ по ставке 15 %, в Москве — на 30 %, в Санкт-Петербурге — 22 %, в Краснодарском крае — 20 %, в Калининградской и Московской областях — 18 %. На этом фоне выделяется Костромская область с прогнозным приростом 19 % за счет эффекта низкой базы и наличия высокодоходных налогоплательщиков (их доля выше среднего). Практически не изменится уровень налоговых доходов по НДФЛ (рост не более 3 %) в республиках Северного Кавказа, Республике Тыве, Еврейской автономной области и Ненецком АО, где невелика доля граждан с высокими доходами.

Сценарий V предусматривает, что введение максимальной прогрессивной ставки НДФЛ 35 % для доходов свыше 100 млн руб. в год частично компенсирует выпадение налоговых доходов от необлагаемого минимума. Следовательно, всплеск дивергенции регионов не будет таким сильным: среднедушевые налоговые поступления регионов по НДФЛ составят 34,72 тыс. руб. в год, снизившись на 4,07 тыс. руб., или на 10,5 %. Коэффициент вариации составит 110,8 %, децильный коэффициент фондов — 25,6, аналог коэффициента Джини — 0,369.

Введение необлагаемого минимума для граждан с доходами ниже 1,67 МРОТ (27 тыс. руб. в мес.), компенсируемого повышением ставок прогрессии в рамках налоговой реформы 2025 г. (сценарий VI), также не приводит к существенному росту дифференциации регионов по бюджетной обеспеченности. Средний уровень поступлений НДФЛ в бюджеты снижается на 7 %, или на 2,63 тыс. руб., коэффициент вариации возрастает до 99,5, децильный коэффициент фондов — до 20,57, а аналог коэффициента Джини — до 0,430.

Изменение индикаторов дифференциации регионов по налоговым поступлениям НДФЛ в бюджет по рассмотренным выше сценариям иллюстрирует рисунок 2. По левой



**Рис. 2.** Изменение показателей дифференциации регионов по налоговым поступлениям НДФЛ в результате применения различных инструментов сглаживания неравенства граждан (источник: расчеты автора)

**Fig. 2.** Changes in regional PIT revenue differentiation from the application of tools for smoothing income inequality (source: author's calculations)

шкале отложен среднедушевой уровень налоговых поступлений НДФЛ, показанный на диаграмме в столбцах, а по правой шкале отложены децильный коэффициент фондов и индекс Джини, показанные точками.

V и VI сценарии являются предпочтительными с позиций минимизации их воздействия на дифференциацию регионов по уровню среднедушевых налоговых поступлений по НДФЛ, т. е. их бюджетной нейтральности. Важнейшим критерием оптимальности рассматриваемых сценариев является также их потенциал сглаживания неравенства граждан. В рамках V сценария коэффициент Джини снизится с текущего уровня 0,403 до 0,38, а в рамках VI — до 0,388. Это обусловлено введением необлагаемого минимума для более широкого, чем в VI сценарии, круга граждан — 60 %. Таким образом, с позиций обеспечения бюджетной нейтральности сглаживания неравенства среди рассмотренных сценариев предпочтительным является V сценарий с применением необлагаемого минимума в размере МРОТ для доходов до трех МРОТ и повышенной ставки НДФЛ 35 %.

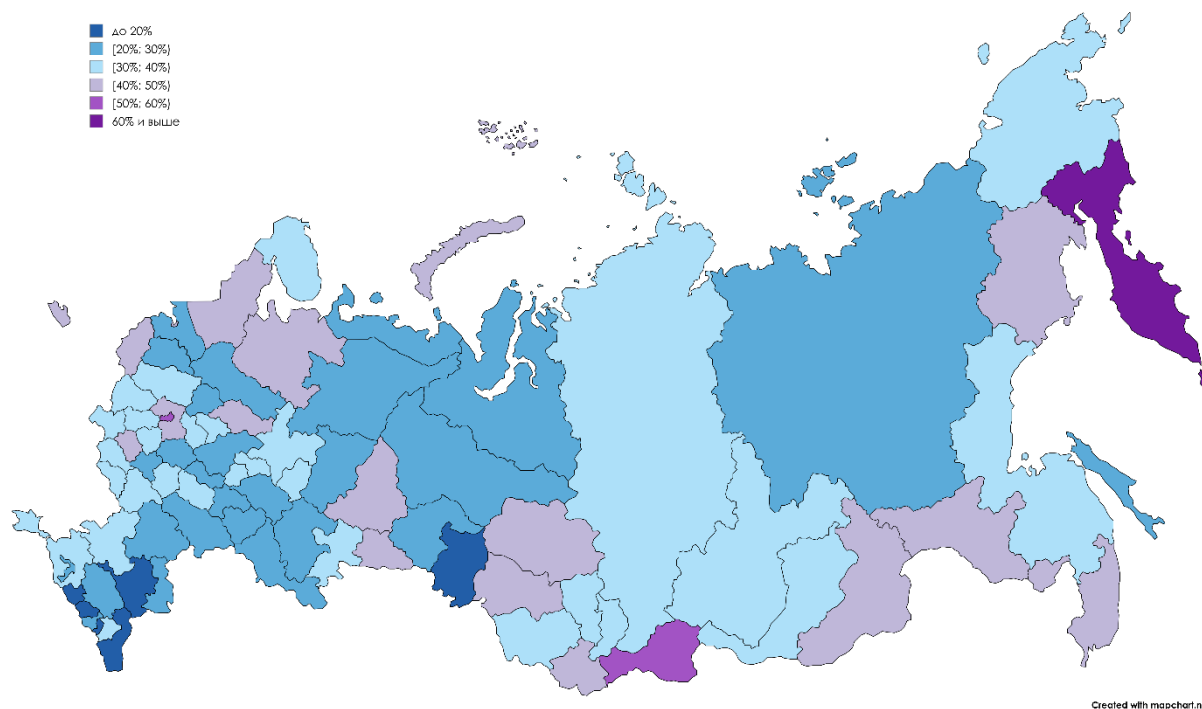
Средняя доля НДФЛ в налоговых доходах консолидированных бюджетов регионов в случае реализации V сценария снизится с 40,7 % до 32,3 % (рис. 3).

На рисунке 4 представлено распределение количества регионов по доле НДФЛ в налоговых доходах консолидированных бюджетов по фактическому уровню и расчетному — по-

сле внедрения инструментов сглаживания неравенства. В 2023 г. в консолидированных бюджетах 47 регионов, или 55 %, доля НДФЛ превышала 40 %, в случае применения V сценария таких регионов останется 22, или 26 %.

Результаты расчетов показывают, что внедрение любого варианта сглаживания неравенства граждан с помощью НДФЛ приведет к наращиванию и без того высокого уровня дифференциации регионов по бюджетной обеспеченности. Следовательно, для того чтобы не допустить ее наращивания при сглаживании неравенства граждан, необходима корректировка действующей в России модели налогового федерализма. Возможно закрепление дополнительных налоговых доходов от повышенной прогрессивной ставки за федеральным бюджетом с последующим перераспределением между регионами, как это предусматривает налоговая реформа 2025 г. Альтернативой может быть подход, реализованный по налогу солидарности в Германии, когда доходы от налога имеют специализированное назначение — выравнивание уровня экономического развития восточных федеральных земель, а в случае России — компенсация выпадающих доходов от необлагаемого минимума в регионах с низким уровнем среднедушевой бюджетной обеспеченности.

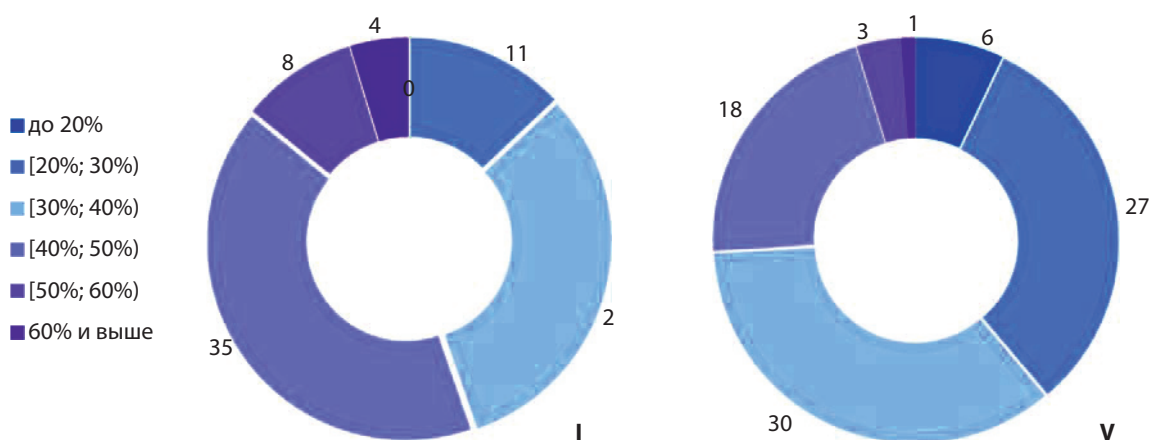
В России уже есть новый опыт введения фискальных механизмов, схожих по своему воздействию с налогом солидарности — это повышенная ставка НДФЛ 15 % в рамках мяг-



**Рис. 3.** Доля НДФЛ в налоговых доходах консолидированных бюджетов субъектов РФ при введении необлагаемого минимума для граждан с доходами ниже трех МРОТ и ставки 35 % для доходов свыше 100 млн руб. в год, % (источник: расчеты автора)

Примечание: без учета Донецкой и Луганской народных республик, Запорожской и Херсонской областей в связи с отсутствием статистических данных.

**Fig. 3.** Share of PIT in regional consolidated budget tax revenues with a tax-free minimum for incomes below 3x minimum wage and a 35 % rate for incomes over 100 million roubles annually, % (source: author's calculations)



I сценарий – фактический уровень 2023 г., V сценарий – расчетный уровень при введении необлагаемого НДФЛ минимума в размере МРОТ для доходов до трех МРОТ и максимальной прогрессивной ставки 35 % для доходов свыше 100 млн руб. в год

**Рис. 4.** Распределение количества регионов России по удельному весу НДФЛ в налоговых доходах консолидированных бюджетов (источник: расчеты автора по данным ФНС РФ)

**Fig. 4.** Distribution of Russian regions by the share of PIT in the tax revenues of consolidated budgets (source: the author's calculations are based on data from the Federal Tax Service of Russia)



кой двухступенчатой прогрессии для доходов свыше 5 млн руб. в год. Поступления НДФЛ по ставке 15 % полностью направлялись в федеральный бюджет и далее в специальный фонд «Круг добра» для лечения детей с редкими тяжелыми заболеваниями. Кроме того, аналогичный налогово-бюджетный механизм применен в рамках внедрения разового налога на сверхприбыль для компаний, чья прибыль до налогообложения в 2021 и 2022 гг. превысила 1 млрд руб., с зачислением в федеральный бюджет в полном объеме.

Решение проблемы в случае закрепления налоговых поступлений от повышенной прогрессивной ставки НДФЛ за федеральным бюджетом позволит аккумулировать ресурсы с последующим их перераспределением для проведения компенсации выпадающих доходов от введения необлагаемого минимума регионам-реципиентам посредством системы межбюджетного выравнивания или формирования специализированного компенсационного фонда.

Сегодня в России основной канал межбюджетного выравнивания реализован в рамках распределения дотаций на выравнивание бюджетной обеспеченности в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 22.11.2004 № 670 «О распределении дотаций на выравнивание бюджетной обеспеченности субъектов Российской Федерации» (ред. 26.12.2023), когда дотации распределяются исходя из расчета бюджетной обеспеченности регионов на основе индексов налогового потенциала и бюджетных расходов. Для сглаживания дифференциации бюджетной обеспеченности регионов вследствие выпадения доходов от введения необлагаемого минимума НДФЛ данный подход представляется нецелесообразным. Выравнивающий механизм здесь должен обеспечить прямую компенсацию выпадающих налоговых доходов от необлагаемого минимума за счет поступлений от прогрессивной ставки для обеспечения бюджетной нейтральности. Расчет распределяемых трансфертов является простым с учетом наличия данных о количестве в каждом регионе налогоплательщиков, чьи доходы будут попадать под необлагаемый минимум. Соответственно, объем выпадающих налоговых доходов определяется по формуле (1), исходя из количества налогоплательщиков с доходами, не превышающими установленную границу размера необлагаемого минимума и ставки НДФЛ. Выделение межбюджетных трансфертов регионам предусматривается пропорционально доле выпадающих доходов каждого региона в общероссийском их объеме.

## Заключение

В рамках исследования подтверждены гипотезы о том, что:

- введение необлагаемого минимума НДФЛ способно обеспечить сглаживание неравенства россиян, но приведет к наращиванию дифференциации регионов по налоговым доходам;

- дополнительные налоговые доходы от введения прогрессии НДФЛ могут компенсировать выпадение доходов от необлагаемого минимума;

- для нивелирования дифференциации субъектов РФ по налоговым доходам необходимо межбюджетное перераспределение налоговых последствий введения необлагаемого минимума и прогрессии НДФЛ.

По результатам исследования сформулированы следующие выводы.

1. Экономическое неравенство граждан в России является стабильно высоким на протяжении 30 лет. Подходящее налогообложение сегодня практически не способствует сглаживанию неравенства, поэтому имеет существенный потенциал в решении поставленной Президентом РФ задачи обеспечения справедливого распределения налогового бремени. К инструментам подходящего налогообложения сглаживания неравенства относятся, прежде всего, повышение прогрессивной ставки и введение необлагаемого минимума.

2. В России также сложилась высокая дифференциация регионов по среднедушевым поступлениям НДФЛ: при среднем ее уровне 38,79 тыс. руб. / чел. в год размах вариации составил 173,64 тыс. руб., коэффициент вариации 84,5 %, децильный коэффициент фондов 10,45, а аналог коэффициента Джини 0,361. Введение инструментов подходящего налогообложения сглаживания неравенства граждан приведет к росту дифференциации регионов, поэтому важно при разработке мер сглаживания экономического неравенства россиян с помощью НДФЛ не допустить наращивания дифференциации регионов по бюджетной обеспеченности.

3. Обоснование выбора налоговых мер сглаживания экономического неравенства граждан целесообразно проводить с учетом не только их сглаживающего потенциала, но и их влияния на уровень дифференциации регионов по налоговым поступлениям. Критериями оценки служит тестирование индикаторов вариации, дифференциации и концентрации как для неравенства граждан, так и неравенства регионов по среднедушевым поступлениям и доле

НДФЛ в консолидированных бюджетах субъектов РФ. Оценка бюджетных последствий необлагаемого минимума и прогрессивной ставки НДФЛ может проводиться с использованием сценарного подхода, что позволяет выбирать меры с учетом заданных критериев их оптимальности. Оценка бюджетных последствий проводится либо исходя из объема налоговых доходов по НДФЛ, необходимого для компенсации выпадающих доходов от необлагаемого минимума, за счет прогрессии, либо, наоборот, исходя из объема доходов от прогрессии, который может быть направлен на введение необлагаемого минимума.

4. Введение необлагаемого минимума приведет к снижению доходов консолидированных бюджетов регионов на 13–29 %, или на 1,04–1,87 трлн руб. Для обеспечения более эффективного сглаживания неравенства граждан целесообразно введение необлагаемого минимума в размере МРОТ для налогоплательщиков с доходами менее трех МРОТ, что составляет примерно 60 % занятых. С позиций обеспечения бюджетной нейтральности целесообразно введение повышенной прогрессивной ставки НДФЛ 35 % для доходов от 100 млн руб. в год, которое коснется только 25,8 тыс., или 0,035 % налогоплательщиков, но дополнительно аккумулирует в бюджет до 1,1 трлн руб. и нивелирует выпадение доходов от введения необлагаемого минимума. При таком сценарии достигается наиболее существенное сглаживание неравенства россиян: по коэффициенту Джини с 0,403 до 0,38.

5. Дополнительные налоговые доходы от введения прогрессивной шкалы НДФЛ в рам-

ках налоговой реформы 2025 г. в 533 млрд руб. позволяют обеспечить введение необлагаемого минимума в размере МРОТ для граждан с доходами ниже 1,67 МРОТ, или 30 % налогоплательщиков. Однако, сглаживание неравенства граждан при таком сценарии будет менее существенным: коэффициент Джини снизится до 0,388.

6. Внедрение любого варианта инструментов сглаживания неравенства граждан с помощью НДФЛ приведет к наращиванию дифференциации регионов по налоговым доходам. Для того чтобы не попасть в ловушку, когда снижение неравенства граждан приводит к усилению неравенства регионов, перспективным представляется закрепление дополнительных доходов от повышенной прогрессивной ставки за федеральным бюджетом с последующим их перераспределением для компенсации выпадающих доходов регионов от введения необлагаемого минимума.

Перспективы дальнейших исследований открывает оценка влияния разработанных предложений по сглаживанию неравенства граждан посредством НДФЛ на динамику потребительского спроса за счет роста доходов наименее обеспеченных граждан, предельная норма потребления для которых очень высока, и на динамику ВРП как универсального индикатора экономического развития. Оценка последствий и взаимосвязей изменений дифференциации регионов по налоговым доходам и территориального социально-экономического развития в целом также представляется весьма интересным направлением дальнейших исследований.

### Список источников

- Давлетшин, Т. Г. (2018). Реформирование налоговой системы России: проблемы и решения. *Финансы и кредит*, 24(2), 465–488. <https://doi.org/10.24891/fc.24.2.465>
- Зубаревич, Н. В., Сафронов, С. Г. (2023). Налогово-бюджетная дифференциация регионов России: масштабы и динамика. *Региональные исследования*, (1), 31–41. <https://doi.org/10.5922/1994-5280-2023-1-3>
- Крохина, Ю. А. (2023). Прогрессивная ставка налога на доходы физических лиц в контексте социальной справедливости и бюджетной политики. *Вестник Московского университета. Серия 26: Государственный аудит*, (4), 38–49.
- Лаврикова, Ю. Г., Суворова, А. В. (2023). Неоднородность экономического развития российских макрорегионов. *Экономика региона*, 19(4), 934–948. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2023-4-1>
- Майбуров, И. А. (ред.) (2023). *Налоговая политика Российской Федерации в контексте целей устойчивого развития*. Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 360. <https://drive.google.com/file/d/1mQOwKbBmJJsEZjySnk7180jr0B9Gup-j/edit> (дата обращения: 30.03.2024).
- Минакир, П. А. (2018). «Стратегия пространственного развития» в интерьере концепций пространственной организации экономики. *Пространственная экономика*, (4), 8–20. <https://doi.org/10.14530/se.2018.4.008-020>
- Мохнаткина, Л. Б. (2019). Система организации и механизм функционирования межбюджетных отношений в Российской Федерации. *Интеллект. Инновации. Инвестиции*, (2), 58–64. <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2019-2-58>
- Парфенова, Л. Б., Пугачев, А. А. (2011). Налоговый потенциал региона: проблемы качественной и количественной оценки. *Вестник Ярославского государственного университета им. П. Г. Демидова. Серия*

Гуманитарные науки, (4(18)), 134–142. [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_17217085\\_41047036.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_17217085_41047036.pdf) (дата обращения: 30.03.2024).

Печенская-Полищук, М. А. (2021). Влияние процессов централизации и децентрализации на формирование налогового потенциала территорий. *Экономика региона*, 17(2), 658–672. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-2-22>

Пугачев, А. А. (2023). Взаимосвязь налогообложения с региональной и социальной дифференциацией в России: подход к оценке на основе налоговых индикаторов. *Проблемы развития территории*, 27(1), 76–91. <https://doi.org/10.15838/ptd.2023.1.123.5>

Салмина, А. (2019). Сравнительный анализ показателей неравенства – их особенности и применение. *Общество и экономика*, (7), 35–58. <https://doi.org/10.31857/S020736760005832-4>

Татаркин, А. И., Татаркин, Д. А. (2016). Российский налогово-бюджетный федерализм в условиях экономической нестабильности. *Федерализм*, (3), 9–26.

Шевяков, А. Ю. (2011). *Мифы и реалии социальной политики*. Москва: М-Студио. 76. [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_41745646\\_89282510.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_41745646_89282510.pdf) (дата обращения: 30.03.2024).

Широв, А. А. (ред.) (2021). *Социальная политика в России: проблемы и решения: научный доклад*. Москва: Артгик Принт, 112. <https://doi.org/10.47711/sr1-2021>

Юревич, М. А. (2019). Социальное неравенство, инвестиции и экономический рост. *Вопросы регулирования экономики*, 10(4), 35–46. <https://doi.org/10.17835/2078-5429.2019.10.4.035-046>

Atkinson, A. B. (2015). *Inequality: What can be done?* Harvard University Press, 400. [https://books.google.ru/books?id=iPKwCAAAQBAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.ru/books?id=iPKwCAAAQBAJ&redir_esc=y) (дата обращения: 30.03.2024).

Brückner, M., & Lederman, D. (2015). Effects of Income Inequality on Aggregate Output. *World Bank Policy Research Working Paper*, (7317). Retrieved from: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/291151468188658453/pdf/WPS7317.pdf> (дата обращения: 30.03.2024).

Gromov, V. V. (2021). Introduction of the personal tax-free allowance in Russia and its budget implications. *Journal of Tax Reform*, 7(1), 20–38. <https://doi.org/10.15826/jtr.2021.7.1.088>

Kessing, S. G., Lipatov, V., & Zoubek, J. M. (2015). Optimal Taxation under Regional Inequality. *European Economic Review*, 126, 103439. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2020.103439>

Klasen, S., Scholl, N., Lahoti, R., Ochmann, S., & Vollmer, S. (2016). Inequality — worldwide trends and current debates. *Discussion Papers*, (209). <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/142156/1/86139593X.pdf> (дата обращения: 30.03.2024).

Klug, H. (2020). Time for a Social Solidarity Tax? *Univ. of Wisconsin Legal Studies Research Paper*, (1604). <https://ssrn.com/abstract=3675830> (дата обращения: 24.05.2024).

Malkina, M. Yu., & Balakin, R. V. (2022). Stress Index of the Tax System of the Russian Federation in Terms of Tax Revenues. *Journal of Tax Reform*, 8(3), 251–269. <https://doi.org/10.15826/jtr.2022.8.3.120>

McNulty, J. K. (2000). Flat tax, consumption tax, consumption-type income tax proposals in the United States: A tax policy discussion of fundamental tax reform. *California Law Review*, 88(6), 2095–2185. <https://doi.org/10.2307/3481214>

Moździerz, A. (2015). Tax Policy and Income Inequality in the Visegrad Countries. *Our Economy*, 61(6), 12–18. <https://doi.org/10.1515/ngoe-2015-0022>

Pechenskaya, M. A. (2014). Budgetary prospects in the region in 2014–2016: implementation of the President’s social decrees or avoidance of default risks? *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, (1(31)), 117–129. <https://doi.org/10.15838/esc/2014.1.31.14>

Pugachev, A. A. (2022). Taxation-Based Indicators as a Measure of Income Inequality in Russian Regions. *Journal of Tax Reform*, 8(1), 40–53. <https://doi.org/10.15826/jtr.2022.8.1.107>

Pyatt, G., Chen, C.-N., & Fei, J. (1980). The Distribution of Income by Factor Components. *The Quarterly Journal of Economics*, 95(3), 451–473. <https://doi.org/10.2307/1885088>

Quintela, G. C., & Sergio, S. R. (2018). European fiscal solidarity: An EU-wide optimal income tax approach. *Journal of Public Finance, Taxation and Development*, 6(7). <https://doi.org/10.12957/rfptd.2018.37077> (In Portuguese)

Seelkopf, L., & Yang, H. (2018). European fiscal solidarity: An EU-wide optimal income tax approach. *International Journal of Public Policy*, 14(1-2), 145–163. <https://doi.org/10.1504/IJPP.2018.090752>

Stiglitz, J. (2012). *The price of inequality: how today’s divided society endangers our future*. W. W. Norton & Company, 560. [https://resistir.info/livros/stiglitz\\_the\\_price\\_of\\_inequality.pdf](https://resistir.info/livros/stiglitz_the_price_of_inequality.pdf) (дата обращения: 30.03.2024).

Tanchev, S. (2021). How the proportional income taxation increases inequality in Bulgaria. *Journal of Tax Reform*, 7(3), 244–254. <https://doi.org/10.15826/jtr.2021.7.3.101>

Tikhonova, A. V. (2019). Mathematical simulation modeling of the income taxation system with the use of Tukey’s Q-Test. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 12(1), 138–152. <https://doi.org/10.15838/esc.2019.1.61.8>

## References

Atkinson, A. B. (2015). *Inequality: What can be done?* [https://books.google.ru/books?id=iPKwCAAAQBAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.ru/books?id=iPKwCAAAQBAJ&redir_esc=y) (Date of access: 30.03.2024).

Brückner, M., & Lederman, D. (2015). Effects of Income Inequality on Aggregate Output. *World Bank Policy Research Working Paper*, (7317). Retrieved from: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/291151468188658453/pdf/WPS7317.pdf> (Date of access: 30.03.2024).



- Davletshin, T. G. (2018). Reforming the Russian tax system: Problems and solutions. *Finansy i kredit [Finance and Credit]*, 24(2), 465–488. <https://doi.org/10.24891/fc.24.2.465> (In Russ.)
- Gromov, V. V. (2021). Introduction of the personal tax-free allowance in Russia and its budget implications. *Journal of Tax Reform*, 7(1), 20–38. <https://doi.org/10.15826/jtr.2021.7.1.088>
- Kessing, S. G., Lipatov, V., & Zoubek, J. M. (2015). Optimal Taxation under Regional Inequality. *European Economic Review*, 126, 103439. <https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2020.103439>
- Klasen, S., Scholl, N., Lahoti, R., Ochmann, S., & Vollmer, S. (2016). Inequality — worldwide trends and current debates. *Discussion Papers*, (209). <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/142156/1/86139593X.pdf> (Date of access: 30.03.2024).
- Klug, H. (2020). Time for a Social Solidarity Tax? *Univ. of Wisconsin Legal Studies Research Paper*, (1604). <https://ssrn.com/abstract=3675830> (Date of access: 24.05.2024).
- Krokhina, Y. (2023). Progressive personal income tax rate in the context of social justice and fiscal policy. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 26: Gosudarstvennyi audit [Bulletin of the Moscow University. Series 26. State Audit]*, (4), 38–49. (In Russ.)
- Lavrikova, Yu. G., & Suvorova, A. V. (2023). Heterogeneity of Economic Development of Russian Macroregions. *Ekonomika regiona [Economy of regions]*, 19(4), 934–948. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2023-4-1>. (In Russ.)
- Maiburov, I. A. (Ed.) (2023). *Nalogovaya politika Rossiiskoi Federatsii v kontekste tselei ustoichivogo razvitiya [Tax policy of the Russian Federation in the context of the Sustainable Development Goals]*. Moscow: YUNITI-DANA Publ. <https://drive.google.com/file/d/1mQOwKbBmJJsEZjySnk7l80jr0B9Gup-j/edit> (Date of access: 30.03.2024). (In Russ.)
- Malkina, M. Yu., & Balakin, R. V. (2022). Stress Index of the Tax System of the Russian Federation in Terms of Tax Revenues. *Journal of Tax Reform*, 8(3), 251–269. <https://doi.org/10.15826/jtr.2022.8.3.120>
- McNulty, J. K. (2000). Flat tax, consumption tax, consumption-type income tax proposals in the United States: A tax policy discussion of fundamental tax reform. *California Law Review*, 88(6), 2095–2185. <https://doi.org/10.2307/3481214>
- Minakir, P. A. (2018). Spatial Development Strategy: A View from the Concepts of Spatial Organization in the Economy. *Prostranstvennaya Ekonomika [Spatial Economics]*, (4), 8–20. <https://doi.org/10.14530/se.2018.4.008-020> (In Russ.)
- Mokhnatkina, L. B. (2019). Organization system and mechanism of functioning of intergovernmental relations in the Russian Federation. *Intellekt. Innovatsii. Investitsii [Intelligence. Innovations. Investment]*, (2), 58–64. <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2019-2-58> (In Russ.)
- Moździerz, A. (2015). Tax Policy and Income Inequality in the Visegrad Countries. *Our Economy*, 61(6), 12–18. <https://doi.org/10.1515/ngoe-2015-0022>
- Parfenova, L. B., & Pugachev, A. A. (2011). Tax Potential of a Region: Problems of Qualitative and Quantitative Estimation. *Vestnik Yaroslavl'skogo gosudarstvennogo universiteta im. P. G. Demidova. Seriya Gumanitarnye nauki [Bulletin of P. G. Demidov Yaroslavl State University. The Humanities series]*, (4(18)), 134–142. [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_17217085\\_41047036.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_17217085_41047036.pdf) (Date of access: 30.03.2024). (In Russ.)
- Pechenskaya, M. A. (2014). Budgetary prospects in the region in 2014–2016: implementation of the President's social decrees or avoidance of default risks? *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, (1(31)), 117–129. <https://doi.org/10.15838/esc/2014.1.31.14>
- Pechenskaya-Polishchuk, M. A. (2021). The Influence of Centralisation and Decentralisation Processes on Regional Tax Potential. *Ekonomika regiona [Economy of region]*, 17(2), 658–672. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-2-22> (In Russ.)
- Pugachev, A. A. (2022). Taxation-Based Indicators as a Measure of Income Inequality in Russian Regions. *Journal of Tax Reform*, 8(1), 40–53. <https://doi.org/10.15826/jtr.2022.8.1.107>
- Pugachev, A. A. (2023). Relationship of taxation with regional and social differentiation in Russia: Assessment approach based on tax indicators. *Problemy razvitiya territorii [Problems of Territory's Development]*, 27(1), 76–91. <https://doi.org/10.15838/ptd.2023.1.123.5> (In Russ.)
- Pyatt, G., Chen, C.-N., & Fei, J. (1980). The Distribution of Income by Factor Components. *The Quarterly Journal of Economics*, 95(3), 451–473. <https://doi.org/10.2307/1885088>
- Quintela, G. C., & Sergio, S. R. (2018). European fiscal solidarity: An EU-wide optimal income tax approach. *Journal of Public Finance, Taxation and Development*, 6(7). <https://doi.org/10.12957/rfptd.2018.37077> (In Portuguese)
- Salmina, A. (2019). Comparative analysis of inequality indicators: characteristics and applications. *Obshchestvo i ekonomika [Society and Economics]*, (7), 35–58. <https://doi.org/10.31857/S020736760005832-4> (In Russ.)
- Seelkopf, L., & Yang, H. (2018). European fiscal solidarity: An EU-wide optimal income tax approach. *International Journal of Public Policy*, 14(1-2), 145–163. <https://doi.org/10.1504/IJPP.2018.090752>
- Shevyakov, A. Yu. (2011). *Mify i realii sotsial'noi politiki [Myths and Realities of Social Policy]*. Moscow: M-Studio Publ. [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_41745646\\_89282510.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_41745646_89282510.pdf) (Date of access: 30.03.2024). (In Russ.)
- Shirov, A. A. (Ed.) (2021). *Sotsial'naya politika v Rossii: problemy i resheniya: nauchnyi doklad [Social policy in Russia: problems and solutions: a scientific report]*. Moscow: Artique Print. <https://doi.org/10.47711/sr1-2021> (In Russ.)
- Stiglitz, J. (2012). *The price of inequality: how today's divided society endangers our future*. W. W. Norton & Company. [https://resistir.info/livros/stiglitz\\_the\\_price\\_of\\_inequality.pdf](https://resistir.info/livros/stiglitz_the_price_of_inequality.pdf) (Date of access: 30.03.2024).
- Tanchev, S. (2021). How the proportional income taxation increases inequality in Bulgaria. *Journal of Tax Reform*, 7(3), 244–254. <https://doi.org/10.15826/jtr.2021.7.3.101>



- Tatarin, A. I., & Tatarin, D. A. (2016). Russian Fiscal Federalism in the Conditions of Economic Instability. *Federalism [Federalism]*, (3), 9–26. <https://doi.org/10.17059/2016-1-1> (In Russ.)
- Tikhonova, A. V. (2019). Mathematical simulation modeling of the income taxation system with the use of Tukey's Q-Test. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 12(1), 138–152. <https://doi.org/10.15838/esc.2019.1.61.8>
- Yurevich, M. A. (2019). Social Inequality, Investment, and Economic Growth. *Voprosy regulirovaniya ekonomiki [Journal of Economic Regulation]*, 10(4), 35–46. <https://doi.org/10.17835/2078-5429.2019.10.4.035-046> (In Russ.)
- Zubarevich, N. V., & Safronov, S. G. (2023). Regional inequality and its changes: budget projection. *Regional'nye issledovaniya [Regional Studies]*, (1), 31–41. <https://doi.org/10.5922/1994-5280-2023-1-3> (In Russ.)

### Информация об авторе

**Пугачев Андрей Александрович** — кандидат экономических наук, доцент, научный сотрудник, Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова; Scopus Author ID: 57192077493; <https://orcid.org/0000-0001-7989-6353> (Российская Федерация, 150003, г. Ярославль, ул. Советская, 14; e-mail: andrxim@yandex.ru).

### About the author

**Andrey A. Pugachev** — Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Researcher, P. G. Demidov Yaroslavl State University; Scopus Author ID: 57192077493; <https://orcid.org/0000-0001-7989-6353> (14, Sovetskaya St., Yaroslavl, 150003, Russian Federation; e-mail: andrxim@yandex.ru).

### Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

### Conflict of interests

The author declares no conflicts of interest.

Дата поступления рукописи: 21.03.2024.

Прошла рецензирование: 15.05.2024.

Принято решение о публикации: 17.12.2024.

Received: 21 Mar 2024.

Reviewed: 15 May 2024.

Accepted: 17 Dec 2024.

<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-15>

УДК 336.02

JEL H50

В. А. Артёмов  <sup>a, 6)</sup>, А. М. Конорев <sup>6)</sup><sup>a, 6)</sup> Курский государственный университет, г. Курск, Российская Федерация

## ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ ФИНАНСОВОЙ МОДЕЛИ СБАЛАНСИРОВАННОГО РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ ОБЛАСТЕЙ ЦЕНТРАЛЬНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА<sup>1</sup>

**Аннотация.** В настоящее время решение задачи сбалансированного социального развития регионов затруднено в связи с отсутствием общепризнанного подхода к трансформации системы финансирования социальной сферы. Это обусловлено как многогранностью самой социальной сферы, так и существующими ресурсными ограничениями. Целью исследования является выявление приоритетных факторов, определяющих вектор трансформационных процессов в институциональной среде финансовой модели сбалансированного развития социальной сферы региона. На основании анализа показателей социального развития областей Центрального федерального округа и параметров его финансового обеспечения определено проблемное поле, обусловленное слабой качественной составляющей институциональной среды финансирования социальной сферы. Это выражается в расхождении целевых ориентиров и фактических показателей государственных программ, недостаточном использовании потенциала государственно-частного партнерства, низкой ориентации частного бизнеса на решение социальных задач. Результаты расчетов показали, что основной проблемой является низкая доля инвестиционного финансирования социальной сферы (около 8 %). В результате эконометрического анализа выявлено, что наиболее существенными факторами, определяющими степень сбалансированности развития социальной сферы региона, являются уровень бюджетного и инвестиционного финансирования жилищно-коммунального хозяйства, образования и здравоохранения. Кластерный анализ, выполненный по уровню достигнутого социального эффекта и комплексности применяемого финансового инструментария, показал, что степень сбалансированности и эффективности применяемой финансовой модели развития социальной сферы областей Центрального федерального округа разная. Наиболее эффективный и оптимально сбалансированный финансовый механизм развития социальной сферы наблюдается в Белгородской, Брянской, Воронежской и Ивановской областях. Низкоэффективный и плохо сбалансированный – во Владимирской, Калужской, Тамбовской и Тульской областях. Для каждой из сформированных региональных кластерных групп возможно реализовать свой сценарий социального развития, что и целесообразно использовать региональным органам государственной власти при разработке основных положений социальной политики.

**Ключевые слова:** социальная сфера, финансовая модель, институциональные детерминанты, индекс развития социальной инфраструктуры, индекс развития социальных отношений, региональная кластеризация, социальный эффект

**Для цитирования:** Артёмов, В.А., Конорев, А.М. (2025). Институциональные детерминанты финансовой модели сбалансированного развития социальной сферы областей Центрального федерального округа. *Экономика региона*, 21(1), 214–228. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-15>

**Благодарность:** Работа выполнена авторами Артёмовым В.А., Коноревым А.М. в рамках государственного задания FZRF-2023–0028 «Институциональная эволюция архитектуры финансовой модели развития социальной сферы в контексте ценностных ориентиров российской цивилизации в условиях геополитических вызовов и угроз».

<sup>1</sup> © Артёмов В. А., Конорев А. М. Текст. 2025.

Vladimir A. Artemov  <sup>a)</sup>, Aleksandr M. Konorev <sup>b)</sup>  
<sup>a, b)</sup> Kursk State University, Kursk, Russian Federation

## Institutional Factors Shaping the Financial Model for Balanced Social Development in the Regions of Russia's Central Federal Okrug

**Abstract.** Ensuring balanced regional social development is challenging without a clearly defined framework for social financing reform, given the complexity of the social sphere and resource constraints. This study aims to identify key factors shaping the transformation of the institutional environment within the financial model for balanced regional social development. An analysis of social development indicators and financial support in Russia's Central Federal Okrug reveals a key issue: the institutional framework for social financing remains weak. This is reflected in the gap between government program targets and actual results, the limited use of public-private partnerships, and the low engagement of private businesses in addressing social challenges. Findings indicate that a key issue is the low share of investment financing in the social sector (approximately 8 %). Econometric analysis reveals that the most significant factors influencing the degree of balanced social development include budgetary and investment financing levels in housing and utilities, education, and healthcare. A cluster analysis, considering both the achieved social outcomes and the complexity of financial instruments employed, demonstrates variation in the effectiveness and balance of financial models across the Central Federal Okrug. The most effective and well-balanced financial mechanisms are found in Belgorod, Bryansk, Voronezh, and Ivanovo Oblasts, while the least effective and poorly balanced models are observed in Vladimir, Kaluga, Tambov, and Tula Oblasts. For each regional cluster group, tailored social development strategies should be devised, offering a practical framework for authorities to shape social policy.

**Keywords:** social sphere, financial model, institutional determinants, social infrastructure development index, social relations development index, regional clustering, social effect

**Acknowledgments:** *The research was implemented as part of the state task FZRF-2023-0028, titled "Institutional Evolution of the Financial Model for Social Sphere Development in the Context of Russian Civilization's Value Orientations and Geopolitical Challenges and Threats."*

**For citation:** Artemov, V.A., & Konorev, A. M. (2025) Institutional Factors Shaping the Financial Model for Balanced Social Development in the Regions of Russia's Central Federal Okrug. *Ekonomika regiona / Economy of regions*, 21(1), 214-228. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-15>

### Введение

В настоящее время в России большое внимание уделяется вопросам развития социальной сферы, финансовое обеспечение которой сильно зависит от сформировавшейся в конкретном регионе системы ценностей. Основные направления трансформации финансовой модели сбалансированного развития социальной сферы региона находятся под воздействием институциональной среды. Эволюция институциональных детерминант существенным образом влияет на финансовую модель развития социальной сферы, которая должна отвечать требованиям всех заинтересованных в повышении качества жизни населения участников. На передний план сейчас выходят вопросы приоритизации социальных проектов, что обусловлено, во-первых, ограниченностью финансовых ресурсов, а во-вторых, ограничениями в применении финансового инструментария в определенной ситуации. Все это оказывает сильное

воздействие на трансформацию финансовой модели сбалансированного развития социальной сферы региона.

Для выявления детерминант финансового обеспечения развития региона центральными элементами являются институты, связанные с целеполаганием, приоритизацией, социальной политикой, формированием финансовых ресурсов, применяемыми финансовыми инструментами, социальной инфраструктурой и социальными отношениями.

Качественные институты способствуют минимизации степени неопределенности, позволяют увеличить прогнозный период для экономических агентов и стимулируют реализацию долгосрочных проектов, тем самым увеличивая инвестиционную составляющую в финансировании социальной сферы региона. Однако приходится констатировать низкий уровень качественной составляющей некоторых институтов. Так, уровень целевых показателей государственных программ в 2023 г.

составил всего лишь 80 %<sup>1</sup>. Национальные проекты как основной институт программно-целевого финансирования тоже демонстрируют не самые высокие результаты. В 2023 г. Федеральной антимонопольной службой выявлены нарушения на территории 72 регионов при реализации национальных проектов, потенциальная сумма ущерба может составить 52 млрд рублей. В частности, это касается и национальных проектов, связанных с развитием социальной сферы («Жилье и городская среда», «Здравоохранение», «Образование», «Культура» и другие)<sup>2</sup>.

Исследованию институциональных особенностей финансовой модели сбалансированного развития социальной сферы региона посвящено достаточно большое количество публикаций. Методологические подходы к исследованию сущности и эволюции основных элементов социальной сферы стали центром внимания в трудах Р.Ф. Абубакирова и А.В. Карпушкиной (Абубакиров, 2008; Карпушкина, 2013). Особенности формирования проблемного поля институциональной среды финансирования социальной сферы отражаются в исследованиях Н.А. Истоминой (Истомина, 2023). Механизмы обеспечения сбалансированности между текущим и инвестиционным финансированием социальной сферы являются предметом исследований М.М. Стырова (Стыров, 2012) и других ученых.

Фундаментальное исследование группы авторов (Bilan, 2020) убедительно доказывает эффективность социальных расходов при условии относительно рационального распределения национальных доходов и отсутствии чрезмерного неравенства в уровне благосостояния населения, поскольку те страны, в которых национальный доход перераспределяется в социальную сферу, демонстрируют более высокие темпы экономического развития, чем те государства, где вложения в социальную сферу отсутствуют.

В развитии данной мысли особый интерес вызывают исследования ряда ученых, которые

отмечают возрастающее влияние социальной сферы на экономический рост, а также формирование современной политической повестки (Muhtadi, 2023; Garritzmann et al., 2023; Legido-Quigley et al., 2024).

Предпринимаются попытки (Massenberg, 2023) разработки концептуальной основы для понимания социальных ценностей в экономической деятельности. В современной экономической науке формируется отдельное направление, связанное с исследованием роли института ценностей при формировании финансовой модели сбалансированного развития социальной сферы региона. Влияние аксиологических составляющих, таких как нормы, идеалы, традиции, события, на эволюцию социально-экономических систем отражено в работах В.И. Якунина, А.А. Яшкина, А.А. Аузана (Якунин, 2018; Яшкин, 2021; Аузан, 2017).

Оценивая результаты исследований приведенных и других авторов по схожей тематике, можно отметить, что до сих пор отсутствуют комплексные труды по проблемам выявления институциональных детерминант финансовой модели сбалансированного развития социальной сферы региона. Гипотеза исследования заключается в предположении, что существующие проблемы качественной составляющей ключевых социальных и финансово-экономических институтов создают предпосылки для снижения эффекта при реализации социальных проектов.

### Теория

За последние десятилетия теоретические представления о социальной сфере и ее роли в развитии экономики сильно изменились. Основные определения социальной сферы, обусловленные определенными этапами развития экономики, находят отражение в рамках подходов, представленных на рисунке 1.

В контексте представленного исследования целесообразно рассматривать социальную сферу через призму двух ключевых ее составляющих: «социальной инфраструктуры» и «социальных отношений» (Попова, 2023). Учитывая ключевые особенности и многообразие элементов рассмотренных подсистем социальной сферы, очевидной становится необходимость применения широкого спектра финансового инструментария при решении задач социального развития регионов с учетом их специфики.

Например, развитие социальной сферы в приграничных регионах имеет свою уникальность, которая естественным образом на-

<sup>1</sup> Сводное резюме о ходе реализации и оценке эффективности государственных программ Российской Федерации за 2023 год. Министерство экономического развития Российской Федерации. [https://www.economy.gov.ru/material/file/64ab96bbf0d027487d5d447b2a4a07bf/svodnyy\\_godovoy\\_doklad\\_o\\_hode\\_realizacii\\_i\\_ocenke\\_effektivnosti\\_gos\\_programm\\_rf\\_zh\\_2023\\_god.pdf](https://www.economy.gov.ru/material/file/64ab96bbf0d027487d5d447b2a4a07bf/svodnyy_godovoy_doklad_o_hode_realizacii_i_ocenke_effektivnosti_gos_programm_rf_zh_2023_god.pdf) (дата обращения: 17.04.2024)

<sup>2</sup> Доклад о состоянии конкуренции в Российской Федерации за 2023 год. Федеральная антимонопольная служба. <https://fas.gov.ru/documents/689569> (дата обращения: 10.05.2024).



Экономический подход	Совокупность организаций, отраслей, элементов социальной инфраструктуры, обуславливающих достойный уровень жизни населения
Пространственно-ориентированный подход	Часть общественной жизни, социальное пространство, составной элемент других сфер жизнедеятельности общества
Институциональный подход	Сложившаяся система институтов и формирующихся специфических социальных отношений
Структурно-функциональный подход	Подсистема общества, обеспечивающая воспроизводство человека посредством выполнения ее структурными элементами определенных функций

**Рис. 1.** Трактовки социальной сферы (источник: разработано авторами)  
**Fig. 1.** Approaches to the definition of the social sector (source: compiled by the authors)

кладывает отпечаток на применяемый финансовый инструментарий. На рисунке 2 показаны примеры основных инструментов финансового регулирования социального развития региона. Институт финансовых инструментов является неотъемлемой составной частью финансовой модели сбалансированного развития социальной сферы региона.

В условиях ограниченности ресурсов при определении институциональных детерминант финансовой модели сбалансированного развития социальной сферы региона на первый план выходит принцип сбалансированности. В данном контексте речь идет о сбалансированности финансово-экономической и социальной эффективности социальных проектов, применения финансового инструментария, интересов основных стейкхолдеров, развития ключевых составляющих социальной сферы.

### Данные и методы

Для определения институциональных детерминант финансовой модели сбалансированного развития социальной сферы региона применены эконометрические и статистические методы сценарного и кластерного подходов, Парето-оптимизации.

Для определения вектора развития социальной сферы регионов используется сценарный подход, предполагающий комбинацию финансовых и нефинансовых параметров и связанных с ним социальных эффектов в регионе (van Notten et al., 2003), причем реализация сценарного подхода в рассматриваемой задаче осуществляется через формирование социальных региональных кластерных групп,

при образовании которых использовался критерий Парето (Саралидзе, 2015).

Под кластером в данном случае понимается социальный институт, характеризующий схожую совокупность объектов путем формирования информационных признаков, способствующих выходу из состояния неопределенности. Кластерный анализ произведен с помощью программного продукта Statistica 6.0 с использованием иерархических процедур.

### Модель

В основе конструирования финансовой модели сбалансированного развития социальной сферы региона лежит методика разработки сценариев, в рамках которой сочетаются структурный и эконометрический подходы к прогнозированию социального развития (рис. 3).

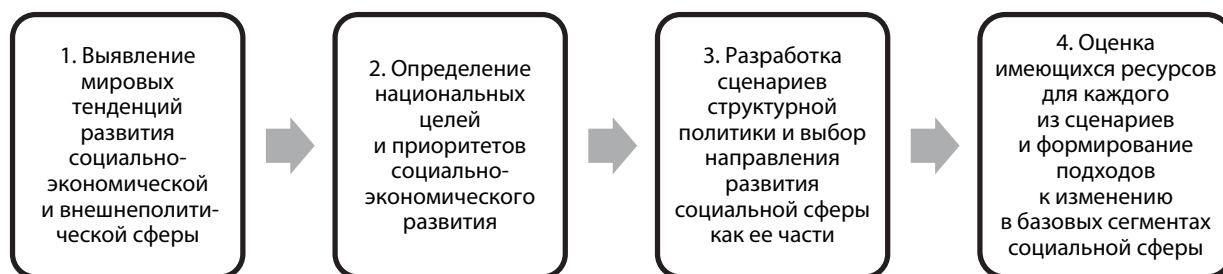
Последние результаты исследований отечественных и зарубежных ученых свидетельствуют об устойчивых мировых тенденциях, затрагивающих элементы социальной инфраструктуры и социальных отношений (Воронов, 2018). Например, к наиболее заметным трендам следует отнести локализацию энергетических рынков и бизнес-процессов, развитие энергосбережения и переход к альтернативным источникам энергии, изменение демографической структуры населения развитых стран, цифровизацию социальной и экономической сфер (Godet, 2000).

Институциональные детерминанты финансовой модели сбалансированного развития социальной сферы региона показаны на рисунке 4.

Контент-анализ основных научных публикаций, связанных с целеполаганием при опре-



**Рис. 2.** Инструменты финансового регулирования социального развития региона (источник: разработано авторами)  
**Fig. 2.** Instruments of financial regulation for regional social development (source: compiled by the authors)



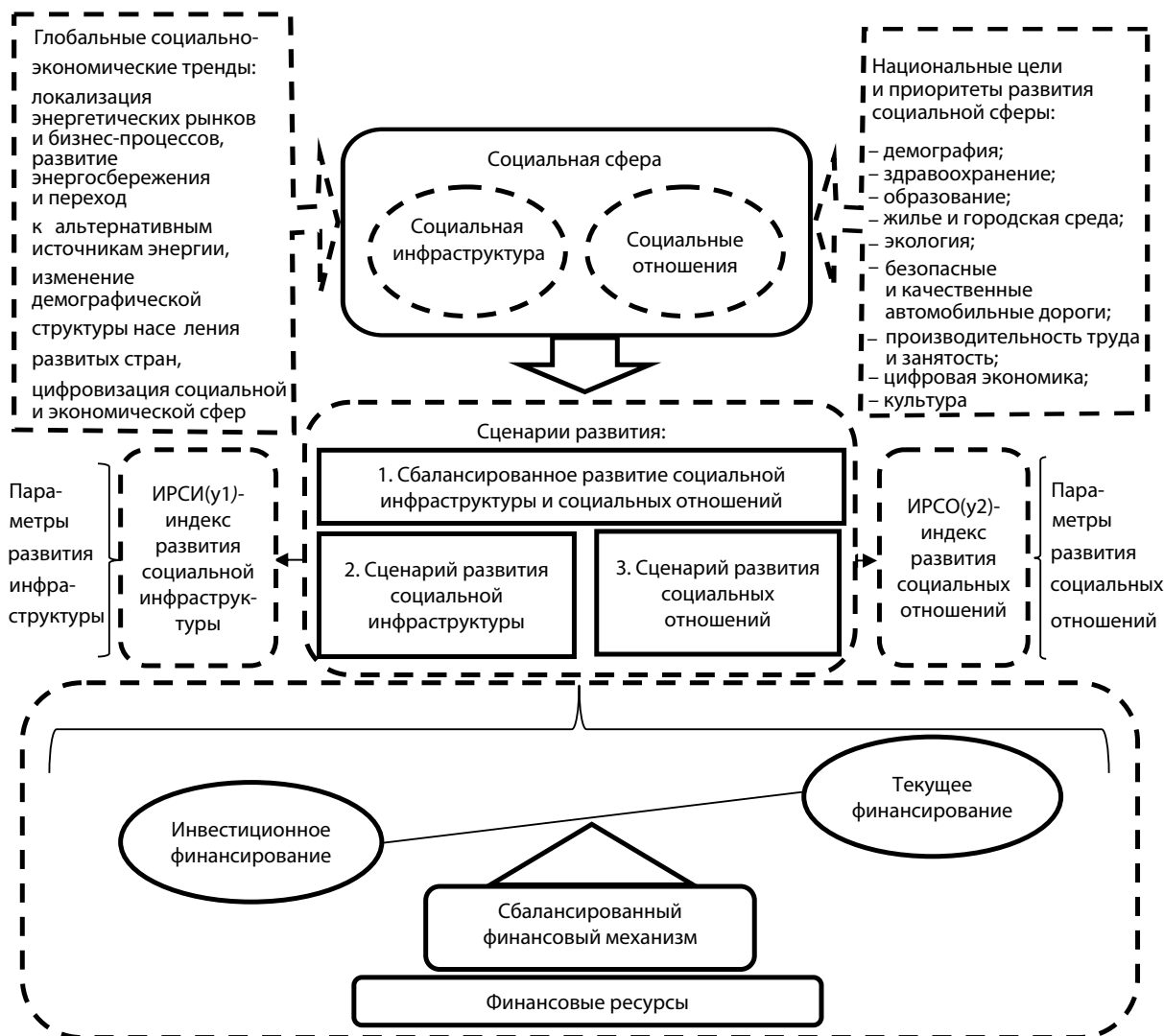
**Рис. 3.** Этапы реализации сценарного подхода (источник: разработано авторами)  
**Fig. 3.** Stages of implementing the scenario-based approach (source: developed by the authors)

делении ключевых направлений трансформации системы финансирования социальной сферы, позволил выявить, что в настоящее время в данном контексте наиболее актуальным является аксиологический подход. Данный факт обусловлен «многообразием трансформируемых элементов социальной инфраструктуры и социальных отношений, которые провоцируют существенный разрыв между потребностью в финансовых ресурсах и их наличием, что требует приоритизации направлений развития социальной сферы» (Артемов, 2024).

Целеполагание при управлении сбалансированным развитием социальной сферы реги-

она основано также и на применении подходящего сформировавшейся ситуации финансово-экономического инструментария. Сейчас в России применяется весь спектр обозначенных инструментов в рамках национальных проектов, которые в первую очередь учитывают необходимость достижения приоритетных ценностных ориентиров.

В представленной модели важное место занимает оценка рациональности и эффективности самой системы финансирования. При этом на передний план выходят способы оценки социального эффекта. В основе финансовой модели сбалансированного развития социальной сферы региона лежат соци-



**Рис. 4.** Детерминанты финансовой модели сбалансированного развития социальной сферы региона: ИРСИ — индекс развития социальной инфраструктуры; ИРСО — индекса развития социальных отношений (источник: разработано авторами)

**Fig. 4.** Determinants of the financial model for balanced regional social development (source: developed by the authors)

альная инфраструктура и социальные отношения. Оценка эффективности их развития производится с помощью ИРСИ (индекса развития социальной инфраструктуры) и ИРСО (индекса развития социальных отношений). Представленные индексы рассчитываются с помощью модифицированной за счет весовых коэффициентов методики В. Плюты (формулы 1–4) (Плута, 1980).

$$СЭ = 1 - \frac{dio}{Co}, \quad (1)$$

$$\text{где } dio = \left[ \sum_{j=1}^n (Xij - Xoj)^2 \right]^{1/2}, Co = \bar{X} + 2Sd, \quad (2)$$

$$\text{где } \bar{X} = \frac{1}{t} \sum_{i=1}^t dio, \quad (3)$$

$$Sd = \left[ \frac{1}{t} \sum_{i=1}^t (dio - \bar{X})^2 \right]^{1/2}. \quad (4)$$

где СЭ — социальный эффект от развития  $i$ -го объекта,  $Xij$  — реализация  $j$ -го свойства на  $i$ -м объекте,  $Xoj$  — реализация  $j$ -го свойства на эталонном объекте,  $dio$  — расстояние от  $i$ -го объекта до эталонного в многомерном пространстве, определенном показателями  $X$ ,  $Co$  — нормативный коэффициент, рассчитываемый по разбросу показателей эталонного объекта,  $Sd$  — стандартное отклонение.

### Полученные результаты

В рамках институционального подхода в процессе конструирования финансовой модели сбалансированного развития социальной сферы региона существенную роль играют как базовые социальные институты (инфраструктура и социальные отношения), так и институты, отражающие уровень и специфику развития финансовых отношений.

Институт «социальной инфраструктуры» является базовым в данном контексте и данное понятие иногда употребляется учеными как синоним «социальной сферы». Однако социальная инфраструктура является хоть базовым, но все же только элементом социальной сферы (Das, 2023).

Понятие «инфраструктура» применялось с середины XX в. для обозначения зданий, сооружений, объектов, отраслей, необходимых для обеспечения нормального функционирования производства. Впоследствии обслуживающие подразделения преобразовались в отдельный обособленный комплекс, который стал носить название «инфраструктура». Вместе с тем, социальная инфраструктура косвенно участвует в процессе производства, оказывая влияние на фактор труда. Затем Ж.Т. Тощенко, исследующий эволюцию социальной структуры российского общества, предложил придерживаться ресурсообеспечивающего взгляда при рассмотрении сущности инфраструктуры (Тощенко, 2022).

На наш взгляд, социальную инфраструктуру целесообразно рассматривать прежде всего как некий территориально-отраслевой комплекс, выступающий детерминантой при социальном развитии региона (Бондаренко, 2024). Виды элементов социальной инфраструктуры классифицируются исходя из их функционального назначения, причем необходимо понимать, что в условиях трансформации социальной сферы на различных этапах появляются новые объекты, не существовавшие ранее. Конец 80-х годов XX в. ознаменовался появлением институциональной инфраструктуры, представленной финансово-кредитными организациями и органами управления, а конец 90-х годов — «рыночной», «научно-технологической» и другими видами. В двухтысячных годах появляются объекты цифровой инфраструктуры связи, телекоммуникаций, осуществления расчетов. В последнее время драйвером трансформации социальной инфраструктуры продолжает оставаться цифровизация, которая соответственно влияет на развитие всех ее ключевых элементов — от медицины до куль-

туры, от образования до спорта (дистанционное оказание медицинских консультаций, появление виртуальных видов спорта). В данной связи финансовая модель сбалансированного развития социальной сферы должна строиться с учетом происходящих изменений.

При конструировании финансовой модели сбалансированного развития социальной сферы следует особое внимание уделять анализу социальных отношений. Изучению проблем социальных отношений посвящены труды В.В. Локосова, Н.А. Волгина, А.В. Карпушкиной, Ж.Т. Тощенко, В.Д. Роика и др. (Волгин, 2019<sup>1</sup>; Локосов, 2023; Карпушкина, 2013; Роик, 2024<sup>2</sup>). Социальные отношения подвержены изменениям аналогично социальной инфраструктуре, причем изменения в социальной инфраструктуре воздействуют на эволюцию социальных отношений.

Во-первых, элементы инфраструктуры используют индивиды и социальные группы в рамках своей хозяйственной, политической, культурной и иной деятельности, поэтому очевидно, что социальная инфраструктура не может существовать отдельно, сама по себе. Во-вторых, сбалансированное развитие социальной инфраструктуры способствует формированию устойчивых конструкций социальных отношений. Например, только создание объектов здравоохранения не позволит реализовать социальные задачи. Кроме этого, необходимо развивать социальные отношения по обеспечению граждан медицинской помощью (Юззович, 2022).

Однако следует отметить, что подходы к финансовому обеспечению развития социальных отношений и инфраструктуры будут отличаться. В целях совершенствования инфраструктуры социальной сферы, как правило, применяются инструменты инвестиционного механизма, а для развития элементов социальных отношений — бюджетного (Chiapello, 2023).

Интересной выглядит позиция ряда ученых, таких как А.В. Карпушкина, Р.Ф. Абубакиров, которые полагают, что на сбалансированность конструкций социальных отношений влияет процесс удовлетворения потребностей населения (Карпушкина, Балдина, 2013; Абубакиров, 2008). В данной ситуации конструкции социальных отношений видоизменяются в зави-

<sup>1</sup> Волгин, Н.А., Аверин, А.Н., Бабич, А.М. (2019). Государственная и муниципальная социальная политика. Курс лекций: учебное пособие. Москва: Кнорус, 1012.

<sup>2</sup> Роик, В.Д. (2024). Социальная политика: заработная плата и страхование рисков ее утраты: учебник для вузов. Москва: ЮРАЙТ, 536.



симости от видов потребностей и качества их удовлетворения, а уровень потребностей определяется под воздействием сложившейся системы ценностей. Например, физиологические потребности (голод, жажда и т. д.) тесно связаны с такими конструкциями социальных отношений, как потребление, трудовые отношения, передача прав собственности.

В большинстве современных научных работ институциональная эволюция социально-экономических систем рассматривается с позиции аксиологического подхода. Аксиологический подход основывается на доминирующей роли ценностей при определении механизмов реализации социальной политики региона. Специфика развития различных регионов может базироваться на абсолютно разных ценностных ориентирах. Однако так как система ценностей лежит в основе трансформации всех социально-экономических систем, то достаточно четкого определения требуют ценностные ориентиры развития государства<sup>1</sup>, поскольку неверная их трактовка способна негативным образом повлиять на эволюционные процессы.

Целесообразно отметить, что взаимосвязи между элементами социальной инфраструктуры и конструкций социальных отношений не статичны, они постоянно трансформируются «под воздействием общественных потребностей, которые в свою очередь формируются под влиянием таких ключевых ценностей, как справедливость, социальные гарантии, национальная идентичность, социально ответственное поведение» (Артёмов, 2024). В последнее время в нашей стране большое внимание уделяется развитию таких традиционных ценностей, как «солидарность, соборность, всеединство, здоровый консерватизм»<sup>2</sup> (Багдасарян, 2023)<sup>3</sup>. Нравственные ориентиры, определяющие традиционные российские ценности, основаны на признании таких детерминант, как «патриотизм, права и свободы человека, крепкая семья, жизнь, созидательный труд, справедливость...»<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Указ Президента РФ от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/408892634/> (дата обращения: 25.05.2024).

<sup>2</sup> Официальный сайт Центра изучения социально-гуманитарных вопросов развития человеческого капитала (ДНК России). <https://firo.ranepa.ru/dna-of-russia> (дата обращения: 15.09.2024).

<sup>3</sup> Багдасарян, В. Э., Иерусалимский, Ю. Ю. (2023). Ценности российской цивилизации: методическое пособие для вузов. Ярославль: Индиго, 80.

<sup>4</sup> Указ Президента РФ от 9 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохране-

Институциональная среда развития социальной сферы, находившаяся в состоянии крайней неустойчивости в 90-е годы прошлого столетия, получила мощный фундамент для качественной трансформации ее базовых институтов. Причем обозначенные ценности гармонично интегрированы во все ключевые нормативно-правовые документы, регламентирующие механизмы конструирования финансовой модели сбалансированного развития социальной сферы. Социальные ценностные ориентиры доминируют и в Конституции, и в основных кодексах РФ (Гражданский, Налоговый и т. д.). Федеральное законодательство также ставит на первый план традиционные российские ценности. В частности, банковское и страховое законодательство исходят из доминирования прав клиентов<sup>5</sup>. В последнее десятилетие возросла роль гражданского общества в трансформации институциональной среды финансовой модели сбалансированного развития социальной сферы, кодексов и стандартов этики, в том числе и стандартов социальной ответственности<sup>6</sup>.

Вектор на приоритизацию социального развития регионов четко прослеживается в настоящее время. Например, к 2023 г. в целом по Центральному федеральному округу доля социальных расходов увеличилась до 12,5 % от ВРП<sup>7</sup>. Тем не менее, нужно констатировать тот факт, что доля инвестиционного финансирования крайне мала (около 8 %). По мнению некоторых авторов, этот уровень недостаточен для прорывного социального развития регионов, ориентировочно уровень инвестиционного финансирования социальной сферы должен составлять 15 % от ВРП (Мохнаткина, 2023), причем по целому ряду инфраструктурных проектов социального характера целесообразно привлекать средства частного бизнеса в рамках инструментария государственно-частного партнерства (Alacevich, 2020).

нию и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей». <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405579061/> (дата обращения: 15.09.2024).

<sup>5</sup> Федеральный закон от 23.12.2003 № 177-ФЗ «О страховании вкладов в банках РФ». [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_45769/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_45769/) (дата обращения: 15.09.2024).

<sup>6</sup> Дирекция по ESG, ПАО Сбербанк. (2022). ESG в российском бизнесе: влияние новых условий. [https://sber.pro/bcplaiika-public/ESG\\_opros\\_2610\\_9c34964c5c.pdf](https://sber.pro/bcplaiika-public/ESG_opros_2610_9c34964c5c.pdf) (дата обращения: 15.09.2024).

<sup>7</sup> Росстат. (2024). Регионы России. Социально-экономические показатели. Статистический сборник. Москва: Росстат, 1081. [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region\\_Pokaz\\_2024.pdf](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2024.pdf) (дата обращения: 10.04.2024).

Проведенный на материалах Центрального федерального округа анализ позволяет сделать вывод о приоритетных направлениях и преобладающих детерминантах развития социальной сферы. При эконометрическом анализе эндогенными переменными выступили ИРСИ ( $y_1$ ) и ИСПО ( $y_2$ ) (Sparrow, 2000). Экзогенными переменными ( $x_i$ ) выступили финансовые параметры, представленные на рисунке 5.

В рамках проведения данного исследования при разработке финансовой модели развития социальной сферы целевым ориентиром является социальный эффект (ИРСИ и ИСПО). При поиске наилучшего сценария социального развития региона возможно использовать критерий Парето, который позволит определить наиболее оптимальные параметры возможного социального эффекта (рис. 6).

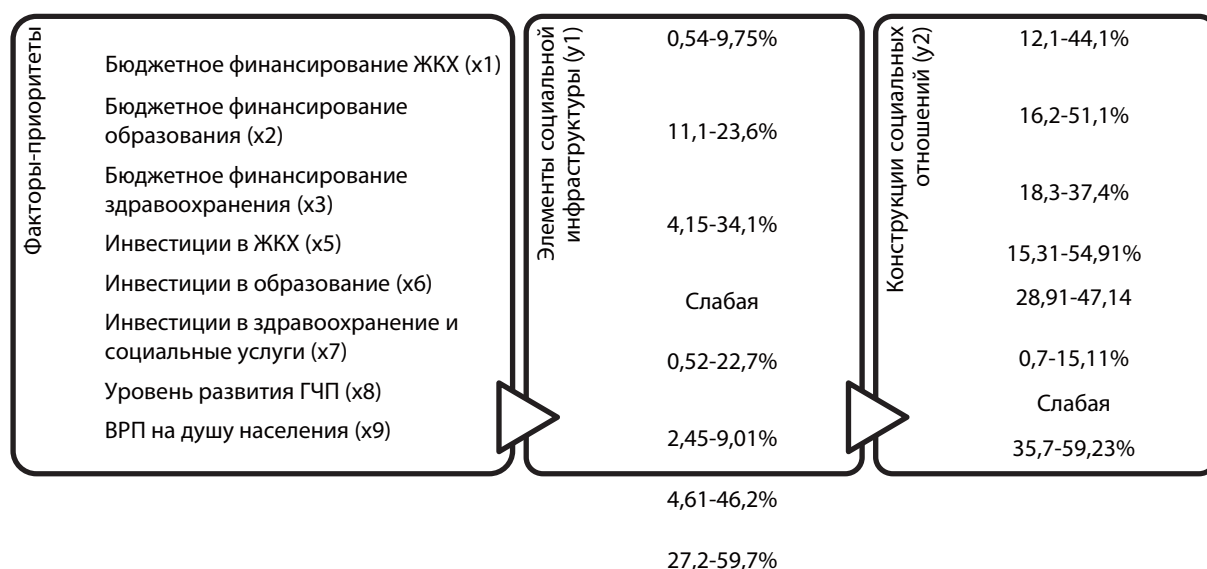
Применяемая методология позволила сформировать несколько кластерных групп среди регионов Центрального федерального округа РФ, внутри каждой из подобных групп объединяются регионы со схожими параметрами развития социальной сферы (табл. 1, рис. 7).

Для обеспечения устойчивости финансовой модели сбалансированного развития социальной сферы региона целесообразно стремиться к достижению оптимальных значений развития социальных компонентов по кластерной группе. Для выработки наиболее эффективного варианта развития и соотношения всех структурных элементов социальной сферы необходимо ориентироваться на положение и содержательные характеристики социаль-

ных сфер ведущих регионов. Ориентирами в данном случае выступают параметры идеальной по критерию Парето точки (ИРСИ = 0,587; ИСПО = 0,375).

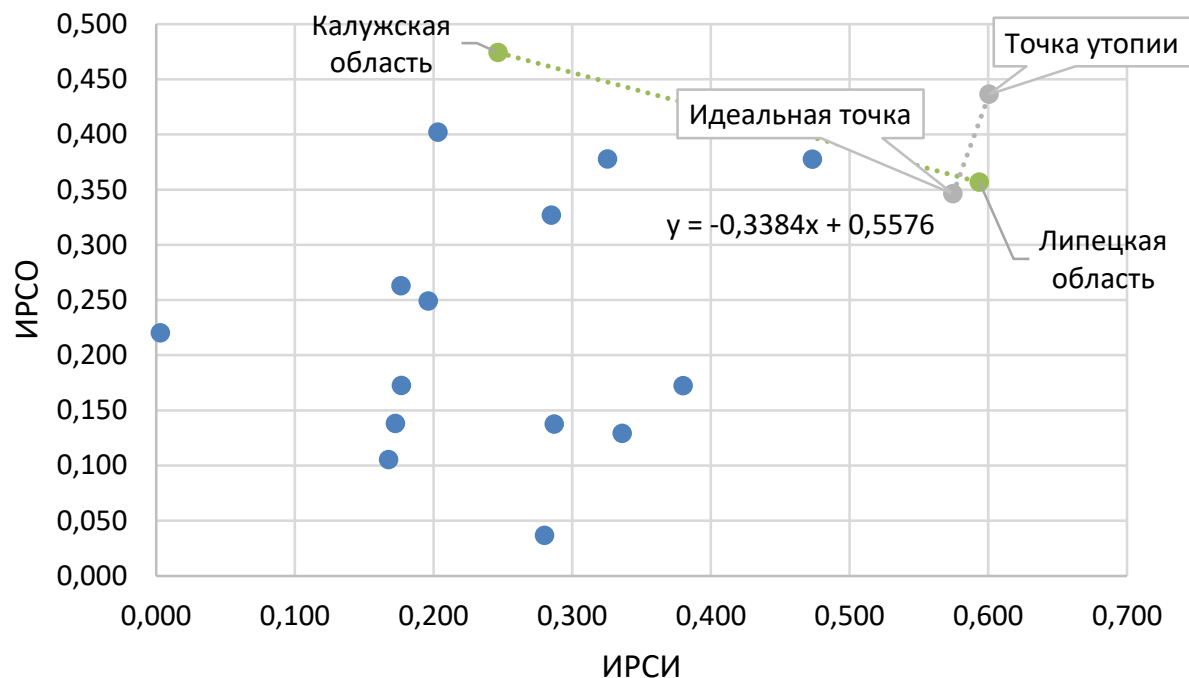
Программа регионального развития каждой отдельной области должна предусматривать развитие социальной инфраструктуры, которая бы соответствовала сбалансированному развитию социально-экономических отношений, способствующих положительным структурным преобразованиям, что в свою очередь приведет к достижению высокого значения социального эффекта. Чем меньшими в динамике будут расхождения между количественными параметрами ИРСИ и ИСПО, тем эффективнее будут реализовываться программные положения региональной социальной политики. Для каждой из сформированных кластерных групп возможно реализовать свой сценарий социального развития, что и целесообразно использовать региональным органам государственной власти.

Для повышения качества жизни населения в регионах необходимо разработать соответствующий финансовый механизм обеспечения развития социальной сферы, который бы в полном объеме отражал как текущий уровень социального развития, так и структурные спецификации самого региона (Williams, 2024). При этом следует придерживаться инструментария доминирующих концепций финансирования социальной сферы: текущего бюджетного, частного инвестиционного и государственно-частного партнерства. Математически



**Рис. 5.** Эндогенные и экзогенные переменные финансовой модели развития социальной сферы региона (источник: разработано авторами по результатам исследования)

**Fig. 5.** Endogenous and exogenous variables of the financial model for regional social development (source: developed by the authors based on research findings)



**Рис. 6.** Нахождение идеальной точки по методу Парето (источник: составлено авторами по данным Федеральной службы государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru>))

**Fig. 6.** Determining the ideal point using the Pareto method (source: compiled by the authors based on data from the Federal State Statistics Service (<https://rosstat.gov.ru>))

Таблица 1

### Состав региональных кластерных групп Центрального федерального округа

Table 1

#### Composition of regional cluster groups in the Central Federal District\*

Наименование областей	Содержательная характеристика
Белгородская, Липецкая	Региональная кластерная группа с максимальной эффективностью и системной сбалансированностью элементов социальной сферы
Владимирская, Орловская, Смоленская, Тульская	Региональная кластерная группа, акцентирующая внимание развитие элементов социальной инфраструктуры
Воронежская, Калужская, Курская, Ярославская	Региональная кластерная группа, акцентирующая внимание развитие конструкций социальных отношений
Брянская, Ивановская, Костромская, Рязанская, Тамбовская, Тверская	Региональная кластерная группа, социальную сферу которой можно охарактеризовать как в целом сбалансированную, но не использовавшую весь потенциал развития составляющих ее элементов

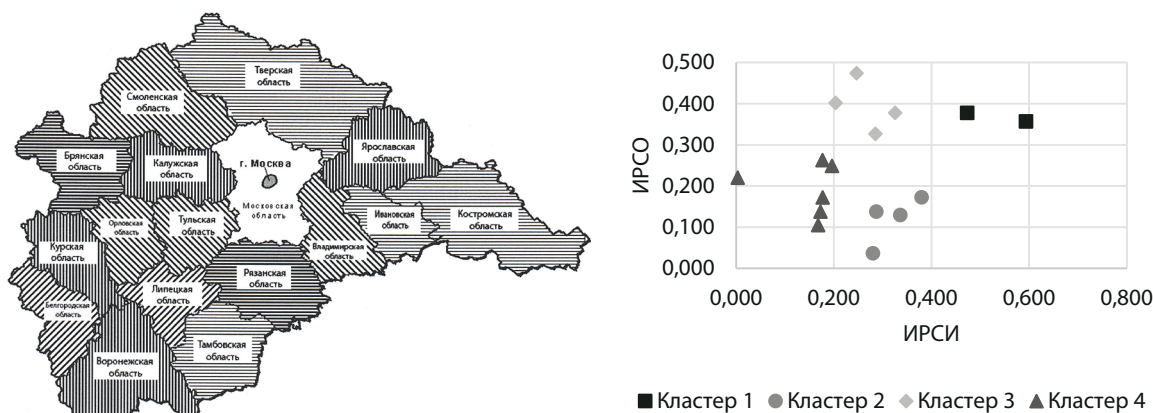
Источник: разработано авторами.

обозначенную проблему можно решить, применив метод  $k$ -средних кластеризации, который позволил формализовано описать сложившуюся ситуацию с помощью данных, представленных в таблице 2.

Представленная региональная кластеризация основана на том, что первая группа областей наиболее эффективно и комплексно использует инструментарий всех трех концепций финансирования социальной сферы. Остальные группы областей применяют указанный инструментарий по степени убывания. Так, Брянская, Ивановская, Смоленская

и Тамбовская области используют выборочно, разрозненно и нерегулярно инструменты бюджетного, инвестиционного финансирования и механизмы государственно-частного партнерства.

Профессиональное суждение о сбалансированности и эффективности применяемой финансовой модели развития социальной сферы региона можно сделать на основании сравнения выводов, полученных после применения процедур региональной кластеризации по двум критериям: уровню достигнутого социального эффекта и комплексно-



**Рис. 7.** Региональные кластерные группы, сформированные по критерию «уровень социального эффекта» (источник: составлено авторами по результатам исследования на основании данных Федеральной службы государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru>))

**Fig. 7.** Regional clusters defined by their "social effect" level (source: compiled by the authors based on research findings and data from the Federal State Statistics Service (<https://rosstat.gov.ru>))

Таблица 2

### Состав кластеров Центрального федерального округа по развитию механизма финансирования социальной сферы

Table 2

#### Cluster composition in the Central Federal District according to social sector financing mechanisms\*

Кластер	Наименование областей	Параметры кластеров		
		Бюджетное финансирование, тыс. рублей на человека	Инвестиции, тыс. рублей на человека	Опыт реализации проектов государственно-частного партнерства, %
1	Белгородская, Калужская, Курская, Тульская	76,94093	9,20541	1,875
2	Владимирская, Ярославская	71,42998	5,47421	1,700
3	Воронежская, Костромская, Липецкая, Орловская, Рязанская, Тверская	65,33351	5,87917	0,250
4	Брянская, Ивановская, Смоленская, Тамбовская	60,17194	5,54439	0,675

Источник: разработано авторами.

сти применяемого финансового инструментария. Результаты сопоставления для областей Центрального федерального округа показаны на рисунке 8.

### Заключение

Таким образом, при формировании финансовой модели сбалансированного развития социальной сферы региона трансформация ключевых институтов связана с ценностными ориентирами, социальной инфраструктурой, конструкциями социальных отношений, формируемым социальным эффектом и доминирующими финансовыми концепциями.

Доказательной базой сформулированного положения являются результаты проведенного

эконометрического анализа, который позволил реализовать задачу идентификации статистической значимости влияния параметров системы финансирования на социальный эффект. Связь является ярко выраженной. В случае с развитием региональной социальной инфраструктуры величина связи социального эффекта с факторами-предикторами составляет 89 %, в случае с развитием региональных конструкций социальных отношений — 73 %.

Вектор трансформации элементов финансовой модели сбалансированного развития социальной сферы должен быть построен с учетом необходимости повышения доли инвестиционной активности на региональном уровне, при этом наиболее перспективной формой



Наименование региона	Степень сбалансированности и эффективности финансового механизма	Примечание
Курская, Липецкая, Орловская, Смоленская, Тверская	Высокоэффективный, среднесбалансированный	Результаты развития социальной сферы превышают уровень финансирования
Белгородская, Брянская, Воронежская, Ивановская	Эффективный, оптимально сбалансированный	Соответствие уровня финансирования уровню развития социальной сферы
Костромская, Рязанская, Ярославская	Среднеэффективный, среднесбалансированный	Достигнутый социальный эффект ниже уровня финансирования
Владимирская, Калужская, Тамбовская, Тульская	Низкоэффективный, плохо сбалансированный	Достигнутый социальный эффект значительно ниже уровня финансирования

**Рис. 8.** Характеристика сбалансированности финансового механизма развития социальной сферы (источник: составлено авторами по результатам исследования)

**Fig.8.** Degree of balance and efficiency of the financial mechanism for social development in regions (source: compiled by the authors based on research findings)

осуществления инвестиционной деятельности представляется институт государственно-частного партнерства. Данная форма осуществления инвестиционной деятельности в социальной сфере получила достаточно широкое распространение в мировом масштабе, поскольку позволяет эффективно (и с социальной, и с инвестиционной точек зрения) комбинировать как государственные финансовые ресурсы, так и частный инвестиционный капитал. На региональном уровне наиболее существенными факторами, определяющими степень сбалансированности развития социальной сферы,

являются уровень бюджетного и инвестиционного финансирования жилищно-коммунального хозяйства, образования и здравоохранения. Поэтому наиболее существенные корректирующие действия целесообразно применять в направлении обозначенных факторов.

Таким образом, проведенное исследование позволило выявить наиболее значимые факторы, влияющие на основные направления трансформации институциональной среды, формирующей основные элементы финансовой модели сбалансированного развития социальной сферы региона.

### Список источников

- Абубакиров, Р. Ф. (2008). *Институциональное регулирование инвестиционно-инновационных отношений в социальной сфере современной российской экономики*. Москва: Креативная экономика, 290.
- Артёмов, В. А., Конорев, А. М., Кривошлыков, В. С. (2024). Актуальные проблемы трансформации системы финансирования социальной сферы в условиях геополитических вызовов и угроз. *Современные проблемы экономики и менеджмента: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения В. Н. Эйтингона, Воронеж, 24–25 октября 2024 года* (с. 26–31). Воронеж: Истоки.
- Аузан, А. А. (2017). Социокультурная экономика. *Наука и инновации*, (2), 4–10.
- Бондаренко, Л. В. (2024). Социальная инфраструктура российского села: сегодня и завтра. *Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве*, (1), 25–36. <http://doi.org/10.33938/241-25>
- Воронов, Ю. П. (2018). Региональная статистика в контексте больших данных. *Регион: экономика и социология*, (4), 69–88. <http://doi.org/10.15372/REG20180403>
- Истомина, Н. А., Летов, П. А. (2023). Финансирование национальных проектов в РФ за счет средств федерального бюджета: аналитика, выводы, акценты. *Вестник Северо-Осетинского государственного университета имени К. Л. Хетагурова*, (4), 160–166. <http://doi.org/10.29025/1994-7720-2023-4-160-166>
- Карпушкина, А. В., Балдина, Ю. А. (2013). Социально-трудовая сфера как объект институционального анализа. *Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент*, 7(2), 177–179.
- Локосов, В. В. (2023). Социология в современной России: пять ключевых аспектов. *Проектирование будущего. Проблемы цифровой реальности: труды 6-й Международной конференции*, (1), 132–139. Москва: ИПМ им. М. В. Келдыша. <http://doi.org/10.20948/future-2023-7>
- Мохнаткина, Л. Б. (2023). Региональное неравенство исполнения федерального бюджета в субъектах Российской федерации. *Экономика региона*, 19(1), 274–288. <http://doi.org/10.17059/ekon.reg.2023-1-21>
- Плюта, В. (1980). *Сравнительный многомерный анализ в экономических исследованиях: Методы таксономии и факторного анализа*. Перевод с польского В. В. Иванова. Москва: Статистика, 151.

Попова, Л. В., Артемов, В. А., Конорев, А. М., Щедрина, И. Н. (2023). *Формирование системы финансирования социальной сферы на региональном и муниципальном уровнях: концептуальные подходы и практические аспекты*. Курск: Курский государственный университет, 260.

Саралидзе, А. М., Мищенко, З. В., Донищев, О. А. (2015). Методика Парето-оптимизации в оценке и прогнозировании процессов межрегиональной инновационной экономической интеграции. *Региональная экономика: теория и практика*, (13), 29–46.

Стыров, М. М. (2012). Тенденции финансового обеспечения социальной сферы северных регионов России. *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*, (2), 140–153.

Тощенко, Ж. Т. (2022). Социальные проблемы жизненного мира россиян в современном обществе. *Научный результат. Социология и управление*, 8(4), 5–8. <http://doi.org/10.18413/2408-9338-2022-8-4-0-1>

Юзвович, Л. И., Львова, М. И. (2022). *Финансовое обеспечение государственных программ: федеральный и региональный аспекты*. Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет, 208.

Якунин, В. И. (2018). Аксиологический подход в теории экономического развития. *ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика*, (2), 7–17.

Яшкин, А. В. (2021). Аксиологический (ценностно-ориентированный) подход к процессу организации стратегического государственного управления. *Вестник Алтайской академии экономики и права*, (6), 248–251. <http://doi.org/10.17513/vaael.1772>

Alacevich, M. (2020). *Paul Rosenstein-Rodan and the Birth of Development Economics*. Center for the History of Political Economy at Duke University Working Paper Series. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3552940>

Bilan, Y., Mishchuk, H., Samoliuk, N., & Yurchyk, H. (2020). Impact of Income Distribution on Social and Economic Well-Being of the State. *Sustainability*, 12(1), 429. <https://doi.org/10.3390/su12010429>

Chiapello, E. (2023). Impact finance: how social and environmental questions are addressed in times of financialized capitalism. *Review of Evolutionary Political Economy*, 4, 199–220. <http://doi.org/10.1007/s43253-023-00104-y>

Das, R. C. (Ed.). (2023). *Social Sector Spending, Governance and Economic Development: Perspectives from Across the World* (1st ed.). Routledge India. <http://doi.org/10.4324/9781003245797>

Garrizmann, J. L., Häusermann, S., & Palier, B. (2023). Social investments in the knowledge economy: The politics of inclusive, stratified, and targeted reforms across the globe. *Social Policy & Administration*, 57(1), 87–101. <http://doi.org/10.1111/spol.12874>

Godet, M. (2000). The Art of Scenarios and Strategic Planning — Tools and Pitfalls. *Technological Forecasting and Social Change*, 65(1), 3–22. [http://doi.org/10.1016/S0040-1625\(99\)00120-1](http://doi.org/10.1016/S0040-1625(99)00120-1)

Legido-Quigley, H., Berrojalbiz, I., Franco, M., Gea-Sánchez, M., Jaurrieta, S., Larrea, M., Minue, S., Padilla, J., Valderas, J. M., & Zapata, T. (2024). Towards an equitable people-centred health system for Spain. *The Lancet*, 403(10424), 335–337. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)01858-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)01858-5)

Massenberg, J. R., Hansjürgens, B., & Lienhoop, N. (2023). Social Values in Economic Environmental Valuation: A Conceptual Framework. *Environmental Values*, 32(5), 611–643. <http://doi.org/10.3197/096327123X16702350862728>

Muhtadi, B., Yew-Foong, H., & Negara, S. D. (2023). *The Indonesia National Survey Project 2022: Engaging with Developments in the Political, Economic and Social Spheres* (No. 3). ISEAS-Yusof Ishak Institute.

Sparrow, O. (2000). Making Use of Scenarios — From the Vague to the Concrete. *Scenario & Strategy Planning*, 2(5), 18–21.

van Notten, P. W., Rotmans, J., van Asselt, M. B., & Rothman, D. S. (2003). An Updated Scenario Typology. *Futures*, 35(5), 423–443. [https://doi.org/10.1016/S0016-3287\(02\)00090-3](https://doi.org/10.1016/S0016-3287(02)00090-3)

Williams, J. W. (2024). Finance interrupted: Social impact bonds, spatial politics, and the limits of financial innovation in the social sector. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 56(1), 42–58. <https://doi.org/10.1177/0308518X231187409>

## References

Abubakirov, R. F. (2008). *Institutsional'noe regulirovanie investitsionno-innovatsionnykh otnoshenii v sotsial'noi sfere sovremennoi rossiiskoi ekonomiki [Institutional regulation of investment and innovation relations in the social sphere of the modern Russian economy]*. Moscow: Kreativnaya ekonomika Publ. (In Russ.)

Alacevich, M. (2020). *Paul Rosenstein-Rodan and the Birth of Development Economics*. Center for the History of Political Economy at Duke University Working Paper Series. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3552940>

Artemov, V. A., Konorev, A. M., & Krivoslyukov, V. S. (2024). Actual problems of transformation of the social sphere financing system in the context of geopolitical challenges and threats. *Sovremennye problemy ekonomiki i menedzhmenta: Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posvyashchennoi 100-letiyu so dnya rozhdeniya V. N. Eitingona, Voronezh, 24–25 oktyabrya 2024 goda [Modern problems of economics and management: Proceedings of the international scientific and practical conference dedicated to the 100th anniversary of the birth of V. N. Eitingon, Voronezh, October 24–25, 2024]* (pp. 26–31). Voronezh: Istoki Publ.

Auzan, A. A. (2017). Socio-cultural economy. *Nauka i innovatsii [Journal of Science and Innovation]*, (2), 4–10. (In Russ.)

Bilan, Y., Mishchuk, H., Samoliuk, N., & Yurchyk, H. (2020). Impact of Income Distribution on Social and Economic Well-Being of the State. *Sustainability*, 12(1), 429. <https://doi.org/10.3390/su12010429>

Bondarenko, L. V. (2024). Social infrastructure of the Russian village: today and tomorrow. *Ekonomika, trud, upravlenie v sel'skom khozyaistve [Economy, Labor, Management in Agriculture]*, (1), 25–36. <http://doi.org/10.33938/241-25> (In Russ.)

- Chiapello, E. (2023). Impact finance: how social and environmental questions are addressed in times of financialized capitalism. *Review of Evolutionary Political Economy*, 4, 199–220. <http://doi.org/10.1007/s43253-023-00104-y>
- Das, R. C. (Ed.). (2023). *Social Sector Spending, Governance and Economic Development: Perspectives from Across the World* (1st ed.). Routledge India. <http://doi.org/10.4324/9781003245797>
- Garrizmann, J. L., Häusermann, S., & Palier, B. (2023). Social investments in the knowledge economy: The politics of inclusive, stratified, and targeted reforms across the globe. *Social Policy & Administration*, 57(1), 87–101. <http://doi.org/10.1111/spol.12874>
- Godet, M. (2000). The Art of Scenarios and Strategic Planning — Tools and Pitfalls. *Technological Forecasting and Social Change*, 65(1), 3–22. [http://doi.org/10.1016/S0040-1625\(99\)00120-1](http://doi.org/10.1016/S0040-1625(99)00120-1)
- Istomina, N. A., & Letov, P. A. (2023). Financing of National Projects in the Russian Federation at the Expense of the Federal Budget: Analytics, Conclusions, Accents. *Vestnik Severo-Osetinskogo gosudarstvennogo universiteta imeni K. L. Khetagurova [Bulletin of the North Ossetian State University named after K. L. Khetagurov]*, (4), 160–166. <http://doi.org/10.29025/1994-7720-2023-4-160-166> (In Russ.)
- Karpushkina, A. V., & Baldina, Yu. A. (2013). Social and labour sphere as an object of institutional analysis. *Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika i menedzhment [Bulletin of South Ural State University. Series "Economics and Management"]*, 7(2), 177–179. (In Russ.)
- Legido-Quigley, H., Berrojalbiz, I., Franco, M., Gea-Sánchez, M., Jaurrieta, S., Larrea, M., Minue, S., Padilla, J., Valderas, J. M., & Zapata, T. (2024). Towards an equitable people-centred health system for Spain. *The Lancet*, 403(10424), 335–337. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)01858-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)01858-5)
- Lokosov, V. V. (2023). Sociology in contemporary Russia: Five keynote aspects. *Proektirovanie budushchego. Problemy tsifrovoy real'nosti: trudy 6-i Mezhdunarodnoi konferentsii [Proceedings of the 6th International Conference "Futurity designing. Digital reality problems"]*, (1), 132–139. <http://doi.org/10.20948/future-2023-7> (In Russ.)
- Massenberg, J. R., Hansjürgens, B., & Lienhoop, N. (2023). Social Values in Economic Environmental Valuation: A Conceptual Framework. *Environmental Values*, 32(5), 611–643. <http://doi.org/10.3197/096327123X16702350862728>
- Mokhnatkina, L. B. (2023). Regional Inequality in the Federal Budget Execution in Russian Regions. *Ekonomika regiona [Economy of regions]*, 19(1), 274–288. <http://doi.org/10.17059/ekon.reg.2023-1-21> (In Russ.)
- Muhtadi, B., Yew-Foong, H., & Negara, S. D. (2023). *The Indonesia National Survey Project 2022: Engaging with Developments in the Political, Economic and Social Spheres* (No. 3). ISEAS-Yusuf Ishak Institute.
- Pluta, W. (1980). *Sravnitel'nyi mnogomernyi analiz v ekonomicheskikh issledovaniyakh: Metody taksonomii i faktor-nogo analiza [Comparative multidimensional analysis in economic research: Methods of taxonomy and factor analysis]*. Translated from Polish by V. V. Ivanov. Moscow: Statistika Publ. (In Russ.)
- Popova, L. V., Artemov, V. A., Konorev, A. M., & Shchedrina, I. N. (2023). *Formirovanie sistemy finansirovaniya sotsial'noi sfery na regional'nom i munitsipal'nom urovnyakh: kontseptual'nye podkhody i prakticheskie aspekty [Formation of a system of financing the social sphere at the regional and municipal levels: conceptual approaches and practical aspects]*. Kursk: Kursk State University. (In Russ.)
- Saralidze, A. M., Mishchenko, Z. V., & Donichev, O. A. (2015). Pareto optimization technique in evaluating and forecasting of the processes of interregional innovation economic integration. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika [Regional Economics: Theory and Practice]*, (13), 29–46. (In Russ.)
- Sparrow, O. (2000). Making Use of Scenarios — From the Vague to the Concrete. *Scenario & Strategy Planning*, 2(5), 18–21.
- Styrov, M. M. (2012). Trends of social expenditures in the north of Russia. *Economic and Social Changes: Fact, Trends, Forecast*, (2), 123–134.
- Toshchenko, J. (2022). Social problems of the life world of Russians in modern society. *Nauchnyi rezul'tat. Sotsiologiya i upravlenie [Research Result. Sociology and management]*, 8(4), 5–8. <http://doi.org/10.18413/2408-9338-2022-8-4-0-1> (In Russ.)
- van Notten, P. W., Rotmans, J., van Asselt, M. B., & Rothman, D. S. (2003). An Updated Scenario Typology. *Futures*, 35(5), 423–443. [https://doi.org/10.1016/S0016-3287\(02\)00090-3](https://doi.org/10.1016/S0016-3287(02)00090-3)
- Voronov, Yu. P. (2018). Spatial statistics in the context of big data. *Region: ekonomika i sotsiologiya [Region: Economics & Sociology]*, (4), 69–88. <http://doi.org/10.15372/REG20180403> (In Russ.)
- Williams, J. W. (2024). Finance interrupted: Social impact bonds, spatial politics, and the limits of financial innovation in the social sector. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 56(1), 42–58. <https://doi.org/10.1177/0308518X231187409>
- Yakunin, V. I. (2018). Axiological approach in the theory of economic development. *ETAP: ekonomicheskaya teoriya, analiz, praktika [ETAP: Economic Theory, Analysis, and Practice]*, (2), 7–17. (In Russ.)
- Yashkin, A. V. (2021). Axiological (value-oriented) approach to the process of organizing strategic public administration. *Vestnik Altaiskoi akademii ekonomiki i prava [Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law]*, (6), 248–251. <http://doi.org/10.17513/vaael.1772> (In Russ.)
- Yuzvovich, L. I., & Lyvova, M. I. (2022). *Finansovoe obespechenie gosudarstvennykh programm: federal'nyi i regional'nyi aspekty [Financial support to state programs: federal and regional aspects]*. Ekaterinburg: Ural State University of Economics. (In Russ.)

### Информация об авторах

**Артёмов Владимир Александрович** — доктор экономических наук, доцент, директор института экономики и управления, Курский государственный университет; Scopus Author ID: 57196389827; <http://orcid.org/0000-0002-8669-2743> (Российская Федерация, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33; e-mail: [ava\\_fkn@mail.ru](mailto:ava_fkn@mail.ru)).

**Конорев Александр Михайлович** — кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики, финансов и учета, Курский государственный университет; Scopus Author ID: 57196376180; <https://orcid.org/0000-0002-6474-4434> (Российская Федерация, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33; e-mail: [konorev\\_am@kursksu.ru](mailto:konorev_am@kursksu.ru)).

### About the authors

**Vladimir A. Artemov** — Dr. Sci. (Econ.), Associate Professor, Director of the Institute of Economics and Management, Kursk State University; Scopus Author ID: 57196389827; <http://orcid.org/0000-0002-8669-2743> (33, Radishchev St., Kursk, 305000, Russian Federation; e-mail: [ava\\_fkn@mail.ru](mailto:ava_fkn@mail.ru)).

**Aleksandr M. Konorev** — Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economics, Finance and Accounting, Kursk State University; Scopus Author ID: 57196376180; <http://orcid.org/0000-0002-6474-4434> (33, Radishchev St., Kursk, 305000, Russian Federation; e-mail: [konorev\\_am@kursksu.ru](mailto:konorev_am@kursksu.ru)).

### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Conflict of interests

The authors declare no conflicts of interest.

Дата поступления рукописи: 25.07.2024.

Прошла рецензирование: 03.09.2024.

Принято решение о публикации: 17.12.2024.

Received: 25 Jul 2024.

Reviewed: 03 Sep 2024.

Accepted: 17 Dec 2024.



## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-16>

УДК 336.025

JEL R11

А. Ю. Румянцева  , Л. В. Церкасевиц  <sup>а)</sup>, Е. С. Ивлева  <sup>а)</sup>

Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

## ФИНАНСИРОВАНИЕ РЕГИОНА, НАЦЕЛЕННОЕ НА УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ. АНАЛИЗ УСПЕШНОЙ ПРАКТИКИ РЕГИОНА СТОКГОЛЬМ<sup>1</sup>

**Аннотация.** Имплементация Россией целей устойчивого развития (ЦУР), выработанных ООН, в собственные цели национального развития требует разработки эффективных механизмов их достижения в условиях глобальных вызовов. В этой связи представляет научный интерес положительный опыт реализации устойчивого развития региона Стокгольм, достигнутого в условиях дефицита бюджетных средств, плохой собираемости налогов в условиях пандемии. На основе анализа исторических и правовых документов в работе показана эволюция концепции и принципов развития шведских регионов, что привело к постепенной адаптации ЦУР с учетом использования опыта Европейского союза. Изучение официальных документальных источников, включающих планы развития и бюджеты региона, позволило установить направления и конкретные показатели развития региона Стокгольм, соответствующие им статьи бюджетов, а также проследить динамику показателей ЦУР за 2022, 2023 и 2024 гг. Отчеты ревизионных проверок способствовали выявлению негативных факторов финансирования региона Стокгольм, вызванных совокупностью тенденций последних лет, оказавших отрицательное влияние на собираемость доходных статей бюджета, к основным из которых относятся: высокий уровень инфляции, плохая наполняемость бюджета, вызванная пандемией, необходимость дополнительных сверхплановых увеличений отчислений в пенсионный фонд в связи со значительным ростом числа лиц пенсионного возраста. В работе предложена авторская методика расчета интегрального коэффициента устойчивости развития региона, основанная на расчете изменений совокупности показателей различных направлений развития за 2023 г. по отношению к показателям 2022 г. На этой основе был рассчитан интегральный коэффициент устойчивости за 2023 г., вектор которого позволил сделать вывод о том, что, несмотря на трудности с финансированием и дефицит бюджета в 29 %, большинство плановых ЦУР были достигнуты, а развитие региона имеет положительную динамику. Результаты изучения опыта достижения ЦУР, мероприятия по наполняемости бюджета региона, четкое распределение прав и ответственности институциональных субъектов в регионе Стокгольм, показанные в работе, могут быть полезны при составлении планов стратегического управления в регионах России.

**Ключевые слова:** регион Стокгольм, устойчивое развитие региона, показатели развития, финансирование, бюджет региона, положительный опыт

**Для цитирования:** Румянцева, А. Ю., Церкасевиц, Л. В., Ивлева, Е. С. (2025). Финансирование региона, нацеленное на устойчивое развитие. Анализ успешной практики региона Стокгольм. *Экономика региона*, 21(1), 229-246. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-16>

<sup>1</sup> © Румянцева А. Ю., Церкасевиц Л. В., Ивлева Е. С. Текст. 2025.

Anna Yu. Rumyantseva  <sup>a)</sup>, Larisa V. Tcerkasevich <sup>b)</sup>, Elena S. Ivleva <sup>c)</sup>

<sup>a, b, c)</sup> St. Petersburg University of Management Technologies and Economics, St. Petersburg, Russian Federation

## Regional Financing for Sustainable Development: An Analysis of Successful Practices in Region Stockholm

**Abstract.** The implementation of the United Nations' Sustainable Development Goals (SDGs) requires effective mechanisms to ensure progress, particularly in the face of global challenges. In this context, the successful experience of promoting sustainable development in Region Stockholm, despite budget deficits and challenges in tax collection, is of particular interest. Through an analysis of historical and legal documents, this paper traces the evolution of the concepts and principles guiding regional development in Sweden, demonstrating how the gradual adaptation of the SDGs has incorporated European Union practices. The study of official documentary sources, including budgetary and audit reports, examines key development indicators in Region Stockholm, corresponding budget allocations, and the dynamics of SDG indicators for 2022, 2023, and 2024. The findings highlight financial challenges, including high inflation, weakened budget revenues during the pandemic, and an unplanned increase in pension fund contributions due to a sharp rise in the number of retirees. This paper proposes a methodology for calculating an integral coefficient of regional development sustainability. The methodology involves assessing changes in various development indicators for 2023 relative to 2022. The results indicate that despite financing difficulties and a budget deficit of the region's revenues amounting to 29 %, most of the planned SDGs were achieved. The overall trajectory of regional development remains positive. The insights gained from Region Stockholm's experience in advancing the SDGs, strengthening regional budgets, and ensuring effective governance structures can be valuable for strategic management planning in other regions.

**Keywords:** Region Stockholm, regional sustainable development, development indicators, financing, regional budget, positive experience

**For citation:** Rumyantseva, A. Yu., Tcerkasevich, L. V., & Ivleva, E. S. (2025). Regional Financing for Sustainable Development: An Analysis of Successful Practices in Region Stockholm. *Ekonomika regiona / Economy of regions*, 21(1), 229-246. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-16>

### Введение

Вопросы устойчивого развития уже несколько десятилетий находятся в центре внимания мировых, национальных, а также региональных перспективных планов. Их актуальность детерминирована нарастающими проблемами как в области экологии, так и в различных сферах человеческой деятельности. Россия присоединилась к парадигме устойчивого развития, ее целям, выработанным ведущими специалистами ООН. Однако, как показывает анализ планов развития многих регионов России, показатели устойчивого развития не воспринимаются как инструмент принятия управленческих решений. В этой связи возникает необходимость изучения лучших мировых практик в области достижения целей общественного развития в рамках сохранения природной среды.

Впервые новую парадигму развития предложила председатель «Комиссии по окружающей среде и развитию» ООН Гру Харлем Брунтланд, которая определила его как развитие, которое «удовлетворяет потребности нынешнего поколения, не ставя под угрозу способность будущих поколений удовлетворять их собственные потреб-

ности» (Brundtland, 1987). Страны — члены ООН разработали «дорожную карту» с целью ее реализации (Удычак и др., 2024). Однако, как показала практика через несколько десятилетий, она оказалась не вполне успешной. В результате 25 сентября 2015 г. страны — члены ООН договорились о доработке исходной модели, сделав акцент на гармонизации текущих и будущих потребностей (Митяков, 2023). В новой модели «устойчивое развитие» понимается как единство экономического процветания, социальной инклюзии и устойчивости окружающей среды (Сакс, 2022).

Однако, несмотря на все усилия, в отчете об итогах устойчивого развития 2023 г. Комиссией ООН отмечено, что на «этом критическом этапе, на полпути к 2030 г., постепенных и фрагментированных изменений политики недостаточно для достижения устойчивого развития»<sup>1</sup>. Причинами ухудшения ситуации даже по сравнению с 2019 г. стали пандемия

<sup>1</sup> Global Sustainable Development Report. (2023). Times of crisis, times of change science for accelerating transformations to sustainable development. [https://sdgs.un.org/sites/default/files/2023-09/FINAL%20GSDR%202023-Digital%20-110923\\_1.pdf](https://sdgs.un.org/sites/default/files/2023-09/FINAL%20GSDR%202023-Digital%20-110923_1.pdf) (date of access: 25.04.2024).

(Московцева и др., 2024; Фуюань и др., 2024), вооруженные конфликты (Кирей, 2024; Жакупова и др., 2024), стихийные бедствия (Ma et al., 2024; Malešević-Perović & Ćorić, 2024), углубление социального неравенства (Adger et al., 2024; Nae et al., 2024) во многих странах. В этой связи целесообразно обратить внимание на опыт стран, которые наиболее успешно справляются с движением по пути достижения ЦУР. В настоящий момент к ним относятся все страны Северной Европы. По расчетам экспертов, в тройке лидирующих стран по достижению ЦУР в 2023 г. находятся Финляндия, Швеция и Дания<sup>1</sup>. Формирование общества благополучия в Швеции было заложено уникальным историческим развитием региона (Церкаевич, 2019). Развитие регионального компонента развития страны и его включение во внутреннюю политику Швеции обусловлено неравномерной интенсивностью экономической деятельности и концентрацией населения (Волков, 2008).

По мнению Дж. Сакса, ключевым фактором успеха развития скандинавских стран является их приверженность «философии социальной демократии», а также нахождение у власти политиков из социал-демократических партий (Сакс, 2022). Анализируя дебаты шведских политических партий в парламенте в области проблем энергетики и климата на протяжении последних сорока лет, Анна Фриберг также указывает на взаимосвязь достижения ЦУР с сильным влиянием социал-демократических процессов (Friberg, 2022a, 38). Кроме того, она предлагает переход к конструктивному диалогу между современными движениями Extinction Rebellion и Fridays For Future (Friberg, 2022b).

Россия имплементировала ЦУР в собственные цели национального развития до 2030 г., которые представлены в Указе Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». Направления развития, представленные в Указе, общие для всей территории России. При этом каждый регион должен разработать свой план, добавив показатели, отражающие региональную специфику. Исследователи (Закшевский и др., 2023) акцентируют внимание на существовании территориальных различий в социо-эколого-экономических процессах, приводящих к ограничениям их развития. Их учет в показателях устойчивого развития по-

зволяет разработать механизмы управления территориями. Л.Г. Руденко и Н.Н. Егорова предлагают использовать в качестве показателей материальное благополучие, приверженность населения принципам здорового образа жизни, уровни социально-экономического и научно-технического развития регионов (Руденко, Егорова, 2022). С.Н. Бобылев рассматривает устойчивое развитие как механизм предотвращения глобальных рисков и угроз, стоящих перед человечеством (Бобылев, 2020). Он также указывает, что эти негативные процессы сформировали новую модель экономики – «зеленую экономику» (Бобылев, 2021). Практика развития регионов не показала вовлеченность в предложения развития движения к ЦУР. И.В. Коршунов указывает на неоднородность имплементации ЦУР, незначительный учет социальной и экологической компоненты и отмечает, что только некоторые регионы разрабатывают собственные показатели в области ЦУР (Коршунов, 2023).

Эти же тенденции можно видеть, исходя из представленного аудиторами Счетной палаты анализа достижения ЦУР в субъектах РФ, который показал, что «реализация положений Повестки устойчивого развития в субъектах, как правило, не предусмотрена». Одновременно с этим некоторые показатели ЦУР находят отражение в целевых индикаторах региональных стратегий и региональных проектов, а также в государственных программах, действующих на территории субъектов. Анализ вовлеченности заинтересованных сторон в реализацию положений Повестки устойчивого развития показал «низкий уровень осведомленности населения и фрагментарное распространение мер стимулирования ответственного ведения бизнеса в субъектах». В то же время выявилась заинтересованность представителей власти, бизнеса и экспертного сообщества в наращивании компетенций в области ЦУР, а также формировании и распространении опыта лучших практик реализации ЦУР.

Анализу обеспечения устойчивого развития регионов РФ посвящены работы многих авторов, в частности в работе (Yakovenko et al., 2024) представлены результаты кластерного анализа для выявления пространственных и функциональных особенностей их инновационного развития. В статье (Dzhioeva & Magomadov, 2023) отмечено, что частью национальной идеи России должно стать сохранение природы, а в работе (Musagaliev et al., 2024) говорится о влиянии устойчивого развития на приоритеты обеспечения национальной безопасности. Формирование комплексной и сбалансированной политики

<sup>1</sup> Global Sustainable Development Report. (2023). Times of crisis, times of change science for accelerating transformations to sustainable development. [https://sdgs.un.org/sites/default/files/2023-09/FINAL%20GSDR%202023-Digital%20-110923\\_1.pdf](https://sdgs.un.org/sites/default/files/2023-09/FINAL%20GSDR%202023-Digital%20-110923_1.pdf) (date of access: 25.04.2024).

устойчивого социально-экономического развития на муниципальном уровне имеет особое значение с позиции достижения ЦУР (Iina & Plisetskiy, 2024). В этой связи представляет научный интерес анализ успешной практики реализации ЦУР в Швеции в конкретном регионе — в Стокгольме, который является центральным звеном на пути достижения ЦУР этой страны.

Цель исследования заключалась в анализе результатов реализации передового зарубежного опыта в области концепции устойчивого развития на основе изучения особенностей управления регионом Стокгольм в условиях кризиса и дефицита финансирования, связанных с пандемией в 2022–2023 гг. В этой связи исследовательскими задачами являлись:

1. Изучение институциональных особенностей возникновения парадигмы устойчивого развития региона Стокгольм.

2. Анализ факторов, способствующих успешному развитию региона Стокгольм.

3. Выявление организационных особенностей реализации ЦУР в регионе Стокгольм.

4. Изучение методов, особенностей и проблем финансирования ЦУР региона Стокгольм в условиях финансового кризиса и пандемии 2022–2023 гг.

5. Разработка методики расчета интегрального показателя устойчивости развития региона.

6. Расчет и анализ устойчивости развития региона Стокгольм в 2023 г.

7. Выявление особенностей передового опыта в регионе Стокгольм с целью его критического анализа и возможного использования на практике в России.

Рабочая гипотеза исследования заключается в предположении о том, что интегральный показатель устойчивого развития региона Стокгольм в условиях финансового кризиса и пандемии 2022–2023 гг. будет отрицательным в силу бюджетного дефицита, вызванного проблемами с собираемостью доходных статей бюджета, которые детерминирует невозможность финансирования ЦУР.

Новизна исследования заключается в том, что использование авторской методики анализа динамики ЦУР доказало положительное развитие региона Стокгольм, несмотря на дефицит бюджета, вызванный пандемией 2022–2023 гг. и совокупностью негативных экономических факторов.

#### **Методы анализа и данные**

Методология исследования основана на использовании институционального под-

хода к изучению парадигмы устойчивого развития региона Стокгольм. Данный подход позволяет изучать проблему в комплексе ее взаимосвязей с экономическими, политическими, социальными особенностями объекта, которые детерминируют динамику его развития.

В работе были использованы научные и информационные источники по тематике устойчивого развития, его целей и показателей, международные методические рекомендации по устойчивому развитию ООН, ОЭСР.

#### **Расчет коэффициента устойчивости региона Стокгольм за 2023 г. на основе авторской методики.**

Авторская методика исследования динамики коэффициента устойчивости ЦУР за 2023 г. заключалась в следующих операциях: а) выявление отклонений каждого показателя развития региона в 2023 г. от его достигнутого результата за 2022 г. в каждом из пяти направлений развития; б) выявление совокупного отклонения развития по каждому из пяти направлений развития за 2023 г.; в) расчет динамики интегрального показателя устойчивости региона в 2023 г. на основе совокупности отклонений по каждому направлению отклонений от базового 2022 г.

В методике расчета использовались показатели развития ЦУР, данные, заложенные в планы развития и бюджеты региона, за 2022, 2023, 2024 гг., а также данные ревизорских проверок бюджетов за 2022, 2023 гг., включая показатели развития.

Статистической базой исследования послужили официально опубликованные данные о бюджете региона Стокгольм за 2022, 2023 и 2024 гг., данные ревизии бюджетов за 2022 и 2023 гг., план развития региона до 2050 г. В работе использованы нормы Коммунального закона, положения Королевского Закона о региональном развитии. Указанные источники опубликованы и доступны в сети Интернет на шведском языке. Переводы на русский язык осуществлены Л. В. Церкаевич.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

##### ***Возникновение и развитие парадигмы развития региона Стокгольм с целью устойчивого развития.***

Парадигма современного развития регионов Швеции была разработана в 1972 г. в «Королевском законопроекте о региональном развитии и управлении земельными и водными ресурсами» королем Карлом XVI Густавом и пре-



мьер-министром Улофом Пальме (Kungl. Maj:ts proposition..., 1972)<sup>1</sup>. Разработка документа была детерминирована усиливающимися проблемами, связанными с диспропорциями в экономическом развитии регионов и оттоком рабочей силы из периферийных районов. В Законе были представлены основные направления региональной политики, которые впоследствии оформились в самостоятельные законопроекты.

Успешность экономической деятельности регионов в течение длительного времени оценивалась с помощью ВРП (валового регионального продукта). Постепенно пришло понимание, что ВРП — это показатель, который показывает стоимость экономического производства за определенный период времени, но ничего не говорит об использовании ресурсов, о том, является ли производство устойчивым в долгосрочной перспективе, как влияет на качество жизни. Более того, величина ВРП также не содержит информацию о том, осуществлялось ли производство таким образом, чтобы не ставилось под угрозу благосостояние будущих поколений.

В 2014 г. правительством Швеции была рекомендована для использования в регионах система измерения ЦУР, апробированная в ОЭСР — «лучшая жизнь» (Better Life)<sup>2</sup>. В 2015 г. продолжилась разработка системы путем детализации областей измерения и изучения показателей, актуальных для шведских регионов. В результате Агентство Управления ростом (Tillväxtverket) и Шведское агентство экономического и регионального роста (Reglab) разработали систему «BRP+», которая представляет собой систему измерения устойчивого развития и качества жизни в регионах Швеции. BRP+ включает в общей сложности 15 областей измерения, так называемых «тем», из которых 12 «тем» связаны с качеством жизни, а три области измеряют экономическую, социальную и экологическую устойчивость. Каждая из этих «тем» представляет собой совокупность направлений жизнедеятельности людей («аспектов»), представленных широким спектром индикаторов. В 2017 г. было впервые проведено измерение развития регионов Швеции, результаты которого представлены в мае 2018 г. под заголовком «Устойчивое развитие в регионах Швеции?»<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Kungl. Maj:ts proposition angående regional utveckling och hushållning med mark och vatten. (1972). <https://lagen.nu/prop/1972:111> (date of access: 03.05.2024). (In Swed.)

<sup>2</sup> Better Life Index. OECD. <http://www.oecdbetterlifeindex.org> (date of access: 03.10.2024).

<sup>3</sup> Tillväxtverket. (2018). Hållbar utveckling i svenska regioner? Rapport 0251. <https://tillvaxtverket.se/download/18.6855bfc>

Следует добавить, что Швеция в 2018 г. присоединилась к решению ООН по построению устойчивого и справедливого будущего «Agenda 2030», в котором на период до 2030 г. содержатся 17 ЦУР, направленных на ликвидацию крайней бедности, сокращение неравенства и несправедливости, содействие миру и справедливости, защите природных ресурсов планеты и решению климатического кризиса. В связи с этим Правительство Швеции разработало свой план «Agenda 2030»<sup>4</sup>, нацеленный на достижение мирового лидерства в области устойчивого развития. Шведский план «Agenda 2030» указывает на региональный и местный уровень как на ключевую арену реализации Повестки дня устойчивого развития в Швеции. Кроме того, в плане «Реализация Швецией Повестки дня на период до 2030 года»<sup>5</sup> обозначены цели развития, финансовые и организационные инструменты для достижения этих целей. Правительство ставит амбициозную цель добиться мирового лидерства в области устойчивого развития.

Регион Стокгольм официально получил свой статус и наименование как субъект 1 января 2019 г., преобразовавшись из округа (län) одновременно с принятием своего бюджета<sup>6</sup>. Такое изменение было обусловлено наделением региона большей ответственностью в решении задач в области экономического роста, жилищного строительства, окружающей среды, климата и инфраструктуры. Регион Стокгольм работает в тесном сотрудничестве с 26 коммунами (муниципалитетами) и другими субъектами, которые географически и организационно объединены для работы, способствующей устойчивому развитию, благоприятной среде обитания и улучшению интеграции.

### Доходы и расходы бюджета региона Стокгольм.

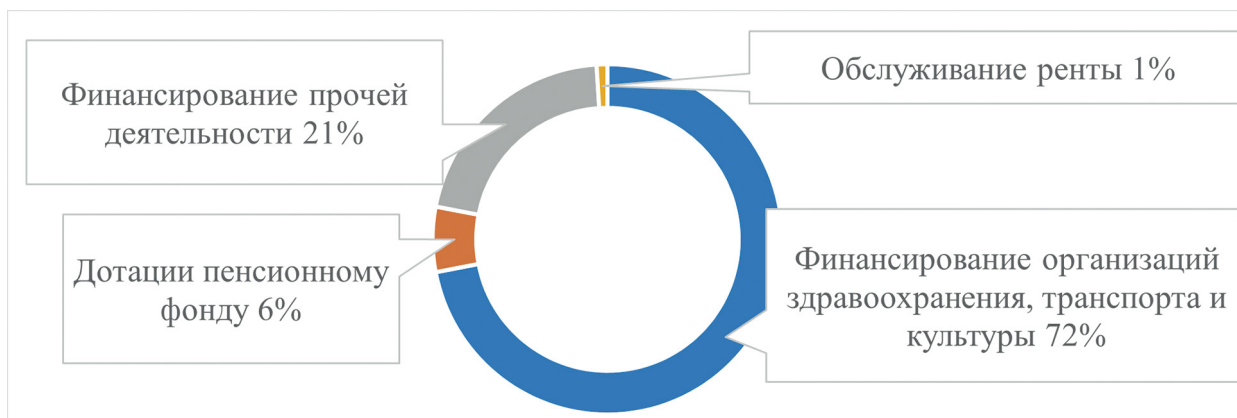
Швеция разделена на 290 муниципалитетов (коммун) и 21 регион, каждый из которых составляет совокупность коммун, при этом между ними четко разделены сферы ответственности и финансовое обеспечение. Регионы и входящие в него коммуны функ-

f184896002ffa61/1668765720928/Rapport0251.pdf (date of access: 03.10.2024).

<sup>4</sup> Regeringskansliet. (2018). Handlingsplan Agenda 2030. <https://www.regeringen.se/rapporter/2018/06/handlingsplan-agenda-2030/> (date of access: 14.10.2024).

<sup>5</sup> Там же.

<sup>6</sup> Budget 2019 för Region Stockholm. (2018). <https://www.sll.se/globalassets/6.-om-regionstockholm/ekonomi/budget/budget-2019/slutgiltiga-filer/budget-2019-for-region-stockholm.pdf> (date of access: 04.05.2024) (In Swed.)



**Рис. 1.** Расходы региона Стокгольм, планируемые на 2024 г. (источник: составлено авторами по данным *Ansvar i kris. Budget 2024 för Region Stockholm* (2023). <https://www.regionstockholm.se/> (In Swed.)).

**Fig. 1.** Projected expenditures of Region Stockholm for 2024 (compiled by the authors based on data from: *Ansvar i kris. Budget 2024 för Region Stockholm* (2023). <https://www.regionstockholm.se/> (In Swedish)).

ционируют в единстве, управляя различными сферами экономической, социальной и культурной жизни. Таким образом, каждый житель Швеции является одновременно членом как коммуны, так и региона. В соответствии с Муниципальным законом, членом является лицо, зарегистрированное на его территории или владеющее недвижимостью на его территории и обязанное платить там муниципальный налог. Жителем региона является лицо, которое является одновременно жителем коммуны (муниципалитета), находящейся на территории региона<sup>1</sup>. Каждый житель Швеции выплачивает налог на доходы физических лиц в два источника: первый — налог в коммунальный бюджет по месту регистрации, второй — налог в региональный бюджет региона, в который входит его коммуна. Величину налога определяют коммунальные депутаты при составлении бюджета, а также региональные депутаты при составлении своего бюджета. Базой для расчета являются запланированные потребности расходов бюджета. Таким образом, совокупный налог на доходы физических лиц сильно варьируется в разных коммунах. В 2024 г. налог на доходы физических лиц в Швеции находился в диапазоне 28,98 % – 35,3 %<sup>2</sup>. Налог на доходы физических лиц составляет основу регионального бюджета.

Юридическое оформление статуса региона Стокгольм определило сферы его ответственности, к которым относятся здравоохра-

ние<sup>3</sup>, общественный транспорт<sup>4</sup>, культура<sup>5</sup>, охрана окружающей среды, а также региональное планирование. Таким образом, обновленный статус заложил основу для более эффективного использования денег налогоплательщиков, увеличения инвестиций в инфраструктуру, обеспечения эффективного функционирования бизнеса. Распределение деятельности региона Стокгольм можно видеть в планируемых затратах на 2024 г., которые представлены на рисунке 1.

Деятельность региона Стокгольм управляется региональными представителями (депутатами), которые разрабатывают бюджет региона Стокгольм. Вся деятельность по производству услуг в регионе осуществляется комитетами и предприятиями, которые несут независимую ответственность за свои направления, которые региональные депутаты установили для них планами развития, а также в соответствии со всеми нормативными документами областного совета.

Понятие устойчивого развития определено в плане регионального развития RUF5 506, а также в бюджете региона Стокгольм 2024 г.<sup>7</sup>

<sup>3</sup> Hälsa och vård. (2023). <http://sll.se/sll/templates/GuidePage.aspx?id=1070> (date of access: 05.05.2024) (In Swed.)

<sup>4</sup> Kollektivtrafik. (2023). <http://sll.se/sll/templates/NormalPage.aspx?id=664> (date of access: 06.05.2024) (In Swed.)

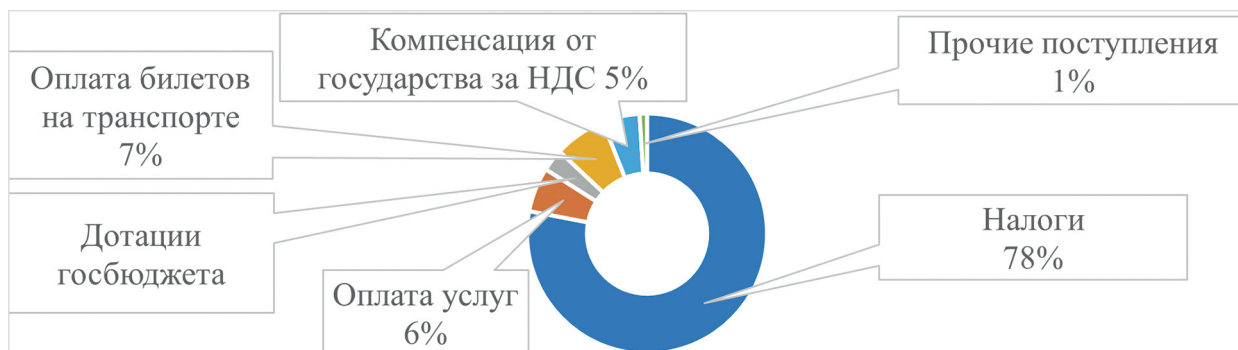
<sup>5</sup> Kultur. (2023). <http://sll.se/sll/templates/NormalPage.aspx?id=20419> (date of access: 06.05.2024) (In Swed.)

<sup>6</sup> Region Stockholm. (2024). RUF5 2050 — regional utvecklingsplan för Stockholmsregionen. <https://www.regionstockholm.se/regional-utveckling/strategier-och-planer/rufs-2050---regional-utvecklingsplan-for-stockholmsregionen/> (date of access: 03.05.2024). (In Swed.).

<sup>7</sup> Region Stockholm. (2023). *Ansvar i kris. Budget 2024 för Region Stockholm*. <https://www.regionstockholm.se/> (date of access: 06.05.2024). (In Swed.).

<sup>1</sup> Kommunallag. (2017). <https://lagen.nu/2017:725> (date of access: 13.05.2024).

<sup>2</sup> Kommunalskatter. (2023). <https://www.ekonomifakta.se/Fakta/skatt/Skatt-pa-arbete/Kommunalskatter/> (date of access: 03.05.2024). (In Swed.)



**Рис. 2.** Планируемые доходы региона Стокгольм в 2024 г. (источник: составлено авторами по данным *Ansvar i kris. Budget 2024 för Region Stockholm (2023)*. <https://www.regionstockholm.se/> (In Swed.))

**Fig. 2.** Projected revenues of Region Stockholm for 2024 (compiled by the authors based on data from: *Ansvar i kris. Budget 2024 för Region Stockholm (2023)*. <https://www.regionstockholm.se/> (In Swedish)).

озаглавленном «Ответственность во время кризиса»: «Устойчивое развитие — это обеспечение хороших условий жизни для каждого человека сейчас и в будущем». Амбиции целей бюджета направлены на достижение цели стать самым привлекательным мегаполисом Европы, а также продвижение интересов Стокгольмского региона в Швеции и Европе.

Основным механизмом долгосрочного управления устойчивым развитием Стокгольма выступает план регионального развития до 2050 г. (RUF5 50). Основой его парадигмы является тезис о том, что «в центре находится человек, экология задает основу жизни, а экономика является средством и предпосылкой для устойчивого развития». Социальная, экологическая и экономическая устойчивость — это не три отдельных направления, а связанные друг с другом и влияющие друг на друга. Целью плана является выработка платформы долгосрочного развития и описание связей регионального сотрудничества всех субъектов, задействованных в его осуществлении. Разработчики учитывают существование синергетического эффекта при слаженной работе субъектов. В плане RUF5 50 определены основные принципы развития, направленные на достижение ЦУР: финансовая устойчивость, включая формирование и защиту делового климата и создание рабочих мест; социальная устойчивость, включая меры по противодействию коррупции, преодолению незащищенности и поляризации общества, а также обеспечение жильем жителей мегаполиса; экологическая устойчивость, меры которой заключены в предотвращении выбросов климатических газов, формировании благоприятной городской среды. Направление базируется на концепции «зеленого и синего характера региона», что означает защиту зеленых насаждений водных ресурсов.

Стокгольмский регион учитывает имплементацию предложенных и согласованных целей на международном и национальном уровне. Индикаторы устойчивого развития RUF5 50 способствуют постоянному мониторингу событий в регионе, а также постоянно учитываются при принятии местных решений. Подход к устойчивому развитию, который применяется при ежегодном планировании регионального развития, полностью соответствует глобальным ЦУР.

Финансовую основу достижения ЦУР региона составляет бюджет региона, являющийся всеобъемлющим руководящим документом для исполнительных комитетов и компаний. В нем региональные народные депутаты устанавливают видение, ориентировочные цели, задачи и показатели, которые позволяют оценить движение к цели. Доходная часть бюджета оценивается депутатами на основе мнения ведущих экспертов, которые рассчитывают объемы будущих доходов и предлагают вариант распределения финансовых ресурсов. В связи с этим они ежегодно заново высчитывают величину подоходного налога физических лиц для покрытия планируемых расходов бюджета. Бюджет региона тесно связан с планом развития региона, эти два документа являются основными политическими руководящими документами для деятельности региона. Доходы региона Стокгольм, планируемые на 2024 г., представлены на рисунке 2.

### Экономический кризис. Проблемы наполнения бюджета региона Стокгольм.

Бюджетный процесс происходит одновременно с разработкой оперативного плана и продолжается в течение года. Работа начинается с анализа важнейших процессов в регионе. При этом выделяются тенденции и события в различных сферах экономической и об-

щественной жизни, которые могут повлиять на экономику региона, что отражается в плане и бюджете. Принятие бюджетов в последние три года происходило на фоне совокупности негативных факторов, которые приводили к необходимости поиска путей решения для покрытия финансирования ЦУР. Ведущие специалисты Института конъюнктуры (KI), Бюро анализа коммун и регионов (SKR), а также Правительства Швеции оценивают современную экономическую ситуацию в Швеции как кризисную. Более того, эксперты утверждают, что шведская модель государства благосостояния в настоящее время переживает самую сложную экономическую ситуацию после кризиса 1990-х годов.

По мнению экспертов, существующий кризис обусловлен рядом негативных факторов, основными из которых являются следующие:

1. Высокий уровень инфляции (в среднем составил около 8,7 %), увеличение ключевой ставки в Швеции до пика в 4,1 %, отрицательный прогноз экономического роста – 0,4 %. Уровень инфляции является самым высоким с 1991 г.

2. Рост безработицы (с 7,7 % в 2023 г. и ожидается до 8,4 % в 2024 г.), снижение реальной заработной платы (на 5,2 %, поскольку потребительские цены продолжали расти быстрее, чем заработная плата).

3. Усиление негативных тенденций в демографической структуре населения. Это обусловлено тем, что по прогнозам в период 2022 – 2032 гг. число людей трудоспособного возраста 20–64 лет увеличится на 7 %, особенно в возрастной группе 40–64 лет. В то же время число людей старше 65 лет увеличится на 23 %, возрастная группа 65–79 лет увеличится на 12 %, а возрастная группа 80 лет и старше – на 51 %.

4. Увеличение пенсионных расходов бюджета региона. Высокий уровень инфляции требует увеличения пенсионных расходов и определяет увеличение размера пенсионного долга, соответствующего 3,5 млрд шведских крон по сравнению с бюджетом 2022 г. Эта тенденция во многом обусловлена инфляцией.

5. Рост выплат в систему муниципального финансового выравнивания. Предполагается, что размер сбора будет увеличен на 2,5 млрд шведских крон по сравнению с бюджетом 2022 г., главным образом в связи с поэтапным свертыванием субсидий в рамках системы.

6. Снижение поступлений в бюджет региона в связи с падением объема пассажиропотока, вызванного пандемией, что отразилось на со-

бираемости доходов региона от оплаты проездных билетов на общественном транспорте.

7. Дополнительные финансовые средства требовались для поддержки Украины в целях ее обеспечения транспортными средствами и медикаментами, а также для поддержки беженцев, которые сейчас живут в Стокгольме.

В связи с этими негативными тенденциями в области финансирования бюджет 2023 г. был заложен в сумме 3456 млн шведских крон с дефицитом 1011 млн. Значительную долю дефицита бюджета составляют чрезвычайные причины, связанные с временными, значительно более высокими, чем планировалось, пенсионными расходами. Эта обязанность финансирования пенсионного фонда имеет долгосрочный характер и детерминирует ежегодное увеличение дефицита бюджета пенсионного фонда. Значительное увеличение продолжительности жизни является естественной тенденцией последних десятилетий, обусловленной высоким качеством жизни и сервиса, гарантированными государством. У исследователей такое явление получило название «бум старости» (*Välfärdstjänsterna i framtiden*, 2012). Ожидаемая средняя продолжительность жизни в регионе Стокгольм для мужчин на сегодняшний момент составляет 81,7 года, а для женщин 85,4 года<sup>1</sup>, что говорит в целом об успешной социальной политике и высоком качестве здравоохранения. При этом одновременно происходит снижение доли работающего населения. Эти процессы детерминируют недофинансирование пенсионного фонда, так как выплата текущих пенсий происходит за счет отчислений работающего населения. «В настоящее время доля работающих сокращается с одновременным увеличением доли пенсионеров, следовательно, уменьшается возможность финансирования не только пенсий в предстоящие годы, но и услуг здравоохранения и ухода за престарелыми» (Церкаевич, 2019).

Председатель муниципального совета Кунгсбакки Лиза Андерссон отмечала, что «государство должно обеспечить 125 % благосостояния, имея только 75 % ресурсов»<sup>2</sup>. Изменение возрастной структуры населения в Швеции указывает на снижение доли работающего населения, что обуславливает ситуацию, когда будущие пенсии не смогут быть полностью профинансированы, так как текущие пенсии выпла-

<sup>1</sup> Medellivslängd. (2024). <https://www.regionfakta.com/norrbottnens-lan/halsa-och-ohalsa/medellivslangd/> (дата обращения: 07.05.2024). (In Swed.).

<sup>2</sup> Årets superkommun 2023: «Framtidens välfärd kräver nya arbetssätt» (2023). Dagens Samhälle.



чиваются из отчислений работающих. В связи с этим покрытие дефицита пенсионного фонда должно производиться из бюджетов регионов и государства.

### Результаты исполнения целей бюджета 2023 г.

Несмотря на указанные трудности с финансированием бюджета, по общей оценке экспертов ревизионной комиссии<sup>1</sup> регион Стокгольм достиг хороших результатов в 2023 г., большинство намеченных целей были достигнуты или частично достигнуты. Подводя итоги деятельности в 2023 г., эксперты утверждают, что в целом на результативность деятельности региона негативно повлияла неопределенная глобальная ситуация и экономический кризис, наиболее тяжелый за последние 30 лет<sup>2</sup>. Высокий уровень инфляции и климатический кризис также потребовали дополнительных вложений в экономическое развитие. Все эти вызовы поставили регион Стокгольм перед серьезными проблемами, что потребовало быстрой корректировки планов и усиления готовности к кризису, особенно в сфере здравоохранения и общественного транспорта.

1. Наиболее важным результатом деятельности региона Стокгольм является уменьшение дефицита бюджета, который составил 1011 млн крон вместо 3456 млн крон. Основным фактором уменьшения дефицита бюджета было увеличение размера налога на доходы физических лиц, что увеличило общую сумму налоговых поступлений на 2,826 млн шведских крон.

2. Свой вклад в уменьшение дефицита бюджета также внесло первое за многие годы снижение затрат на консалтинг на 5 %.

3. Уменьшение численности персонала в сфере здравоохранения в 2023 г. на 29 % повлекло экономию в сумме 361 млн крон.

Усиление координации в сфере услуг создало хорошие условия для планирования кадрового обеспечения здравоохранения с учетом потребностей. Несмотря на сокращение персонала, доступность здравоохранения при первом посещении в течение 30 дней и лечении в течение 90 дней по сравнению с 2022 г. улучшилась, хотя и не достигла плановых по-

казателей. В то же время в 2023 г. проводился пересмотр выбора направлений медицинской помощи с целью сохранения доступности и качества услуг здравоохранения, несмотря на экономический кризис.

Таким образом, мы показали, что совокупность негативных факторов социально-экономического развития региона, вызванных как внешними, так и внутренними причинами, привела к сложностям с обеспечением финансовыми ресурсами ЦУР. Регион Стокгольм является центральным связующим звеном как в экономике, так и в социальной жизни Швеции. В связи с этим необходимо выяснить, насколько успешным был 2023 г., исходя из запланированных показателей развития. Необходимо проведение научного анализа уровня достижения целей в соответствии с выработанными показателями, а также расчет вектора коэффициента устойчивости. Это позволит выяснить направление динамики линии развития региона, то есть определить, являлась ли она восходящей или нисходящей на протяжении 2023 г.

### Оценка устойчивости развития региона Стокгольм в 2023 г.

В качестве коэффициента устойчивости будем использовать интегральный коэффициент, который объединяет обобщенные, наиболее значимые показатели ЦУР различных направлений деятельности региона. В Стокгольме эти направления обусловлены законодательством: хорошее финансовое управление, качественная медицинская помощь, основанная на потребностях, доступный общественный транспорт, устойчивое региональное управление, доступность и разнообразие культурной жизни и экологическая устойчивость. В результате оценки общих коэффициентов развития по каждому направлению по сравнению с базовым 2022 г. мы можем оценить, какое направление внесло наиболее существенный негативный или позитивный вклад в развитие региона в 2023 г. Расчет общего коэффициента устойчивого развития, включающий все направления, позволит сделать вывод о динамике устойчивого развития в целом по всему региону.

1. Развитие качества и доступности услуг здравоохранения. Коэффициенты развития услуг здравоохранения приведены в таблице 1.

Рассчитаем сумму вкладов всех услуг здравоохранения и стоматологической помощи по формуле (1):

<sup>1</sup> Region Stockholms årsredovisning. (2022). <https://www.regionstockholm.se/4920df/contentassets/bbc3c232b00f4ceb891f41f5701084a6/arsredovisning-2022.pdf> (date of access: 09.05.2024). (In Swed.).

<sup>2</sup> Region Stockholms årsredovisning. (2023). <https://www.regionstockholm.se/nyheter/2024/04/region-stockholms-arsredovisning-2023/> (date of access: 09.05.2024). (In Swed.)

## Показатели развития сферы здравоохранения

Table 1

## Indicators of healthcare development

Наименование показателя	Факт 2022	Факт 2023	План 2023	Результат достигнут (да/нет); прирост к предыдущему году
<i>Помощь в правильном месте</i>				
$k_{M1}$ — доля посещений отделений неотложной помощи возле дома от общего числа посещений больницы скорой помощи и отделения неотложной помощи	45 %	46 %	≥ 51 %	Нет $\Delta k_{M1} + 0,022$
$k_{M2}$ — доля посещений врача общей практики от общего числа амбулаторных визитов	32 %	31 %	≥ 51 %	Нет $\Delta k_{M2} - 0,032$
<i>Своевременная помощь</i>				
$k_{M3}$ — доля пациентов, ожидающих помощи в отделении неотложной помощи макс. 4 часа	37 %	42 %	≥ 50 %	Нет $\Delta k_{M3} + 0,135$
$k_{M4}$ — среднее время ожидания до первого медицинского диагноза в отделении неотложной помощи, все пациенты, мин.	66	65	52	Нет $\Delta k_{M4} - 0,015$
$K_{M5}$ — доля пациентов, получающих медицинский диагноз в течение трех дней после посещения семейного врача	93 %	94 %	≥ 90 %	Да $\Delta K_{M5} + 0,010$
$k_{M6}$ — доля пациентов, ожидающих первого визита к специалисту в течение 30 дней	58 %	59 %	≥ 70 %	Нет $\Delta k_{M6} + 0,017$
$k_{M7}$ — доля пациентов, ожидающих лечения у специалиста в течение 90 дней	70 %	72 %	≥ 80 %	Нет $\Delta k_{M7} + 0,029$
<i>Безопасное лечение</i>				
$k_{M8}$ — возникновение инфекции, связанное со здравоохранением	н/д	4,6 %	≤ 4,4 %	нет
$k_{M9}$ — срочное повторное зачисление в течение 7 дней на стационарное лечение (для лиц 80+)	6,9 %	6,3 %	≤ 7,5 %	Да $\Delta k_{M9} + 0,087$
$k_{M10}$ — рецепт на антибиотики (количество рецептов, полученных на 1 000 жителей)	248	269	≤ 250	Нет $\Delta k_{M10} + 0,085$
$k_{M11}$ — суицидальный диагноз у новых пациентов, находящихся на амбулаторной психиатрической помощи	82 %	85 %	82 %	Да $\Delta k_{M11} + 0,037$
<i>Эффективность лечения</i>				
$k_{M12}$ — количество завершенных электронных услуг Vårdguiden на 1 000 человек в месяц	95,1	112,4	≥ 62	Да $\Delta k_{M12} + 0,173$
Количество дней для готовности к выписке пациента	0,5	0,5	≤ 1,3	Да 0
$k_{M13}$ — уход за пациентом в центре внимания: Удовлетворенность первичной медико-санитарной помощью	78	79	82	Нет $\Delta k_{M13} + 0,013$
<i>Регион Стокгольм способствует улучшению здоровья населения для всех</i>				
$k_{M14}$ — доля подразделений врачей общей практики, которые проводят активную работу по профилактике заболеваний	78,8 %	75,5 %	≥ 80 %	Нет $\Delta k_{M14} - 0,042$
$k_{M15}$ — доля 19-летних лиц без кариеса на боковых поверхностях зубов	74,8 %	75,5 %	≥ 72,5 %	Да $\Delta k_{M15} + 0,009$
$k_{M16}$ — различия в продолжительности жизни между различными муниципалитетами округа (RUFs)	н/д	н/д	< 3,4	

Источник: составлено авторами по: Region Stockholms årsredovisning (2022). <https://www.regionstockholm.se/4920df/contentassets/bbc3c232b00f4ceb891f41f5701084a6/arsredovisning-2022.pdf> (date of access: 09.05.2024). (In Swed.)

$$\Delta KM_1^{15} = \Delta k_{M1} + \Delta k_{M2} + \Delta k_{M3} + \Delta k_{M4} + \Delta k_{M5} + \Delta k_{M6} + \Delta k_{M7} + \dots + \Delta k_{M15}. \quad (1)$$

Сумма вкладов всех услуг здравоохранения и стоматологической помощи = 0,528, а совокупный вклад здравоохранения в целях устойчивого развития в 2023 году составил:

$$K_{M2023} = k_{M2022} + \Delta k_M = 1 + 0.528 = 1.528 \quad (2)$$

Данные расчета свидетельствуют о положительной динамике развития услуг здравоохранения. Несмотря на то, что некоторые показатели качества услуг не были достигнуты в 2023 г., в целом можно говорить о хорошем

результате по этому направлению. Самый большой вклад в доступность и качество услуг внесло направление предоставления электронных услуг на базе цифровой платформы, предоставляющей услуги как по телефону, так и в сети Интернет. Она позволяет круглосуточно получать консультации медицинского персонала, записываться на прием к врачу, отслеживать результаты анализов, контролировать количество выписанных врачом лекарств и многое другое. Для входа в систему необходима идентификация личности пациента.

2. Развитие общественного транспорта. Показатели развития общественного транспорта приведены в таблице 2.

Рассчитаем сумму вкладов всех услуг общественного транспорта:

$$\Delta k_{T_{12}} = \Delta k_{T_1} + \Delta k_{T_2} + \dots + \Delta k_{T_{12}} = 0,089. \quad (3)$$

Общий вклад услуг общественного транспорта в цели устойчивого развития составит:

$$k_{T_{2023}} = k_{T_{2022}} + \Delta k_T = 1 + 0,089 = 1,089. \quad (4)$$

Наибольший вклад в показатель устойчивого развития внес показатель безопасности пассажиров, пользующихся услугами специального транспорта. Это направление деятельности связано с доступностью транспорта для лиц с ограниченными возможностями. Улучшение показателя говорит о высоком качестве транспортной услуги, а также о гуманном отношении шведов к инвалидам. Управление региональным развитием не смогло добиться снижения стоимости одного пассажира-километра, как планировали, т. е. удельной стоимости общественного транспорта. Более того, цена повысилась. Это связано с тем, что объем пассажиропотока еще не полностью восстановился после пандемии. Кроме того, удаленный способ работы становится все более популярным, что отражается на собираемости оплаты проезда.

3. Развитие культуры. Показатели устойчивого развития по направлению культуры представлены в таблице 3.

Сумма изменения всех показателей культурных благ будет выглядеть следующим образом. Общий вклад услуг сферы культуры в цели устойчивого развития составит:

$$\Delta k_{k_6} = k_{k_1} + k_{k_2} \dots + k_{k_6} = 0,292. \quad (5)$$

В совокупности вклад показателей развития культуры в устойчивое развитие 2023 г. составит:

$$k_{k_{2023}} = k_{k_{2022}} + \Delta k = 1 + 0,292 = 1,292. \quad (6)$$

Данные расчета показателя культурного развития региона Стокгольм показывают наличие устойчивого развития с положительной динамикой. Все запланированные коэффициенты развития культуры достигнуты. Наибольший вклад в увеличение общего коэффициента внес коэффициент, показывающий увеличение доли строительных организаций, инвестирующих в сферу здравоохранения, использующих в своих объектах художественные образы.

4. Устойчивое структурное управление предприятиями региона Стокгольм. Показатели устойчивого управления регионом Стокгольм представлены в таблице 4.

Общий вклад в изменение показателей направления структурного управления предприятиями Стокгольма:

$$\Delta k_{y_{12}} = \Delta k_{y_1} + \dots + \Delta k_{y_{12}} = 0,409. \quad (7)$$

Совокупный вклад направления структурного управления в устойчивое развитие составит:

$$k_{y_{2023}} = k_{y_{2022}} + \Delta k = -0,591. \quad (8)$$

Расчет устойчивости по направлению структурного управления регионом Стокгольм показывает отрицательный результат, что свидетельствует о нисходящем развитии в 2023 г. Наибольший вклад в эту негативную тенденцию вносит коэффициент, характеризующий производительность труда. Скорее всего, это связано с сокращением медицинского персонала. Высокий положительный результат вносят предприятия, владеющие инновационными методами работы.

5. Надежное финансовое управление.

В результативность по этому направлению вносит балансовый вклад и инвестиционная активность региона. Общий вклад в изменение показателей надежного финансового управления регионом составит:

$$\Delta k_{\phi_6} = \Delta k_{\phi_1} + \dots + \Delta k_{\phi_6} = 0,881. \quad (9)$$

Общий вклад в изменение коэффициента устойчивости региона Стокгольм по направлению финансовое управление будет выглядеть следующим образом:

$$k_{\phi_{2023}} = k_{\phi_{2022}} + \Delta k_{\phi} = 1,881. \quad (10)$$

Анализ результата финансового управления регионом Стокгольм показывает хороший результат. Главный вклад в такой итог внесло значительное уменьшение дефицита бюджета по сравнению с запланированным на 2023 г. Рассчитаем итоговый интегральный коэффициент устойчивости ре-

## Показатели развития общественного транспорта

Table 2

## Indicators of public transportation development

Наименование показателя	Факт 2022	Факт 2023	План 2023	Результат достигнут (да/нет); прирост к предыдущему году
<i>Общественный транспорт привлекательный и надежный на всей территории региона</i>				
$K_{T_1}$ – доля пассажиров, довольных общественным транспортом	84 %	79 %	≥ 79 %	Да $\Delta k_{T_1}$ -0,011
$k_{T_2}$ – доля довольных пассажиров, использующих спецтранспорт	88 %	90 %	≥ 86 %	Да $\Delta k_{T_2}$ +0,023
$k_{T_3}$ – доля довольных пассажиров, использующих водный транспорт	96 %	95 %	≥ 94 %	Да $\Delta k_{T_3}$ -0,010
$k_{T_4}$ – безопасность пассажиров, при поездках за город наземными и водными шаттлами	73 %	73 %	≥ 76 %	Нет $\Delta k_{T_4}$ 0
$k_{T_5}$ – безопасность пассажиров, пользующихся специальным транспортом	71 %	77 %	≥ 76 %	Да; $\Delta K_{T_5}$ +0,085
$k_{T_6}$ – стоимость пассажиро-километра	4,54 крон	4,60 крон	≤ 4,13 кроны	Нет $\Delta k_{T_6}$ +0,013
$k_{T_7}$ – количество пассажиров, согласных на общ. транспорт в сельской местности в будни, тыс. чел.	2 232	2 366	≥ 2 623	Нет $\Delta k_{T_7}$ -0,060
$K_{T_8}$ – доля общественного транспорта среди автомобильных поездок (RUF5)	н/д	н/д	≥ 52,25 %	$\Delta k_{T_8}$
$k_{T_9}$ – доля жителей региона, которые согласны ездить на общественном транспорте как можно больше			> 71 %	$\Delta k_{T_9}$
Время в пути на общественном транспорте между региональными городскими центрами и аэропортом Арланда должно быть конкурентно с временем в пути на машине (RUF5 50)				
$k_{T_{10}}$ – доля региональных центры городов, у которых есть квота времени на поездку меньше 1,5 часа	57 %	57 %	≥ 50 %	Да $\Delta k_{T_{10}}$ 0
$k_{T_{11}}$ – доступность транспортных линий, включая точки пересадок (без водного транспорта)	81 %	85 %	≥ 83 %	Да $\Delta k_{T_{11}}$ +0,049
$k_{T_{12}}$ – достижение экологических целей в соответствии с программой обеспечения трафика	57 %	57 %	≥ 71 %	Нет $\Delta k_{T_{12}}$ 0

Источник: составлено авторами по: Region Stockholms årsredovisning 2022 (2022). <https://www.regionstockholm.se/4920df/contentassets/bbc3c232b00f4ceb891f41f5701084a6/arsredovisning-2022.pdf> (date of access: 09.05.2024). (In Swed.).

гиона Стокгольм. Он может быть рассчитан как среднее всех составляющих показателей развития:

$$k_{уст2023} = \frac{(K_{M2023} + k_{T2023} + k_{k2023} + k_{y2023} + k_{\Phi2023})}{5} = 1,27. \quad (11)$$

Расчет показал, что регион Стокгольм имел устойчивое развитие в 2023 г. Показатели распо-

лагаются в восходящей тенденции. Такой результат свидетельствует о высокой эффективности работы всех акторов, взаимодействующих с целью производства благ и услуг высокого качества.

### Заключение

Анализ проведенного исследования практики управления регионом Стокгольм, направленного на достижение ЦУР в условиях экономического кризиса и дефицита бюд-



Таблица 3

## Показатели развития культуры

Table 3

## Indicators of culture development

Наименование показателя	Факт 2022	Факт 2023	План 2023	Результат достигнут (да/нет); прирост к предыдущему году
<i>Свободная культура для впечатлений, встреч, образования и общения</i>				
— доля акторов культуры, которые считают, что регион Стокгольм финансово способствует культурному развитию жителей	97 %	99 %	≥ 75 %	Да $\Delta k_{k_1}$ +0,030
$k_{k_2}$ — доля муниципалитетов, которые считают, что деятельность региона Стокгольм способствует культурному развитию жителей	96 %	98 %	≥ 75 %	Да $\Delta k_{k_2}$ +0,020
$k_{k_3}$ — доля предприятий, инвестирующих в недвижимость в сфере здравоохранения, использующих художественные образы	0,9 %	1,1 %	≥ 1,0 %	Да $\Delta k_{k_3}$ +0,222
<i>Доступность и разнообразие культурной жизни</i>				
$k_{k_4}$ — доля муниципалитетов, которые рассматривают регион Стокгольм как способствующий культурной жизни	96 %	98 %	≥ 75 %	Да $\Delta k_{k_4}$ +0,020
$k_{k_5}$ — доля учебных союзов и народных высших школ, которые считают, что регион Стокгольм способствует народному образованию	н/д	93,8 %	>75 %	Да $\Delta k_{k_5}$
$k_{k_6}$ — доля молодежных организаций, которые считают, что финансовая поддержка региона Стокгольм способствует жизни ассоциаций	100 %	100 %	≥ 85 %	Да $\Delta k_{k_6}$ 0

Источник: составлено авторами по: Region Stockholms årsredovisning. (2022). <https://www.regionstockholm.se/4920df/contentassets/bbc3c232b00f44fce891f41f5701084a6/arsredovisning-2022.pdf> (date of access: 09.05.2024). (In Swed.).

жета, позволяет сделать следующие выводы. В целом долгосрочная стратегия развития региона Стокгольм направлена на его признание как самого привлекательного мегаполиса Европы. В работе показано, что философской основой современного регионального развития послужило законодательство, разработанное более 50 лет назад королем Швеции Карлом XVI Густавом и премьер-министром Улофом Пальме. Эти инициативы обеспечили функционирование модели регионов страны, в которой используется принцип равномерности развития, а также равенство предоставления населению благ и услуг, независимо от их места проживания.

Современная политика Швеции имплементировала цели ЦУР, разработанные ООН и ОЭСР, в свои национальные цели. Правительство Швеции ставит своей целью добиться мирового развития в области устойчивого развития. Регион Стокгольм разработал в 2021 г. свою стратегию устойчивого развития, в которой оно понимается как гармо-

ничное единство экономической, социальной и экологической устойчивости. Основным механизмом долгосрочного управления устойчивым развитием Стокгольма является план регионального развития (RUF5 50), в котором отражено развитие региона до 2050 г. Инструментом реализации плана выступает ежегодный бюджет Стокгольма, в котором детально описаны цели и показатели развития и определены финансовые источники покрытия этих целей.

Особое внимание в исследовании направлено на изучение опыта управления устойчивым развитием в сложный период, связанный с пандемией 2022–2023 гг. В работе определены основные проблемы финансирования региона в этот период, а также факторы возникновения дефицита бюджета, достигшего 29 %. К основным негативным факторам относятся экономический кризис, повлекший высокий уровень инфляции, сложная политическая обстановка, детерминировавшая дополнительные расходы, не-

## Показатели устойчивого управления регионом Стокгольм

Table 4

## Indicators of sustainable governance in Region Stockholm

Наименование показателя	Факт 2022	Факт 2023	План 2023	Результат достигнут (да/нет); прирост к предыдущему году
$k_{y_1}$ — доля комитетов и компаний, которые соблюдают нормы производительности	81 %	57 %	100 %	Нет $\Delta k_{y_1} -0,296$
$k_{y_2}$ — доля жителей региона, которые имеют большое доверие к здравоохранению	60 %	62 %	$\geq 65$ %	Нет $\Delta k_{y_2} -0,033$
$k_{y_3}$ — доля комитетов и компаний, соблюдающих нормативы здравоохранения	96 %	100 %	$\geq 85$ %	Да $\Delta k_{y_3} +0,042$
<i>Регион Стокгольм будет экологически устойчивый и климатически нейтральный</i>				
$k_{y_4}$ — влияние на климат выбросов парниковых газов по сравнению с 2019 г.	-	-20 %	-21 %	Нет $\frac{K}{K}$
$k_{y_5}$ — доля крупных инвестиций в транспортное сообщение с целью сократить воздействие на климат минимум на 15 %	100 %	75 %	100 %	Нет $\Delta k_{y_5} -0,250$
$k_{y_6}$ — обеды в регионе Стокгольм способствуют здоровью		100 %	100 %	Да $\Delta k_{y_6}$
$k_{y_7}$ — объем пищевых отходов от приема пищи пациентов		-12,6 %	-5 %	Да $\Delta k_{y_7}$
<i>Деятельность региона Стокгольм безопасна</i>				
$k_{y_8}$ — доля выбранных мер информационной безопасности по рекомендациям региона Стокгольм	77 %	84 %	$\geq 90$ %	Нет $\Delta k_{y_8} -0,090$
$k_{y_9}$ — доля комитетов и компаний, способных справиться с экстраординарными событиями	86 %	89 %	100 %	Нет $\Delta k_{y_9} -0,035$
$K_{y_{10}}$ — административные расходы должны быть сокращены	3 874 млн крон	3 888 млн крон	4 344 млн крон	Да $\Delta k_{y_{10}} +0,004$
<i>Высокая степень инноваций и цифровизации</i>				
$k_{y_{11}}$ — доля комитетов и компаний, владеющих методами работы с инновациями	74 %	88 %	$\geq 40$ %	Да $\Delta k_{y_{11}} +0,189$
Степень инноваций	3,0	3,3	$\geq 3$	Да $\Delta k_{y_{12}} +0,100$
$k_{y_{12}}$ — степень цифровой зрелости	49	47	$\geq 55$	Нет $\Delta k_{y_{13}} -0,040$

Источник: составлено авторами по: Region Stockholms årsredovisning. (2022). <https://www.regionstockholm.se/4920df/contentassets/bbc3c232b00f4ceb891f41f5701084a6/arsredovisning-2022.pdf> (date of access: 09.05.2024). (In Swed.).

дополучение финансовых средств, вызванное резким сокращением объема пассажиропотока в связи с пандемией. Кроме того, высокий уровень инфляции привел к необходимости дополнительных отчислений в бюджет пенсионного фонда. Выявлены основные управленческие решения в различных областях деятельности региона, направленные на поддержку устойчивого развития в условиях бюджетного кризиса, которые позволили снизить дефицит бюджета на 70 %.

Анализ устойчивости развития региона Стокгольм в 2023 г. показал сложности финансирования, вызванные как внутренними, так и внешними причинами, однако региональные органы успешно преодолели его. Следует указать, что при этом не пострадали ни качество сервиса, ни перечень благ и услуг, предоставляемых населению. Анализ динамики показателей развития позволяет сделать вывод, что некоторые плановые показатели устойчивости действительно в 2023 г.

Таблица 5

## Показатели качества финансового управления

Table 5

## Indicators of the quality of financial management

Наименование показателя	Факт 2022	Факт 2023	План 2023	Результат достигнут (да/нет); прирост к предыдущему году
<i>Балансовый результат</i>				
$k_{F_1}$ — положительный результат для региона в соответствии с требованием баланса, мкр	4 810	-1 091	$\geq -3$ 456,2	Да $\Delta k_{F_1} +0,773$
<i>Устойчивое инвестиционное развитие</i>				
$k_{F_2}$ — финансирование региона Стокгольм	100 %	100 %	100 %	Да $\Delta k_{F_2} 0$
$k_{F_3}$ — уровень самофинансирования инвестиционных расходов	100 %	100 %	100 %	Да $\Delta k_{F_3} 0$
$K_{F_4}$ — покрытие доли капитальных затрат	6,6 %	6,6 %	$\leq 8,0$ %	Да $\Delta k_{F_4} 0$
$k_{F_5}$ — процент процентных обязательств, скорректированных на ликвидность денежных средств по отношению к общей сумме доходов	37 %	33 %	$\leq 50$ %	Да $\Delta K_{F_5} +0,108$

Источник: составлено авторами по: Region Stockholms årsredovisning 2022. (2022). <https://www.regionstockholm.se/4920df/contentassets/bbc3c232b00f4ceb891f41f5701084a6/arsredovisning-2022.pdf> (date of access: 09.05.2024). (In Swed.).

не были достигнуты, т. к. они были слишком завышены. Однако реальные показатели развития 2023 г. были все равно выше показателей 2022 г. Таким образом, мероприятия по поддержанию функционирования региона привели к положительной динамике устойчивости региона Стокгольм.

Опыт управления устойчивым развитием региона Стокгольм может быть использован в планах развития регионов России. Прежде всего, следует указать, что четко проработанные планы, цели и увязанные с ними показате-

ли развития облегчают контроль их исполнения. Большим вкладом в устойчивое развитие является использование возобновляемых источников энергии, которые не оказывают негативного влияния на экологию. Достоинством управления регионом является также пропаганда отказа от индивидуального транспорта в пользу общественного на основе организации пересадочных паковочных мест возле конечных станций метро, что способствует уменьшению вредных выбросов в атмосферу и уменьшению пробок в центральной части города.

## Список источников

- Бобылев, С. Н. (2020). Устойчивое развитие: новое видение будущего? *Вопросы политической экономики*, (1), 67–83.
- Бобылев, С. Н., Кирюшин, П. А., Кошкина, Н. Р. (2021). Новые приоритеты для экономики и зеленое финансирование. *Экономическое возрождение России*, (1(67)), 152–166. <https://doi.org/10.37930/1990-9780-2021-1-67-152-166>
- Волков, А. М. (2008). Швеция: государство и регионы. *Современная Европа*, (2), 76–89.
- Жакупова, А. С., Аскарлова, М. А., Медеу, А. А., Бауыржан, У. Б. (2024). Зеленое финансирование для устойчивого управления водными ресурсами. *География и водные ресурсы*, (2), 111–120. <https://doi.org/10.55764/2957-9856/2024-2-111-120.17>
- Закшевский, В. Г., Меренкова, И. Н., Новикова, И. И., Пархомов, Е. А. (2023). Устойчивое развитие сельских территорий: новый взгляд на оценку в контексте пространственной локализации. *Экономика региона*, 19(3), 683–696. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2023-3-6>
- Кирей, В. В. (2024). Взаимосвязь между воздействием вооружённых конфликтов на водные экосистемы и достижением целей устойчивого развития. *Региональные проблемы преобразования экономики*, (2), 185–193. <https://doi.org/10.26726/1812-7096-2024-2-185-193>
- Коршунов, И. В. (2023). Устойчивое развитие в стратегиях регионов: выбираемые подходы и решения. *Экономика региона*, 19(1), 15–28. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2023-1-2>
- Митяков, С. Н. (2023). Новые цели устойчивого развития России. *Развитие и безопасность*, (1(17)), 21–35. [https://doi.org/10.46960/2713-2633\\_2023\\_1\\_21](https://doi.org/10.46960/2713-2633_2023_1_21)

Московцева, Л. В., Головлева, И. В., Усанов, А. Ю., Корякина, Т. В. (2024). Устойчивое развитие России и регионов в условиях пандемии. *Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Политические, социологические и экономические науки*, (1), 129–141. <https://doi.org/10.21603/2500-3372-2024-9-1-129-141>

Руденко, Л. Г., Егорова, Н. Н. (2022). Методологический подход к оценке уровня устойчивого развития регионов. *Вестник Московского университета имени С. Ю. Витте. Серия 1. Экономика и управление*, (4(43)), 62–72. <https://doi.org/10.21777/2587-554X-2022-4-62-72>

Сакс, Дж. Д. (2022). *Эпохи глобализации: география, технологии и институты*. Перевод с английского Н. Проценка. Москва: Издательство Института Гайдара, 368.

Удычак, Ф. Н., Имгрунт, С. И., Мамишева, З. А. (2024). Концепция устойчивого развития: сущность, становление и современный контекст. *Вопросы российского и международного права*, 14(4А), 95–104.

Фуюань, С., Бобылева, А. З., Барабошкина, А. В. (2024). Глобальные трансформации: тенденции к росту неустойчивости и драйверы устойчивого развития в современных условиях. *Государственное управление. Электронный вестник*, (103), 90–101. <http://dx.doi.org/10.55959/msu2070-1381-103-2024-91-101>

Церкаевич, Л. (2019). Мифы и реальность шведского «дома для народа». *Современная Европа*, (2), 163–174. <http://dx.doi.org/10.15211/soveurope22019163174>

Adger, W. N., Fransen, S., Safra de Campos, R., & Clark, W. C. (2024). Migration and sustainable development. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 121(3), e2206193121. <https://doi.org/10.1073/pnas.2206193121>

Brundtland, G. H. (1987). *Our common future world commission on environment and development*. Geneva, UN-Dokument A/42/427. <http://www.un-documents.net/ocf-ov.htm> (дата обращения 03.05.2024).

Dzhioeva, O., & Magomadov, E. (2023). Green Transformation in the Context of Sustainable Development. In *BIO Web of Conferences* (Vol. 63, 04008). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20236304008>

Friberg, A. (2022a). Löftet om hållbar utveckling. Politiskt språkbruk och tidsligheter i svensk klimatdebatt. *Lychnos. Årsbok för idé-och lärdomshistoria*. 2022a, 31–52. <https://doi.org/10.48202/23157> (In Swed.)

Friberg, A. (2022b). Disrupting the Present and Opening the Future: Extinction Rebellion, Fridays for Future, and the Disruptive Utopian Method. *Utopian studies*, 33(1), 1–17. <https://doi.org/10.5325/utopianstudies.33.1.0001>

Handlingsplan Agenda 2030. (2018). *Regeringskansliet*. <https://www.regeringen.se/rapporter/2018/06/handlingsplan-agenda-2030/> (дата обращения: 14.10.2024). (In Swed.)

Iлина, I., & Plisetskiy, E. (2024). Managing the sustainable development of municipalities in the context of the implementation of the SDGs. *Public Organization Review*, 24(2), 539–551. <https://doi.org/10.1007/s11115-023-00719-z>

Ma, Y., Feng, G. F., & Chang, C. P. (2024). From traditional innovation to green innovation: How an occurrence of natural disasters influences sustainable development? *Sustainable Development*, 32(3), 2779–2796. <https://doi.org/10.1002/sd.2802>

Malešević-Perović, L., & Ćorić, B. (2024). Sustainable development and economic disasters. *Journal of cleaner production*, 434, 140043. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.140043>

Musagaliev, A., Gretchenko, A., Gagarina, G., Gorokhova, I., & Gretchenko, A. (2024). Sustainable development of human potential — is a strategic priority for ensuring national security of Country. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 547, 01004). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202454701004>

Nae, T. M., Florescu, M.-S., Bălăşoiu, G.-I. (2024). Towards social justice: Investigating the role of labor, globalization, and governance in reducing socio-economic inequality within post-communist countries. *Sustainability*, 16(6), 2234. <https://doi.org/10.3390/su16062234>

Yakovenko, N. V., Semenova, L. V., Nikolskaya, E. Y., Semenova, E. Y., Rakhimbekova, Z. S., Karanashev, A. K., Tsoy, M. Y., & Azarova, N. A. (2024). Innovative development of Russian regions: assessment and dynamics in the context of sustainable development, *Sustainability*, 16(3), 1271. <https://doi.org/10.3390/su16031271>

## References

Adger, W. N., Fransen, S., Safra de Campos, R., & Clark, W. C. (2024). Migration and sustainable development. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 121(3), e2206193121. <https://doi.org/10.1073/pnas.2206193121>

Bobylev, S. N. (2020). Sustainable development: A new vision of the future? *Voprosy politicheskoi ekonomii [Problems in Political Economy]*, (1), 67–83. (In Russ.)

Bobylev, S. N., Kiryushin, P. A., & Koshkina, N. R. (2021). New priorities for the economy and green finance. *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii [The Economic Revival of Russia]*, (1(67)), 152–166. <https://doi.org/10.37930/1990-9780-2021-1-67-152-166> (In Russ.)

Brundtland, G. H. (1987). *Our common future world commission on environment and development*. Geneva, UN-Dokument A/42/427. <http://www.un-documents.net/ocf-ov.htm> (Date of access: 03.05.2024).

Dzhioeva, O., & Magomadov, E. (2023). Green Transformation in the Context of Sustainable Development. In *BIO Web of Conferences* (Vol. 63, 04008). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20236304008>

Friberg, A. (2022a). Löftet om hållbar utveckling. Politiskt språkbruk och tidsligheter i svensk klimatdebatt. *Lychnos. Årsbok för idé-och lärdomshistoria*. 2022a, 31–52. <https://doi.org/10.48202/23157> (In Swed.)

Friberg, A. (2022b). Disrupting the Present and Opening the Future: Extinction Rebellion, Fridays for Future, and the Disruptive Utopian Method. *Utopian studies*, 33(1), 1–17. <https://doi.org/10.5325/utopianstudies.33.1.0001>



- Fuyuan, X., Bobyleva, A. Z., & Baraboshkina, A. V. (2024). Global Transformations: Trends towards Increasing Instability and Sustainable Development Drivers in Current Situation. *Gosudarstvennoye upravleniye. Elektronnyy vestnik [Public Administration. E-journal (Russia)]*, (103), 90–101. <http://dx.doi.org/10.55959/msu2070-1381-103-2024-91-101> (In Russ.)
- Handlingsplan Agenda 2030. (2018). *Regeringskansliet*. <https://www.regeringen.se/rapporter/2018/06/handlingsplan-agenda-2030/> (Date of access: 14.10.2024). (In Swed.)
- Iliina, I., & Plisetskiy, E. (2024). Managing the sustainable development of municipalities in the context of the implementation of the SDGs. *Public Organization Review*, 24(2), 539–551. <https://doi.org/10.1007/s11115-023-00719-z>
- Kirey, V. V. (2024). The relationship between the impact of armed conflict on aquatic ecosystems and the achievement of sustainable development goals. *Regional'nye problemy preobrazovaniya ekonomiki [Regional problems of transforming the economy]*, (2), 185–193. <https://doi.org/10.26726/1812-7096-2024-2-185-193> (In Russ.)
- Korshunov, I. V. (2023). Sustainable Development in Regional Strategies: Approaches and Solutions. *Ekonomika regiona [Economy of regions]*, 19(1), 15–28. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2023-1-2> (In Russ.)
- Ma, Y., Feng, G. F., & Chang, C. P. (2024). From traditional innovation to green innovation: How an occurrence of natural disasters influences sustainable development? *Sustainable Development*, 32(3), 2779–2796. <https://doi.org/10.1002/sd.2802>
- Malešević-Perović, L., & Ćorić, B. (2024). Sustainable development and economic disasters. *Journal of cleaner production*, 434, 140043. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.140043>
- Mityakov, S. N. (2023). New goals of sustainable development in Russia. *Razvitie i bezopasnost' [Development and security]*, (1(17)), 21–35. [https://doi.org/10.46960/2713-2633\\_2023\\_1\\_21](https://doi.org/10.46960/2713-2633_2023_1_21) (In Russ.)
- Moskovceva, L. V., Golovleva, I. V., Usanov, A. Y., & Koryakina, T. V. (2024). Sustainable development of Russia and its regions during the pandemic. *Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Politicheskie, sotsiologicheskie i ekonomicheskie nauki [Bulletin of Kemerovo State University. Series: Political, Sociological and Economic Sciences]*, (1), 129–141. <https://doi.org/10.21603/2500-3372-2024-9-1-129-141> (In Russ.)
- Musagaliev, A., Gretchenko, A., Gagarina, G., Gorokhova, I., & Gretchenko, A. (2024). Sustainable development of human potential — is a strategic priority for ensuring national security of Country. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 547, 01004). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202454701004>
- Nae, T. M., Florescu, M.-S., Bălăşoiu, G.-I. (2024). Towards social justice: Investigating the role of labor, globalization, and governance in reducing socio-economic inequality within post-communist countries. *Sustainability*, 16(6), 2234. <https://doi.org/10.3390/su16062234>
- Rudenko, L. G., & Egorova, N. N. (2022). Methodological approach to assessing the level of sustainable development of regions. *Vestnik Moskovskogo universiteta imeni S. Yu. Vitte. Seriya 1. Ekonomika i upravlenie [Bulletin of Moscow Witte University. Series 1: Economics and Management]*, (4(43)), 62–72. <https://doi.org/10.21777/2587-554X-2022-4-62-72> (In Russ.)
- Sachs, J. D. (2022). *Epokhi globalizatsii: geografiya, tekhnologii i instituty [The Ages of Globalization: Geography, Technology, and Institutions]*. Translated to Russian by N. Protsenko. Moscow: Gaidar Institute Press. (In Russ.)
- Tcerkasevich, L. (2019). Myths and Reality of the Swedish “People’s Home”. *Sovremennaya Evropa [Modern Europe]*, (2), 163–174. <http://dx.doi.org/10.15211/soveurope22019163174> (In Russ.)
- Udychak, F. N., Imgrunt, S. I., & Mamisheva, Z. A. (2024). The concept of sustainable development: essence, formation and modern context. *Voprosy rossiiskogo i mezhdunarodnogo prava [Matters of Russian and International Law]*, 14(4A), 95–104. (In Russ.)
- Volkov, A. M. (2008). Sweden: State and Regions. *Sovremennaya Evropa [Contemporary Europe]*, (2), 76–89. (In Russ.)
- Yakovenko, N. V., Semenova, L. V., Nikolskaya, E. Y., Semenova, E. Y., Rakhimbekova, Z. S., Karanashev, A. K., Tsoy, M. Y., & Azarova, N. A. (2024). Innovative development of Russian regions: assessment and dynamics in the context of sustainable development. *Sustainability*, 16(3), 1271. <https://doi.org/10.3390/su16031271>
- Zakshevskii, V. G., Merenkova, I. N., Novikova, I. I., & Parkhomov, E. A. (2023). Sustainable Rural Development: A New Perspective on the Assessment in the Context of Spatial Localisation. *Ekonomika regiona [Economy of regions]*, 19(3), 683–696. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2023-3-6> (In Russ.)
- Zhakupova, A. S., Askarova, M. A., Medeu, A. A., & Bauyrzhan, U. B. (2024). Financing green technologies for sustainable water management. *Geografiya i vodnye resursy [Geography and water resources]*, (2), 111–120. <https://doi.org/10.55764/2957-9856/2024-2-111-120.17> (Date of access: 03.09.2024) (In Russ.)

### Информация об авторах

**Румянцева Анна Юрьевна** — кандидат экономических наук, доцент, Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики; Scopus Author ID: 57201183232; <https://orcid.org/0000-0001-7279-5306> (Российская Федерация, 190020, г. Санкт-Петербург, Лермонтовский пр., д. 44; e-mail: post\_graduate@mail.ru).

**Церкасевиц Лариса Владимировна** — доктор экономических наук, профессор, Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики; <https://orcid.org/0000-0002-3104-014X> (Российская Федерация, 190020, г. Санкт-Петербург, Лермонтовский пр., д. 44; e-mail: larissa.vladi@mail.ru).

**Ивлева Елена Сергеевна** — доктор экономических наук, профессор, Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики; Scopus Author ID: 57190858196; <https://orcid.org/0000-0002-4619-3704> (Российская Федерация, 190020, г. Санкт-Петербург, Лермонтовский пр., д. 44; e-mail: ivlevaes@mail.ru).

### About the authors

**Anna Yu. Rumyantseva** — Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, St. Petersburg University of Management Technologies and Economics; Scopus Author ID: 57201183232; <https://orcid.org/0000-0001-7279-5306> (44A, Lermontovskiy Ave., St. Petersburg, 190020, Russian Federation; e-mail: [post\\_graduate@mail.ru](mailto:post_graduate@mail.ru)).

**Larisa V. Tcerkasevich** — Dr. Sci. (Econ.), Professor, St. Petersburg University of Management Technologies and Economics; <https://orcid.org/0000-0002-3104-014X> (44A, Lermontovskiy Ave., St. Petersburg, 190020, Russian Federation; e-mail: [larissa.vladi@mail.ru](mailto:larissa.vladi@mail.ru)).

**Elena S. Ivleva** — Dr. Sci. (Econ.), Professor, St. Petersburg University of Management Technologies and Economics; Scopus Author ID: 57190858196; <https://orcid.org/0000-0002-4619-3704> (44A, Lermontovskiy Ave., St. Petersburg, 190020, Russian Federation; e-mail: [ivlevaes@mail.ru](mailto:ivlevaes@mail.ru)).

### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Conflict of interests

The authors declare no conflicts of interest.

Дата поступления рукописи: 15.08.2024.

Прошла рецензирование: 11.11.2024.

Принято решение о публикации: 17.12.2024.

Received: 15 Aug 2024.

Reviewed: 11 Nov 2024.

Accepted: 17 Dec 2024.

## ИСПРАВЛЕНИЕ

<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-17>

**ИСПРАВЛЕНИЕ К СТАТЬЕ: ПЛЕТНЕВ, Д.А., ЛИПИНА, Е.В.,  
НАУМОВА, К. А. (2024). РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ  
РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ-«ГАЗЕЛЕЙ» В ПАНДЕМИЮ. ЭКОНОМИКА  
РЕГИОНА, 20(3), 686-701.  
[HTTPS://DOI.ORG/10.17059/EKON.REG.2024-3-6](https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2024-3-6)**

На стр. 686 в аффилиции Д.А. Плетнева допущена ошибка:

*Д.А. Плетнев<sup>а)</sup>, Е.В. Липина<sup>б)</sup>, К.А. Наумова<sup>в)</sup>*

<sup>а, б, в)</sup> Челябинский государственный университет, г. Челябинск, Российская Федерация

Правильный вариант:

*Д.А. Плетнев<sup>а)</sup>, Е.В. Липина<sup>б)</sup>, К.А. Наумова<sup>в)</sup>*

<sup>а)</sup> Челябинский филиал Института экономики УрО РАН, г. Челябинск, Российская Федерация

<sup>б, в)</sup> Челябинский государственный университет, г. Челябинск, Российская Федерация

Аналогичное исправление внесено в аффилицию Д.А. Плетнева на английском языке на стр. 687.

*Dmitri A. Pletnev<sup>а)</sup>, Elena V. Kozlova<sup>б)</sup>, Kseniia A. Naumova<sup>в)</sup>*

<sup>а)</sup> Chelyabinsk Branch of the Institute of Economics of UB RAS, Chelyabinsk, Russian Federation

<sup>б, в)</sup> Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russian Federation

## ERRATUM

<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-1-17>

**Erratum: Pletnev, D.A., Lipina, E.V., & Naumova, K. A. (2024). Regional Features of Russian Gazelles During the Pandemic. *Ekonomika regiona / Economy of regions*, 20(3), 686-701. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2024-3-6>**

On the pages 686 and 687 there were mistakes in the affiliation of Dmitry Pletnev in Russian and in English, accordingly. The correct affiliation is:

*Д.А. Плетнев<sup>а)</sup>, Е.В. Липина<sup>б)</sup>, К.А. Наумова<sup>в)</sup>*

<sup>а)</sup> Челябинский филиал Института экономики УрО РАН, г. Челябинск, Российская Федерация

<sup>б, в)</sup> Челябинский государственный университет, г. Челябинск, Российская Федерация

*Dmitri A. Pletnev<sup>а)</sup>, Elena V. Kozlova<sup>б)</sup> iD, Kseniia A. Naumova<sup>в)</sup>*

<sup>а)</sup> Chelyabinsk Branch of the Institute of Economics of UB RAS, Chelyabinsk, Russian Federation

<sup>б, в)</sup> Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russian Federation.