

Научная статья

<https://doi.org/10.21202/2782-2923.2025.4.754-774>

УДК / UDC 001.895:330.3:330.43:332.1(470+571)

JEL: C01, C5, O1, O2, O3, O43, P25, R1

Е. В. Маслюкова<sup>1</sup>,

В. В. Вольчик<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

## Эконометрическое моделирование пространственного инновационного развития в контексте институциональных факторов

Контактное лицо:

**Маслюкова Елена Васильевна**, кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой экономической кибернетики экономического факультета, Южный федеральный университет

E-mail: maslyukova@sfedu.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9918-3040>

Web of Science Researcher ID: K-7143-2016

eLIBRARY SPIN-код: 5309-8654

**Вольчик Вячеслав Витальевич**, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономической теории экономического факультета, Южный федеральный университет

E-mail: volchik@sfedu.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0027-3442>

Web of Science ResearcherID: K-7832-2012

eLIBRARY SPIN-код: 2539-2890

### Аннотация

**Цель:** выявление и анализ пространственных механизмов влияния ключевых социально-экономических и институциональных факторов на инновационное развитие регионов России в контексте дихотомии Веблена.

**Методы:** исследование основано на панельных данных по регионам РФ за 2017–2023 гг. Для проверки гипотез использованы классические регрессионные модели (*POLS*, *FE*, *RE*) и спектр пространственных эконометрических моделей (*SEM*, *SAR*, *SAC*, *SDM*), позволяющих учесть пространственную автокорреляцию и эффекты перелива. С помощью разложения эффектов в *Spatial Durbin Model* (*SDM*) оценены прямые и косвенные (соседские) воздействия факторов.

**Результаты:** подтверждено значимое положительное влияние на инновационную активность инструментальных факторов – промышленного производства и образовательного потенциала, а также негативное влияние церемониальных факторов – социального неравенства и безработицы. Выявлена значимая положительная пространственная зависимость инновационной активности ( $\lambda > 0$ ), свидетельствующая о наличии эффекта «заражения» между соседними регионами. При этом количественная оценка показала, что доминируют прямые (внутрирегиональные) эффекты, в то время как косвенные эффекты перелива оказались статистически незначимыми.

**Научная новизна:** впервые для российских регионов осуществлена интеграция концептуального аппарата дихотомии Веблена с современным инструментарием пространственной эконометрики, что позволило количественно оценить механизмы влияния институциональных структур на инновационную динамику с учетом пространственных взаимодействий.

**Практическая значимость:** полученные результаты могут быть использованы для корректировки региональной политики, ориентированной на сокращение социального неравенства и повышение инновационного потенциала с учетом институциональных барьеров и ресурсов развития.

### Ключевые слова:

экономическая теория, пространственная эконометрика, инновационное развитие, регионы России, институциональные факторы, дихотомия Веблена, эффекты перелива, панельные данные, социально-экономическое развитие

---

© Маслюкова Е. В., Вольчик В. В., 2025

## Финансирование

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

Статья находится в открытом доступе в соответствии с Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), предусматривающем некоммерческое использование, распространение и воспроизведение на любом носителе при условии упоминания оригинала статьи.

**Как цитировать статью:** Маслюкова, Е. В., Вольчик, В. В. (2025). Эконометрическое моделирование пространственного инновационного развития в контексте институциональных факторов. *Russian Journal of Economics and Law*, 19(4), 754–774. <https://doi.org/10.21202/2782-2923.2025.4.754-774>

### Scientific article

E. V. Maslyukova<sup>1</sup>,

V. V. Volchik<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia

## Econometric modeling of spatial innovation development in the context of institutional factors

Contact:

**Elena V. Maslyukova**, Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Head of the Department of Economic Cybernetics of the Faculty of Economics, Southern Federal University  
E-mail: maslyukova@sfedu.ru  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9918-3040>  
Web of Science Researcher ID: K-7143-2016  
eLIBRARY SPIN-code: 5309-8654

**Vyacheslav V. Volchik**, Dr. Sci. (Econ.), Professor, Head of the Department of Economic Theory of the Faculty of Economics, Southern Federal University  
E-mail: volchik@sfedu.ru  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0027-3442>  
Web of Science Researcher ID: K-7832-2012  
eLIBRARY SPIN-code: 2539-2890

### Abstract

**Objective:** to identify and analyze the spatial mechanisms of the influence of key socio-economic and institutional factors on the innovative development of Russian regions in the context of Veblen dichotomy.

**Methods:** the study is based on 2017-2023 panel data for the Russian regions. Classical regression models (*POLS*, *FE*, *RE*) and a range of spatial econometric models (*SEM*, *SAR*, *SAC*, *SDM*) were used to test the hypotheses, allowing for spatial autocorrelation and overflow effects. Using the decomposition of effects in *Spatial Durbin Model* (*SDM*), the direct and indirect (neighborhood) effects of factors were estimated.

**Results:** the study confirmed that innovation activity enjoys a significant positive impact of instrumental factors, such as industrial production and educational potential, as well as a negative impact of ceremonial factors, such as social inequality and unemployment. The authors revealed a significant positive spatial dependence of innovation activity ( $\lambda > 0$ ), indicating the presence of an “infection” effect between neighboring regions. At the same time, the quantitative assessment showed that direct (intraregional) effects predominate, while indirect overflow effects turned out to be statistically insignificant.

**Scientific novelty:** for the first time, the conceptual apparatus of Veblen dichotomy was integrated with modern tools of spatial econometrics for the Russian regions. It allowed quantifying the mechanisms of institutional structures’ influence on innovation dynamics, taking into account spatial interactions.

**Practical significance:** the results obtained can be used to adjust regional policy aimed at reducing social inequality and increasing innovation potential, taking into account institutional barriers and development resources.

**Keywords:**

economic theory, spatial econometrics, innovative development, Russian regions, institutional factors, Veblen dichotomy, overflow effects, panel data, socio-economic development

**Financial Support**

The research was funded by the Russian Science Foundation grant No. 24-28-01167 “Reindustrialization and institutional change in the context of the Veblen dichotomy” at Southern Federal University. <https://rscf.ru/project/24-28-01167/>

The article is in Open Access in compliance with Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), stipulating non-commercial use, distribution and reproduction on any media, on condition of mentioning the article original.

---

**For citation:** Maslyukova, E. V., & Volchik, V. V. (2025). Econometric modeling of spatial innovation development in the context of institutional factors. *Russian Journal of Economics and Law*, 19(4), 754–774. (In Russ.). <https://doi.org/10.21202/2782-2923.2025.4.754-774>

---

## Введение

Современное инновационное развитие – сложный процесс, зависящий от множества факторов. В данном исследовании мы рассматриваем инновационное развитие через призму институциональных (социальных) и экономических факторов. Такой подход в современной экономической науке получил значительное распространение. Например, в работах нобелевского лауреата Джоэля Мокира отмечается важность учета институциональных факторов, которые во многом определяли траектории инновационного развития в исторической перспективе (Mokyr, 2002; Greif et al., 2025).

Актуальность данного исследования обусловлена значительной и устойчивой дифференциацией российских регионов по уровню инновационного развития. Традиционные экономические модели, не учитывающие пространственную зависимость, не в полной мере объясняют природу этой дифференциации и механизмы распространения инноваций. Также применение концептуального аппарата эволюционного институционализма, в частности дилеммы Т. Веблена, в сочетании с современным инструментарием пространственной эконометрики для анализа российских реалий остается недостаточно изученным. Преодоление этого пробела является необходимым условием для разработки адресных и эффективных мер региональной политики, направленных на сокращение разрывов и стимулирование инновационного роста с учетом институционального контекста соседних территорий.

Целью настоящего исследования является количественная оценка факторов, способствующих и лимитирующих инновационное развитие регионов Российской Федерации, с учетом пространственных взаимодействий. Традиционно для исследования факторов инновационного развития регионов России ограничиваются применением стандартных панельных моделей, не учитывающих пространственные автокорреляцию и переливы (*spillover effects*). В то же время, как показывают исследования для других стран, игнорирование пространственной зависимости может приводить к смещению оценок и ошибочным выводам (Elhorst, 2014; LeSage, 2009). В частности, с помощью пространственной модели Дарбина можно выделить прямые эффекты факторов инновационного развития внутри региона и косвенные эффекты, возникающие под влиянием соседних регионов (Наумов, Никулина, 2023). Поэтому в рамках эконометрического моделирования учет пространственных зависимостей становится необходимым условием для получения несмещенных оценок и корректной интерпретации результатов.

Институты часто рассматриваются с позиций качественного анализа (Ефимов, 2016). Однако эволюцию институциональной среды можно рассматривать через призму влияния, которое она оказывает на развитие инновационной деятельности в регионах. Поэтому комплексное использование эконометрического моделирования дает возможность оценки влияния экономических и институциональных факторов на инновационное развитие в контексте возможностей промышленного развития.

## Теоретический обзор

В современной экономической науке проблематика институциональных изменений представлена широко. Прежде всего анализ институциональных изменений в экономике затрагивает фундаментальные вопросы исторической эволюции институтов (North, 1990; North, 2005; Grief, 2006). Также существуют подходы, в которых институциональные изменения рассматриваются через призму социальных ценностей и широких социальных контекстов (Bush, 1987; Elsner, 2012; Maslov & Volchik, 2014). Постепенно исследования институтов и институциональных изменений стали использовать обширные массивы эмпирических данных, что позволяет проводить не только качественный, но и количественный анализ с использованием различных методов, включая эконометрические. Интересным примером такого эконометрического исследования является пространственный анализ институциональных изменений в Китае в контексте их влияния на экономический рост и неравномерное региональное развитие (Jia et al., 2024).

Эволюция институтов, связанная с инструментальными факторами, позволяет формировать условия для устойчивого инновационного развития. В российских условиях экономическая и инновационная устойчивость регионов не являются универсальными при разного рода шоках и кризисах (Dementiev, 2024). Поэтому формирование условий для преодоления шоков зависит не только от институтов и механизмов регулирования, которые формируются внутри регионов, но и от формирования экономической и институциональной инфраструктуры, обеспечивающей фундаментальные системные основы для развития национальной инновационной системы (Volchik & Maslyukova, 2022; Тополева, 2021).

Концепт дихотомии Веблена в современной экономической науке уходит от отрицательных коннотаций, которые были связаны с институтами, в частности, денежной экономики. Более того, существуют исследования, в которых подчеркивается, что институты и связанные с ними ценности в контексте дихотомии Веблена могут рассматриваться через призму исторической обусловленности хозяйственных процессов (Верников, Курышева, 2024; Kurysheva & Vernikov, 2024).

Качественные подходы к исследованию дихотомии Веблена позволяют выявить неоднозначное влияние элементов институциональной структуры экономики на промышленное и инновационное развитие (Маслюкова и др., 2025). И хотя все больше появляется количественных и качественных исследований институтов проблема междисциплинарного взаимодействия институционалистов (Hollingsworth, 2000) до сих пор остается актуальной. Например, при анализе инновационных процессов одним из важнейших институциональных факторов рассматриваются патенты, их защита и другие права интеллектуальной собственности как в позитивном, так и в негативном контексте (Sharma et al., 2022; Brüggemann et al., 2016). Однако, исходя из специфики, например, российской инновационной системы, можно однозначно рассматривать патенты как драйвер инновационной деятельности особенно в контексте новых технологий и промышленного производства (Ширяев и др., 2022; Вольчик, Ширяев, 2023).

Рассматривая инновационное развитие через призму дихотомии Веблена, можно акцентировать внимание на двух важных аспектах, связанных с ценностями, институтами и технологиями. Первый аспект связан с тем, что стимулы, связанные с институтами «денежной экономики», ориентированы более на краткосрочные периоды, что может создавать определенные препятствия для долгосрочного планирования, которое необходимо для сложных технологических инноваций. Второй аспект связан с формированием долгосрочной и непротиворечивой траектории институциональных реформ. Именно институциональные реформы являются важнейшим фактором создания среды для инновационной деятельности (AlMalki & Durugbo, 2022). Поэтому в дальнейшем необходимо проводить детальные качественные и количественные исследования конкретных институтов и связанных с ними механизмов регулирования в плане выявления и преодоления различных барьеров и создания новых возможностей для инноваций и развития современных высокотехнологичных промышленных предприятий.

Пространственные эконометрические модели активно применяются для исследования экономического роста и инновационного развития регионов, поскольку данный тип моделей позволяет учсть пространственную гетерогенность и эффекты перелива (*spillover*) (переливы инноваций и знаний из одного региона в другой), что позволяет моделировать неравномерность развития и выявлять зоны влияния. Как видно из табл. 1, данный инструментарий успешно используется как в международных, так и в российских исследованиях.

**Использование эконометрических моделей для анализа пространственного развития****Table 1. Using econometric models for spatial development analysis**

<b>Статья/Источник / Article/Source</b>	<b>Методы/Модели / Methods/Models</b>	<b>Объект исследования / Object of research</b>	<b>Основные результаты / Main results</b>
Pinar & Karahasan, 2025	<i>MGWR</i>	Европейские регионы / European regions	Показано, что различные аспекты инноваций (технологическая готовность, уровень развития бизнеса и общий инновационный потенциал) по-разному влияют на экономическое развитие различных регионов ЕС / It was shown that different aspects of innovations (technological preparedness, business development and overall innovation potential) have various effects on the economic development of different EU regions
Патракова, 2025 / Patrakova, 2025	<i>SAR, SEM, SDM, GSPRE</i>	Российские регионы / Russian regions	Установлено, что автотранспортная связность оказывает позитивное влияние на экономический рост региона / It was established that road connectivity has a positive impact on the economic growth of the region
Jia et al., 2024	Модифицированная гравитационная модель, сетевой анализ, пространственный корреляционно-регрессионный анализ / Modified gravity model, network analysis, spatial correlation, and regression analysis	Регионы Китая / Regions of China	Показана пространственная корреляция институциональных изменений, влияющих на экономический рост провинций / The spatial correlation of institutional changes affecting the economic growth of provinces was shown
Bürscher & Scherngell, 2024	<i>SAR</i>	Европейские регионы / European regions	Подтверждены пространственные неравенства в инновационной активности из-за различий влияния внутрирегиональной технологической структуры, отражаемой плотностью связей, разнообразием связей и сложностью знаний, на региональный запас технологических знаний, измеряемый патентованием / Spatial inequalities in innovation activity are confirmed, which are due to different influence of the intraregional technological structure (reflected by the density and diversity of connections and complexity of knowledge) on the regional stock of technological knowledge, measured by patenting
Попова и др., 2024 / Popova et al., 2024	<i>SAR</i> , пространственная корреляция / <i>SAR</i> , spatial correlation	Российские регионы / Russian regions	Выявлены значимые различия пространственных эффектов на экономическое развитие между западом и востоком России / Significant differences in spatial effects on economic development between the west and the east of Russia were identified
Патракеева, Кулыгин, 2024 / Patrakeeva & Kulygin, 2024	<i>SAR, SEM</i>	Российские регионы / Russian regions	Пространственный анализ выявил значимые прямые и косвенные эффекты влияния инфраструктурных факторов на уровень экономического развития регионов / Spatial analysis revealed significant direct and indirect effects of infrastructural factors on the economic development of the regions
Наумов, Никулина, 2023 / Naumov & Nikulina, 2023	<i>SDM</i>	Российские регионы / Russian regions	Выявлено положительное влияние выделяемых предприятиями внутри региона финансовых ресурсов на инновационную деятельность и негативное их влияние на динамику отгруженных инновационных товаров в соседних регионах / The positive impact of financial resources, allocated by enterprises within the region, on innovation activities and their negative impact on the dynamics of shipped innovative goods in neighboring regions was revealed

## Продолжение табл. 1 / Continuation of Table 1

Статья/Источник / Article/Source	Методы/Модели / Methods/Models	Объект исследования / Object of research	Основные результаты / Main results
Popescu et al., 2023	DSDM	Европейские регионы / European regions	На европейских данных обнаружены значимые эффекты инновационного перелива между регионами, влияющие на пространственную конкуренцию как с точки зрения распределения инвестиций, так и с точки зрения диффузии краткосрочных выгод от инноваций / The European data revealed significant effects of innovation overflow between regions, affecting spatial competition in terms of both investment distribution and diffusion of short-term benefits from innovation
Мосалев, 2022 / Mosalev, 2022	Пошаговая регрессия, SEM, SDM / Stepwise regression, SEM, SDM	Российские регионы / Russian regions	Установлено наличие пространственной корреляции уровней инновационной активности регионов, размеров рынков, а также институциональной поддержки предприятий в отдельных регионах, выявлены регионы-лидеры по инновационной активности / A spatial correlation was established between the levels of innovation activity in regions, the size of markets and institutional support for enterprises in individual regions; the leading regions in innovation activity were identified.
Sharma et al., 2022	Квантильная регрессия, FE, RE / Quantile regression, FE, RE	Международные данные по странам / International data by country	Проведен анализ влияния качества институтов на результаты инновационной деятельности, выявлено сильное негативное влияние защиты патентов и человеческих ресурсов в сфере НИОКР на менее инновационные экономики, а также различное влияние по квантилям на экспорт высокотехнологичной продукции / The analysis of the impact of the quality of institutions on the results of innovation activities was carried out; a strong negative impact of patent protection and human resources in the field of R&D on less innovative economies was revealed, as well as a varied quantile impact on the export of high-tech products
Capriati, 2022	SAR, системы одновременных уравнений / SAR, simultaneous equations model	Европейские регионы / European regions	Показано, что развитие инноваций тесно связано с человеческим потенциалом и экономическим ростом; пространственный анализ дополнительно подтверждает существование благоприятных циклов и наличие пространственных взаимосвязей как с точки зрения эффектов перетока, так и обратной связи / It was shown that the development of innovations is closely related to human potential and economic growth; spatial analysis additionally confirms the existence of favorable cycles and the presence of spatial relationships both in terms of overflow effects and feedback
Тимирьянова и др., 2021 / Timiryanova et al., 2021	SAR, SEM, HLM, HSAR	Муниципальные образования в разрезе регионов России / Municipal entities by Russian regions	Проведен анализ пространственных и иерархических эффектов экономической активности, выявлено значимое влияние на объем отгруженной продукции следующих факторов: отношения среднесписочной численности работников организаций к численности постоянного населения, объема инвестиций в основной капитал в расчете на одного человека и доли городского населения / The analysis of spatial and hierarchical effects of economic activity was carried out; the following factors significantly influenced the volume of shipped products: the ratio of the average number of employees to the permanent population, the volume of investments in fixed assets per person, and the share of the urban population

Окончание табл. 1 / End of Table 1

Статья/Источник / Article/Source	Методы/Модели / Methods/Models	Объект исследования / Object of research	Основные результаты / Main results
Демидова, 2021 / Demidova, 2021	SAR, SEM, SDM	Российские регионы / Russian regions	Проведен обзор основных работ, в которых пространственно-эконометрический инструментарий применяется к российским данным / The main works in which spatial econometric tools are applied to Russian data were reviewed
Наумов, Барыбина, 2020 / Naumov & Barybina, 2020	Пространственная сегментация регионов, пространственный автокорреляционный анализ, степенная регрессионная модель / Spatial segmentation of regions, spatial autocorrelation analysis, power-law regression model	Российские регионы / Russian regions	Осуществлена кластеризация регионов по уровням инновационного развития, выявлена неоднородность регионов по уровню инновационной активности и объему финансирования, обеспеченности территорий научно-исследовательскими кадрами, разработке передовых производственных технологий / Clusterization of regions by levels of innovative development was performed; heterogeneity of regions was revealed in terms of the level of innovation activity and the amount of financing, provision of territories with research personnel and advanced production technologies
Qiu et al., 2020	FE, пространственный автокорреляционный анализ, SFA / FE, spatial autocorrelation analysis, SFA	Регионы Китая / Regions of China	Осуществлена оценка диапазона переливов знаний и обнаружена конвергенция региональных темпов роста знаний; доказано, что развивающиеся регионы получают больше выгод от внешних переливов знаний, чем развитые / The range of knowledge flows was assessed; a convergence of regional knowledge growth rates was found; it was proved that developing regions benefit more from external knowledge flows than developed ones

Таким образом, эмпирические исследования демонстрируют значимые эффекты перелива между регионами в странах ЕС, Китае (Jia et al., 2024) и России и убедительно доказывают необходимость учета этого аспекта в моделях. Пространственные эконометрические модели являются важным инструментом для анализа инновационного развития регионов, позволяя выявлять пространственную взаимосвязь и механизмы распространения инноваций между территориями, а также учитывать гетерогенность регионов для более точного анализа и прогнозирования. При этом учет пространственных эффектов и институциональных факторов является не просто техническим усложнением модели, а необходимым условием для выработки адекватных мер региональной политики.

Тем не менее, несмотря на растущее применение пространственных моделей в региональных исследованиях, интеграция идей институциональной экономики, в частности дихотомии Веблена, с современным пространственным эконометрическим инструментарием для анализа российских реалий остается недостаточно изученной. Комбинация методологии пространственной эконометрики с концептуальным аппаратом дихотомии Веблена для эмпирического анализа инновационного развития российских регионов позволит выявить не только прямые эффекты, но и пространственные механизмы распространения как технологических, так и институциональных изменений.

В рамках нашего проекта мы акцентируем внимание на особенностях институциональных и технологических изменений. Институты и ценности по своей природе являются инерционными, и поэтому их влияние наиболее значимо в среднесрочном и долгосрочном периодах. На основе проведенного анализа отечественной и зарубежной литературы, а также в рамках теоретической рамки дихотомии Веблена были сформулированы следующие рабочие гипотезы, подлежащие эконометрической проверке:

**H1:** Уровень инновационной активности региона положительно связан с уровнем промышленного производства, предпринимательской активностью и образовательным потенциалом, что отражает влияние институциональных факторов.

**H2:** Социальное неравенство и безработица оказывают негативное влияние на инновационную активность, выступая в качестве проявления церемониальной институциональной инерции.

**H3:** Существуют значимые положительные пространственные эффекты перелива, причем инновационная активность в соседних регионах положительно влияет на инновационную активность в данном регионе ( $\lambda > 0$ ).

**H4:** Институциональные факторы, измеряемые через предпринимательскую активность и образовательный потенциал, имеют более сильное и устойчивое прямое влияние на инновации, чем общие макроэкономические показатели (такие как ВРП).

## Результаты исследования

### Методология и данные

Эконометрические методы могут использоваться для исследования инновационного развития регионов как многофакторного процесса. Использование современных количественных данных позволяет не только оценить влияние экономических, но и институциональных факторов на инновационное развитие.

Методология исследования включает несколько этапов. Первоначально рассматриваются стандартные модели панельных данных: объединенная регрессия (формула 1) (регрессия пула, *Pooled Regression, POLS*), модель с фиксированными эффектами – внутригрупповой фиксированный эффект (формула 2) (*Fixed Effects Model, within transformation, FE*)<sup>1</sup> и модель со случайными эффектами (формула 3) (*Random Effects Model, RE*):

$$y_{it} = \alpha + X_{it} \beta + \varepsilon_{it}, \quad (1)$$

$$\widetilde{y}_{it} = \widetilde{X}_{it} \beta + \widetilde{\varepsilon}_{it}, \quad (2)$$

$$y_{it} = \alpha + X_{it} \beta + v_{it}, \quad (3)$$

где  $y_{it}$  – зависимая переменная,  $X_i$  – матрица независимых переменных,  $\beta$  – вектор коэффициентов,  $\varepsilon_{it}$  – вектор ошибок,  $\widetilde{y}_{it} = y_{it} - \bar{y}_i$ ,  $\widetilde{X}_{it} = X_{it} - \bar{X}_{it}$ ,  $\widetilde{\varepsilon}_{it} = \varepsilon_{it} - \bar{\varepsilon}_i$ ,  $v_{it} = \varepsilon_{it} + u_i$ ,  $u_i$  – индивидуальные эффекты,  $i = 1, 2, \dots, n$  – номер объекта;  $t = i = 1, 2, \dots, T$  – номер периода.

Стандартные модели панельных данных (1) – (3) оценивались для сравнения и верификации базовых зависимостей.

Далее для учета возможных пространственных эффектов были рассмотрены следующие эконометрические модели:

**1. Модель с пространственной зависимостью в ошибке (Spatial Error Model, SEM)** предполагает наличие пространственной зависимости в необъясненной части модели (ошибке):

Модель с фиксированными эффектами (*SEM\_FE*, формула 4):

$$y_{it} = X_{it} \beta + \mu_i + \varepsilon_{it}, \quad (4)$$

где  $y_{it}$  – зависимая переменная,  $X_{it}$  – матрица регрессоров,  $\mu_i$  – фиксированные эффекты (индивидуальные),  $\varepsilon_{it}$  – пространственно автокоррелированная ошибка,  $\rho$  – параметр пространственной автокорреляции ошибок,  $W$  – матрица пространственных весов,  $u_{it}$  – случайная ошибка.

Модель со случайными эффектами (*SEM\_RE*, формула 5):

$$y_{it} = X_{it} \beta + \alpha_i + \varepsilon_{it}, \quad (5)$$

где  $\alpha_i$  – случайные эффекты (индивидуальные).

**2. Модель с авторегрессионным пространственным лагом (Spatial Autoregressive Model, SAR)** предполагает, что уровень инновационного развития в каждом регионе объясняется уровнем инновационного развития в других регионах:

<sup>1</sup> Модель с фиксированными эффектами (2) представлена в эквивалентной форме «внутригруппового» преобразования, где переменные выражены в отклонениях от своих средних по времени значений для каждого  $i$ -го региона. Данная форма записи более наглядно показывает суть метода: внутригрупповое преобразование позволяет исключить ненаблюдаемые индивидуальные особенности регионов, не меняющиеся во времени.

**Модель с фиксированными эффектами (SAR\_FE, формула 6):**

$$y_{it} = \lambda W y_{it} + X_{it} \beta + \mu_i + \varepsilon_{it}, \quad (6)$$

где  $\lambda$  – коэффициент пространственного лага зависимой переменной.

**Модель со случайными эффектами (SAR\_RE, формула 7):**

$$y_{it} = \lambda W y_{it} + X_{it} \beta + \alpha_i + \varepsilon_{it}. \quad (7)$$

3. Объединяя модели *SAR* и *SEM*, получим комбинированную модель ***SAC* (*Spatial Autoregressive Combined Model*)**, которая одновременно включает пространственный авторегрессионный лаг зависимой переменной и пространственную зависимость в ошибках модели:

**Модель с фиксированными эффектами (SAC\_FE, формула 8):**

$$y_{it} = \lambda W y_{it} + X_{it} \beta + \mu_i + \varepsilon_{it}, \quad \varepsilon_{it} = \rho W \varepsilon_{it} + u_{it}. \quad (8)$$

**Модель со случайными эффектами (SAC\_RE, формула 9):**

$$y_{it} = \lambda W y_{it} + X_{it} \beta + \alpha_i + \varepsilon_{it}, \quad \varepsilon_{it} = \rho W \varepsilon_{it} + u_{it}. \quad (9)$$

4. Модель Дарбина (***Spatial Durbin Model, SDM***), в отличие от предыдущих спецификаций, позволяет учесть пространственные лаги зависимой и независимых переменных.

**Модель с фиксированными эффектами (SDM\_FE, формула 10):**

$$y_{it} = \lambda W y_{it} + X_{it} \beta + W X_{it} \gamma + \mu_i + \varepsilon_{it}, \quad (10)$$

где  $\gamma$  – коэффициенты при лагированных регрессорах.

**Модель со случайными эффектами (SDM\_RE, формула 11):**

$$y_{it} = \lambda W y_{it} + X_{it} \beta + W X_{it} \gamma + \alpha_i + \varepsilon_{it}. \quad (11)$$

Для интерпретации результатов оценок пространственных моделей используются значения прямых, косвенных и общих эффектов. Прямой эффект определяется как среднее (по всем регионам) изменение уровня инновационной активности в регионе при изменении  $i$ -го фактора в том же регионе. Косвенный эффект (эффект перетока) – это среднее изменение уровня инновационной активности в регионе при изменении  $i$ -го фактора во всех других регионах. Общий эффект – это сумма прямого и косвенного эффектов, т. е. среднее изменение инновационной активности в данном регионе в случае изменения  $i$ -го фактора во всех регионах.

Выбор пространственных моделей связан с необходимостью учитывать институциональные различия и региональные особенности, что соответствует институциональной концепции дихотомии Веблена – экономические взаимодействия рассматриваются не только с позиции изолированных регионов, но и с учетом культурного и социального контекста (Hayden, 2006; Waller, 2021; Вольчик, Маслюкова, 2024). Это позволяет оценить не только инструментальную (нацеленную на технический прогресс) составляющую результатов инновационного развития, но и церемониальные (связанные с традициями) аспекты.

В контексте выбранных моделей церемониальные (институциональные) факторы проявляются в устойчивых региональных различиях, обусловленных культурой, традициями, неформальными институтами, что можно рассматривать через показатели неравенства, уровня образования, структуры промышленности и инноваций. Инструментальные аспекты отражаются в реакциях регионов на новые технологии, инновации и институциональные изменения, что оценивается с помощью регрессионного анализа динамики социально-экономических показателей.

Панельные регрессионные модели позволяют выявить, какие факторы и механизмы действуют преимущественно как инструментальные, а какие – как церемониальные, а также наличие пространственных эффектов распространения институтов, инноваций и социального капитала.

Количественная оценка факторов инновационного развития осуществляется на основе анализа панельных данных по регионам Российской Федерации в период с 2017 по 2023 г. В качестве переменных в моделях использовались следующие показатели:

**Зависимая переменная:** *innov* – уровень инновационной активности организаций по субъектам Российской Федерации, %

**Ключевые независимые переменные (переменные интереса), интерпретируемые через призму дихотомии Веблена:**

*Инструментальные факторы:*

*burn* – коэффициент рождаемости организаций на 1 000 организаций по субъектам Российской Федерации, %. Данный фактор рассматривается прокси для динамичной предпринимательской среды и адаптации к новым возможностям;

*educ* – численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры на 10 000 человек населения, человек. Данная переменная отражает инвестиции в человеческий капитал и потенциал для генерации знаний.

*Церемониальные факторы:*

*Gini* – коэффициент Джини (индекс концентрации доходов) по субъектам Российской Федерации. Данный фактор характеризует институциональную инерцию, связанную с сохранением социального неравенства.

*Контрольные переменные:*

*GRP* – Индекс физического объема валового регионального продукта на душу населения (в процентах к предыдущему году, общий уровень экономического развития);

*unempl* – уровень безработицы населения в возрасте 15 лет и старше по субъектам Российской Федерации, % (состояние рынка труда);

*obnovl* – коэффициент обновления основных фондов коммерческих (без субъектов малого предпринимательства) и некоммерческих организаций в разрезе субъектов Российской Федерации по полной учетной стоимости, в смешанных ценах (в процентах) (инвестиционная активность);

*indust* – индекс промышленного производства по субъектам Российской Федерации (в % к предыдущему году) (структура экономики).

Выбор контрольных переменных обусловлен распространенной практикой анализа региональных инновационных различий и изучения пространственных зависимостей. Множество работ подтверждает наличие существенного влияния этих переменных на инновационное развитие и межрегиональные эффекты (Демидова, 2021; Elhorst, 2014; LeSage, 2009, Popescu et al., 2023, Sharma et al., 2022). Например, уровень экономического развития (*GRP*) является стандартным контролем в региональных исследованиях (Мосалев, 2022; Демидова, 2021; Dementiev, 2024, Попова и др., 2024). Уровни образования и промышленного развития традиционно рассматриваются как ключевые двигатели инноваций, что подтверждают исследования Mokyr (2002), North (1990, 2005), Volchik & Maslyukova (2022), а также обзоры современного состояния институциональных влияний на инновации (AlMalki & Durugbo, 2022). Переменные коэффициент Джини и уровень безработицы характеризуют степень социального неравенства и структурных ограничений для исследования инновативности и экономического роста (Демидова, 2021; Panzera & Postiglione, 2022).

Перед оценкой пространственных моделей был проведен тест на глобальную пространственную автокорреляцию с использованием индекса Морана (*Moran's I*). Для зависимой переменной *innov* в период с 2018 по 2023 г. индекс Морана изменялся в пределах от 0,11 до 0,18 и был статистически значим на 1 % уровне (*p-value* < 0,01), что указывает на наличие положительной пространственной автокорреляции инновационной активности между регионами России. Также на всем рассматриваемом периоде статистически значимыми были индексы Морана для переменной *unempl* (изменяется в пределах от 0,26 до 0,32). Данный результат подтверждает целесообразность применения пространственно-эконометрических моделей для избежания смещения оценок.

### Результаты моделирования

Расчеты были произведены с использованием пространственной весовой матрицы обратных географических расстояний столицами субъектов Российской Федерации по автомобильным дорогам (Сальников, Филатов, 2023). При этом, чтобы избежать потенциальной проблемы эндогенности, вместо самих регрессоров в модели использованы их первые лаги (периода *T-1*).

Результаты оценивания модели с помощью стандартного метода оценки панельных данных – моделей с фиксированными эффектами (оценки *within*), случайными эффектами и объединенной регрессии представлены в табл. 2.

**Результаты оценки моделей панельных данных (без учета пространственной структуры)**  
**Table 2. Results of panel data model evaluation (excluding spatial structure)**

Оценки / Evaluations	POLS	FE	RE
<i>const</i>	21,6688*** (6,1484)	–	25,0114*** (5,7763)
<i>grp</i>	-0,1434** (0,0602)	-0,1008** (0,0399)	-0,1202*** (0,0398)
<i>Gini</i>	-15,9652* (8,6247)	-75,9621*** (18,8332)	-34,8992*** (12,8633)
<i>unempl</i>	-0,6034*** (0,0542)	-0,2335* (0,1296)	-0,4337*** (0,0842)
<i>obnovl</i>	-0,0224 (0,0688)	-0,0049 (0,0548)	-0,0101 (0,0536)
<i>indust</i>	0,0555** (0,0252)	0,0567*** (0,0169)	0,0582*** (0,0169)
<i>burn</i>	0,0445*** (0,0107)	0,0209* (0,0109)	0,0270*** (0,0010)
<i>educ</i>	0,01616*** (0,0020)	0,0391*** (0,0102)	0,0205*** (0,0038)
Тест на различие констант в группах ( <i>p</i> -значение) / Test for the difference of constants in groups ( <i>p</i> -value)	–	$6,7513 \times 10^{-65} \rightarrow$ Выбор FE / Choice of FE	–
Тест Бреуша – Пагана ( <i>p</i> -значение) / Breusch–Pagan test ( <i>p</i> -value)	–		$2,3117 \times 10^{-100} \rightarrow$ Выбор RE / Choice of RE
Тест Хаусмана ( <i>p</i> -значение) / Hausman test ( <i>p</i> -value)	–	–	0,0103 → Выбор FE / Choice of FE
Число наблюдений / Number of observations	504	504	504
AIC	2 892,195	2 471,935	2 915,090

*Примечание:* в скобках указаны стандартные ошибки. \*, \*\*, \*\*\* – значимость коэффициентов на 10, 5, 1%-м уровне значимости соответственно.

*Note:* The standard errors are shown in parentheses. \*, \*\*, \*\*\* – the significance of the coefficients at the 10, 5, 1% significance level, respectively.

На основе результатов тестирования моделей (тесты на различие констант в группах, Бреуша – Пагана и Хаусмана), а также сравнивая значения информационных критериев Акаике, можно сделать вывод, что использование модели с фиксированными эффектами является наиболее предпочтительным. Во всех спецификациях подтверждается статистически значимое положительное влияние на уровень инновационной активности таких факторов, как коэффициент рождаемости организаций (*burn*), индекс промышленного производства (*indust*) и численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры на 10 000 человек населения, человек (*educ*), что подтверждает гипотезу о том, что появление новых предприятий и высокие уровни промышленного развития и подготовки высококвалифицированных кадров в регионе способствуют поступательному росту инновационного развития. Факторами, лимитирующими инновационное развитие, оказались *GRP*, коэффициент Джини (*Gini*) и уровень безработицы (*unempl*),

что подчеркивает важность факторов экономического благосостояния и социальной стабильности для создания благоприятной инновационной среды. Кроме того, во всех спецификациях наблюдается отрицательное статистически значимое влияние индекса физического объема валового регионального продукта на душу населения, что противоречит нашей гипотезе. Возможно, из-за неучета пространственной структуры коэффициент является смещенным. Показатель обновления основных фондов (*obnovl*) во всех спецификациях оказался статистически незначимым.

Результаты оценки пространственных эконометрических моделей панельных данных представлены в табл. 3–4.

Таблица 3  
Результаты оценки моделей панельных данных SEM и SAR  
**Table 3. Results of panel data model evaluation of SEM and SAR**

Оценки / Evaluations	SEM		SAR	
	FE	RE	FE	RE
<i>const</i>		24,748*** (6,036)		17,042*** (5,378)
<i>grp</i>	-0,059 (0,03740)	-0,062 (0,041)	-0,0661* (0,034)	-0,077** (0,037)
<i>Gini</i>	-81,637*** (16,8372)	-42,659*** (12,707)	-75,8217*** (16,079)	-35,948*** (11,982)
<i>unempl</i>	-0,526*** (0,144)	-0,592*** (0,0907)	-0,320*** (0,111)	-0,406*** (0,078)
<i>obnovl</i>	0,011 (0,046)	0,012 (0,049)	0,008 (0,047)	0,011 (0,050)
<i>indust</i>	0,047*** (0,014)	0,044*** (0,015)	0,050*** (0,014)	0,049*** (0,016)
<i>burn</i>	0,021** (0,009)	0,027*** (0,010)	0,017* (0,009)	0,020** (0,009)
<i>educ</i>	0,027*** (0,009)	0,017*** (0,004)	0,029*** (0,009)	0,020*** (0,004)
$\rho$ (параметр пространственной ошибки) / $\rho$ (spatial error parameter)	0,552*** (0,0763)	0,559*** (0,065)	-	-
$\lambda$ (пространственный авторегрессионный коэффициент) / $\lambda$ (spatial autoregression coefficient)			0,482*** (0,080)	0,501*** (0,063)
$\varphi$ (дисперсия случайных эффектов) / $\varphi$ (variance of random effects)	-	1,9626*** (0,53747)	-	1,760*** (0,539)
Тест Хаусмана ( <i>p</i> -значение) / Hausman test ( <i>p</i> -value)	0,158 → Выбор RE / 0,158 → Choice of RE		0,044 → Выбор FE / 0,044 → Choice of FE	
Число наблюдений / Number of observations	504	504	504	504
AIC	3953,135	2557,873	2256,778	2560,033

*Примечание:* в скобках указаны стандартные ошибки. \*, \*\*, \*\*\* – значимость коэффициентов на 10, 5, 1%-м уровне значимости соответственно.

*Note:* The standard errors are shown in parentheses. \*, \*\*, \*\*\* – the significance of the coefficients at the 10, 5, 1% significance level, respectively.

**Результаты оценки моделей панельных данных SAC и SDM**  
**Table 4. Results of panel data model evaluation of SAC and SDM**

<b>Оценки /</b>	<b>SAC</b>		<b>SDM</b>	
	<b>FE</b>	<b>RE</b>	<b>FE</b>	<b>RE</b>
<i>const</i>	-	11,886** (4,328)		0,284 (12,379)
<i>grp</i>	-0,037 (0,035)	-0,058* (0,029)	-0,057 (0,038)	-0,062 (0,041)
<i>Gini</i>	-71,176*** (15,734)	-33,474*** (10,778)	-75,299*** (16,838)	-33,766*** (13,000)
<i>unempl</i>	-0,618*** (0,148)	-0,284*** (0,064)	-0,760*** (0,166)	-0,524*** (0,109)
<i>obnovl</i>	0,0004 (0,042)	0,011 (0,046)	-0,019 (0,046)	-0,007 (0,049)
<i>indust</i>	0,047*** (0,013)	0,048*** (0,014)	0,054*** (0,014)	0,050*** (0,015)
<i>burn</i>	0,009 (0,009)	0,001 (0,008)	0,010 (0,010)	0,020** (0,010)
<i>educ</i>	0,021* (0,009)	0,020*** (0,004)	0,022** (0,010)	0,021*** (0,0034)
Пространственный лаг <i>grp</i> / Spatial lag <i>grp</i>	-	-	-0,185** (0,084)	-0,191** (0,086)
Пространственный лаг <i>Gini</i> / Spatial lag <i>Gini</i>	-	-	142,615** (56,590)	75,425* (44,264)
Пространственный лаг <i>unempl</i> / Spatial lag <i>unempl</i>	-	-	0,840*** (0,265)	0,331* (0,186)
Пространственный лаг <i>obnovl</i> / Spatial lag <i>obnovl</i>	-	-	-0,368** (0,187)	-0,399** (0,195)
Пространственный лаг <i>indust</i> / Spatial lag <i>indust</i>	-	-	0,088* (0,052)	0,108* (0,056)
Пространственный лаг <i>burn</i> / Spatial lag <i>burn</i>	-	-	-0,057** (0,025)	-0,073*** (0,021)
Пространственный лаг <i>educ</i> / Spatial lag <i>educ</i>	-	-	-0,012 (0,031)	0,004 (0,010)
$\rho$ (параметр пространственной ошибки) / $\rho$ (spatial error parameter)	0,815*** (0,039)	-0,663*** (0,094)		
$\lambda$ (пространственный авторегрессионный коэффициент) / $\lambda$ (spatial autoregression coefficient)	-0,679*** (0,081)	0,775*** (0,044)	0,503*** (0,079)	0,508*** (0,068)
$\varphi$ (дисперсия случайных эффектов) / $\varphi$ (variance of random effects)	-	2,076*** (0,399)		1,905*** (0,377)
Тест Хаусмана ( <i>p</i> -значение) / Hausman test ( <i>p</i> -value)	2,024×10 <sup>-15</sup> → Выбор FE / Choice of FE		0,892 → Выбор RE / RE	
Число наблюдений / Number of observations	504	504	504	504
AIC	-	2 536,547	2 239,236	2 553,714

*Примечание:* в скобках указаны стандартные ошибки. \*, \*\*, \*\*\* – значимость коэффициентов на 10, 5, 1%-м уровне значимости соответственно.

*Note:* The standard errors are shown in parentheses. \*, \*\*, \*\*\* – the significance of the coefficients at the 10, 5, 1% significance level, respectively.

Во всех рассмотренных спецификациях подтверждается сильная пространственная зависимость: параметры  $\rho$  (параметр пространственной ошибки) и  $\lambda$  (пространственный авторегрессионный коэффициент) статистически значимы, т. е. наблюдается так называемый эффект «заражения», при этом следует отметить, что для спецификаций *SEM*, *SAR* и *SDM* данные коэффициенты положительны. Однако для моделей *SAC\_FE* и *SAC\_RE* коэффициенты  $\lambda$  и  $\rho$  имеют противоположные знаки, что может свидетельствовать о том, что пространственная зависимость тесно переплетена с ненаблюдаемыми индивидуальными характеристиками регионов. Когда в модели присутствуют и  $\lambda$ , и  $\rho$ , они начинают «конкурировать» за объяснение одной и той же пространственной зависимости, что может указывать на внутреннюю нестабильность оценок в этой модели. Также подтверждается статистически значимое влияние факторов коэффициент Джини (*Gini*), уровень безработицы (*unempl*), коэффициент рождаемости организаций (*burn*), индекс промышленного производства (*indust*) и численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры на 10 000 человек населения, человек (*educ*).

Выбор наилучшей спецификации осуществлялся с помощью тестов Хаусмана на случайные и фиксированные эффекты и информационного критерия Акаике. В результате, согласно критерию Акаике, лучшей является модель *SDM\_FE*, однако в соответствии с тестом Хаусмана нет статистически значимых оснований отвергать нулевую гипотезу о предпочтительности модели со случайными эффектами. Поэтому для итогового анализа рассмотрим две модели: *SDM\_FE* и *SDM\_RE*. В данных спецификациях оказались значимыми как пространственный лаг зависимой переменной (коэффициент  $\lambda$ ), так и пространственные лаги независимых переменных. Прямые, косвенные и общие эффекты представлены в табл. 5.

В обеих моделях косвенные эффекты оказались статистически незначимыми ( $p > 0,1$ ). Это означает, что изменения переменных влияют на локальные регионы, но не вызывают существенных пространственных эффектов перелива. Общие эффекты близки к прямым, так как косвенные пренебрежимо малы. В обеих моделях переменные *indust* и *educ* показывают статистически значимые положительные прямые эффекты, а переменные *unempl* и *Gini* демонстрируют значимые отрицательные воздействия. При этом значимый положительный коэффициент обнаружен у пространственного лага переменной безработицы (пространственный лаг *unempl*, табл. 4). Однако, как видно из табл. 5, рассчитанные на его основе косвенные эффекты оказались статистически незначимыми. Это означает, что в среднем по всем регионам изменение уровня безработицы в соседних регионах не оказывает статистически значимого систематического влияния на инновационную активность. *SDM\_FE* дает более консервативные оценки для переменных *Gini* и *unempl* (большие по модулю коэффициенты), чем *SDM\_RE*. В *SDM\_RE* эффекты *burn* и *slag(burn)* становятся значимыми ( $p < 0,05$ ), что не наблюдается в *FE*. Это может указывать на неучтенные индивидуальные особенности в *RE*. Пространственные лаги регрессоров *slag(grp)*, *slag(Gini)*, *slag(obnovl)* также значимы в обеих моделях, но с разной интенсивностью. Переменные *obnovl* и *slag(educ)* не оказывают значимого влияния в обеих моделях.

Таблица 5

Прямые, косвенные и общие эффекты для моделей *SDM*Table 5. Direct, indirect and general effects for *SDM* models

Переменная / Variable	<i>SDM_FE</i>			<i>SDM_RE</i>		
	<i>Direct</i>	<i>Indirect</i>	<i>Total</i>	<i>Direct</i>	<i>Indirect</i>	<i>Total</i>
<i>grp</i>	-0,114 (0,092)	0,0002 (0,019)	-0,114 (0,080)	-0,127 (0,093)	0,0009 (0,013)	-0,126 (0,087)
<i>Gini</i>	-151,805*** (58,856)	0,300 (18,797)	-151,504*** (44,631)	-69,199** (31,269)	0,512 (6,279)	-68,686** (27,849)
<i>unempl</i>	-1,532*** (0,593)	0,003 (0,184)	-1,529*** (0,452)	-1,073*** (0,356)	0,008 (0,098)	-1,066*** (0,282)
<i>obnovl</i>	-0,037 (0,108)	0,00007 (0,012)	-0,037 (0,102)	-0,015 (0,118)	0,0001 (0,011)	-0,015 (0,112)
<i>indust</i>	0,108** (0,047)	-0,0002 (0,014)	0,108*** (0,037)	0,103*** (0,039)	-0,0008 (0,009)	0,103*** (0,034)
<i>burn</i>	0,020 (0,026)	-0,00004 (0,004)	0,020 (0,024)	0,042** (0,023)	-0,0003 (0,004)	0,041** (0,021)

Окончание табл. 5 / End of Table 5

Переменная / Variable	SDM_FE			SDM_RE		
	Direct	Indirect	Total	Direct	Indirect	Total
educ	0,044* (0,028)	-0,00009 (0,007)	0,044** (0,024)	0,044*** (0,013)	-0,0003 (0,004)	0,044*** (0,011)
slag(grp)	-0,373* (0,214)	0,0007 (0,047)	-0,372** (0,188)	-0,392** (0,221)	0,003 (0,038)	-0,389** (0,199)
slag(Gini)	287,517** (151,535)	-0,569 (36,010)	286,947** (130,231)	154,573 (102,204)	-1,145 (13,472)	153,428* (97,391)
slag(unempl)	1,693** (0,783)	-0,003 (0,209)	1,689*** (0,641)	0,679* (0,437)	-0,005 (0,078)	0,673* (0,433)
slag(obnovl)	-0,741* (0,484)	0,001 (0,102)	-0,740** (0,397)	-0,818* (0,453)	0,006 (0,080)	-0,812** (0,414)
slag(indust)	0,177 (0,121)	-0,0004 (0,026)	0,177* (0,107)	0,222* (0,130)	-0,002 (0,022)	0,220* (0,118)
slag(burn)	-0,115* (0,069)	0,0002 (0,017)	-0,114** (0,058)	-0,149*** (0,053)	0,001 (0,013)	-0,148*** (0,045)
slag(educ)	-0,023 (0,066)	0,00005 (0,006)	-0,023 (0,063)	0,009 (0,020)	-0,00006 (0,002)	0,008 (0,019)

Примечание: в скобках указаны стандартные ошибки. \*, \*\*, \*\*\* – значимость коэффициентов на 10, 5, 1%-м уровне значимости соответственно.

Note: The standard errors are shown in parentheses. \*, \*\*, \*\*\* – the significance of the coefficients at the 10, 5, 1% significance level, respectively.

Также показатели безработицы, инновационной активности и неравенство могут отражать качество институциональной среды. Действительно, для успешной инновационной деятельности необходимы институты и механизмы регулирования, которые позволяют осуществлять долгосрочное планирование и соответствующее привлечение инвестиционных ресурсов.

### Обсуждение результатов

Новизна исследования состоит в комплексном применении широкого спектра пространственных моделей к панельным данным по регионам России за 2017–2023 гг., что позволяет не только подтвердить значимость традиционных факторов, но и выявить роль пространственных взаимодействий, часто остающихся за рамками анализа. Такой подход согласуется с фундаментальными идеями оригинального институционализма о природе социальных и экономических изменений, выявляя глубинные механизмы институциональных различий и их роль в социально-экономической динамике.

Рассмотренные спецификации демонстрируют, что ключевыми драйверами инноваций является развитие промышленности, образования и снижение неравенства и безработицы, причем последнее имеет сильные пространственные эффекты перелива (*spillover*-эффекты). Несмотря на то, что локальные факторы (прямые эффекты) доминируют, учет пространственных лагов показывает, что политика стимулирования инноваций в одном регионе может иметь мультиплективный эффект на соседей, что не было возможным в случае оценки модели без включения пространственных эффектов. Выявленные в рамках пространственных эффектов позволяют понять сложную структуру влияния экономических и институциональных переменных, а также природу адаптации институциональным изменениям в регионах России.

Модель SDM\_FE надежнее выявляет пространственные зависимости, но SDM\_RE может быть полезна для анализа индивидуальных эффектов. Несмотря на формальные результаты теста Хаусмана, существенно лучший AIC и содержательная интерпретируемость эффектов свидетельствуют в пользу модели с фиксированными эффектами (SDM\_FE) как основной для выводов. Однако значимые коэффициенты в RE-модели для некоторых переменных указывают на необходимость дополнительного анализа индивидуальных эффектов. Кроме того, поскольку косвенные эффекты в моделях оказались незначимы, возможно, в дальнейших ис-

следованиях потребуется уточнение матрицы весов  $W$ , а также рассмотрение альтернативных спецификаций, в том числе нелинейных эффектов.

Полученные результаты позволяют вернуться к сформулированным гипотезам и дать их интерпретацию в контексте дихотомии Веблена.

Подтвердилась гипотеза **H1**: такие факторы, как *indust* и *educ*, оказывают стабильно положительное влияние на инновационную активность. Это согласуется с их трактовкой как инструментальных факторов, ориентированных на развитие производственных сил и человеческого капитала. Переменная *burn* также показала положительное влияние в большинстве спецификаций, что подтверждает ее роль как индикатора адаптивной предпринимательской среды.

Гипотеза **H2** также нашла свое подтверждение: переменные *Gini* и *unempl* продемонстрировали значимое негативное воздействие. Это позволяет интерпретировать их как проявление церемониальных аспектов институциональной среды, создающих барьеры для инноваций через усиление социальной напряженности и ограничение ресурсной базы.

Результаты оценки пространственных моделей, в частности значимость коэффициента  $\lambda$  во всех спецификациях, однозначно подтверждают гипотезу **H3** о наличии положительных пространственных эффектов перелива. Инновации в одном регионе стимулируют инновационную активность в соседних, что свидетельствует о процессе «заражения» технологиями и знаниями.

Что касается гипотезы **H4**, то значимость и устойчивость влияния *burn* и *educ*, по сравнению с неоднозначным и зачастую негативным влиянием *GRP*, указывает на то, что именно институциональные факторы, а не просто общий экономический рост являются фундаментальными драйверами инновационного развития в российских регионах.

Мы концентрируем внимание на том, что институциональные факторы создают долгосрочные и среднесрочные условия для развития инновационного развития промышленности. Говоря о важности институциональной структуры и институциональных изменений, в контексте данной работы необходимо сделать акцент на значимости переменных *burn* и *educ*.

Переменные *burn* (коэффициент рождаемости организаций) и *educ* (численность студентов вузов на 10 тыс. человек) в рамках данного исследования выступают ключевыми индикаторами, отражающими институциональные и структурные условия для инновационного развития.

*Burn* (рождаемость организаций) является прокси-переменной для предпринимательской активности и динамики институциональной среды. Высокий коэффициент *burn* сигнализирует о здоровой конкурентной среде, низких барьерах для входа на рынок и общей благоприятной институциональной обстановке, которая поощряет создание новых предприятий. Согласно теоретической рамке, основанной на дихотомии Веблена, эту переменную можно отнести к инструментальным факторам. Она отражает адаптацию и реакцию экономической системы на новые возможности, технологические вызовы и изменения, обеспечивая необходимые условия для долгосрочного планирования и развития. Новые компании часто являются носителями инноваций, внедряют новые технологии и бизнес-модели, тем самым напрямую способствуя росту инновационного развития. Статистически значимое положительное влияние *burn* в большинстве моделей подтверждает эту гипотезу.

*Educ* (численность студентов) является ключевым показателем, характеризующим качество человеческого капитала и образовательного потенциала региона. Эта переменная отражает долгосрочные институциональные вложения в формирование знаний и компетенций. В контексте дихотомии Веблена образование может нести как инструментальную ценность (подготовка специалистов, способных к созданию и внедрению инноваций), так и быть частью церемониальной институциональной структуры (воспроизведение сложившихся социальных иерархий). Однако в данном исследовании устойчивое положительное влияние *educ* на инновационную активность указывает на доминирование именно инструментальных факторов. Высокий образовательный потенциал создает среду, благоприятную для генерации и восприимчивости к инновациям, обеспечивая регион высококвалифицированными кадрами.

Полученные выводы согласуются с другими исследованиями регионального развития, где подчеркивается влияние институциональной структуры на долгосрочные траектории инновационной деятельности (Popescu et al., 2023).

## Заключение

Проведенный регрессионный анализ показал наличие устойчивых положительных взаимосвязей между уровнем инновационной активности и рядом социально-экономических индикаторов, включая индекс промышленного производства, коэффициент обновления основных фондов, предпринимательскую активность и образовательный потенциал. Это подтверждает гипотезу о системном характере инновационного развития, зависящем не только от экономических условий, но и от качества человеческого капитала и степени технологической модернизации производства.

Вместе с тем показатели *GRP* и *Gini* демонстрируют слабую или неоднозначную связь с уровнем инновационной активности. Это свидетельствует о том, что общий экономический рост и распределение доходов не являются определяющими факторами инновационного развития. Рост ВРП, не сопровождающийся структурной трансформацией экономики, не ведет к усилению инновационной активности. В то же время умеренный уровень неравенства может способствовать формированию среднего класса – основного потребителя и носителя инноваций, тогда как чрезмерная концентрация доходов, напротив, ограничивает инновационный спрос.

Важным результатом исследования является выявление значимой положительной пространственной автокорреляции инновационной активности российских регионов, подтвержденной тестом Морана и значимостью коэффициентов  $\rho$  (параметр пространственной ошибки) и  $\lambda$  (пространственный авторегрессионный коэффициент) в моделях. Это свидетельствует о наличии эффекта «заражения» или перелива знаний и технологий между соседними регионами. Однако анализ разложения эффектов в модели *SDM* показал, что прямые эффекты (внутрирегиональные) для ключевых факторов являются доминирующими, в то время как косвенные эффекты (эффекты перелива между регионами) оказались статистически незначимыми. Это указывает на то, что инновационная активность в российских регионах в большей степени определяется локальными процессами и внутренними характеристиками (такими как уровень промышленности, образования, неравенства и безработицы внутри региона), нежели воздействием этих же факторов из соседних регионов. Следовательно, региональная политика стимулирования инноваций должна быть в первую очередь сфокусирована на внутренних резервах территорий.

Особенность данного исследования заключается в том, что мы рассматриваем через призму современного оригинального институционализма процессы промышленного и инновационного развития. Эти процессы анализируются через двойственность влияния экономических и институциональных факторов. И если экономические факторы традиционно используются в анализе инновационного развития, то анализ институциональных факторов представлен значительно меньше. Поэтому мы подчеркиваем важность системного подхода для понимания среднесрочных, долгосрочных тенденций и возможностей инновационного развития.

Таким образом, значимость переменных *burn* и *educ* в эконометрических моделях подчеркивает, что инновационное развитие – это не только вопрос экономических инвестиций, но и результат сложившейся институциональной среды. Динамичная предпринимательская среда (*burn*) и накопленный образовательный потенциал (*educ*) создают те самые долгосрочные и среднесрочные условия, которые необходимы для устойчивого инновационного развития. Они формируют основу для адаптации к технологическим изменениям и являются проявлением того, как институциональные факторы создают условия для инновационного развития региона.

---

## Список литературы

Верников, А. В., Курышева, А. А. (2024). Русская традиционная экономическая культура с точки зрения концепции Веблена о поведенческих установках. *Мир России*, 33(4), 110–135. EDN: RSXOIW. DOI: 10.17323/1811-038X-2024-33-4-110-135

Вольчик, В. В., Маслюкова, Е. В. (2024). Промышленное развитие и социальные ценности: эконометрический подход. *Journal of Institutional Studies*, 16(1), 22–37. EDN: PGBRSL. DOI: 10.17835/2076-6297.2024.16.1.022-037

Вольчик, В. В., Ширяев, И. М. (2023). Государственная инновационная политика и нарративная экономика. *Управление наукой: теория и практика*, 5(4), 110–132. EDN: LWWUBW. DOI: 10.19181/smtp.2023.5.4.6

- Демидова, О. А. (2021). Методы пространственной эконометрики и оценка эффективности государственных программ. *Прикладная эконометрика*, 64, 107–134. EDN: VLMHTK. DOI: 10.22394/1993-7601-2021-64-107-134
- Ефимов, В. М. (2016). *Экономическая наука под вопросом*. Москва: Инфра-М. EDN: VHUVCN
- Маслюкова, Е. В., Барунова, А. А., Демахина, О. В. (2025). Реиндустириализация и промышленное развитие в дискурсах предпринимателей. *Journal of Institutional Studies*, 17(3), 101–117. EDN: NKMEGK. DOI: 10.17835/2076-6297.2025.17.3.101-117
- Мосалев, А. И. (2022). Оптимальные пространственные форматы межрегионального экономического сотрудничества в рамках инновационной экономики. *Экономика региона*, 18(3), 638–652. EDN: EEPJWN. DOI: 10.17059/ekon.reg.2022-3-2
- Наумов, И. В., Барыбина, А. З. (2020). Пространственная регрессионная модель инновационного развития регионов России. *Вестник Томского государственного университета. Экономика*, 52, 215–232. EDN: LCEJGE. DOI: 10.17223/19988648/52/13
- Наумов, И. В., Никулина, Н. Л. (2023). Моделирование пространственных эффектов инновационного развития регионов России. *Проблемы развития территории*, 27(6), 121–140. EDN: ERRTBZ. DOI: 10.15838/ptd.2023.6.128.8
- Патракеева, О. Ю., Кульгин, В. В. (2024). Пространственный анализ инфраструктурных эффектов экономической динамики регионов России. *Экономика региона*, 20(3), 642–654. EDN: QLVRNX. DOI: 10.17059/ekon.reg.2024-3-3
- Патракова, С. С. (2025). Влияние автотранспортной связности на экономический рост регионов: эконометрическое моделирование. *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*, 18(1), 89–105. EDN: THIQND. DOI: 10.15838/esc.2025.1.97.5
- Попова, П. А., Букина, Т. В., Кашин, Д. В. (2024). Влияние межрегиональных пространственных эффектов на экономическое развитие регионов России. *Journal of Applied Economic Research*, 23(3), 751–775. EDN: YVITXQ. DOI: 10.15826/vestnik.2024.23.3.030
- Сальников, К. Н., Филатов, А. Ю. (2023). Матрица расстояний между российскими регионами и ее использование в экономическом анализе. *Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление*, 3(107), 67–81. EDN: XZZXBO. DOI: 10.24866/2311-2271/2023-3/67-81
- Тимирязнова, В. М., Зимин, А. Ф., Юсупов, К. Н. (2021). Экономическая активность территорий: сравнительный анализ способов оценки пространственных эффектов. *Пространственная экономика*, 17(4), 41–68. EDN: KLWWCD. DOI: 10.14530/se.2021.4.041-068
- Тополева, Т. Н. (2021). Региональные фонды поддержки научной и инновационной деятельности: институциональный аспект. *Вестник Российской экономического университета имени Г. В. Плеханова*, 4, 92–108. EDN: HQTZIR. DOI: 10.21686/2413-2829-2021-4-92-108
- Ширяев И. М., Маскаев А. И., Цыганков С. С. (2022). Институт интеллектуальной собственности в контексте развития российской инновационной системы. *Russian Journal of Economics and Law*, 16(2), 275–293. EDN: XMGZMU. DOI: 10.21202/2782-2923.2022.2.275-293
- AlMalki, H. A., & Durugbo, C. M. (2022). Systematic review of institutional innovation literature: towards a multi-level management model. *Management Review Quarterly*, 73(2), 731. EDN: ZKDVYY. DOI: 10.1007/S11301-022-00259-8
- Brüggemann, J., Crosetto, P., Meub, L., & Bizer, K. (2016). Intellectual property rights hinder sequential innovation. Experimental evidence. *Research Policy*, 45(10), 2054–2068. DOI: 10.1016/J.RESPOL.2016.07.008
- Bürscher, T., & Scherngell, T. (2024). Potentials for reducing spatial inequalities in innovation: A spatial econometric perspective. *Growth and Change*, 55(4), e70001.
- Bush, P. D. (1987). The Theory of Institutional Change. *Journal of Economic Issues*, 21(3), 1075–1116. DOI: 10.1080/00213624.1987.11504697
- Capriati, M. (2022). Capabilities, innovation and economic growth in EU regions. *Journal of Human Development and Capabilities*, 23(3), 373–399. EDN: BPGONY. DOI: 10.1080/19452829.2021.2008886
- Dementiev, V. E. (2024). On the ability of regions to adapt to various external shocks. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 17(3), 36–49. EDN: NTOXEE. DOI: 10.15838/esc.2024.3.93.2
- Elhorst, J. P. (2014). *Spatial Econometrics: From Cross-Sectional Data to Spatial Panels*. Springer.
- Elsner, W. (2012). The Theory of Institutional Change Revisited: The Institutional Dichotomy, Its Dynamic, and Its Policy Implications in a More Formal Analysis. *Journal of Economic Issues*. DOI: 10.2753/jei0021-3624460101
- Grief, A. (2006). *Institutions and the path to the modern economy: Lessons from medieval trade* Cambridge University Press. Cambridge UK.
- Greif, A., Mokyr, J., & Tabellini, G. (2025). Culture and Social Organizations in the Great Reversal: Europe and China, 1000–2000. *CESifo Working Paper*, No. 12023. Munich: CESifo GmbH.
- Hayden, F. G. (2006). *Policymaking for a good society: the social fabric matrix approach to policy analysis and program evaluation*. Boston, MA: Springer US.
- Hollingsworth, J. R. (2000). Doing institutional analysis: Implications for the study of innovations. *Review of International Political Economy*, 7(4), 595–644. DOI: 10.1080/096922900750034563
- Jia, W., Di, Q., & Chen, X. (2024). The spatial correlation of economic institutional change in China and its impact on economic growth: A social network analysis approach. *PLOS ONE*, 19(10), e0297354. EDN: RVQCVE. DOI: 10.1371/JOURNAL.PONE.0297354

- Kurysheva, A., & Vernikov, A. (2024). A Veblenian view of Russian folklore: Instrumental or ceremonial habits of thought?. *Journal of Economic Issues*, 58(2), 479–486. EDN: WCGQZZ. DOI: 10.1080/00213624.2024.2344423
- LeSage, J. P. (2009). *Introduction to spatial econometrics*. Chapman & Hall/CRC.
- Maslov, A., & Volchik, V. (2014). Institutions and Lagging Development: The Case of the Don Army Region. *Journal of Economic Issues*, 48(3), 727–742. EDN: STQFHT. DOI: 10.2753/JEI0021-3624480307
- Mokyr, J. (2002). Innovation in an historical perspective: tales of technology and evolution. In B. Steil, D. G. Victor, & R. R. Nelson (Eds.), *Technological innovation and economic performance* (pp. 23–46). Princeton University Press.
- North, D. C. (1990). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge University Press. DOI: 10.1017/CBO9780511808678
- North, D. C. (2005). *Understanding the Process of Economic Change*. Princeton University Press. DOI: 10.1515/9781400829484
- Pinar, M., & Karahasan, B. C. (2026). Heterogeneous impact of innovation on economic development: Evidence from EU regions. *Technology in Society*, 84, 103100.
- Panzera, D., & Postiglione, P. (2022). The impact of regional inequality on economic growth: a spatial econometric approach. *Regional Studies*, 56(5), 687–702. EDN: AMWADG. DOI: 10.1080/00343404.2021.1910228
- Popescu, I. A., Mourao, P. R., & Bilan, Y. (2023). Innovation, coopetition and spillover effects in European regions. *Journal of Business Economics and Management*, 24(5), 818–840. EDN: ZXYOOB. DOI: 10.3846/jbem.2023.19890
- Qiu, J., Liu, W., & Ning, N. (2020). Evolution of regional innovation with spatial knowledge spillovers: Convergence or divergence?. *Networks and Spatial Economics*, 20(1), 179–208. EDN: NSFWFQ. DOI: 10.1007/s11067-019-09477-2
- Sharma, A., Sousa, C., & Woodward, R. (2022). Determinants of innovation outcomes: The role of institutional quality. *Technovation*, 118, 102562. EDN: QZEUAO. DOI: 10.1016/J.TECHNOVATION.2022.102562
- Volchik, V. V., & Maslyukova, E. V. (2022). Impact of formal and informal institutions on innovative economic development. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 15(5), 77–94. EDN: QMHDB. DOI: 10.15838/esc.2022.5.83.4
- Waller, W. T. (2021). Institutions, technology, and instrumental value: A reassessment of the Veblenian dichotomy. In Ch. J. Whalen (Ed.), *Institutional Economics* (pp. 19–48). Routledge.

---

## References

- AlMalki, H. A., & Durugbo, C. M. (2022). Systematic review of institutional innovation literature: towards a multi-level management model. *Management Review Quarterly*, 73(2), 731. <https://doi.org/10.1007/S11301-022-00259-8>
- Brüggemann, J., Crosetto, P., Meub, L., & Bizer, K. (2016). Intellectual property rights hinder sequential innovation. Experimental evidence. *Research Policy*, 45(10), 2054–2068. <https://doi.org/10.1016/J.RESPOL.2016.07.008>
- Bürscher, T., & Scherngell, T. (2024). Potentials for reducing spatial inequalities in innovation: A spatial econometric perspective. *Growth and Change*, 55(4), e70001.
- Bush, P. D. (1987). The Theory of Institutional Change. *Journal of Economic Issues*, 21(3), 1075–1116. <https://doi.org/10.1080/00213624.1987.11504697>
- Capriati, M. (2022). Capabilities, innovation and economic growth in EU regions. *Journal of Human Development and Capabilities*, 23(3), 373–399. <https://doi.org/10.1080/19452829.2021.2008886>
- Dementiev, V. E. (2024). On the ability of regions to adapt to various external shocks. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 17(3), 36–49. <https://doi.org/10.15838/esc.2024.3.93.2>
- Demidova, O. A. (2021). Methods of spatial econometrics and evaluation of government programs effectiveness. *Applied Econometrics*, 64, 107–134. (In Russ.). <https://doi.org/10.22394/1993-7601-2021-64-107-134>.
- Efimov, V. M. (2016). *Economic science in question*. Moscow: Infra-M. (In Russ.).
- Elhorst, J. P. (2014). *Spatial Econometrics: From Cross-Sectional Data to Spatial Panels*. Springer.
- Elsner, W. (2012). The Theory of Institutional Change Revisited: The Institutional Dichotomy, Its Dynamic, and Its Policy Implications in a More Formal Analysis. *Journal of Economic Issues*. <https://doi.org/10.2753/JEI0021-3624460101>
- Greif, A., Mokyr, J., & Tabellini, G. (2025). Culture and Social Organizations in the Great Reversal: Europe and China, 1000–2000. *CESifo Working Paper*, No. 12023. Munich: CESifo GmbH.
- Grief, A. (2006). *Institutions and the path to the modern economy: Lessons from medieval trade*. Cambridge University Press. Cambridge UK.
- Hayden, F. G. (2006). *Policymaking for a good society: the social fabric matrix approach to policy analysis and program evaluation*. Boston, MA: Springer US.
- Hollingsworth, J. R. (2000). Doing institutional analysis: Implications for the study of innovations. *Review of International Political Economy*, 7(4), 595–644. <https://doi.org/10.1080/096922900750034563>
- Jia, W., Di, Q., & Chen, X. (2024). The spatial correlation of economic institutional change in China and its impact on economic growth: A social network analysis approach. *PLOS ONE*, 19(10), e0297354. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0297354>

- Kurysheva, A., & Vernikov, A. (2024). A Veblenian view of Russian folklore: Instrumental or ceremonial habits of thought? *Journal of Economic Issues*, 58(2), 479–486. <https://doi.org/10.1080/00213624.2024.2344423>
- LeSage, J. P. (2009). *Introduction to spatial econometrics*. Chapman & Hall/CRC.
- Maslov, A., & Volchik, V. (2014). Institutions and Lagging Development: The Case of the Don Army Region. *Journal of Economic Issues*, 48(3), 727–742. <https://doi.org/10.2753/JEI0021-3624480307>
- Maslyukova, E. V., Baranova, A. A., & Demakhina, O. V. (2025). Reindustrialization and industrial development in the discourses of entrepreneurs. *Journal of Institutional Studies*, 17(3), 101–117. (In Russ.). <https://doi.org/10.17835/2076-6297.2025.17.3.101-117>
- Mokyr, J. (2002). Innovation in an historical perspective: tales of technology and evolution. In B. Steil, D. G. Victor, & R. R. Nelson (Eds.), *Technological innovation and economic performance* (pp. 23–46). Princeton University Press.
- Mosalev, A. I. (2022). Optimal Spatial Models of Interregional Economic Cooperation in the Field of Innovative Economy. *Economy of Regions*, 18(3), 638–652. (In Russ.). <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-2>
- Naumov, I. V., & Barybina, A. Z. (2020). The Spatial Autoregression Model of Innovative Development of Russian Regions. *Tomsk State University Journal of Economics*, 52, 215–232. (In Russ.). <https://doi.org/10.17223/19988648/52/13>
- Naumov, I. V., & Nikulina, N. L. (2023). Modeling spatial effects of innovative development in Russia's regions. *Problems of Territory's Development*, 27(6), 121–140. (In Russ.). <https://doi.org/10.15838/ptd.2023.6.128.8>
- North, D. C. (1990). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511808678>
- North, D. C. (2005). *Understanding the Process of Economic Change*. Princeton University Press. <https://doi.org/10.1515/9781400829484>
- Panzera, D., & Postiglione, P. (2022). The impact of regional inequality on economic growth: a spatial econometric approach. *Regional Studies*, 56(5), 687–702. <https://doi.org/10.1080/00343404.2021.1910228>
- Patrakeeva, O. Yu., & Kulygin, V. V. (2024). Spatial Analysis of Infrastructure Effects of Economic Dynamics in Russian Regions. *Economy of Regions*, 20(3), 642–654. (In Russ.). <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2024-3-3>
- Patrakova, S. S. (2025). The impact of road transport connectivity on economic growth of regions: Econometric modeling. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 18(1), 89–105. (In Russ.). <https://doi.org/10.15838/esc.2025.1.97.5>
- Pinar, M., & Karahasan, B. C. (2026). Heterogeneous impact of innovation on economic development: Evidence from EU regions. *Technology in Society*, 84, 103100.
- Popescu, I. A., Mourao, P. R., & Bilan, Y. (2023). Innovation, competition and spillover effects in European regions. *Journal of Business Economics and Management*, 24(5), 818–840. <https://doi.org/10.3846/j bem.2023.19890>
- Popova, P. A., Bukina, T. V., & Kashin, D. V. (2024). Influence of Interregional Spatial Effects on the Economic Development of Russian Regions. *Journal of Applied Economic Research*, 23(3), 751–775. (In Russ.). <https://doi.org/10.15826/vestnik.2024.23.3.030>
- Qiu, J., Liu, W., & Ning, N. (2020). Evolution of regional innovation with spatial knowledge spillovers: Convergence or divergence?. *Networks and Spatial Economics*, 20(1), 179–208. <https://doi.org/10.1007/s11067-019-09477-2>
- Salnikov, C. N., & Filatov, A. Yu. (2023). Russian Regional Matrix of Distances: Use in Economic Analysis. *Far Eastern Federal University Bulletin. Economics and Management*, 3(107), 67–81. (In Russ.).
- Sharma, A., Sousa, C., & Woodward, R. (2022). Determinants of innovation outcomes: The role of institutional quality. *Technovation*, 118, 102562. <https://doi.org/10.1016/J.TECHNOVATION.2022.102562>
- Shiriaev, I. M., Maskaev, A. I., & Tsygankov, S. S. (2022). Institute of intellectual property in the context of the Russian innovative system development. *Russian Journal of Economics and Law*, 16(2), 275–293. (In Russ.). <https://doi.org/10.21202/2782-2923.2022.2.275-293>
- Timiryanova, V. M., Zimin, A. F., & Yusupov, K. N. (2021). Economic Activity of Territories: Comparative Analysis of the Spatial Effects Assessing Methods. *Spatial Economics*, 17(4), 41–68. (In Russ.). <https://dx.doi.org/10.14530/se.2021.4.041-068>
- Topoleva, T. N. (2021). Regional Funds of Scientific and Innovation Activity Support: Institutional Aspect. *Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics*, 4, 92–108. (In Russ.). <https://doi.org/10.21686/2413-2829-2021-4-92-108>
- Vernikov, A. V., & Kurysheva, A. A. (2024). The traditional economic culture of Russians through the lens of Thorstein Veblen's Evolutionary theory. *Universe of Russia. Sociology. Ethnology*, 33(4), 110–135. (In Russ.). <https://doi.org/10.17323/1811-038x-2024-33-4-110-135>
- Volchik, V. V., & Maslyukova, E. V. (2022). Impact of formal and informal institutions on innovative economic development. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 15(5), 77–94. <https://doi.org/10.15838/esc.2022.5.83.4>
- Volchik, V. V., & Maslyukova, E. V. (2024). Industrial development and social values: an econometric approach. *Journal of Institutional Studies*, 16(1), 22–37. (In Russ.). <https://doi.org/10.17835/2076-6297.2024.16.1.022-037>
- Volchik, V. V., & Shiriaev, I. M. (2023). State innovation policy and narrative economics. *Science Management: Theory and Practice*, 5(4), 110–132. (In Russ.). <https://doi.org/10.19181/smtp.2023.5.4.6>
- Waller, W. T. (2021). Institutions, technology, and instrumental value: A reassessment of the Veblenian dichotomy. In Ch. J. Whalen (Ed.), *Institutional Economics* (pp. 19–48). Routledge.

## Вклад авторов

Е. В. Маслюкова – концепция статьи, эконометрическое моделирование и обобщение результатов статистического и эконометрического анализа.

В. В. Вольчик – концепция статьи, работа с научной литературой, качественный анализ источников.

## Author's contribution

E. V. Maslyukova – the article concept, econometric modeling and generalization of the results of statistical and econometric analysis.

V. V. Volchik – the article concept, work with scientific literature, qualitative analysis of sources.

## Конфликт интересов / Conflict of Interest

Один из авторов (В. В. Вольчик) является членом редколлегии журнала *Russian Journal of Economics and Law*. Статья прошла рецензирование на общих основаниях / One of the authors (V. V. Volchik) is a member of the Journal Editorial Board

## История статьи / Article history

Дата поступления / Received 04.10.2025

Дата одобрения после рецензирования / Date of approval after reviewing 04.11.2025

Дата принятия в печать / Accepted 04.11.2025