

ЭКОНОМИКА ЗНАНИЙ И ТЕХНОЛОГИЙ

ОРИГИНАЛЬНАЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

УДК: 330.34, 336.6

JEL: H30, G38, O38, R58

Оценка влияния некоторых инструментов научно-технологической политики на инновационный выпуск в регионах России

С.Е. Демидова¹¹ Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, <https://ror.org/01hnrbb29>, Москва, Российская Федерация; e-mail: sedemidova@fa.ru

Аннотация. В условиях санкционного давления и курса на технологический суверенитет вопрос эффективности научно-технологической политики России приобретает критическую важность. Однако прямое финансирование НИОКР, внедрение особых преференциальных режимов, подготовка кадров часто не приводят к устойчивому росту выпуска высокотехнологичной продукции, что свидетельствует о системном разрыве между инвестициями в научно-технологический потенциал и конечным инновационным производством. Целью данного исследования является оценка влияния ключевых инструментов научно-технологической политики на инновационный выпуск в регионах России с учетом проблем эндогенности и временных лагов. На основе данных по 82 регионам за 2014–2023 гг. с применением динамической панельной модели (System GMM) выявлены следующие ключевые разрывы. Показано, что затраты на технологические инновации в базовой спецификации демонстрируют значимый отрицательный эффект с годовым лагом и положительную отдачу лишь с двухлетним лагом. При учете региональной типологии этот эффект становится незначимым, что указывает на неоднородность данного эффекта в разрезе региональных групп. Наличие особых экономических зон (как одного из инструментов специальных преференциальных режимов) дает краткосрочный положительный эффект, который сменяется значимым отрицательным эффектом на втором лаге, что свидетельствует о неустойчивости отдачи от института ОЭЗ; на рассматриваемом горизонте долгосрочный положительный эффект отсутствует. Устойчивое отрицательное влияние числа исследователей с ученой степенью на инновационный выпуск указывает на глубокий разрыв между системой подготовки научных кадров и потребностями реального сектора, где исследователи концентрируются в фундаментальной науке, не ориентированной на коммерциализацию.

Выявлена существенная региональная неоднородность: индустриальные регионы демонстрируют наиболее устойчивую отдачу от НИОКР, тогда как в наукоемких и ресурсных регионах положительный эффект сменяется глубоким спадом. Восстановленные индивидуальные эффекты подтверждают значительную структурную вариацию между регионами. Результаты диагностических тестов (AR(2), Хансен) подтверждают валидность инструментов и отсутствие автокорреляции второго порядка. Полученные выводы свидетельствуют о необходимости смещения акцента политики с финансовых мер поддержки на институциональные реформы, нацеленные на создание механизмов кооперации в связке «государство-наука-бизнес» и построение дифференцированных моделей управления коммерциализацией с учетом региональной специализации.

Ключевые слова: научно-технологическая политика, инновации, коммерциализация, НИОКР, особые экономические зоны, человеческий капитал, региональная дифференциация

Информация о финансировании: Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансового университета при Правительстве Российской Федерации.

Для цитирования: Демидова, С.Е. (2026). Оценка влияния некоторых инструментов научно-технологической политики на инновационный выпуск в регионах России. *Экономика науки*, 12(3), 28–44.

KNOWLEDGE ECONOMY AND TECHNOLOGIES

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

UDC: 330.34, 336.6

JEL: H30, G38, O38, R58

Assessment of the impact of selected science and technology policy instruments on innovative output in Russian regions

S.E. Demidova¹

¹ Financial University under the Government of the Russian Federation, <https://ror.org/01hnrbb29>, Moscow, Russian Federation; e-mail: sedemidova@fa.ru

Abstract. In the context of sanctions pressure and a course towards technological sovereignty, the issue of the effectiveness of Russia's science and technology policy is becoming critically important. However, direct financing of R&D, the introduction of special preferential regimes, and personnel training often do not lead to a steady increase in the output of high-tech products, which indicates a systemic gap between investments in scientific and technological potential and final innovative production.

The purpose of this study is to assess the impact of key instruments of scientific and technological policy on innovative output in the regions of Russia, taking into account the problems of endogeneity and time lags. Based on data from 82 regions for 2014–2023 using the dynamic panel model (System GMM), the following key gaps were identified. It is shown that the costs of technological innovations in the basic specification demonstrate a significant negative effect with an annual lag and a positive return with only a two-year lag. Taking into account the regional typology, this effect becomes insignificant, which indicates the heterogeneity of this effect in the context of regional groups. The presence of special economic zones (as one of the instruments of special preferential regimes) has a short-term positive effect, which is replaced by a significant negative effect at the second lag, indicating unstable returns from the SEZ institution; over the period under review, no long-term positive effect is observed. The steady negative impact of the number of researchers with academic degrees on innovative output points to a deep gap between the system of scientific personnel training and the needs of the real sector, where researchers are concentrated in basic research that is not focused on commercialization.

Significant regional heterogeneity has been revealed: industrial regions demonstrate the most stable returns from R&D, while in knowledge-intensive and resource-rich regions the positive effect is replaced by a deep recession. The reconstructed individual effects confirm significant structural variation between regions. The results of diagnostic tests (AR(2), Hansen) confirm the validity of the instruments and the absence of second-order autocorrelation.

The findings indicate the need to shift the policy focus from financial support measures to institutional reforms aimed at creating mechanisms for cooperation in the state-science-business relationship and building differentiated commercialization management models, taking into account regional specialization.

Keywords: scientific and technological policy, innovation, commercialization, R&D, special economic zones, human capital, regional differentiation

Funding: The article was prepared based on the results of research carried out at the expense of budgetary funds under the state assignment of the Financial University under the Government of the Russian Federation.

For citation: Demidova, S.E. (2026). Assessment of the impact of selected science and technology policy instruments on innovative output in Russian regions. *Economics of Science*, 12(3), 28–44.

ВВЕДЕНИЕ

Ключевой проблемой научно-технологической политики России является устойчивый структурный разрыв между инвестициями в научно-технологический потенциал и конечным инновационным выпуском. Этот разрыв в цепочке создания инновационной стоимости свидетельствует о системных недостатках в управлении полным инновационным

циклом, а именно об отсутствии институциональных механизмов для идентификации перспективных разработок, управления интеллектуальной собственностью на этапе коммерциализации и взаимодействия между образовательным, научным и реальным секторами.

Курс на технологический суверенитет делает критически важным поиск новых решений. Они должны быть направлены не столько на

управление финансированием науки, сколько на коммерциализацию исследований и превращение научного потенциала в конкурентоспособные продукты.

Традиционные инструменты государственного стимулирования – прямое финансирование затрат на НИОКР, создание особых экономических зон (ОЭЗ), обеспечение подготовки научных кадров – демонстрируют неоднозначную эффективность. При этом, как показывает практика реализации политики импортозамещения, она зачастую сопровождается высокими транзакционными издержками и ведет к замещению высокотехнологичной продукции менее качественными аналогами, не решая проблемы коммерциализации знаний.

По данным Росстата за период 2014–2023 гг. внутренние затраты на научные исследования и разработки (ВЗИР) в России увеличились в номинальном выражении почти вдвое, с 847,5 млрд руб. до 1 649,8 млрд руб. (+94,7%)¹. С учетом инфляции реальный рост ВЗИР составил порядка 8,65%². Однако доля инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров за этот же период не только не выросла, но и снизилась с 8,7% до 6,0%. Особенно показательно, что максимальное значение доли инновационной продукции (9,2%) было достигнуто еще в 2013 году³ – за десять лет до окончания исследуемого периода. Несмотря на двукратный рост финансирования науки, преодолеть этот «потолок» коммерциализации так и не удалось. Данный разрыв свидетельствует о наличии системных проблем коммерциализации и требует углубленного анализа факторов, определяющих эффективность инновационной деятельности.

Существующие эмпирические результаты часто не учитывают обратную причинно-следственную связь факторов и результатов, инерционность процесса коммерциализации, что приводит к смещенным выводам. Необходима

оценка эффективности инструментов научно-технологической политики с учетом их динамики и региональной неоднородности.

Целью исследования является эмпирическая оценка причинно-следственного влияния и временной динамики отдачи от ключевых инструментов научно-технологической политики, измеряемых через управляемые параметры – инвестиции в НИОКР, затраты на технологические инновации, уровень человеческого капитала высокой квалификации и особые преференциальные зоны – на инновационный выпуск в региональных экономических системах.

Ожидаемый научный вклад работы заключается в эмпирической оценке влияния инструментов политики с учетом эндогенности, динамики и региональной неоднородности, которая позволит выявить системные ограничения, в том числе «долины смерти», характерные для российской инновационной системы. Полученные результаты будут иметь практическую значимость как основание для пересмотра подходов к управлению научно-технологическим развитием и выработки рекомендаций по адаптации мер государственной политики для преодоления структурно-институциональных ловушек с учетом региональной специфики.

Обзор литературы и гипотезы исследования

Теоретической основой исследования служит комплекс концепций, раскрывающих многоуровневую природу инновационного процесса. Исходным пунктом является теория национальных инновационных систем (НИС), в которой ключевое внимание уделяется взаимодействию институтов, определяющих генерацию, диффузию и применение новых знаний (Nelson, 1993; Lundvall, 1992). Развитием данного подхода стала концепция региональных инновационных систем (РИС), смещающая фокус на специфические для территории факторы и институты, подчеркивая роль географической и социальной близости (Asheim & Gertler, 2005). Дополняя структурный взгляд, модель «тройной спирали» акцентирует важность кооперации между университетами, бизнесом и государством как движущей силы инноваций

¹ Росстат. Наука, инновации и технологии. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 06.02.2026).

² Росстат. Индексы потребительских цен. URL: https://www.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/ipc_mes_12-2025.xlsx (дата обращения: 06.02.2026).

³ Росстат. Наука, инновации и технологии. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 06.02.2026).

(Etzkowitz & Leydesdorff, 2000), а теория открытых инноваций детализирует механизмы этого взаимодействия, описывая переход к практике активного привлечения внешних идей (Chesbrough, 2003). Однако на пути реализации моделей возникает критический разрыв между фундаментальными исследованиями и коммерциализацией, так называемая «долина смерти» (Markham et al., 2010), преодоление которой осложняется группами факторов. Во-первых, формированием нового технологического уклада (Глазьев, 2018; Глазьев & Косакян, 2025), который предъявляет повышенные требования как к самим знаниям, так и к скорости диффузии знаний, гибкости институтов и характеру кооперации (Paus, 2018). Во-вторых, внешнеполитическими шоками, такими как санкции, которые требуют существенной перестройки моделей технологического развития как на национальном (Guriev, 2022; Connolly, 2018; Говорова и др., 2025), так и на региональном уровне (Simachev et al., 2021; Растворцева & Блохина, 2024).

Для стран с догоняющим развитием, а также для России указанные проблемы проявляются особенно остро, формируя структурно-институциональный разрыв (Полтерович, 1999; Блохин & Сергеев, 2024; Блохин и др., 2026). В этой среде классические зависимости, например положительная связь между научно-технологическим потенциалом и инновационным продуктом (Griliches, 1979), оказываются нелинейными и опосредованными качеством институтов (Radošević, 2002). Российская специфика характеризуется низкой чувствительностью экономики к инвестициям в новые технологии и сохранением зависимости от устаревшего технологического базиса (Сухарев, 2025), а инновационная активность может быть ориентирована на имитацию, а не на прорывные разработки (Gokhberg et al., 2016; Широков и др., 2024).

Инновационные стратегии регионов должны формироваться с учетом анализа таких параметров, как уровень научно-образовательного потенциала, развитость человеческого капитала, патентная активность и плотность кооперационных связей (Tödtling & Trippl, 2005; Пашкус и др., 2024), ожидаемая отдача

от стимулов и ограничений процессов трансфера технологий (Хайруллина & Соловьева, 2024). Влияние указанных факторов на инновационный выпуск нельзя оценить однозначно, поскольку может пройти много времени, прежде чем политика в области РИС принесет результаты (Fritsch & Slavtchev, 2007; Гришина и др., 2024).

В исследованиях для решения задач, учитывающих эндогенность и динамику, широко используется системный обобщенный метод моментов (System GMM). Так, Коç и соавторы применяют одношаговый и двухшаговый SGMM-подход для оценки воздействия расходов на НИОКР, человеческого капитала и предпринимательской активности на экономический рост (Коç et al., 2026). Авторы подтверждают положительный вклад расходов на НИОКР и образования, что согласуется с теоретическими ожиданиями, и обнаруживают неожиданный отрицательный эффект раннего предпринимательства, что указывает на нелинейность инновационных процессов.

Таким образом, актуальность оценки традиционных инструментов политики заключается в проверке их действенности именно в условиях преодоления этого глубокого разрыва. Данное исследование фокусируется на анализе влияния ключевых детерминант (параметров), соответствующих основным стадиям инновационного цикла и институциональному контексту. Выбор этих детерминант обоснован как теоретически (в рамках представленных концепций), так и эмпирически: их значимость подтверждается структурой авторитетных рейтингов инновационного развития российских регионов (ИСИЭЗ НИУ ВШЭ⁴ и РИА Новости⁵), где используются схожие показатели.

1) Детерминанты создания знаний (расходы на НИОКР). Инвестиции в НИОКР отражают целенаправленные усилия по генерации

⁴ Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 10 [Электронный ресурс] / В.Л. Абашкин, Г.И. Абдрахманова, С.В. Артёмов и др.; под ред. Л.М. Гокберга, Е.С. Куценко; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». Электрон. текст. дан. (21,7 Мб). М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2025. URL: <https://issek.hse.ru/news/1068199937.html>.

⁵ Рейтинг регионов по научно-технологическому развитию. РИА Новости. [Электронный ресурс]. URL: <https://riarating.ru/infografika/20251020/630287865.html> (дата обращения: 29.10.2025).

новых знаний, которые являются базисом для последующих инноваций. Классические модели, такие как модель Солоу и более поздние теории эндогенного роста (Dykas et al., 2022), прямо связывают инвестиции в знания с долгосрочным экономическим ростом. Однако в условиях институциональных ограничений (Федотова и др., 2025; Фрумина & Аль, 2026) и фрагментированной инновационной системы отдача от расходов на НИОКР может носить запаздывающий и нелинейный характер.

2) Детерминанты внедрения знаний (затраты на технологические инновации, инвестиции в модернизацию). Эта группа факторов характеризует способность экономики адаптировать и внедрять созданные знания в реальные производственные процессы и рыночные продукты. В отличие от затрат на генерацию знаний, инвестиции в их внедрение (приобретение машин, оборудования, программного обеспечения) могут оказывать более непосредственное влияние на коммерциализацию.

3) Институциональные детерминанты (ОЭЗ, человеческий капитал). Развитость институтов определяет возможности преобразования инвестиций в знания в коммерческий результат (Acemoglu et al., 2015). Человеческий капитал высокой квалификации, измеряемый долей исследователей с учеными степенями, является ключевым ресурсом инновационной системы. Согласно теории эндогенного роста, именно накопление человеческого капитала выступает фундаментальным источником долгосрочного технологического прогресса (Psarianos & Vliamos, 2010). Однако исследователи с учеными степенями часто концентрируются в академическом секторе и фундаментальной науке, которая не ориентирована непосредственно на рыночное применение (Gokhberg et al., 2016). Это создает разрыв между наличием высококвалифицированных кадров и их вкладом в инновационный выпуск. Проблема измерения человеческого капитала и неоднозначность его влияния на экономический рост широко обсуждаются в литературе (Škare & Lacmanović, 2015). Авторы также обращают внимание на проблему обратной причинности (reverse causation) между образованием и ростом, что обосновывает

использование методов, учитывающих эндогенность, таких как System GMM. В одном из последних исследований на данных 22 стран обнаруживается, что не все формы человеческой активности, связанные с инновациями, автоматически ведут к экономическому росту: раннее предпринимательство демонстрирует отрицательный эффект (Koç et al., 2026), что перекликается с возможной отрицательной динамикой для исследовательского сектора. Другая детерминанта – ОЭЗ, призванные создать на ограниченной территории благоприятные инвестиционно-инновационные условия (Asheim & Gertler, 2005), демонстрирует неоднозначную эффективность (Пинская & Стешенко, 2024; Синенко, 2026). Эффект может дополнительно ослабляться значительной инерционностью региональной динамики (Растворцева & Блохина, 2024; Десятниченко и др., 2024), а также риском использования ресурсов зон для целей, отличных от инновационного развития. Поэтому предполагается, что положительное влияние преференциальных условий на коммерциализацию может носить краткосрочный и неустойчивый характер, зависящий от качества управления и интеграции зоны в экосистему региона (Дьячкова и др., 2026).

Данное исследование вносит вклад в решение этой задачи, предлагая эмпирическую оценку влияния перечисленных детерминант с учетом временных лагов, эндогенности и существенной региональной неоднородности, что является необходимым условием для выработки эффективных политических решений (Заварухин & Киселев, 2025; Махотаева и др., 2025).

На основе теоретического обзора были сформулированы следующие гипотезы:

1. Инвестиции в создание знаний оказывают положительное влияние на развитие высокотехнологичного сектора, причем данный эффект имеет распределенный во времени характер.
2. Инвестиции во внедрение знаний и инновационная активность положительно влияют на долю инновационной продукции, при этом влияние затрат на внедрение может иметь нелинейный характер,

а получение отдачи – требовать определенного времени.

3. Специальный институциональный режим может выступать катализатором, усиливая отдачу от НИОКР, однако институциональные риски и практика использования подобных зон для налоговой оптимизации могут приводить к неустойчивому или даже отрицательному влиянию в среднесрочной перспективе.
4. Вклад человеческого капитала высокой квалификации в коммерциализацию инноваций может быть отрицательным или отсроченным вследствие разрыва между академической наукой и реальным сектором.
5. Эффективность инвестиций в НИОКР (отдача на долю инновационной продукции) значительно различается между индустриальными, наукоемкими и ресурсными типами регионов в силу различий в их отраслевой специализации и накопленном технологическом потенциале.

Исследование позволило проверить данные гипотезы и выявить ряд устойчивых эмпирических закономерностей.

Материалы и методы

Исследование выполнено в несколько последовательных этапов.

Этап 1. Подготовка данных.

Исходная эмпирическая база сформирована по 82 регионам Российской Федерации за период 2014–2023 гг. и включает 820 годовых наблюдений (вследствие включения в спецификацию лагов зависимой и объясняющих переменных до второго порядка оценочная выборка охватывает 656 наблюдений). Источники данных: Росстат⁶ (показатели инновационной деятельности, затрат на НИОКР, инвестиций), Минэкономразвития России⁷

(информация об ОЭЗ), Федеральная налоговая служба⁸ (форма 1-НОМ). Зависимая переменная – доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВРП (INN_OUTPUT_SHARE). Объясняющие переменные: внутренние затраты на исследования и разработки (RD_EXP_SHARE); затраты на технологические инновации (INN_COST_SHARE); число исследователей с ученой степенью (PHD_RSH_PC); инновационная активность организаций (INN_ACT); доля инвестиций в реконструкцию и модернизацию (INV_SHARE); переменная взаимодействия эффекта ОЭЗ и расходов на НИОКР (SEZRD).

Институциональный режим учитывается через: (а) бинарные переменные типов регионов (DV1, DV2, DV3), выделенных на основе объективных критериев (таблица 1); (б) центрированные взаимодействия этих переменных с расходами на НИОКР (RDDV1, RDDV2, RDDV3); (в) переменную SEZRD, отражающую влияние особых экономических зон как одного из специальных институциональных режимов научно-технологической политики.

Этап 2. Построение модели.

Ввиду потенциальной эндогенности (обратной связи между результатом и факторами) и инерционности инновационного процесса применена динамическая панельная модель, оцениваемая методом System GMM (Blundell & Bond, 1998). Метод позволяет устранить смещение, вызванное корреляцией лагированной зависимой переменной с индивидуальными эффектами (проблема Никелла) и обратной причинностью, используя лагированные значения переменных в качестве инструментов. Спецификация включает лаги зависимой и объясняющих переменных до второго порядка (t , $t-1$, $t-2$), что обосновано горизонтами инновационного цикла в российских регионах (Голова, 2021). Адекватность модели подтверждена в ряде исследований (Koçak, 2017; Farzana et al., 2024).

Сформирована система из двух уравнений: уравнение в первых разностях для устранения индивидуальных эффектов региона (1)

⁶ Росстат. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/59450> (дата обращения: 06.09.2025). Росстат. Наука, инновации и технологии. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 06.09.2025). Инвестиции в России. 2023: Стат.сб./ Росстат. М., 2023. 229 с.

⁷ Региональное развитие. URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/regionalnoe_razvitiye/ (дата обращения: 29.05.2025). Инвестиционная деятельность. URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/investicionnaya_deyatelnost/ (дата обращения: 29.05.2025).

⁸ Данные по формам статистической налоговой отчетности. Федеральная налоговая служба. URL: https://www.nalog.gov.ru/rn77/related_activities/statistics_and_analytics/forms/13705211/ (дата обращения: 20.01.2026).

Таблица 1. Классификация регионов для анализа неоднородности**Table 1.** Classification of regions for heterogeneity analysis

Тип региона	Критерии и обоснование классификации	Ключевые регионы-представители (без учета динамичности)
Наукоемкие	Регионы с полноценной научно-инновационной экосистемой, для которых выполняются два из трех критериев: финансовый (доля расходов на науку выше 0,9%), кадровый (число исследователей с учеными степенями выше 0,9 на 1000 занятых) или результативный (вхождение в топ-15 по индексу научно-технического потенциала). Подход учитывает, что регион может быть наукоемким за счет разных комбинаций факторов, например, кадров и результатов или инвестиций и результатов	г. Москва, г. Санкт-Петербург, Калужская область, Московская область, Ярославская область, Ленинградская область, Нижегородская область, Ульяновская область, Новосибирская область, Томская область
Индустриальные	Регионы с высокой долей обрабатывающих производств в ВРП, ориентированные на технологическую модернизацию существующего промышленного комплекса	Владимирская область, Липецкая область, Тульская область, Новгородская область, Волгоградская область, Свердловская область, Челябинская область, Красноярский край, Омская область
Ресурсные	Регионы с системной зависимостью от добывающего сектора, определяемой по основному критерию (доля добычи в ВРП превышает 25%) или двум дополнительным: доля налогов от добычи выше 25% при одновременно низкой доле обрабатывающей промышленности (менее 20%). Такой подход учитывает не только бюджетную зависимость, но и структуру экономики регионов	Белгородская область, Курская область, Ненецкий автономный округ, Краснодарский край, Республика Татарстан, Удмуртская Республика, Пермский край, Оренбургская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Ямало-Ненецкий автономный округ, Кемеровская область, Магаданская область

Источник: составлено автором на основе данных Росстата; РИПС НИУ ВШЭ; Ужegov, 2023; Петров, 2023
Source: compiled by the author based on data from Rosstat; the RRIS of HSE University; Uzhegov, 2023; Petrov, 2023

и исходное уравнение в уровнях для формирования дополнительных моментных условий и повышения эффективности оценок (2).

$$\Delta \text{INN_OUTPUT_SHARE}_{it} = \beta \Delta \text{INN_OUTPUT_SHARE}_{i,t-1} + \Gamma \Delta X_{i,t} + \Delta \varepsilon_{it} \quad (1),$$

$$\text{INN_OUTPUT_SHARE}_{it} = \alpha + \beta \text{INN_OUTPUT_SHARE}_{i,t-1} + \Gamma X_{i,t} + u_i + \varepsilon_{it} \quad (2),$$

где Δ – оператор взятия первой разности; α – константа; β – коэффициент при лагированной зависимой переменной (в окончательной спецификации учитываются два лага $t-1$ и $t-2$); $X_{i,t}$ – вектор текущих значений объясняющих переменных; Γ – вектор коэффициентов при объясняющих переменных; u_i – ненаблюдаемые индивидуальные эффекты региона, которые не меняются со временем или меняются очень медленно; i – индекс региона ($i = 1, \dots, 82$); t – индекс времени ($t = 2014, \dots, 2023$); ε_{it} – случайная ошибка.

Индивидуальные эффекты u_i отражают устойчивые во времени, но ненаблюдаемые характеристики регионов (качество институтов, географическое положение, исторически сложившаяся специализация). В модели они устраняются путем взятия первых разностей в уравнении (1), что позволяет получить несмещенные оценки коэффициентов при лагированной зависимой переменной.

Этап 3. Оценка и верификация.

Качество построенной базовой спецификации модели оценивалось с помощью ряда диагностических тестов. Следуя стандартной практике применения системного GMM, качество оценок проверялось с помощью теста Ареллано-Бонда на отсутствие автокорреляции второго порядка (AR(2)) и теста Хансена на сверхидентификацию инструментов.

Отсутствие автокорреляции второго порядка подтверждается тестом AR(2): $z = -0,78$, $p = 0,434$. Валидность инструментов подтверждается тестом Хансена ($\chi^2(41) = 44,36$, $p = 0,332$). Совместная значимость всех регрессоров

(тест Вальда: $\chi^2(20)=3146,16$, $p < 0,001$), а также временных фиктивных переменных (тест Вальда: $\chi^2(7)=14,55$, $p = 0,042$) указывают на адекватность спецификации модели.

Этап 4. Анализ неоднородности и индивидуальные эффекты.

Для проверки гипотезы о неоднородности отдачи от инвестиций в НИОКР на основе пороговых значений выделены три типа регионов (таблица 1): наукоемкие (DV1), промышленные (DV2), ресурсные (DV3) (Ужегов, 2023; Петров, 2023). В модель с учетом типов регионов включены бинарные переменные и их взаимодействия с расходами на НИОКР.

Модель в целом и временные эффекты высокосigniфичны (совместный тест Вальда: $\chi^2(28)=1392,43$, $p < 0,001$; тест на временные эффекты: $\chi^2(8)=105,91$, $p < 0,001$). В спецификации с учетом типов регионов количество инструментов сократилось с 69 до 43 при сохранении валидности инструментов (тест Хансена: $p = 0,099$). Тест AR(2) подтверждает отсутствие автокорреляции второго порядка ($p = 0,433$). Количество инструментов (43) не превышает количества регионов (82), что снижает риск сверхидентификации и соответствует рекомендациям Roodman (2009). В финальной спецификации с учетом типов регионов вследствие ограничений на количество инструментов и мультиколлинеарности часть переменных включена только с одним лагом (t-2) или без лагов.

Предложенная типология регионов базируется на объективных количественных критериях для трех категорий регионов. Это отличает наш подход от подходов, представленных в исследованиях, в которых выделяется, как правило, один тип регионов (Ужегов, 2023; Петров, 2023), а также от экспертных классификаций (например, рейтинга инновационного развития регионов ИСИЭЗ НИУ ВШЭ или типологии РИА Рейтинг). В отличие от интегральных рейтингов, агрегирующих десятки показателей, наша типология основана на пороговых значениях трех ключевых параметров: наукоемкости (доля расходов на науку в ВРП $>0,9\%$ и/или доля исследователей с учеными степенями $>0,9$ на 1000 занятых), промышленной специализации (доля обрабатывающих производств в ВРП)

и ресурсной зависимости (доля добывающего сектора в ВРП $>25\%$). Такой подход позволяет не только ранжировать регионы, но и идентифицировать качественно различные режимы инновационного развития. Противопоставление промышленных и наукоемких регионов обусловлено различиями в механизмах генерации и коммерциализации знаний. В наукоемких регионах доминирует модель «наука–инновация» («push-модель»), где источником нововведений выступают фундаментальные исследования. В промышленных регионах преобладает «pull-модель», где инновации индуцируются запросами промышленного производства. Эти различия имеют принципиальное значение для формирования политики: в первом случае требуются механизмы трансфера технологий из академического сектора, во втором – стимулирование технологической модернизации предприятий.

Для проверки робастности выводов проведены VIF-тест и анализ чувствительности к исключению регионов с особым статусом (г. Москва и г. Санкт-Петербург), использована FE-модель с лагами. Мультиколлинеарность переменных не превысила общепринятого порога 10 (VIF для RDDV1 – 5,63, для L2_RD – 9,75). Оценивание FE-модели с лагами, несмотря на присущее ей смещение в динамических панелях (Nickell, 1981), подтвердило отрицательный знак коэффициента при переменной PHD_RSH_PC ($-0,0503$), GMM-оценка – $-0,0502$. Корректировка выборки не привела к изменению направления эффекта, что свидетельствует об устойчивости выявленной закономерности. В силу неэффективности FE-модели для динамических панелей основным методом оценки в исследовании является System GMM.

Поскольку типология регионов основана на объективных пороговых значениях, это позволяет интерпретировать коэффициенты при DV1, DV2, DV3 и их взаимодействиях как количественную оценку влияния институционального режима, а не как результат произвольной классификации.

Ненаблюдаемые факторы (качество институтов, инновационная экосистема, кооперационные связи) не включены в модель явно, но их совокупное влияние количественно выражено

в индивидуальных эффектах $\hat{u}_i$, рассчитанных по формуле (3).

$$\hat{u}_i = (1/T) [\text{INN_OUTPUT_SHARE}_{\{it\}} - \alpha - \beta^1 * \text{INN_OUTPUT_SHARE}_{\{i, t-1\}} - \beta^2 * \text{INN_OUTPUT_SHARE}_{\{i, t-2\}} - \Gamma^* X_{\{it\}}] \quad (3),$$

где T – количество временных периодов для региона; X_{it} – вектор объясняющих переменных (включая лаги); $\beta^1, \beta^2, \Gamma^*$ – оценки коэффициентов.

Положительные значения $\hat{u}_i$ указывают на наличие устойчивых ненаблюдаемых факторов, повышающих инновационный выпуск в регионе, отрицательные – на структурные ограничения.

Этап 5. Интерпретация результатов.

На основе полученных оценок проведен анализ влияния факторов, выявлены системные разрывы и сформулированы рекомендации для политики с учетом региональной дифференциации.

Таблица 2. Результаты оценки динамической панельной модели

Table 2. Evaluation results of the dynamic panel model

Переменная	Коэффициент	Стандартная ошибка	z-статистика	p-значение	Значимость
Константа	9,3224	0,6484	14,38	7,25e-47	***
Динамические эффекты					
INN_OUTPUT_SHARE (t-1)	0,2857	0,0268	10,64	1,91e-26	***
INN_OUTPUT_SHARE (t-2)	-0,0597	0,0210	-2,84	0,0046	***
Расходы на НИОКР					
RD_EXP_SHARE (t)	1,2900	0,2159	5,98	2,30e-09	***
RD_EXP_SHARE (t-1)	-0,6906	0,1632	-4,23	2,32e-05	***
RD_EXP_SHARE (t-2)	1,0570	0,1811	5,84	5,31e-09	***
Затраты на инновации					
INN_COST_SHARE (t)	-0,1881	0,1232	-1,53	0,1268	
INN_COST_SHARE (t-1)	-0,3045	0,1186	-2,57	0,0103	**
INN_COST_SHARE (t-2)	0,1866	0,1065	1,75	0,0798	*
Доля исследователей с PhD					
PHD_RSH_PC (t)	-0,0502	0,0284	-1,76	0,0777	*
PHD_RSH_PC (t-1)	-0,1423	0,0288	-4,94	7,75e-07	***
PHD_RSH_PC (t-2)	-0,2780	0,0256	-10,87	1,59e-27	***
Инновационная активность					
INN_ACT (t)	0,1334	0,0225	5,93	3,10e-09	***
INN_ACT (t-1)	0,0068	0,0282	0,24	0,8095	
INN_ACT (t-2)	0,1911	0,0275	6,94	4,03e-12	***
Доля инвестиций					
INV_SHARE (t)	0,1804	0,0230	7,85	4,27e-15	***
INV_SHARE (t-1)	-0,0426	0,0154	-2,77	0,0056	***
INV_SHARE (t-2)	0,0254	0,0164	1,55	0,1218	
Влияние территорий с преференциальным режимом					
SEZRD (t)	1,4863	0,2727	5,45	5,01e-08	***
SEZRD (t-1)	-0,3169	0,2135	-1,48	0,1376	
SEZRD (t-2)	-0,5338	0,1584	-3,37	0,0008	***

Примечание: *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$ (Wooldridge, 2020). Тест Хансена подтверждает валидность инструментов ($p = 0,332$), $AR(2)$: $p = 0,434$.

Результаты

Результаты оценки динамической панельной модели отражают воздействие факторов на долю инновационной продукции (INN_OUTPUT_SHARE) в регионах Российской Федерации (таблица 2).

Положительный и значимый коэффициент при лагированной зависимой переменной (0,286, $p < 0,01$) свидетельствует о динамической

природе процесса инновационной коммерциализации, что обосновывает применение динамических панельных методов и подтверждает инерционность развития высокотехнологичного сектора в регионах России.

Анализ взаимодействия типа региона с расходами на НИОКР выявил существенную неоднородность эффекта (таблица 3). В модели

Таблица 3. Результаты оценки динамической панельной модели с учетом типов регионов

Table 3. Evaluation results of the dynamic panel model considering the types of regions

Переменная	Коэффициент	Стандартная ошибка	z-статистика	p-значение	Значимость
Динамические эффекты					
INN_OUTPUT_SHARE (t-1)	0,2045	0,0443	4,61	4,01e-06	***
INN_OUTPUT_SHARE (t-2)	-0,0908	0,0392	-2,32	0,0206	**
Эффекты взаимодействия (центрированные): НИОКР и тип региона					
DV1RD	1,2466	0,3065	4,07	4,75e-05	***
DV1RD (t-1)	-1,3764	0,2764	-4,98	6,36e-07	***
DV1RD (t-2)	-4,8827	0,9662	-5,05	4,33e-07	***
DV2RD	0,7636	0,6471	1,18	0,2380	
DV2RD (t-1)	1,5185	0,5119	2,97	0,0030	***
DV2RD (t-2)	-3,4985	0,9946	-3,52	0,0004	***
DV3RD	1,1414	0,5123	2,23	0,0259	**
DV3RD (t-1)	-0,1165	0,4020	-0,29	0,7719	
DV3RD (t-2)	-5,5914	0,9167	-6,10	1,06e-09	***
Прочие факторы инновационной активности					
RD_EXP_SHARE (t-2)	6,2826	0,9186	6,84	7,96e-12	***
INN_ACT (t-2)	0,1863	0,0366	5,09	3,62e-07	***
INN_COST_SHARE (t)	-0,1613	0,1378	-1,17	0,2415	
PHD_RSH_PC (t-2)	-0,2052	0,0434	-4,73	2,24e-06	***
INV_SHARE (t-2)	0,0215	0,0248	0,87	0,3849	
Влияние территорий с преференциальным режимом					
SEZRD (t)	1,0791	0,3812	2,83	0,0046	***
SEZRD (t-1)	-0,5014	0,3490	-1,44	0,1508	
SEZRD (t-2)	-0,4326	0,2504	-1,73	0,0841	*
Уровневые эффекты типов регионов					
DV1 (t)	-0,0712	0,7729	-0,09	0,9266	
DV1 (t-1)	-1,5106	0,8426	-1,79	0,0730	*
DV1 (t-2)	-4,2170	0,8016	-5,26	1,44e-07	***
DV2 (t)	3,0955	0,6164	5,02	5,11e-07	***
DV2 (t-1)	-0,7188	0,5171	-1,39	0,1645	
DV2 (t-2)	-1,4399	0,6088	-2,37	0,0180	**
DV3 (t)	-1,4895	0,5303	-2,81	0,0050	***
DV3 (t-1)	-0,3099	0,4696	-0,66	0,5093	
DV3 (t-2)	-2,2048	0,5564	-3,96	7,41e-05	***

Примечание: *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$ (Wooldridge, 2020). Базовая группа – регионы, не вошедшие в типы DV1–DV3. Переменные DV1RD, DV2RD, DV3RD представляют собой центрированные взаимодействия: (RD_EXP_SHARE – среднее) $\times$ дummies типа региона. Это позволяет интерпретировать их как эффекты взаимодействия для региона со средним уровнем расходов на НИОКР. Переменные DV1, DV2, DV3 – уровневые фиктивные эффекты типов регионов. Временные эффекты (T3–T10) включены, совместно значимы на уровне 1% (доступны по запросу). Тест Хансена подтверждает валидность инструментов ($p = 0,099$), AR(2): $p = 0,433$.

использованы центрированные взаимодействия (DV1RD, DV2RD, DV3RD), что позволяет интерпретировать полученные коэффициенты как эффекты для региона со средним уровнем расходов на НИОКР.

Выявленные эффекты распределены во времени. Характер этого распределения связан с типом региона. Наибольшая краткосрочная отдача наблюдается в наукоемких регионах (DV1RD = 1,247), однако отрицательные значения на лагах t-1 и t-2 (–1,376 и –4,883 соответственно) свидетельствуют о неустойчивости эффекта и проблемах коммерциализации. В ресурсных регионах также фиксируется значимый положительный эффект в текущем периоде (DV3RD = 1,141), сменяющийся отрицательным значением на втором лаге (–5,591). Для индустриальных регионов текущий эффект незначим, но на первом лаге возникает положительный эффект (1,519).

Анализ уровней фиксированных эффектов показывает, что индустриальные регионы имеют более высокий базовый уровень (DV2 = 3,096). Ресурсные регионы демонстрируют устойчивое отрицательное отклонение (DV3 = –1,490; DV3 t-2 = –2,205). В наукоемких регионах на втором лаге фиксируется отрицательное отклонение (DV1 t-2 = –4,217).

Среди прочих факторов инновационной активности выделяется сильный положительный эффект расходов на НИОКР со вторым лагом (6,283) и инновационной активности (0,186). Доля исследователей с ученой степенью дает устойчивый отрицательный эффект (–0,205). Влияние особых экономических зон неустойчиво: положительный текущий эффект (1,079) сменяется отрицательным на втором лаге (–0,433).

Обобщающая интерпретация результатов с учетом региональной типологии представлена в таблице 4.

Таблица 4. Интерпретация основных результатов с учетом региональной типологии

Table 4. Interpretation of key results considering regional typology

Детерминанта	Общий вывод по выборке	Интерпретация в контексте региональной типологии
Расходы на НИОКР (центрированные взаимодействия)	Эффект значимо различается по типам регионов	В наукоемких регионах краткосрочная отдача максимальна, однако отрицательные коэффициенты на лагах t-1 и t-2 свидетельствуют о структурном разрыве между генерацией знаний и отдачей. В ресурсных регионах наблюдается аналогичная динамика: текущий положительный эффект сменяется глубоким спадом на втором лаге. Наиболее устойчивый накопленный эффект демонстрируют индустриальные регионы, что указывает на их способность абсорбировать результаты исследований.
Затраты на технологические инновации	Статистически незначимый эффект	Отсутствие значимого влияния может указывать на неэффективность текущей структуры затрат либо на институциональные барьеры, препятствующие трансформации инновационных затрат в продукт. Эффект однороден по типам регионов (взаимодействия не включены).
Человеческий капитал (PhD)	Устойчивое отрицательное влияние	Отрицательный эффект может быть связан с концентрацией исследователей в академическом секторе, не ориентированном на коммерциализацию.
Инновационная активность	Сильный положительный эффект	Выступает драйвером коммерциализации во всех типах регионов. В наукоемких регионах высокая активность может быть связана с исследовательскими проектами, в индустриальных – с модернизацией производства, в ресурсных – с внедрением технологий повышения эффективности добычи.
Институциональный режим	Неустойчивый эффект: положительный в t, на 2-м лаге – отрицательный	Влияние ОЭЗ на отдачу от НИОКР неустойчиво: положительный эффект в текущем периоде сменяется отрицательным на втором лаге. Это указывает на дисфункцию института ОЭЗ, который не усиливает долгосрочную отдачу, а создает лишь краткосрочный импульс. Эффект однороден по типам регионов (взаимодействия не включены).

Примечание: *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$. В таблице представлены коэффициенты модели System GMM с зависимой переменной INN_OUTPUT_SHARE.

Источник: составлено автором на основе данных таблицы 3
Source: compiled by the author based on table 3

Таблица 5. Описательная статистика индивидуальных эффектов регионов ($\hat{u}_i$)
Table 5. Descriptive statistics of individual effects of regions ($\hat{u}_i$)

Показатель	Значение	Показатель	Значение
Среднее (Mean)	-0,158	Стандартное отклонение (Std. Dev.)	1,752
Медиана (Median)	0,116	1-й квартиль (Q1)	-1,338
Минимум (Minimum)	-5,958	3-й квартиль (Q3)	0,897
Максимум (Maximum)	3,336	Межквартильный размах (IQR)	2,235

Источник: составлено автором
Source: compiled by the author

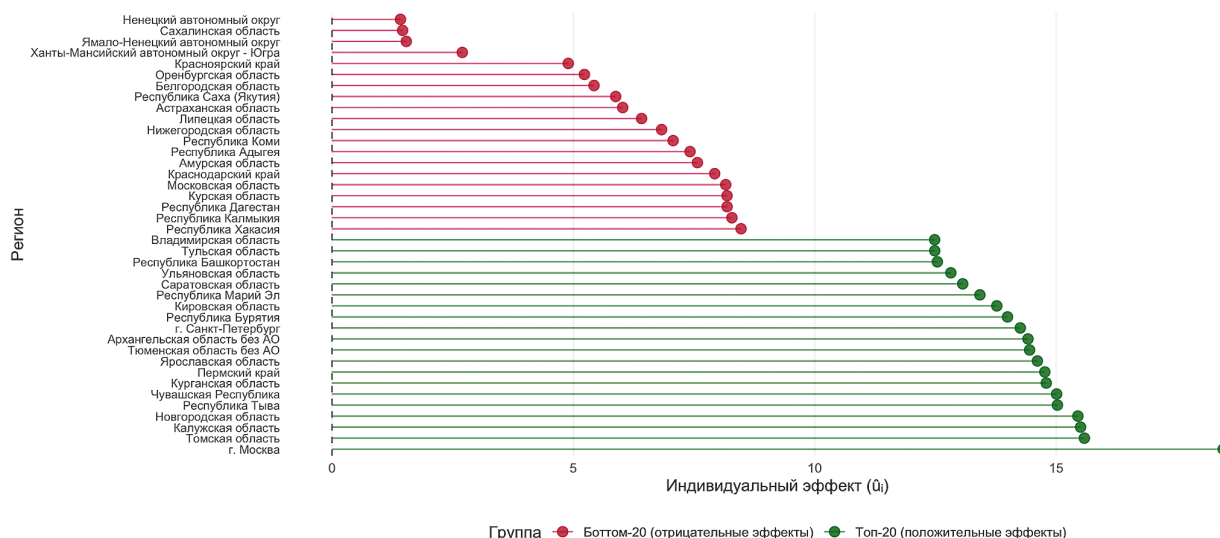


Рисунок 1. Индивидуальные эффекты регионов: топ-20 регионов с наибольшими положительными и отрицательными эффектами

Figure 1. Individual effects of regions: Top 20 regions with the most positive and negative effects

Источник: составлено автором
Source: compiled by the author

Анализ распределения индивидуальных эффектов выявил значительную неоднородность между регионами (таблица 5, рисунок 1). Стандартное отклонение и межквартильный размах свидетельствуют о существенной вариации ненаблюдаемых региональных характеристик. Наибольшие положительные эффекты зафиксированы в Москве, Томской области, Калужской области. Наиболее выраженные отрицательные эффекты – в Ненецком автономном округе, Сахалинской области, Ямало-Ненецком автономном округе.

На рисунке 1 положительные эффекты (зеленый) свидетельствуют о наличии устойчивых ненаблюдаемых факторов (качество институтов, развитость инновационной экосистемы, плотность кооперационных связей), повышающих

инновационный выпуск в регионе. Отрицательные эффекты (красный) указывают на структурные ограничения, снижающие эффективность коммерциализации инноваций даже при сопоставимых уровнях инвестиций в НИОКР и подготовку кадров.

Совокупность полученных результатов подтверждает необходимость дифференцированного подхода к научно-технологической политике. Индустриальные регионы, демонстрирующие наиболее высокий базовый уровень и устойчивую отдачу от НИОКР на первом лаге, требуют поддержки для преодоления спада на втором лаге. Научеёмкие и ресурсные регионы нуждаются в механизмах закрепления эффекта и преодоления структурных ограничений, препятствующих коммерциализации инноваций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование выявило не отдельные недостатки, а системные разрывы в цепочке создания инновационной стоимости в России. Они ограничивают отдачу от инструментов научно-технологической политики.

1) Временной и институциональный разрыв в коммерциализации НИОКР. Отдача от НИОКР нелинейна: положительный эффект в текущем периоде и с двухлетним лагом сменяется отрицательным на первом лаге, что подтверждает существование «долины смерти» (Markham et al., 2010). Затраты на технологические инновации дают отдачу лишь с двухлетним лагом, указывая на слабость институтов трансфера технологий (Философова & Сырцов, 2024). Количественно это означает, что полный цикл коммерциализации НИОКР в российских регионах занимает не менее двух лет, при этом эффект первого года реализации инвестиций является отрицательным.

2) Разрыв между системой подготовки и реальным спросом на человеческий капитал высокой квалификации. Устойчивое отрицательное влияние числа исследователей с ученой степенью – наименее ожидаемый результат, согласующийся с «micro-macro paradox» (Pritchett, 2001) и аналогичный эффекту раннего предпринимательства (Koç et al., 2026). В российских реалиях это свидетельствует о несоответствии системы подготовки кадров потребностям реального сектора вследствие эмиграции, перетока в непрофильные сферы или ориентации на невостребованные задачи. Согласно полученным оценкам, увеличение числа исследователей с ученой степенью на 1 человека на 1000 занятых ассоциировано со снижением доли инновационной продукции в ВРП на 0,2–0,3 п.п., что сопоставимо с эффектом от сокращения инвестиций в технологические инновации.

3) Институциональный разрыв: невыполнение миссии особых экономических зон. ОЭЗ не создают «тройную спираль». Результаты согласуются с гипотезой об использовании режима для налоговой оптимизации (Синенко, 2026), а не для генерации устойчивых инноваций. В индустриальных регионах накопленный эффект от НИОКР через год достигает 1,52

п.п., в наукоемких текущий эффект составляет 1,25 п.п., но полностью нивелируется к концу второго года.

4) Пространственный разрыв связан с неоднородностью региональных инновационных систем. Дифференциация отдачи от инвестиций в НИОКР между типами регионов подтверждает тезис о качественном различии региональных инновационных режимов (Tödtling & Trippl, 2005). Наибольшая краткосрочная отдача наблюдается в наукоемких регионах, что отражает их высокий научно-технологический потенциал, в ресурсных регионах эффект неустойчив, в индустриальных – проявляется с задержкой, что демонстрирует распределенный во времени характер воздействия политики.

5) Вариация индивидуальных эффектов регионов. Значительная вариация восстановленных индивидуальных эффектов фиксирует влияние ненаблюдаемых характеристик (качество институтов, инновационная экосистема). Положительные значения в наукоемких регионах показывают, что развитая инфраструктура генерирует отдачу даже в условиях системных сбоев; отрицательные – проявление структурных ограничений, непреодолимых простым наращиванием инвестиций. Размах индивидуальных эффектов составляет от –5,96 до 3,34, то есть при одинаковых уровнях финансирования науки разница в инновационном выпуске между регионами-лидерами и аутсайдерами может достигать 9,3 п.п. только за счет ненаблюдаемых институциональных характеристик.

Полученные результаты обосновывают переход к парадигме «распределенного управления», где выбор меры политики должен учитывать динамику воздействия, а не мгновенную отдачу. Во-первых, необходим переход к управлению полным инновационным циклом – от фундаментальной идеи до опытного образца – с акцентом на развитие недостающих посреднических институтов (инжиниринговые центры, венчурное финансирование ранних стадий). Во-вторых, требуется реформирование института ОЭЗ с пересмотром миссии в сторону создания интегрированных научно-производственных кластеров с юридически закрепленными требованиями кооперации с университетами и центрами

коммерциализации. В-третьих, необходимо целенаправленное создание спроса на человеческий капитал высокой квалификации. Политика не может ограничиваться только стимулированием предложения, но и обязана формировать спрос, в том числе через механизмы государственно-частного партнерства в НИОКР и создание карьерных возможностей для ученых в реальном секторе экономики. В-четвертых, региональная инновационная политика предполагает дифференцированный подход. Резкие различия в отдаче от инвестиций между типами регионов, подкрепленные значительной вариацией индивидуальных эффектов, требуют разработки адресных стратегий, где меры поддержки согласуются с региональной и отраслевой спецификой (Евсеева & Гершман, 2025).

Ограничения исследования и направления для будущих работ. Основное ограничение связано с использованием агрегированного показателя доли высокотехнологичной продукции в ВРП, который может включать продукцию, созданную без проведения собственных

НИОКР в регионе. Верификация выводов на альтернативных показателях (например, доля новых для рынка инновационных товаров) представляется важным направлением. Кроме того, выявленные системные разрывы требуют углубленного изучения с применением качественных методов (кейс-стади, экспертные интервью, анализ сетей кооперации) для понимания микроэкономических и институциональных механизмов, стоящих за полученными закономерностями.

Реализация предложенных направлений позволит сместить акцент с финансирования разрозненных этапов на построение связанной и эффективной национальной инновационной системы.

Конкурирующие интересы

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Competing Interests

The author declares that there is no conflict of interest.

Список источников / References

1. Блохин, А.А., & Сергеев, Ю.В. (2024). Различия в адаптации отраслевого российского бизнеса разного размера к внешним шокам. *Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН*, 1, 26–43. <https://doi.org/10.47711/2076-3182-2024-1-26-43>
Blokhin, A.A., & Sergeev, Yu.V. (2024). Differences in the adaptation of Russian industrial businesses of different sizes to external shocks. *Scientific Works: Institute of Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences*, 1, 26–43. <https://doi.org/10.47711/2076-3182-2024-1-26-43> (in Russian)
2. Блохин, А., Васюнина, М., & Демидова, С. (2026). Анализ структурно-институциональных ловушек технологического развития в условиях внешних шоков. *Экономическая политика*, 21(2), 90–119. <https://doi.org/10.18288/1994-5124-2026-2-90-119>
Blokhin, A., Vasyunina, M., & Demidova, S. (2026). Analysis of structural and institutional traps of technological development under external shocks. *Economic Policy*, 21(2), 90–119. <https://doi.org/10.18288/1994-5124-2026-2-90-119> (in Russian)
3. Глазьев, С.Ю. (2018). Рывок в будущее. Россия в новых технологическом и мирохозяйственном укладах. *Книжный мир*. EDN: VQDBYV
Glaziev, S.Yu. (2018). Leap into the future. Russia in new technological and world economic structures. *Knizhnyy Mir*. (in Russian)
4. Глазьев, С.Ю., & Косакян, Д.Л. (2025). О развитии нового технологического уклада в экономике России в сравнении с передовыми странами. *Российский экономический журнал*, 4, 63–85. https://doi.org/10.52210/0130-9757_2025_4_63
Glaziev, S.Yu., & Kosakyan, D.L. (2025). On the development of a new technological structure in the Russian economy in comparison with advanced countries. *Russian Economic Journal*, 4, 63–85. https://doi.org/10.52210/0130-9757_2025_4_63 (in Russian)
5. Говорова, А.В., Вертоградов, В.А., Щелокова, С.В., [и др.]. (2025). Матрица SV как инструмент стратегического анализа уровня конкуренции и доминирования: монография. Экономический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова. URL: <https://www.econ.msu.ru/sys/raw.php?o=122690&p=attachment>
Govorova, A.V., Vertogradov, V.A., Shchelokova, S.V., [et al.]. (2025). Matritsa SV kak instrument strategicheskogo analiza urovnya konkurentsii i dominirovaniya: monografiya. Ekonomicheskii fakul'tet

- MGU imeni M.V. Lomonosova. (in Russian). Available at: <https://www.econ.msu.ru/sys/raw.php?o=122690&p=attachment>
6. Голова, И.М. (2021). Экосистемный подход к управлению инновационными процессами в российских регионах. *Экономика региона*, 17(4), 1346–1360. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-4-21>
 - Golova, I.M. (2021). Ecosystem Approach to Innovation Management in Russian Regions. *Economy of Regions*, 17(4), 1346–1360. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-4-21> (in Russian)
 7. Гришина, И.В., Полюнев, А.О., & Угрюмова, А.А. (2024). Влияние диверсификации экономики на производительность труда в российских регионах. *Регионоведение*, 32(4), 691–711. <https://doi.org/10.15507/2413-1407.129.032.202404.691-711>
 - Grishina, I.V., Polynev, A.O., & Ugryumova, A.A. (2024). The Impact of Economic Diversification on Labor Productivity in Russian Regions. *Russian Journal of Regional Studies*, 32(4), 691–711. <https://doi.org/10.15507/2413-1407.129.032.202404.691-711> (in Russian)
 8. Десятниченко, Д.Ю., Каранатова, Л.Г., & Москаленко, В.Н. (2024). Инвестиционный потенциал региона как фактор достижения технологического суверенитета в ключевых отраслях экономики России. *Экономика и управление*, 30(5), 528–539. <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2024-5-528-539>
 - Desyatnichenko, D.Yu., Karanatova, L.G., & Moskalenko, V.N. (2024). Regional Investment Potential as a Factor in Achieving Technological Sovereignty in Key Sectors of the Russian Economy. *Economics and Management*, 30(5), 528–539. <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2024-5-528-539> (in Russian)
 9. Дьячкова, Д.Е., Гончаренко, М.А., & Гончаренко, Л.И. (2026). Сравнительный анализ бюджетно-налоговых механизмов в особых экономических зонах: опыт России и зарубежных стран. *Финансы: теория и практика*, 30(2), 90–107. <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2026-30-2-90-107>
 - Dyachkova, D.E., Goncharenko, M.A., & Goncharenko, L.I. (2026). Comparative analysis of fiscal mechanisms in special economic zones: Experience of Russia and foreign countries. *Finance: Theory and Practice*, 30(2), 90–107. <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2026-30-2-90-107> (in Russian)
 10. Евсеева, М.В., & Гершман, М.А. (2025). Делаем науку в России: спрос на меры поддержки в регионах-лидерах. ИСИЭЗ НИУ ВШЭ. <https://issek.hse.ru/news/1082755403.html>
 - Evseeva, M.V., & Gershman, M.A. (2025). Doing Science in Russia: Demand for Support Measures in Leading Regions. ISSEK HSE University. <https://issek.hse.ru/news/1082755403.html> (in Russian)
 11. Заварухин, В.П., & Киселев, В.Н. (2025). О технологическом суверенитете России в контексте результативности научных исследований и технологических разработок. *Экономика науки*, 11(2), 18–28. EDN: DAVEHW
 - Zavarukhin, V.P., & Kiselev, V.N. (2025). On Russia's Technological Sovereignty in the Context of Research and Technological Development Performance. *Economics of Science*, 11(2), 18–28. EDN: DAVEHW (in Russian)
 12. Махотаева, М.Ю., Николаев, М.А., & Демидова, С.Е. (2025). Финансовые и экономические факторы обеспечения технологического суверенитета. *Финансы*, 4, 50–58. EDN: URUNVW
 - Makhotaeva, M.Yu., Nikolaev, M.A., & Demidova, S.E. (2025). Financial and Economic Factors for Ensuring Technological Sovereignty. *Finansy*, 4, 50–58. EDN: URUNVW (in Russian)
 13. Пашкус, В.Ю., Терехов, В., Щеглов, М.Ю., & Кошкин, А.В. (2024). Анализ региональной патентной политики в России. *Регионоведение*, 32(2), 242–262. <https://doi.org/10.15507/2413-1407.127.032.202402.242-262>
 - Pashkus, V.Yu., Terekhov, V., Shcheglov, M.Yu., & Koshkin, A.V. (2024). Regional Patent Policy Analysis in Russia. *Russian Journal of Regional Studies*, 32(2), 242–262. <https://doi.org/10.15507/2413-1407.127.032.202402.242-262> (in Russian)
 14. Петров, Ю.В. (2023). Ресурсодобывающие регионы РФ: делимитация, трансформации, риски. *Геополитика и экогеодинамика регионов*, 9(19), 2, 100–109. EDN: UZXFAO. <https://cyberleninka.ru/article/n/resursodobyvayuschie-regiony-rf-delimitatsiya-transformatsii-riski>
 - Petrov, Yu.V. (2023). Resource-Producing Regions of the Russian Federation: Delimitation, Transformations, Risks. *Geopolitics and Ecogeodynamics of Regions*, 9(19), 2, 100–109. EDN: UZXFAO (in Russian)
 15. Полтерович, В.М. (1999). Институциональные ловушки и экономические реформы. *Экономические и математические методы*, 35(2), 1–37. <https://mpira.ub.uni-muenchen.de/27257/>
 - Polterovich, V.M. (1999). Institutional Traps and Economic Reforms. *Economics and Mathematical Methods*, 35(2), 1–37. <https://mpira.ub.uni-muenchen.de/27257/> (in Russian)
 16. Растворцева, С.Н., & Блохина, С.Д. (2024). Региональные агломерационные эффекты в экономике России. *Проблемы развития территории*, 28(3), 10–28. <https://doi.org/10.15838/ptd.2024.3.131.2>
 - Rastvortseva, S.N., & Blokhina, S.D. (2024). Regional Agglomeration Effects in Russia's Economy. *Problems of Territory's Development*, 28(3), 10–28. <https://doi.org/10.15838/ptd.2024.3.131.2> (in Russian)
 17. Пинская, М.Р., & Штешенко, Ю.А. (2024). Инвестиционные налоговые льготы в России: законодательное регулирование. *Ars Administrandi*, (1), 172–197. <https://doi.org/10.17072/2218-9173-2024-1-172-197>
 - Pinskaya, M.R., & Steshenko, Yu.A. (2024). Investment tax incentives in Russia: Legislative regulation. *Ars Administrandi*, (1), 172–197. <https://doi.org/10.17072/2218-9173-2024-1-172-197> (in Russian)
 18. Синенко, О.А. (2026). Политика налогового стимулирования территорий с особым экономическим статусом Дальнего Востока и Арктики: развитие территорий или ускорение пространственной поляризации? *Экономика. Налоги. Право*, 19(4), 156–164. <https://doi.org/10.26794/1999-849X-2026-19-4-156-164>

- Sinenko, O.A. (2026). Tax incentive policy for territories with special economic status in the Far East and the Arctic: Territorial development or acceleration of spatial polarization? *Economy. Taxes. Law*, 19(4), 156–164. <https://doi.org/10.26794/1999-849X-2026-19-4-156-164> (in Russian)
19. Сухарев, О.С. (2025). Наука, инновации и инвестиции: перспективы российской индустриализации. *Экономика науки*, 11(1), 23–38.
Sukharev, O.S. (2025). Science, Innovation and Investment: Prospective Aspects of Russian Industrialisation. *Economics of Science*, 11(1), 23–38. (in Russian)
20. Ужегов, А.О. (2023). Индустриальный профиль регионов и возможности их высокотехнологичного развития. *Вестник Омского университета. Серия «Экономика»*, 21(3), 118–128. EDN: XTDSUQ. [https://doi.org/10.24147/1812-3988.2023.21\(3\).118-128](https://doi.org/10.24147/1812-3988.2023.21(3).118-128)
Uzhegov, A.O. (2023). Industrial Profile of the Regions and the Possibilities of Their High-Tech Development. *Herald of Omsk University. Series "Economics"*, 21(3), 118–128. [https://doi.org/10.24147/1812-3988.2023.21\(3\).118-128](https://doi.org/10.24147/1812-3988.2023.21(3).118-128) (in Russian)
21. Федотова, М.А., Погодина, Т.В., & Карпова, С.В. (2025). Оценка тенденций и перспектив развития экономики России в условиях санкционного давления. *Финансы: теория и практика*, 29(1), 6–19. <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2025-29-1-6-19>
Fedotova, M.A., Pogodina, T.V., & Karpova, S.V. (2025). Assessment of trends and prospects for the development of the Russian economy under sanctions pressure. *Finance: Theory and Practice*, 29(1), 6–19. <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2025-29-1-6-19> (in Russian)
22. Филоsofova, Т.Г., & Сырцов, Д.Н. (2024). Проблемы и возможности финансирования укрепления технологического суверенитета страны. *Банковские услуги*, (6), 17–26. https://doi.org/10.36992/2075-1915_2024_6_17
Filosofova, T.G., & Syrtsov, D.N. (2024). Problems and opportunities for financing the strengthening of the country's technological sovereignty. *Banking Services*, (6), 17–26. https://doi.org/10.36992/2075-1915_2024_6_17 (in Russian)
23. Фрумина, С.В., & Аль, С.В. (2026). Фискальные и монетарные стимулы развития компаний технологического сектора экономики. *МИР (Модернизация. Инновации. Развитие)*, 17(2), 324–338. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2026.17.2.324-338>
Frumina, S.V., & Al, S.V. (2026). Fiscal and monetary incentives for the development of companies in the technology sector of the economy. *WORLD (Modernization. Innovation. Research)*, 17(2), 324–338. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2026.17.2.324-338> (in Russian)
24. Хайруллина, О.Ю., & Соловьева, И.А. (2024). Стимулы и ограничения процессов трансфера технологий: кейс промышленных предприятий Челябинской области. *Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Экономика и менеджмент»*, 18(3), 132–151. <https://doi.org/10.14529/em240310>
Khairullina, O.Yu., & Solovyeva, I.A. (2024). Incentives and Constraints of Technology Transfer: Industrial Enterprises in Chelyabinsk Region. *Bulletin of the South Ural State University. Series "Economics and Management"*, 18(3), 132–151. <https://doi.org/10.14529/em240310> (in Russian)
25. Широ́в, А.А., Белоусов, Д.Р., Блохин, А.А., Гусев, М.С., Клепач, А.Н., & Узьяков, М.Н. (2024). Россия 2035: новое качество национальной экономики. *Проблемы прогнозирования*, 2(203), 6–20. <https://doi.org/10.47711/0868-6351-203-6-20>
Shirov, A.A., Belousov, D.R., Blokhin, A.A., Gusev, M.S., Klepach, A.N., & Uzyakov, M.N. (2024). Russia 2035: The New Quality of the National Economy. *Studies on Russian Economic Development*, 35(2), 161–170. <https://doi.org/10.1134/S1075700724020151> (in Russian)
26. Acemoglu, D., Acikgit, U., & Celik, M.A. (2015). Young, Restless and Creative: Openness to Disruption and Creative Innovations. MIT Department of Economics Working Paper No. 14–07. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2392109>
27. Asheim, B.T., & Gertler, M.S. (2005). The geography of innovation: Regional innovation systems. In J. Fagerberg, D.C. Mowery, & R.R. Nelson (Eds.), *The Oxford handbook of innovation* (pp. 291–317). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199286805.003.0011>
28. Blundell, R., & Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 87(1), 115–143. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(98\)00009-8](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(98)00009-8)
29. Chesbrough, H.W. (2003). Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology. Harvard Business School Press.
30. Connolly, R. (2018). Russia's response to sanctions: How Western economic statecraft is reshaping political economy in Russia. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108227346>
31. Dykas, P., Tokarski, T., & Wisła, R. (2022). The Solow model of economic growth: Application to contemporary macroeconomic issues. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003323792>
32. Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29(2), 109–123. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
33. Farzana, A., Samsudin, S., & Hasan, J. (2024). Drivers of economic growth: A dynamic short panel data analysis using system GMM. *Discover Sustainability*, 5, 393. <https://doi.org/10.1007/s43621-024-00612-9>

34. Fritsch, M., & Slavtchev, V. (2007). Universities and innovation in space. *Industry and Innovation*, 14(2), 201–218. <https://doi.org/10.1080/13662710701253466>
35. Gokhberg, L., Roud, V., & Schwaag Serger, S. (2016). The Role of Universities in Russia's Innovation System // The De Gruyter Handbook of Innovation and Science Policy / In S. Kuhlmann & G. Ordycze-Matamoros (Eds.), Berlin (pp. 415–438). De Gruyter.
36. Griliches, Z. (1979). Issues in assessing the contribution of research and development to productivity growth. *The Bell Journal of Economics*, 10(1), 92–116. <https://doi.org/10.2307/3003321>
37. Guriev, S. (2022). The economic consequences of the Ukraine war. *Science*, 377(6604), 262–263.
38. Koç, Ş., Uctu, R., Essop, H., & Mercan, B. (2026). The impact of innovation on economic growth: A dynamic panel data analysis using system GMM approach. *International Journal of Innovation Studies*, 10(1), 20–30. <https://doi.org/10.1016/j.ijis.2025.09.003>
39. Koçak, E. (2017). Does institutional quality drive innovation? Evidence from system-GMM estimates. *The Empirical Economics Letters*, 16(12), 1367–1374. <https://mpa.ub.uni-muenchen.de/90299/>
40. Lundvall, B.-Å. (Ed.). (1992). National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning. Pinter Publishers.
41. Markham, S.K., Ward, S.J., Aiman-Smith, L., & Kingon, A.I. (2010). The valley of death as context for role theory in product innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 27(3), 402–417. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2010.00724.x>
42. Nickell, S. (1981). Biases in Dynamic Models with Fixed Effects. *Econometrica*, 49(6), 1417–1426. <https://doi.org/10.2307/1911408>
43. Nelson, R.R. (Ed.). (1993). National innovation systems: A comparative analysis. Oxford University Press.
44. Paus, E. (Ed.). (2018). Confronting dystopia: The new technological revolution and the future of work. Cornell University Press.
45. Pritchett, L. (2001). Where has all the education gone? *The World Bank Economic Review*, 15(3), 367–391. <https://doi.org/10.1093/wber/15.3.367>
46. Psarianos, I., & Vliamos, S.J. (2010). Technological progress and human capital accumulation in a model of endogenous growth. *International Journal of Economic Research*, 7(1), 103–120.
47. Radošević, S. (2002). The electronics industry in Central and Eastern Europe: An emerging production location in the alignment of networks perspective (Economics Working Paper No. 21). Centre for the Study of Economic and Social Change in Europe, University College London.
48. Roodman, D. (2009). How to do xtabond2: An introduction to difference and system GMM in Stata. *The Stata Journal*, 9(1), 86–136. <https://doi.org/10.1177/1536867X0900900106>
49. Simachev, Yu., Fedyunina, A., & Kuzyk, M. (2021). The impact of regional innovation systems on firm innovation in Russia. *Post-Communist Economies*, 33(5), 1–25.
50. Škare, M., & Lacmanović, S. (2015). Human capital and economic growth: A review essay. *Amfiteatru Economic*, 17(39), 735–760.
51. Tödtling, F., & Trippel, M. (2005). One size fits all? Towards a differentiated regional innovation policy approach. *Research Policy*, 34(8), 1203–1219. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2005.01.018>
52. Wooldridge, J.M. (2020). Introductory econometrics: A modern approach (7th ed.). Cengage Learning.

Информация об авторе

Демидова Светлана Евгеньевна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры общественных финансов, ведущий научный сотрудник института исследований социально-экономических трансформаций и финансовой политики, ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»; SPIN-код РИНЦ: 4793-3688; Scopus Author ID: 5720801; ResearcherID Web of Science: AAU-4802-2020; ORCID: 0000-0002-2169-4190 (Российская Федерация, 125167, Москва, Ленинградский проспект, 55; e-mail: sedemidova@fa.ru).

Author

Svetlana E. Demidova – Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Public Finance, Faculty of Finance; Leading Research Fellow, Institute for Research on Socio-Economic Transformations and Financial Policy, Financial University under the Government of the Russian Federation; Scopus Author ID: 5720801; Web of Science ResearcherID: AAU-4802-2020; ORCID: 0000-0002-2169-4190 (55 Leningradsky Prospekt, Moscow, 125167, Russian Federation; e-mail: sedemidova@fa.ru)

Поступила в редакцию (Received) 31.08.2025

Поступила после рецензирования (Revised) 06.07.2026

Принята к публикации (Accepted) 27.08.2026