

Вестник НГУЭУ. 2025. № 2. С. 146–161
Vestnik NSUEM. 2025. No. 2. P. 146–161

Научная статья

УДК 332.05

DOI: 10.34020/2073-6495-2025-2-146-161

ВЛИЯНИЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ НА ЭКОНОМИКУ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Вандакуров Александр Александрович

*Новосибирский государственный университет
экономики и управления «НИИХ»*

vandakurov_aa@mail.ru

Аннотация. Инновационное развитие Новосибирской области является одним из направлений развития региона, обеспечивающим его конкурентоспособность на общероссийском и мировом уровне. Постоянное совершенствование сферы инноваций рассматривается как необходимое условие для обеспечения роста экономического благосостояния региона. В данной статье рассматриваются статистические показатели инвестиционной активности региона и их связь с показателем экономического благополучия. Цель исследования – определить динамику развития сферы инноваций и выявить ее связь с уровнем экономического благосостояния на примере Новосибирской области. Изучение и анализ литературы, метод обобщения, наблюдения и эконометрическое моделирование позволили выявить тенденции изменения показателей инновационной сферы и их связь с валовым региональным продуктом на душу населения в Новосибирской области за период 2000–2022 гг. Принятие стратегии инновационного развития Новосибирской области слабо отразилось на динамике показателей инновационной сферы. Изменение показателей сказывается на изменении благосостояния с большой временной задержкой в 11–16 лет. Полученные в работе выводы могут быть использованы в области управления инновационным развитием региона.

Ключевые слова: инновации, благосостояние региона, эффективность инноваций

Для цитирования: Вандакуров А.А. Влияние инновационного развития на экономику Новосибирской области // Вестник НГУЭУ. 2025. № 2. С. 146–161. DOI: 10.34020/2073-6495-2025-2-146-161.

© Вандакуров А.А., 2025



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License

Original article

THE IMPACT OF INNOVATIVE DEVELOPMENT ON THE ECONOMY OF THE NOVOSIBIRSK REGION

A.A. Vandakurov

Novosibirsk State University of Economics and Management

vandakurov_aa@mail.ru

Abstract. The innovative development of the Novosibirsk region is one of the directions of the region's development, ensuring its competitiveness at the national and global levels. Continuous improvement of the field of innovation is considered as a necessary condition for ensuring the growth of the economic well-being of the region. This article examines the statistical indicators of investment activity in the region and their relationship with the indicator of economic well-being. Determining the dynamics of development in the sphere of innovation and identifying its connection with the level of economic well-being using the example of the Novosibirsk region is the purpose of the study. The study and analysis of literature, the method of generalization, observation and econometric modeling allowed us to identify trends in changes in the innovation sphere indicators and their connection with the gross regional product per capita in the Novosibirsk region for the period 2000–2022. The adoption of the innovative development strategy of the Novosibirsk region had a weak impact on the dynamics of innovation indicators. Changes in indicators affect changes in well-being with a long-time delay of 11–16 years.

Keywords: innovation, the welfare of the region, the effectiveness of innovation

For citation: Vandakurov A.A. The impact of innovative development on the economy of the Novosibirsk region. *Vestnik NSUEM*. 2025; (2): 146–161. (In Russ.). DOI: 10.34020/2073-6495-2025-2-146-161.

В 2009 г. распоряжением губернатора Новосибирской области была утверждена «Стратегия инновационного развития Новосибирской области на период до 2030 года»¹, в соответствии с которой региональная экономика должна стать ядром формирования, внедрения и развития инноваций и высоких технологий, способных конкурировать на мировых рынках. Реализация данной стратегии позволит обеспечить устойчивый рост экономики на стратегически приемлемом уровне. В рамках стратегии основные задачи поставлены в области фискальной, технической, антикоррупционной, внешнеэкономической, социальной и образовательных политик в плане стимулирования инновационной деятельности предприятий.

Е.А. Назарова определяет инновационное развитие как «процесс качественных изменений различных сфер жизнедеятельности общества, основанный на разработке, создании и эффективном использовании экономических, социальных, институциональных и экологических инноваций,

¹ Стратегия социально-экономического развития города Новосибирска на период до 2030 года. Постановление N 105-п принято правительством Новосибирской области 8 июля 2006 г.: послед. ред. // Электронный фонд правовых и научно-технических документов: сайт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/465728379> (дата обращения: 21.05.2024).

направленный на рост общественного благосостояния и улучшение качества жизни» [1].

И.М. Голова отмечает, что от формирования условий для реализации инновационного развития зависят перспективы долгосрочного социально-экономического развития [2]. Также автор отмечает, что Россия достаточно сильно отстает от технологически развитых стран по уровню инновационной активности, что вызвано снижением интереса к внутренним высокотехнологическим товарам и услугам со стороны современной экономики.

По мнению А.Г. Аганбегяна и соавторов, для перехода экономики на траекторию устойчивого экономического роста необходимы структурные преобразования, направленные на технологическое и инновационное развитие, которое позволит экономике конкурировать на мировом уровне [3].

В. Вольчик и соавторы [4] подчеркивают, что лучшие примеры региональных стратегий инновационного развития направлены на устранение частичности, непоследовательности и несистемности мер государственного регулирования в этой сфере.

А. Балашов [5] пишет, что лидерами в области создания инноваций являются как некоторые центральные регионы, например, Москва, Санкт-Петербург, Нижегородская область, так и отдаленные от центра страны регионы – Новосибирская и Томская области.

По результатам анализа функционирования пяти регионов Приволжского федерального округа В. Бондаренко и соавторы показали, что бизнес-инкубаторы, технопарки и промышленные парки в качестве институтов регионального инновационного развития являются эффективными проектами, являющимися центрами создания и внедрения инновационных технологий [6].

С. Грачев, О. Доничев и А. Левизов [7] анализировали влияние цифровых инновационных технологий на валовый региональный продукт и пришли к выводу, что наиболее значимое влияние оказывают цифровые системы для проведения финансовых расчетов и оптимизации бизнес-процессов, которое выражается в коэффициентах эластичности ВРП по доле организаций, использующих соответствующие цифровые технологии, равных 2 и 1,4 % соответственно.

Е. Балацкий исследовал взаимосвязь экономических и инновационных циклов и установил, что во время фазы экономического бума и рецессии инновации стандартизируются и принимают форму псевдоинноваций, в то время как во время проведения депрессии создаются новые технологические инновации, которые способствуют переходу к следующей итерации технологического цикла [8].

Т. Погодаева и Д. Жапарова [9] использовали модели пространственных регрессий для подтверждения влияния на ВВП инновационного развития, представленного рядом статистических показателей: внутренние затраты на исследования и разработки (%) к валовому региональному продукту, количество созданных производственных технологий на 10 тыс. экономически активного населения; затраты на технологические инновации (%) к валовому региональному продукту; объем инновационных товаров, работ и услуг (%) к валовому региональному продукту; количество исследователей

с учеными степенями на 10 тыс. экономически активного населения; отношение поступления патентных заявок к количеству исследователей.

В. Шимановский показал, что фактор инновационной активности в экономике РФ является вторым по степени влияния на экономический рост после человеческого капитала за период с 2008 по 2019 г. [10]. По расчетам автора, увеличение инновационной активности приводит к достаточно малому приращению ВВП, примерно на 0,2–0,25 % в год.

Л. Серга, Е. Симонова и К. Зайков по данным за 2004–2014 гг. исследовали связь экономического роста Новосибирской области, представленной темпом роста ВВП, с экстенсивными факторами производства, представленными темпами роста инвестиций и численности занятых, и интенсивными факторами, представленными темпом роста затрат на технологические и затрат на информационные и коммуникационные технологии [11]. В результате работы было обнаружено сильное влияние на экономический рост экстенсивных факторов, в то время как влияние интенсивных оказалось незначительным или отрицательным. Это позволило сделать вывод о неэффективности внедрения технологических инноваций и информационно-коммуникационных технологий.

Thi Duyen и Do Tinh [12] для выявления влияния сферы инноваций на экономический рост использовали пространственную модель множественной линейной регрессии с фиксированными эффектами по данным 71 страны за период 1996–2020 гг. В качестве зависимой переменной авторы использовали темпы роста ВВП (%), а в качестве объясняющих – количество поданных заявок на патенты (шт.), инвестиции в основной капитал (% от ВВП), темп роста населения (%) и уровень участия в рабочей силе (%). Статистически значимая и положительная зависимость была обнаружена при переменной количества поданных заявок на патент и инвестициями в основной капитал.

М. Мохамед, П. Лиу, Г. Ние [13] использовали модель коррекции ошибок и модель векторной авторегрессии с лаговыми переменными для обнаружения влияния инноваций на экономический рост по данными 20 стран за период с 1990 по 2018 г. В качестве объясняющих переменных использовались показатели количества патентов, доля расходов на сферу образования, количество научных журналов, количество научных школ, доля высокотехнологичного экспорта от ВВП.

Мд. Камруззаман и В. Жиангуо [14] для тестирования влияния сферы финансовых инноваций на ВВП использовали модели авторегрессии и распределенного лага. Выбор лага осуществлялся с помощью информационных критериев Акаике, Шварца и Ханна–Квинна.

С. Апосту и соавторы [15] исследовали влияние на экономический рост глобального инновационного индекса, количества новых предприятий и доли работников с профессиональным образованием по данным 30 стран Европы за период 2003–2020 гг. Данное исследование не выявило влияния глобального инновационного индекса и количества новых предприятий.

Авторы статьи [16] исследовали причинно-следственную связь между экономическими и инновационными показателями и связанное с ними временное отставание в 282 городах Китая на уровне префектур. Результаты

показали, что временной разрыв между экономическим благосостоянием и эффективностью инноваций в разных городах различен. Результаты инновационной деятельности в 145 городах показали значительную причинно-следственную связь с экономическим развитием, а средний временной лаг составил 2,01 года. Экономическое развитие 137 городов также оказало влияние на эффективность инновационной деятельности, при этом средний временной лаг составил 3,15 года.

По данным библиометрического анализа (табл. 1) в сегменте российских исследований за последние 10 лет наблюдается достаточно большой и стабильный интерес к обоснованию связи инновационного развития и экономического роста на региональном уровне, а именно по результатам поискового запроса в научной электронной библиотеке elibrary.ru по ключевым словам «инновации, экономический рост» было обнаружено, что число работ (без отчетов НИР) повысилось примерно в два раза: с 414 в 2015 г. до 959 в 2023 г. Но за тот же период количество работ, включающих дополнительное ключевое слово «Новосибирская область», крайне мало и не превышает четырех штук в год. Таким образом, можно сделать вывод, что стратегия инновационного развития Новосибирской области, которая является одним из передовых регионов в сфере создания и внедрения инновационных технологий, имеет под собой достаточно слабое научное обоснование. Развитие этой темы будет способствовать повышению эффективности и обоснованности Стратегии.

Таблица 1

Количество найденных работ по ключевым словам с 2015 по 2024 г.
The number of works found by keywords from 2015 to 2024

Ключевые слова запроса	Год									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Инновации, экономический рост	414	530	561	593	673	692	634	663	959	136
Инновации, экономический рост, Новосибирская область	1	2	1	0	2	0	4	1	0	0

Источник: составлено автором по данным научной электронной библиотеки elibrary.ru².

Рассмотрим динамику основных статистических показателей, характеризующих состояние инновационной активности в Новосибирской области за 2000–2022 гг.: количество выданных патентов на изобретения и полезные модели, уровень инновационной активности организаций, удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем числе обследованных организаций; затраты на инновационную деятельность предприятий в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг; объем инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг.

² eLIBRARY.RU: науч. электрон. б-ка: сайт. М., 2000 .URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 24.05.2024). Режим доступа: для зарегистрирп. пользователей.

На рис. 1 представлена динамика количества выданных патентов на изобретения и на полезные модели с 2000 по 2022 г. в Новосибирской области. Показатель количества выданных патентов на изобретения варьировался в пределах от 318 в 2001 г. до 566 шт. в 2009 г. Можно отметить, что не прослеживается устойчивая тенденция к его повышению или понижению, так как за исключением 2001 и 2009 гг. данный показатель колебался в пределах 400 до 500 шт. в год. Тем не менее в динамике показателя можно выделить циклические колебания продолжительностью 5 лет, локальные минимумы значения повторяются в 2001, 2006, 2011, 2016 и 2021 гг., локальные максимумы наблюдаются в 2003, 2009, 2015 и 2018 гг.

В динамике количества выданных патентов на полезные модели с 2000 по 2003 г. наблюдался рост с 65 до 157 шт. в год, далее с 2004 по 2020 г. показатель колебался без значительных тенденций к изменению в пределах от 150 до 320 шт. в год и в 2021–2022 гг. наблюдается относительно значительное снижение показателя до 117 шт. В отличие от предыдущего показателя, явные циклические колебания не прослеживаются.

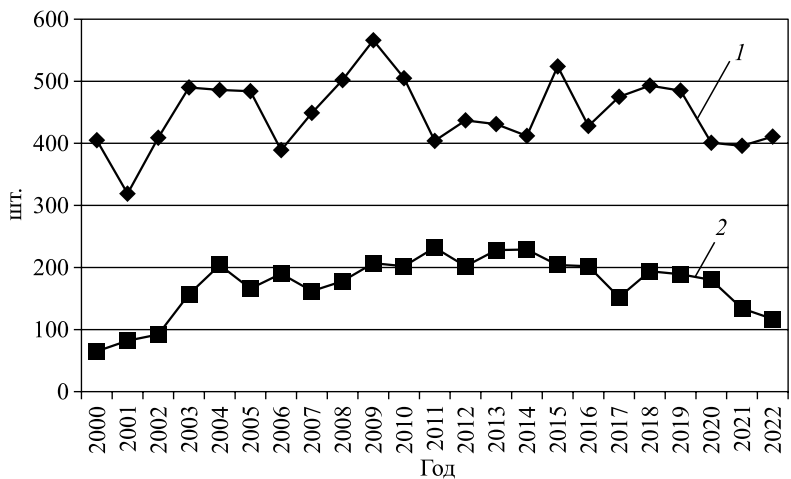


Рис. 1. Количество выданных патентов на изобретения (1) и полезные модели (2) с 2000 по 2022 г. в Новосибирской области

Источник: Здесь и далее – Росстат. Приложение к сборнику «Регионы России. Социально-экономические показатели»³

The number of patents granted for inventions and utility models from 2000 to 2022 in the Novosibirsk region

Source: Rosstat

На рис. 2 показана динамика количества разработанных передовых технологий с 2000 по 2022 г. в Новосибирской области. В целом в динамике данного показателя прослеживается тенденция к повышению, но и присутствуют отдельные непродолжительные периоды со снижением значений в 2003, 2010, 2015, 2018–2019 и 2021 гг. В 2020–2022 гг.

³ Федеральная служба государственной статистики. Приложение к сборнику «Регионы России. Социально-экономические показатели». М., 2024. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Pril_Region_Pokaz_2023.rar (дата обращения: 05.05.2024).

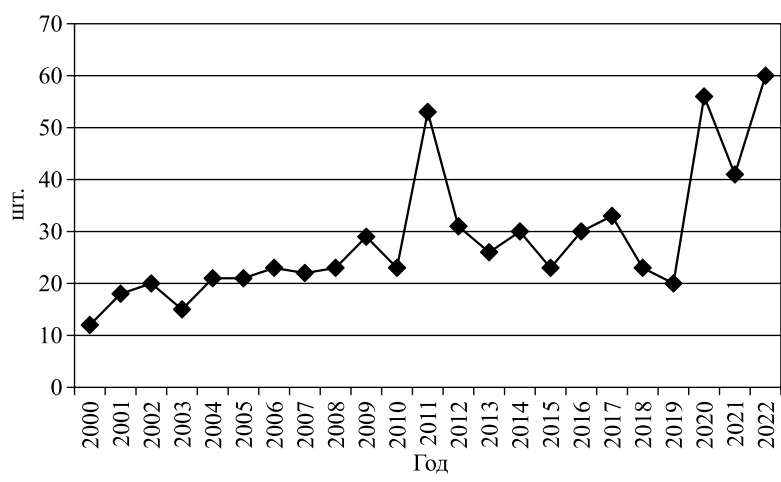


Рис. 2. Количество разработанных передовых технологий с 2000 по 2022 г. в Новосибирской области
The number of advanced technologies developed from 2000 to 2022 in the Novosibirsk region

можно отметить достаточно сильное повышение показателя, так как до этого периода значение показателя находилось в основном в пределах от 20 до 30 шт. в год, но в 2020–2022 гг. пределы изменения составили от 40 до 60 шт. в год.

На рис. 3 приведена динамика количества используемых передовых технологий с 2000 по 2022 г. в Новосибирской области, показывающая устойчивую тенденцию к росту с 479 шт. в 2000 г. до 3714 шт. в 2022 г. Наблюдаются кратковременные периоды со снижением роста и даже с падением значений, как в 2020 г., но на общем фоне роста показателя данные периоды практически незаметны.

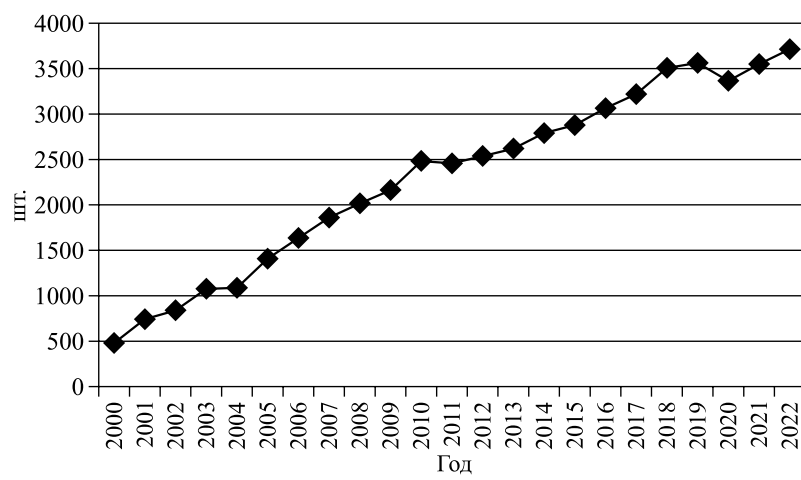


Рис. 3. Количество используемых передовых технологий с 2000 по 2022 г. в Новосибирской области
The number of advanced technologies used from 2000 to 2022 in the Novosibirsk region

На рис. 4 представлена динамика удельного веса организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем числе обследованных организаций с 2000 по 2022 г. в Новосибирской области. С 2000 по 2010 г. данный показатель находился в пределах от 3,9 до 6,5 % и не демонстрировал явных тенденций к изменению, в 2011–2016 гг. диапазон изменений увеличился до интервала 6,6–9,4 %, в 2017 г. произошла коррекция показателя примерно на 10 % в сторону увеличения из-за изменения методики расчета, и с 2017 по 2022 г. рост его значительный и устойчивый – с 16,4 до 22 %. За 23 года описываемый показатель вырос примерно в 4 раза – с 5,4 в 2000 г. до 22 % в 2022 г.

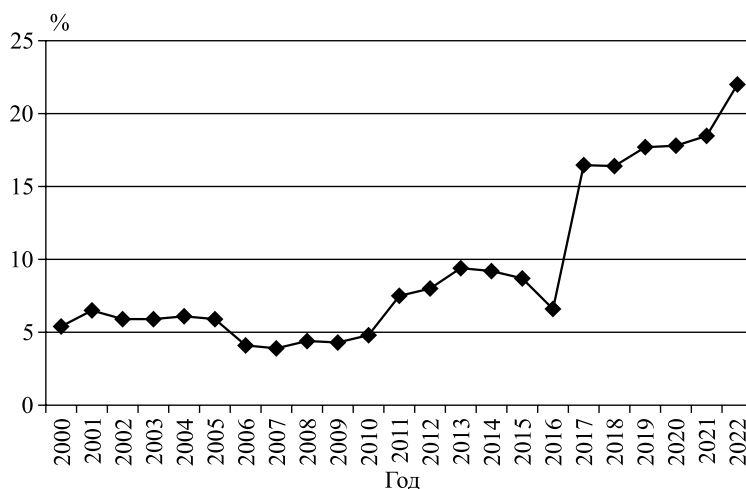


Рис. 4. Удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем числе обследованных организаций с 2000 по 2022 г. в Новосибирской области

The share of organizations that implemented technological innovations in the total number of surveyed organizations from 2000 to 2022 in the Novosibirsk region

Рис. 5 иллюстрирует динамику доли затрат на инновационную деятельность предприятий от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг с 2000 по 2022 г. в Новосибирской области. С 2000 по 2002 г. показатель падает с 2,4 до 0,6 %, с 2002 по 2006 г. показатель изменялся в пределах от 0,4 до 0,8 %, с 2006 по 2009 г. он устойчиво повышался с 0,4 до 1,7 %, с 2009 по 2013 г. колебался в пределах 1,4–1,9 %, в 2014 г. произошла коррекция показателя вниз примерно на 0,5 % и до 2022 г. он менялся от 1,1 до 1,5 % без явных тенденций к стабильному изменению.

На рис. 6 предложена динамика доли инновационных товаров, работ, услуг от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг с 2000 по 2022 г. в Новосибирской области. С 2000 по 2007 г. в динамике показателя наблюдается слабое понижение с 2,8 до 1,1 %, но далее показатель демонстрирует значительный рост до 10 % в 2014 и 2015 гг., который сменяется падением до уровня 3 % в 2019 г., затем падение останавливается и сменяется ростом до уровня 4,9 % в 2022 г.

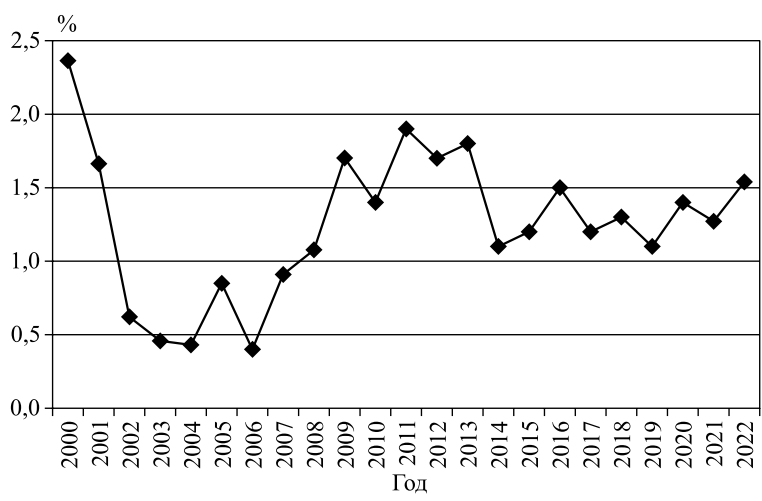


Рис. 5. Затраты на инновационную деятельность предприятий в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг с 2000 по 2022 г. в Новосибирской области
The cost of innovative activities of enterprises as a percentage of the total volume of goods shipped, works performed, and services from 2000 to 2022 in the Novosibirsk region

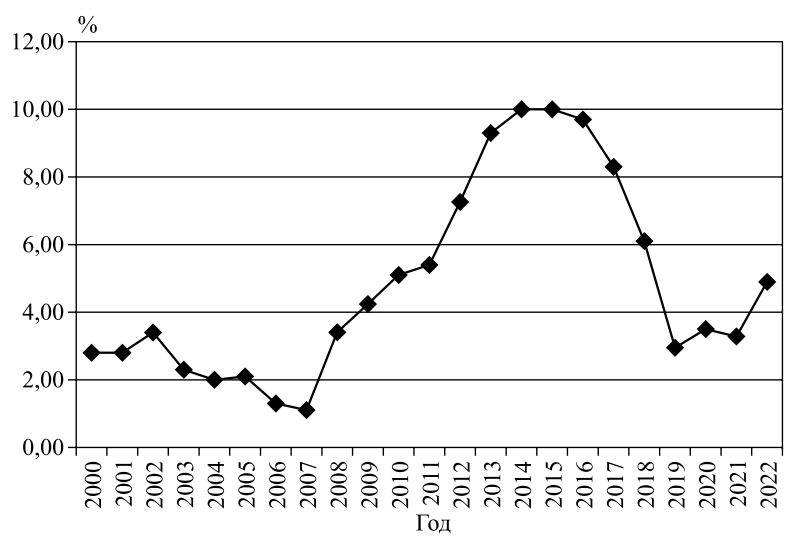


Рис. 6. Объем инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг
The volume of innovative goods, works, and services as a percentage of the total volume of shipped goods, completed works, and services

Анализируя динамику семи рассмотренных показателей за период 2019–2022 гг., видно, что у пяти показателей динамика положительная, у одного (количество выданных патентов на модели) – отрицательная и еще у одного (количество выданных патентов на изобретения) – неопределенная. Таким образом, в Новосибирской области за последние 4 года наблюдается положительная динамика инновационной активности субъек-

тов экономической деятельности. Если рассматривать более длительный период с 2000 г., то влияние принятия «Стратегии инновационного развития Новосибирской области» на показатели инновационного развития не очевидно, нет никаких значимых и стабильных повышений показателей в 2009 и 2010 гг. Можно сделать вывод, что принятие формальной программы инновационного развития не оказало влияния на показатели инновационной активности.

Рассмотрев вопрос о динамике показателей, отражающих состояние и развитие сферы инноваций в Новосибирской области, перейдем к вопросу о влиянии инновационной сферы на экономический рост в регионе. Как уже было упомянуто, развитие сферы инноваций должно способствовать экономическому росту в долгосрочном периоде и это утверждение необходимо проверить или опровергнуть. Для проверки были рассчитаны параметры серии парных линейных регрессионных уравнений, в которых в качестве зависимой переменной $y(t)$ выступает ВРП на человека, а в качестве независимой $x(t)$ один из семи рассмотренных показателей инновационной деятельности по данным с 2000 по 2022 г. Новосибирской области:

$$y(t) = a + b \cdot x(t - k) + e(t), \quad (1)$$

где a, b – неизвестные параметры, $x(t - k)$ – лаговые значения переменной $x(t)$, k – величина лага в годах от 0 до 16 лет, $e(t)$ – случайная ошибка.

Для каждой модели (1) были рассчитаны по формулам (2)–(4) информационные критерии Акаике (AIC), Байесовский информационный критерий (BIC) и уровень значимости коэффициента корреляции между параметрами (табл. 2, 3):

$$AIC = \frac{2m}{N} + \ln \left(\frac{\sum_{i=1}^N e_i^2}{N} \right), \quad (2)$$

$$BIC = \frac{m \cdot \ln(N)}{N} + \ln \left(\frac{\sum_{i=1}^N e_i^2}{N} \right), \quad (3)$$

$$p \text{ value} = T \left(\sqrt{\frac{r^2 \cdot (N - 2)}{1 - r^2}}; N - 2 \right), \quad (4)$$

где m – количество параметров модели (2); N – количество пар наблюдений; e_i^2 – остатки модели (1); r – коэффициент корреляции Пирсона; $T(X, N)$ – вероятность двухстороннего распределения Стьюдента для значения X случайной величины с N степенями свободы. Модель с наименьшим значением критериев признается лучшей, что позволяет обосновать временную задержку влияния инновационного фактора, уровень значимости коэффициента корреляции и позволяет в данном случае судить о значимости уравнения в целом.

Таблица 2

**Информационные критерии для модели (1) с различными лагами
и объясняющими переменными**
Information criteria for the model (1) with various lags and explanatory variables

Лаг, лет	Количество выданных патентов на изобре- тения		Количество выданных патентов на полез- ные модели		Количество исполь- зуемых передовых технологий		Количество разрабо- танных передовых технологий		Доля организаций, осущест- влявших техноло- гические инновации		Доля затрат на иннова- ционную деятель- ность		Доля иннова- ционных товаров, работ, услуг	
	AIC	BIC	AIC	BIC	AIC	BIC	AIC	BIC	AIC	BIC	AIC	BIC	AIC	BIC
0	24,5	24,6	24,4	24,5	23,8	23,9	22,2	22,3	23,0	23,1	24,4	24,5	24,3	24,4
1	24,4	24,5	24,3	24,4	23,9	24,0	22,2	22,3	23,1	23,2	24,4	24,5	24,2	24,3
2	24,4	24,5	24,1	24,2	24,0	24,1	22,1	22,2	23,2	23,3	24,4	24,5	24,1	24,2
3	24,3	24,4	24,0	24,1	24,2	24,3	21,6	21,7	23,3	23,4	24,3	24,4	23,9	24,0
4	24,2	24,3	23,9	24,0	24,0	24,1	21,5	21,6	23,4	23,5	24,3	24,4	23,3	23,4
5	24,2	24,3	23,9	24,0	23,8	23,9	21,6	21,7	23,6	23,7	24,2	24,3	23,0	23,1
6	24,2	24,3	23,5	23,6	23,8	23,9	21,6	21,7	23,9	24,0	24,2	24,2	22,9	22,9
7	24,1	24,2	23,3	23,4	23,8	23,9	21,6	21,7	23,8	23,9	24,1	24,2	22,9	23,0
8	24,1	24,2	22,9	23,0	23,7	23,7	21,6	21,7	23,8	23,9	24,1	24,2	23,0	23,1
9	24,0	24,1	22,9	22,9	23,7	23,8	21,7	21,8	23,9	24,0	24,0	24,1	23,1	23,2
10	23,9	24,0	22,9	23,0	23,2	23,3	21,7	21,7	23,9	24,0	23,9	24,0	23,3	23,4
11	23,7	23,8	22,6	22,7	22,6	22,7	21,4	21,5	23,9	23,9	23,8	23,9	23,4	23,5
12	23,2	23,2	22,8	22,8	22,9	23,0	21,0	21,1	23,2	23,3	23,7	23,8	23,5	23,5
13	22,8	22,9	22,8	22,8	22,0	22,1	21,4	21,5	23,0	23,1	23,7	23,7	23,6	23,6
14	23,2	23,2	23,0	23,0	22,8	22,9	21,4	21,4	23,0	23,0	23,5	23,5	23,6	23,6
15	23,4	23,5	23,0	23,0	22,9	22,9	21,1	21,2	22,3	22,4	23,3	23,3	22,0	22,0
16	23,5	23,5	22,8	22,8	22,9	23,0	21,0	20,9	22,8	22,8	23,0	23,0	22,5	22,5

Источник: составлено автором.

Из табл. 2 видно, что в моделях с лаговой переменной количества выданных патентов на изобретения наиболее низкие значения AIC и BIC соответствуют лагам в 12–14 лет. Также из табл. 3 видно, что наиболее низкие уровни статистической значимости коэффициентов корреляции для переменных наблюдаются для периода 12–14 лет, но при лаге в 14 лет уровень значимости больше 0,05 и соответствующий коэффициент корреляции и модель признаются незначимыми. Таким образом, можно сделать вывод о влиянии количества выданных патентов на изобретения на ВРП на человека в Новосибирской области с запаздыванием в 12–13 лет.

В моделях с лаговой переменной количества выданных патентов на полезные модели наиболее низкие значения AIC и BIC соответствуют моделям с временным лагом в 11–13 лет. Уровень значимости коэффициента корреляции меньше 0,05 для моделей с лагом от 2 до 14 лет, что свидетельствует о значимости коэффициентов и моделей. Таким образом, можно сделать вывод о влиянии количества выданных патентов на полезные модели на ВРП на человека в Новосибирской области с запаздыванием в 11–13 лет.

Таблица 3

**Уровни значимости (*p value*) коэффициентов корреляции для модели (1)
с различными лагами и объясняющими переменными**

**Significance levels (*p value*) of correlation coefficients for the model (1)
with various lags and explanatory variables**

Лаг	Количество выданных патентов на изобре- тения	Количество выданных патентов на полез- ные модели	Количество исполь- зуемых передовых технологий	Количество разрабо- танных передовых технологий	Доля организаций, осуществляв- ших техно- логические инновации	Доля затрат на иннова- ционную деятель- ность	Доля иннова- ционных товаров, работ, услуг
0	0,930	0,420	0,000	0,000	0,000	0,335	0,040
1	0,977	0,122	0,002	0,000	0,000	0,432	0,033
2	0,579	0,017	0,004	0,000	0,000	0,400	0,011
3	0,166	0,008	0,104	0,000	0,000	0,459	0,003
4	0,202	0,007	0,027	0,000	0,000	0,377	0,000
5	0,348	0,011	0,008	0,000	0,001	0,364	0,000
6	0,423	0,001	0,017	0,000	0,042	0,292	0,000
7	0,246	0,001	0,028	0,000	0,019	0,431	0,000
8	0,520	0,000	0,016	0,000	0,044	0,440	0,000
9	0,286	0,000	0,029	0,000	0,122	0,371	0,001
10	0,281	0,001	0,004	0,000	0,400	0,552	0,007
11	0,284	0,001	0,001	0,000	0,942	0,699	0,049
12	0,028	0,004	0,007	0,000	0,034	0,937	0,124
13	0,013	0,009	0,000	0,000	0,032	0,872	0,367
14	0,111	0,046	0,027	0,000	0,043	0,382	0,706
15	0,479	0,079	0,066	0,000	0,010	0,217	0,003
16	0,736	0,070	0,046	0,001	0,077	0,130	0,031

Источник: составлено автором.

В моделях с лаговой переменной количества используемых передовых технологий наиболее низкие значения AIC и BIC соответствуют моделям с временным лагом в 11–13 лет, аналогичным лагу в предыдущей модели. Уровень значимости коэффициента корреляции меньше 0,05 практически для всех моделей, кроме моделей с лагом в 3 и 15 лет, что свидетельствует о значимости коэффициентов и моделей. Таким образом, можно сделать вывод о влиянии количества используемых передовых технологий на ВРП на человека в Новосибирской области с запаздыванием в 11–13 лет.

В моделях с лаговой переменной количества разработанных передовых технологий наиболее низкие значения AIC и BIC соответствуют моделям с временным лагом в 15–16 лет, несколько большим, чем обнаруженный лаг в предыдущей модели. Уровень значимости коэффициента корреляции меньше 0,05 для всех моделей, что свидетельствует о значимости коэффициента и модели. Таким образом, можно сделать вывод о влиянии количества разработанных передовых технологий на ВРП на человека в Новосибирской области с запаздыванием в 15–16 лет.

В моделях с лаговой переменной удельного веса организаций, осуществлявших технологические инновации наиболее низкие значения АИС и ВИС соответствуют уровню значимости коэффициента корреляции меньше 0,05 практически для всех моделей, кроме моделей с лагом в 9, 10 и 11 лет, что свидетельствует о значимости коэффициента и модели. Таким образом, можно сделать вывод о влиянии удельного веса организаций, осуществлявших технологические инновации на ВРП на человека в Новосибирской области с запаздыванием в 14–16 лет.

В моделях с независимой переменной доли затрат на инновационную деятельность предприятий наиболее низкие значения АИС и ВИС соответствуют моделям с временным лагом в 14–16 лет, аналогичным лагу в предыдущей модели. Уровни значимости коэффициента корреляции для всех моделей больше 0,05, что свидетельствует о незначимости коэффициентов корреляции и моделей. Таким образом, можно сделать вывод об отсутствии влияния доли затрат на инновационную деятельность предприятий на ВРП на человека в Новосибирской области.

В моделях с независимой переменной долей инновационных товаров, работ, услуг наиболее низкие значения АИС и ВИС соответствуют моделям с временным лагом в 15–16 лет. Уровень значимости коэффициента корреляции меньше 0,05 для всех моделей, кроме моделей с лагом в 12–14 лет, что свидетельствует о значимости коэффициента и модели. Таким образом, можно сделать вывод о влиянии удельного веса организаций, осуществлявших технологические инновации на ВРП на человека в Новосибирской области с запаздыванием в 15–16 лет.

В результате проведенного анализа полученных данных удалось выявить связь показателей инновационной сферы с показателем экономического благосостояния, представленным ВРП на человека путем расчета уровня значимости коэффициента корреляции. Период запаздывания выбирался по минимальным показателям информационных критериев модели с лаговыми переменными. Для большинства показателей выявленный период запаздывания находится в интервале 11–16 лет.

Таким образом, региональная инновационная политика в процессе реализации в Новосибирской области демонстрирует наличие существенного внешнего лага инновационной активности. Поэтому для реализации эффективной региональной политики в сфере инноваций в Новосибирской области недостаточно только мер стимулирования инновационной активности. Для сокращения внешнего лага региональных инноваций необходимы развитие институциональной и транспортной инфраструктур, увеличение производительности труда, повышение мотивации частного бизнеса для инвестирования в инновационные секторы и отрасли региональной экономики.

Помимо структурных мер, направленных на развитие и устойчивость инновационной активности, для увеличения региональных расходов на НИОКР возможно применение и нормативно-правовых инструментов регионального уровня. Дальнейшего исследования и дополнительного обоснования требует оценка влияния производительности труда и уровня занятости в экономике Новосибирской области на инновационную активность для объяснения причин возникновения полученного в данном исследовании лага и поиска возможных путей его сокращения.

Список источников

1. Назарова Е.А. Пространственная поляризация инновационного развития муниципальных образований Новосибирской области // Креативная экономика. 2012. № 1 (61). С. 119–127. EDN OOUYJN.
2. Голова И.М. Экосистемный подход к управлению инновационными процессами в российских регионах // Экономика региона. 2021. Т. 17, вып. 4. С. 1346–1360. URL: <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-4-21>.
3. Аганбегян А.Г., Клепач А.Н., Порфирьев Б.Н., Узяков М.Н., Широков А.А. Постпандемическое восстановление российской экономики и переход к устойчивому социально-экономическому развитию // Проблемы прогнозирования. 2020. № 6 (183). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/postpandemicheskoe-vosstanovlenie-rossiyskoj-ekonomiki-i-perehod-k-ustoychivomu-sotsialno-ekonomicheskomu-razvitiyu> (дата обращения: 23.05.2024).
4. Вольчик В.В., Пантеева С.А., Ширяев И.М. Институт региональных стратегий в российской инновационной системе // Journal of Institutional Studies. 2022. № 14 (3). С. 6–30. DOI: 10.17835/2076-6297.2022.14.3.006-030.
5. Балашов А.М. Новосибирская модель территории инновационного развития и предпринимательство // Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. 2017. № 4 (34). С. 14–21. EDN ZXONOP.
6. Бондаренко В.В., Чакаев Р.Р., Лескина О.Н. и др. Роль региональных институтов развития в повышении инновационного потенциала субъектов Российской Федерации // Региональная экономика: теория и практика. 2018. Т. 16, № 1 (448). С. 83–100. DOI: 10.24891/re.16.1.83. EDN YKUVLF.
7. Грачев С.А., Доничев О.А., Левизов А.С. Цифровые технологии как важнейший ресурс экономического роста регионов // Региональная экономика: теория и практика. 2019. Т. 17, № 5. С. 804–817. URL: <https://doi.org/10.24891/re.17.5.804>.
8. Балацкий Е.В. Механизм взаимообусловленности инноваций и экономического роста // Управление наукой и наукометрия. 2007. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mechanizm-vzaimoobuslovlennosti-innovatsiy-i-ekonomicheskogo-rosta> (дата обращения: 23.05.2024).
9. Погодаева Т.В., Жапарова Д.В. Влияние инноваций на социально-экономическое развитие территорий: проблемы регионов интенсивного природопользования // Региональная экономика: теория и практика. 2015. № 7 (382). С. 16–27. EDN THEQQN.
10. Шимановский Д.В. Инновации как фактор экономического роста регионов России: эконометрический анализ // Вестник Пермского университета. Сер. «Экономика». 2022. Т. 17, № 2. С. 145–160. DOI: 10.17072/1994-9960-2022-2-145-160.
11. Серга Л.К., Симонова Е.Ю., Зайков К.А. Методический подход к моделированию экономического роста инновационной экономики региона // Вестник НГУЭУ. 2016. № 4. С. 301–314. EDN XQOTRF.
12. Thi Duyen, Do Tinh. The interrelationships between economic growth and innovation: international evidence. Journal of Applied Economics. 2024. No. 27. URL: <https://doi.org/10.1080/15140326.2024.2332975>.
13. Mohamed M.M.A., Liu P., Nie G. Causality between Technological Innovation and Economic Growth: Evidence from the Economies of Developing Countries // Sustainability. 2022. No. 14 (6). P. 3586. URL: <https://doi.org/10.3390/su14063586>.
14. Qamruzzaman Md., Jianguo Wei. Financial innovation and economic growth in Bangladesh // Financial Innovation. 2017. Vol. 3, issue 19. URL: <https://doi.org/10.1186/s40854-017-0070-0>.
15. Apostu S., Mukli L., Panai M., Gigauri I., Hysa E. Economic Growth through the Lenses of Education, Entrepreneurship, and Innovation // Administrative Sciences. 2022. No. 12. P. 1–14. URL: <https://doi.org/10.3390/admsci12030074>.

16. You X., Monahan K., Yang W., Wei S., Chen Z. How long do we wait to innovate? understanding causal relationships between economic and innovation performance with temporal lags: evidence from a dynamic panel of 282 cities in China // *Technology Analysis & Strategic Management*. 2022. No. 36. P. 1–15. URL: <https://doi.org/10.1080/09537325.2022.2061343>.

References

1. Nazarova E.A. Prostranstvennaja poljarizacija innovacionnogo razvitija municipal'nyh obrazovaniy Novosibirskoj oblasti [Spatial polarization of innovative development of municipalities of the Novosibirsk region], *Kreativnaja jekonomika* [Creative economy], 2012, no. 1 (61), pp. 119–127. EDN OOUYJN.
2. Golova I.M. Jekosistemnyj podhod k upravleniju innovacionnymi processami v rossijskih regionah [Ecosystem approach to managing innovation processes in Russian regions], *Jekonomika regiona* [Economy of the region], 2021, vol. 17, iss. 4, pp. 1346–1360. Available at: <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-4-21>.
3. Aganbegjan A.G., Klepach A.N., Porfir'ev B.N., Uzjakov M.N., Shirov A.A. Postpandemicheskoe vosstanovlenie rossijskoj jekonomiki i perehod k ustojchivomu social'no-jekonomicheskomu razvitiyu [Post-pandemic recovery of the Russian economy and the transition to sustainable socio-economic development], *Problemy prognozirovaniya* [Problems of Forecasting], 2020, no. 6 (183). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/postpandemicheskoe-vosstanovlenie-rossiyskoy-ekonomiki-i-perehod-k-ustojchivomu-sotsialno-ekonomicheskomu-razvitiyu> (accessed: 23.05.2024).
4. Vol'chik V.V., Panteeva S.A., Shirjaev I.M. Institut regional'nyh strategij v rossijskoj innovacionnoj sisteme [Institute of Regional Strategies in the Russian Innovation System], *Journal of Institutional Studies* [Journal of Institutional Studies], 2022, no. 14 (3), pp. 6–30. DOI: 10.17835/2076-6297.2022.14.3.006-030.
5. Balashov A.M. Novosibirskaja model' territorii innovacionnogo razvitija i predprinimatel'stvo [Novosibirsk model of the territory of innovative development and entrepreneurship], *Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Serija: Jekonomika, finansy i upravlenie proizvodstvom* [News of higher educational institutions. Series: Economics, finance and production management], 2017, no. 4 (34), pp. 14–21. EDN ZXONOP.
6. Bondarenko V.V., Chakaev R.R., Leskina O.N. et al. Rol' regional'nyh institutov razvitija v povyshenii innovacionnogo potenciala sub#ektov Rossijskoj Federacii [The role of regional development institutions in increasing the innovative potential of the constituent entities of the Russian Federation], *Regional'naja jekonomika: teorija i praktika* [Regional economy: theory and practice], 2018, vol. 16, no. 1 (448), pp. 83–100. DOI: 10.24891/re.16.1.83. EDN YKUVLF.
7. Grachev S.A., Donichev O.A., Levizov A.S. Cifrovye tehnologii kak vazhnejshij resurs jekonomicheskogo rosta regionov [Digital technologies as the most important resource for regional economic growth], *Regional'naja jekonomika: teorija i praktika* [Regional Economy: Theory and Practice], 2019, vol. 17, no. 5, pp. 804–817. Available at: <https://doi.org/10.24891/re.17.5.804>.
8. Balackij E.V. Mehanizm vzaimoobuslovlennosti innovacij i jekonomicheskogo rosta [The mechanism of interdependence of innovations and economic growth], *Upravlenie naukoj i naukometrija* [Science Management and Scientometrics], 2007, no. 2. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/mehanizm-vzaimoobuslovlennosti-innovatsiy-i-ekonomicheskogo-rosta> (accessed: 23.05.2024).
9. Pogodaeva T.V., Zhaparova D.V. Vlijanie innovacij na social'no-jekonomicheskoe razvitie territorij: problemy regionov intensivnogo prirodogopol'zovaniya [The Impact of Innovations on the Socio-Economic Development of Territories: Problems of Regions with Intensive Nature Management], *Regional'naja jekonomika: teorija i praktika* [Regional Economy: Theory and Practice], 2015, no. 7 (382), pp. 16–27. EDN THEQQH.

10. Shimanovskij D.V. Innovacii kak faktor jekonomicheskogo rosta regionov Rossii: jekonometricheskij analiz [Innovations as a Factor in Economic Growth of Russian Regions: Econometric Analysis], *Vestnik Permskogo universiteta. Ser. «Jekonomika»* [Bulletin of Perm University. Series "Economics"], 2022, vol. 17, no. 2, pp. 145–160. DOI: 10.17072/1994-9960-2022-2-145-160.

11. Serga L.K., Simonova E.Ju., Zajkov K.A. Metodicheskij podhod k modelirovaniju jekonomicheskogo rosta innovacionnoj jekonomiki regiona [Methodological approach to modeling economic growth of the regional innovative economy], *Vestnik NGUJeU* [Vestnik NSUEM], 2016, no. 4, pp. 301–314. EDN XQOTRF.

12. Thi Duyen, Do Tinh. The interrelationships between economic growth and innovation: international evidence. *Journal of Applied Economics*, 2024, no. 27. Available at: <https://10.1080/15140326.2024.2332975>.

13. Mohamed M.M.A., Liu P., Nie G. Causality between Technological Innovation and Economic Growth: Evidence from the Economies of Developing Countries. *Sustainability*, 2022, no. 14 (6), p. 3586. Available at: <https://doi.org/10.3390/su14063586>.

14. Qamruzzaman Md., Jianguo Wei. Financial innovation and economic growth in Bangladesh. *Financial Innovation*, 2017, vol. 3, issue 19. Available at: <https://10.1186/s40854-017-0070-0>.

15. Apostu S., Mukli L., Panai M., Gigauri I., Hysa E. Economic Growth through the Lenses of Education, Entrepreneurship, and Innovation. *Administrative Sciences*, 2022, no. 12, pp. 1–14. Available at: <https://10.3390/admsci12030074>.

16. You X., Monahan K., Yang W., Wei S., Chen Z. How long do we wait to innovate? Understanding causal relationships between economic and innovation performance with temporal lags: evidence from a dynamic panel of 282 cities in China. *Technology Analysis & Strategic Management*, 2022, no. 36, pp. 1–15. Available at: <https://10.1080/09537325.2022.2061343>.

Сведения об авторе:

А.А. Вандакуров – аспирант, кафедра региональной экономики, Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», Новосибирск, Российская Федерация.

Information about the author:

A.A. Vandakurov – Postgraduate Student, Department of Regional Economics, Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk, Russian Federation.

Статья поступила в редакцию	04.09.2024	The article was submitted	04.09.2024
Одобрена после рецензирования	28.12.2024	Approved after reviewing	28.12.2024
Принята к публикации	31.03.2025	Accepted for publication	31.03.2025