

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-4-3>

УДК 332

JEL R11

Н.В. Правдина ^{а)}, И.В. Данилова ^{б)}, А.В. Карпушкина ^{в)}^{а, б, в)} Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет), г. Челябинск, Российская Федерация

Специализации индустриальных регионов в условиях формирования промышленного суверенитета РФ¹

Аннотация. Макроэкономическая турбулентность актуализировала задачу формирования промышленного суверенитета путем развития высокотехнологичных секторов, укрепления комплементарности производственного и инновационного потенциалов. В условиях неоднородного экономического пространства России формирование промышленного суверенитета предполагает перераспределение функций между территориями с учетом различий промышленных компетенций и отраслевой структуры. Статья посвящена разработке аналитического инструментария оценки экономической сложности структуры промышленности и отдельных видов деятельности индустриальных регионов для корректировки портфеля стратегических специализаций и определения перспективных направлений развития в интересах повышения промышленного суверенитета РФ. Объект исследования: 22 субъекта РФ с локализацией видов экономической деятельности в обрабатывающей промышленности, 71 отрасль высокого и средневысокого уровня технологичности. Методика исследования включает оценку показателей экономической сложности: сравнительных преимуществ специализаций, разнообразия, распространенности, технологической связанности, плотности и межотраслевого расстояния. Информационной базой исследования послужили данные о занятости и отгруженной продукции за 2023, 2024 гг. информационно-аналитических систем ЕМИСС и FIRA PRO. В результате анализа разграничено индустриальное пространство регионов и выделены субъекты с экономически сложной структурой промышленности, конкретизированы сложные виды деятельности как лидеры в портфеле стратегических специализаций регионов, идентифицированы ареалы перспективных отраслей, для роста и локализации которых сложилась производственно-технологическая база. Проекция структуры специализаций субъектов РФ (на примере Ярославской и Калужской областей) на отраслевое пространство регионов позволила определить перспективные виды экономической деятельности и потенциальные направления поддержки. Результаты исследования могут быть использованы для определения приоритетов промышленной политики, что позволит стимулировать рост производственно-технологических компетенций регионов для достижения промышленного суверенитета РФ.

Ключевые слова: экономическая сложность структуры специализаций региона, экономическая сложность видов деятельности, высокотехнологичные виды деятельности, индустриальные регионы, разнообразие специализаций, технологическая связанность отраслей

Благодарность: Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 25-18-20044 и при финансовой поддержке Правительства Челябинской области, <https://rscf.ru/project/25-18-20044/>.

Для цитирования: Правдина, Н.В., Данилова, И.В., Карпушкина, А.В. (2025). Специализации индустриальных регионов в условиях формирования промышленного суверенитета РФ. *Экономика региона*, 21(4), 945-962. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-4-3>

RESEARCH ARTICLE

Natalya V. Pravdina ^{a)}, Irina V. Danilova ^{b)}, Anzhela V. Karpushkina ^{c)}
^{a, b, c)} South Ural State University (National Research University), Chelyabinsk, Russian Federation

Regional Industrial Specialization as a Driver of Russia's Industrial Sovereignty

Abstract. Macroeconomic turbulence has created the need to strengthen Russia's industrial sovereignty by developing high-tech sectors and enhancing the complementarity between production and innovation. Given the heterogeneity of Russia's economic space, achieving this goal requires a strategic redistribution of functions across territories, taking into account variations in industrial competencies and sectoral structures. This article develops analytical tools to assess the economic complexity of industrial structures and individual types of activity in industrial regions, aiming to optimize the portfolio of strategic specializations and identify promising areas for development to support Russia's industrial sovereignty. The study focuses on 22 regions, covering 71 manufacturing industries of high and medium-high technology levels. The research methodology involves evaluating indicators of economic complexity, including comparative advantages of specialization, diversity, prevalence, technological connectivity, density, and inter-industry distance. The analysis draws on employment and shipped-product data for 2023–2024 from the EMISS and FIRA PRO information systems. The analysis mapped regional industrial structures, identified regions with complex industry profiles, clarified key strategic specializations, and highlighted promising industries with potential for technological and production growth. The analysis examined how the specialization structures of Yaroslavl and Kaluga regions align with their broader industrial systems, helping to identify promising types of economic activity and potential areas for policy support. The findings provide a foundation for defining industrial policy priorities, strengthening regional production and technological capacities, and advancing Russia's industrial sovereignty.

Keywords: economic complexity of regional specialization, sectoral economic complexity, high-tech activities, industrial regions, specialization diversity, technological connectivity of industries

Acknowledgments: The research was funded by the Russian Science Foundation (No. 25-18-20044, <https://rscf.ru/project/25-18-20044/>) and the Government of Chelyabinsk Oblast.

For citation: Pravdina, N.V., Danilova, I.V., & Karpushkina, A.V. (2025). Regional Industrial Specialization as a Driver of Russia's Industrial Sovereignty. *Ekonomika regiona / Economy of regions*, 21(4), 945–962. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-4-3>

Введение

Формирование технологического суверенитета и самодостаточности промышленности в условиях внешних шоков является ключевым направлением экономической политики как развитых, так и развивающихся стран: индустриальная политика ЕС (Platform Industrie 4.0, 2019); курс на технологическую самодостаточность США (Сморodinская, Катуков, 2024); стратегии КНР «Двойная циркуляция», «Пояс и путь» (Абросимова, Морева, 2024); «Самодостаточный Бхарат» в Индии (Кумар, 2023); Новая промышленная политика в Бразилии. Жесткие ограничительные условия развития российской экономики форсировали переход к политике технологического, цифрового и инновационного суверенитета для укрепления экономической безопасности.

Проблема формирования экономического суверенитета (Kroll, 2024) является глобальным трендом и рассматривается как способность развивать и сохранять внешнюю технологическую независимость, собственный путь развития (Leonard et al., 2019). В ЕС такой тренд деклари-

рован как достижение «открытой стратегической автономии» (Fiott, 2021), предполагающей непрерывность расширенного воспроизводства на основе функциональных изменений в технологическом, инновационном, научно-исследовательском, образовательном и других направлениях.

Обновление приоритетов развития определено как стремление к достижению, прежде всего, «промышленного суверенитета» стран (Pogorel & Cappelletti, 2024), т. е. способности трансформировать промышленную базу с ориентиром на высокотехнологичные сектора и инновации, адаптироваться к структурным сдвигам, создавать технологии при внешних ограничениях. В научных публикациях промышленный суверенитет рассматривается с разных теоретических позиций: как ключевое звено в механизме адаптации к непредвиденным потрясениям; как комплекс производственных компетенций (March & Schieferdecker, 2021) для создания критических технологий; как стратегия промышленной политики (Edler et al., 2020) и др. Реализация такой политики в странах с неоднородным экономическим

пространством является сложной проблемой, в связи с чем целесообразна адаптация опыта стран/интеграций со схожими условиями, например, ЕС, уже запустившего переход к обновлению индустрии.

Схожесть условий ЕС и РФ проявляется в открытости, зависимости от импортных технологий, пространственной дифференциации и неравномерности роста, многочисленности самостоятельных территориальных ареалов, разнообразии технологического уровня промышленности, поддержке политики со стороны бюджета федерации/интеграции и бюджетов регионов/стран. Разнообразие территориальной структуры предопределило концептуальный принцип развития: дифференцированный подход (Крупнов, Селиверстов, 2024) к участию самостоятельных территориальных единиц (регионов/стран) в общем процессе перехода к экономическому, технологическому суверенитету как распределение функций с учетом различий промышленных компетенций и отраслевой структуры. Аналогичный принцип принят в Стратегии пространственного развития РФ до 2036 г., где учитывается уникальный потенциал и разные роли субъектов федерации в развитии промышленности РФ.

Объектом исследования выступают индустриальные регионы как ключевые акторы формирования промышленного суверенитета России, отличающиеся технологическим уровнем и экономической сложностью структуры специализаций.

Цель исследования: разработка аналитического инструментария оценки экономической сложности структуры промышленности и отдельных видов деятельности индустриальных регионов для корректировки портфеля стратегических специализаций и определения перспективных направлений развития в интересах повышения промышленного суверенитета РФ.

Методологической базой исследования является теория «технологического разрыва» (Tagliapietra & Veugelers, 2023), согласно которой разная интенсивность постиндустриальных сдвигов и распространения нововведений генерирует различия промышленных компетенций, неравномерность и дифференциацию уровней технологического развития между странами и регионами. «Технологические разрывы» и усиление внешней зависимости индуцируют переход к политике стратегического суверенитета за счет наращивания производственных мощностей в высокотехнологичных стратегических секторах промышленности (Edler et al., 2020) и снижения фрагментарности структуры индустрии (Сое et al., 2004); развития стратегических отраслей и освоения новых компетенций.

Продвижение РФ по пути промышленного суверенитета определяет разную функциональную нагрузку регионов по развитию перспективных специализаций, стимулированию высокотехнологичных региональных паттернов, снижению структурных уязвимостей индустрии (Kroll, 2024). Это индуцировало исследования о роли высокотехнологичных секторов (Мульти субъектная промышленная политика, 2018; Сорокожердьеv, Ефимов, 2023; Голова, 2022), диагностики структуры, экономической сложности и связанности специализаций.

Для определения направлений повышения промышленной самодостаточности на региональном уровне авторами использован подход С. Идальго и Р. Хаусманна (Hidalgo & Hausmann, 2009) по оценке экономической сложности, адаптированный для анализа структуры специализаций. Применение теории экономической сложности к видам экономической деятельности промышленности регионов позволяет определить частные и совокупные «компетенции» территорий как способность генерировать на основе накопленного объема знаний, технологий, способов и методов работы сложные результаты (Руус и др., 2020), продукты, виды деятельности, технологии, отраслевую структуру в целом.

Экономическая сложность структуры специализаций индустриальных регионов авторами трактуется как сформированность производственной базы, наличие высоко- и средневысокотехнологичных видов деятельности, по которым регион имеет сравнительные экономические преимущества, что позволяет генерировать технологии и инновации, обеспечивая расширение производственных возможностей и сохранение самодостаточности промышленности. Такого рода аналитика позволяет идентифицировать: 1) экономическую сложность видов экономической деятельности, определить территории их локализации, степень распространенности в индустриальном пространстве; 2) экономическую сложность структуры специализаций регионов в целом, оценить условия формирования высокотехнологичных комплексов связанных отраслей, выделить направления укрепления самодостаточности территорий.

С учетом адаптации теории экономической сложности к объекту исследования, характеристиками отраслевой структуры специализации промышленности являются: 1) разнообразие (diversity) композиционного состава высоко- и средневысокотехнологичных видов экономической деятельности («эффект композиции» (Leonard et al., 2019)), по которым у региона есть сравнительные экономические преимуще-

щества, выше объем знаний, сложнее промышленные компетенции (OECD, 2024); 2) распространенность (ubiquity) — количество регионов, в которых присутствует вид экономической деятельности, что раскрывает уникальность требуемых промышленных знаний, ресурсов; 3) экономическая сложность структуры специализаций, агрегирующая данные по отраслевому разнообразию и ареалам распространенности видов экономической деятельности региона; 4) технологическая связанность как сходство производственной базы и технологий между парами отраслей. Применение концепции экономической сложности для экономики российских регионов (Волошенко и др., 2019; Афанасьев, Гусев, 2023; Растворцева, 2020; Шинкаренко, 2019; Руус и др., 2020; Козоногова, Цехмистер, 2022) предполагает необходимость дальнейших исследований, что и явилось предметом анализа авторов, а именно: а) диагностика преимуществ композитного состава видов экономической деятельности регионов с ранжированием по экономиче-

ской сложности; б) определение приоритетных перспективных отраслей с близким «межотраслевым расстоянием» для повышения сложности промышленных компетенций регионов.

Для оценки структуры специализаций индустриальных регионов проведена идентификация отраслей по уровню технологичности. Процедура расчетов включала определение принадлежности видов экономической деятельности (по кодам ОКВЭД2) к высоко-, средневысоко-, средненизко- и низкотехнологичным в соответствии с классификатором Евростата. Это позволило составить «таблицы соответствия» видов деятельности обрабатывающей промышленности разным технологическим уровням, определить долевые пропорции, рассчитать коэффициенты локализации.

Методика исследования

Методические приемы и этапы анализа отраслевого пространства индустриальных регионов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Этапы оценки структуры специализаций индустриальных регионов

Table 1

Stages of assessing the specialization structure of industrial regions

№ этапа	Содержание этапа
1	<i>Идентификация индустриальных регионов, систематизация данных по регионам</i>
	<p>1.1 Формирование пула регионов по данным ЕМИСС о валовой добавленной стоимости и занятости по показателям:</p> <p>1) локализация валовой добавленной стоимости в обрабатывающей промышленности:</p> $K_{л}^{ВДС} = d_{ОбП}^{ВДС} / d_{ОбП}^{ВВП}, \quad (1)$ <p>где ОбП – обрабатывающая промышленность, $d_{ОбП}^{ВДС}$ – доля обрабатывающей промышленности в ВДС региона, $d_{ОбП}^{ВВП}$ — доля обрабатывающей промышленности в ВВП.</p> <p>2) локализация занятых в обрабатывающей промышленности:</p> $K_{л}^3 = d_{ОбП}^3 / d_{ОбП}^{\Sigma 3}, \quad (2)$ <p>где $d_{ОбП}^3$ – доля занятых в обрабатывающей промышленности региона ко всем занятым региона; $d_{ОбП}^{\Sigma 3}$ – доля занятых в обрабатывающей промышленности ко всем занятым в стране.</p> <p>Индустриальными приняты регионы, у которых среднее значение двух показателей больше единицы.</p> <p>1.2 Разграничение видов экономической деятельности обрабатывающей промышленности на основе сопоставления авторами ОКВЭД2 и классификатора Евростат. Классификация индустриальных регионов по уровням технологичности по критерию «доля высоко- и средневысоко- / доля средненизкотехнологичных отраслей по региону к аналогичной доле по выборке» (коэффициент локализации). По данным ЕМИСС об отгруженной продукции выделены следующие группы: 1) регионы с доминированием высокотехнологичных отраслей (коэффициент локализации в 1,5 раза выше среднего по индустриальным регионам); 2) регионы с доминированием средненизкотехнологичных отраслей (коэффициент локализации в 1,5 раза выше среднего по выборке); 3) субъекты с профилем, эквивалентным среднему по выборке (коэффициенты локализации примерно равны значениям по выборке), для аналитики состояния структуры по индустриальным регионам в целом; 4) регионы, параметры которых отличаются от критерия высокой локализации (1,5), либо от сложившегося в среднем отраслевого профиля регионов.</p> <p>1.3 Систематизация данных по видам экономической деятельности с точностью до 4 знаков ОКВЭД2 (на основе системы FIRA PRO) в разрезе показателей «Средняя численность (в чистых ОКВЭД) всех работников (КСП)» и «Отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами, по крупным и средним предприятиям», что позволило учесть большее разнообразие видов экономической деятельности (71 отрасль) для анализа экономической сложности (не представленное в Росстате и ЕМИСС)</p>

Окончание табл. 1 на след. стр.

Окончание табл. 1 на след. стр.

№ этапа	Содержание этапа
2	<p>Оценка ключевых показателей экономической сложности отраслей</p> <p>2.1 Расчет экономических преимуществ отраслей на основе коэффициентов локализации занятых:</p> $RCA_{c,p} = \frac{X_{cp}}{\sum_c X_{cp}} / \frac{\sum_p X_{cp}}{\sum_{c,p} X_{cp}}, \quad (3)$ <p>где c – регион; p – вид экономической деятельности; X_{cp} – количество занятых в отрасли региона; $\sum_c X_{cp}$ – общее количество занятых в регионе; $\sum_p X_{cp}$ – количество занятых в отрасли в стране; $\sum_{c,p} X_{cp}$ – общее количество занятых в стране. Перевод коэффициентов локализации в бинарные значения (M_{cp}): 1 – если коэффициент локализации > 1 (экономические преимущества присутствуют, отрасль фиксируется как специализация); 0 – если < 1.</p> <p>2.2 Определение разнообразия (сумма отраслей, по которым у региона наблюдаются сравнительные экономические преимущества) с использованием бинарных значений коэффициентов локализации:</p> $k_{c,0} = \sum_p M_{cp}. \quad (4)$ <p>2.3 Оценка распространенности (количество регионов, где присутствует анализируемая отрасль):</p> $k_{p,0} = \sum_c M_{cp}. \quad (5)$ <p>2.4 Расчет индексов технологической связанности (частота парного присутствия двух специализаций в регионах):</p> $\Phi_{p,p'} = \frac{\sum_c M_{cp} M_{cp'}}{\max(k_{p,0}, k_{p',0})}, \quad (6)$ <p>где M_{cp}, $M_{cp'}$ – бинарные матрицы, элементы которых равны единице, если коэффициент локализации по отрасли выше 1 и 0 в противном случае, при этом по столбцам указаны регионы c, а по строкам – виды деятельности p, p'</p>
	<p>Позиционирование индустриальных регионов и видов экономической деятельности в координатах «экономическая сложность – технологическая связанность»</p>
	<p>3.1 Оценка по регионам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средней распространенности отрасли в каждом регионе выборки (42 региона): $k_{c,N} = \frac{1}{k_{c0}} \sum_p M_{cp} k_{p,N-1}; \quad (7)$ <ul style="list-style-type: none"> - индикатора экономической сложности структуры специализаций (отношение разнообразия к средней распространенности отраслей в регионах); - средней связанности структуры специализаций (отношение суммы индексов технологической связанности к количеству пар специализаций в регионе); - относительной плотности пространства специализаций региона (отношение суммарной связанности специализаций региона к суммарной связанности всех анализируемых отраслей). <p>3.2 Позиционирование и типология индустриальных регионов</p>
	<p>3.3 Оценка по отраслям обрабатывающей промышленности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднего разнообразия регионов присутствия каждого вида деятельности: $k_{p,N} = \frac{1}{k_{p0}} \sum_c M_{cp} k_{c,N-1}; \quad (8)$ <ul style="list-style-type: none"> - индикатора экономической сложности отрасли (отношение среднего разнообразия к распространённости); - суммарной связанности специализаций с другими видами экономической деятельности отраслевого пространства индустриальных регионов; - межотраслевого расстояния (отношение суммарной связанности n-й отрасли с отраслями, отсутствующими в регионе, к суммарной связанности n-й отрасли со всеми анализируемыми отраслями, значение показателя варьируется от 0 – минимальное расстояние до 1 – максимальное). <p>Позиционирование отраслей и идентификация отраслей с наибольшей сложностью</p>
4	<p>Апробация аналитического потенциала оценки экономической сложности структуры специализаций на примере регионов с высокой сложностью, но разным доминированием высоко- и среднетехнологичных видов деятельности (Ярославская и Калужская области) для определения приоритетов стратегических специализаций и перспективных отраслей региона</p>

Источник: составлено авторами.

В рамках первого этапа по данным ЕМИСС за 2023 г. идентифицированные промышленные регионы (42 субъекта) сгруппированы по уровням технологичности на основе данных об отгруженной продукции обрабатывающей промышленности (ОКВЭД2 на уровне двух знаков) с использованием классификатора Евростат. Поскольку сектор высоко-, средне- и высокотехнологичных видов экономической деятельности относится к лидерам формирования промышленного суверенитета, но в РФ находится на этапе становления, принято условие: если отрасль создает более 1 % объема отгрузки, отрасль определяется как «специализация». Фокус второго этапа — определение экономической сложности структуры и отдельных видов деятельности региона, в связи с этим конкретизированы термины и расчетные показатели.

Под сложностью вида экономической деятельности промышленности понимается комплекс качественных параметров: разнообразие (диверсификация); распространенность (частота, с которой встречается отрасль в регионах, высокая распространенность интерпретируется как не требующая специфических производственных и технологических знаний); технологическая связанность как наличие условий для совместного функционирования видов деятельности. Сложность структуры специализаций региона — характеристика уровня производственно-технологического развития и компетенций всей экономики (или при анализе сегмента — промышленности), что проявляется в способности производить разные продукты, воплощающие накопленные в регионе знания и достигнутые технологические способы производства, определяется наличием сложных высокотехнологичных видов деятельности. Экономическая сложность региона и экономическая сложность вида деятельности связаны: чем больше сложных отраслей, тем выше сложность экономики (промышленности) региона, и наоборот. Плотность — характеристика структуры региона, метрика реально достигнутой в регионе технологической связанности между всеми специализациями региона (отраслями со сравнительными преимуществами) к эталонному потенциальному уровню технологической связанности всех анализируемых отраслей промышленности (Otto et al., 2025). Показывает уровень насыщенности отраслевого пространства связанными видами деятельности, а при сравнении территорий — сходство мощностей для производственной кооперации регионов. Межотраслевое расстоя-

ние — количественная характеристика, значение которой позволяет сравнить виды деятельности и идентифицировать те, для производства которых субъект уже обладает необходимой производственно-технологической базой, но пока на них не специализируется.

На третьем этапе определены метрики сложности структуры специализаций регионов (общая оценка) и в разрезе отраслей (детализация), проведено позиционирование регионов и отраслей в координатах «экономическая сложность — технологическая связанность».

Полученные результаты

На основе принятых критериев (табл.1, этап 1) сформирован пул промышленных регионов, специализирующихся на отраслях обрабатывающей промышленности (42 субъекта Федерации). Были выделены регионы с преобладанием высоко- и средневысокотехнологичных отраслей (8 субъектов РФ); регионы с преобладанием средненизкотехнологичных отраслей (6 субъектов), доля соответствующих отраслей в регионах 1 и 2 группы превышает среднюю долю по выборке в целом в 1,5 раза; регионы, у которых доля высоких и средневысоких, средненизких и отраслей низкой технологичности близка к среднему уровню по выборке промышленных регионов (8 субъектов), при этом коэффициент локализации не отклоняется от единицы более чем на 10 %; прочие регионы (табл. 2).

В группе высокотехнологичных регионов наблюдается устойчивая специализация на высокотехнологичных отраслях обрабатывающей промышленности, коэффициент локализации таких отраслей в 1,5 раза превышает среднее значение по выборке промышленных регионов, доля отраслей высокого и средневысокого уровня технологичности в структуре отгрузки продукции обрабатывающей промышленности (ОПОП) более 50 %. В регионах с устойчивой специализацией на средненизкотехнологичных отраслях локализация также в 1,5 превышает среднее значение соответствующего типа отраслей по промышленным регионам, доля превышает 60 %, при этом часть регионов имеют моноструктурный тип. В субъектах РФ с профилем, близким к среднему по выборке промышленных регионов высоко- и средневысокотехнологичные отрасли составляют в среднем 30 %, средненизко- и низкотехнологичные отрасли — 70 %. Три перечисленные группы агрегируют 22 региона.

Четвертая группа объединяет субъекты РФ, которые отличаются от принятых критериев и характеризуются разным сочетанием пара-

Таблица 2

Группы индустриальных регионов по уровню технологичности

Table 2

Groups of industrial regions by level of technological advancement

Индустриальные регионы	Доля в отгрузке товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами				Коэффициенты локализации		
	В*	СВ	СН	Н	В+СВ по региону к доле В+СВ по выборке	Доля СН по региону к доле СН по выборке	Доля СН+Н по региону к доле СН+Н по выборке
Среднее по регионам	0,05	0,27	0,39	0,30			
<i>Высокотехнологичные регионы</i>							
Ярославская область (ЯО)	0,05	0,50	0,19	0,26	1,75	0,49	0,65
Архангельская область (АО)	0,00	0,54	0,03	0,42	1,74	0,09	0,66
Новгородская область (НО)	0,03	0,54	0,14	0,29	1,81	0,37	0,63
Республика Татарстан (РТ)	0,03	0,47	0,21	0,29	1,59	0,55	0,73
Чувашская республика (ЧР)	0,12	0,54	0,15	0,18	2,11	0,39	0,49
Пермский край (ПК)	0,03	0,52	0,22	0,23	1,75	0,57	0,65
Самарская область (СО)	0,03	0,51	0,24	0,21	1,74	0,63	0,66
Курганская область (КО)	0,09	0,43	0,31	0,17	1,64	0,81	0,71
<i>Средненизкотехнологичные регионы</i>							
Липецкая область (ЛО)	0,00	0,09	0,64	0,26	0,30	1,66	1,32
Вологодская область (ВО)	0,01	0,23	0,64	0,12	0,76	1,65	1,11
Мурманская область (МурО)	0,00	0,04	0,93	0,03	0,11	2,41	1,41
Свердловская область (СвО)	0,02	0,19	0,71	0,08	0,66	1,84	1,15
Челябинская область (ЧО)	0,02	0,16	0,73	0,09	0,56	1,90	1,20
Красноярский край (КК)	0,01	0,05	0,87	0,07	0,19	2,25	1,37
<i>Регионы с профилем, эквивалентным среднему по выборке</i>							
Владимирская область (ВлО)	0,09	0,20	0,29	0,42	0,92	0,75	1,04
Калужская область (КаО)	0,14	0,16	0,30	0,41	0,94	0,76	1,03
Московская область (МО)	0,09	0,20	0,33	0,38	0,93	0,86	1,03
Орловская область (ОО)	0,09	0,22	0,27	0,41	1,00	0,71	1,00
Смоленская область (СмО)	0,04	0,28	0,35	0,33	1,01	0,91	0,99
Тамбовская область (ТО)	0,11	0,18	0,17	0,53	0,95	0,45	1,02
Республика Башкортостан (РБ)	0,04	0,27	0,12	0,57	0,99	0,31	1,01
Удмуртская республика (УР)	0,16	0,17	0,46	0,21	1,04	1,19	0,98

Примечание: * здесь и далее В – высокий уровень технологичности, СВ – средневысокий уровень технологичности, СН – средненизкий уровень технологичности, Н – низкий уровень технологичности, заливкой конкретизированы признаки отличия регионов.

Источник: составлено авторами.

метров локализации и пропорций отраслевой структуры: коэффициент локализации больше единицы по высокотехнологичным отраслям (Брянская, Рязанская, Тверская, Псковская, Кировская, Нижегородская, Саратовская, Ульяновская, Омская области, Республика Марий Эл, Республика Мордовия, среднее значение коэффициента – 1,35); коэффициент локализации больше единицы по средненизкотехнологичным отраслям (Тульская и Волгоградская области, среднее значение коэффициента – 1,19); оба коэффициента не превышают критерий в 1,5; остальные регионы (Белгородская, Ивановская, Воронежская, Костромская, Ленинградская, Волгоградская, Пензенская области, Алтайский край, доля низкотехнологич-

ных отраслей в среднем 58,6 %), при этом отраслевая структура отличается от профиля индустриальных регионов в целом. Поскольку цели исследования связаны с определением перспектив регионов в формировании промышленного суверенитета, внимание сконцентрировано на группах регионов с явным преобладанием высоко- и средненизкотехнологичных отраслей, а также на группе регионов, профиль которых аналогичен структуре индустриальных регионов в целом (1–3 группы).

Несмотря на доминирование обрабатывающей промышленности при широком перечне отраслей, анализируемые субъекты различаются по количественным значениям параметров структуры специализаций (табл. 3).

Таблица 3

Параметры структуры специализаций регионов

Table 3

Parameters of the specialization structure of regions

Регионы	Доля реги- она в ОПОП* в РФ	Разнообразие**	Средняя рас- простра- ненность отраслей	Индикатор сложности структуры специализа- ций	Средняя тех- нологическая связанность специализа- ций	Относительная плотность структуры специализации
<i>Высокотехнологичные регионы</i>						
ЯО	0,89 %	22	11	2,0	0,25	0,16
АО	0,59 %	12	11	1,1	0,26	0,05
НО	0,46 %	10	11	0,9	0,26	0,03
РТ	3,82 %	22	10	2,2	0,23	0,14
ЧР	0,57 %	17	13	1,3	0,31	0,11
ПК	2,02 %	13	11	1,2	0,27	0,06
СО	2,17 %	19	10	1,9	0,24	0,11
КО	0,37 %	10	13	0,8	0,31	0,04
Среднее по группе		16	11	1,4	0,27	0,09
<i>Средненизкотехнологичные регионы</i>						
ЛО	1,78 %	12	9	1,4	0,22	0,04
ВО	1,70 %	7	11	0,7	0,27	0,02
МурО	1,07 %	3	9	0,3	0,27	0,00
СвО	4,68 %	19	10	2,0	0,23	0,10
ЧО	3,48 %	14	10	1,4	0,21	0,06
КК	2,78 %	11	9	1,2	0,25	0,04
Среднее по группе		11	10	1,2	0,24	0,04
<i>Регионы с профилем, эквивалентным среднему по выборке</i>						
ВлО	1,23 %	18	11	1,7	0,27	0,11
КаО	1,27 %	21	11	2,0	0,25	0,14
МО	6,99 %	23	9	2,4	0,24	0,16
ОО	0,31 %	12	13	0,9	0,30	0,05
СмО	0,56 %	13	11	1,2	0,25	0,05
ТО	0,39 %	14	11	1,3	0,25	0,06
РБ	2,48 %	22	10	2,1	0,25	0,15
УР	0,85 %	11	11	1,0	0,24	0,04
Среднее по группе		17	11	1,6	0,26	0,10
Среднее по выборке		15	11	1,4	0,26	0,08

Примечания: *ОПОП — отгруженная продукция обрабатывающей промышленности; **разнообразие — количество В и СВ отраслей в регионе; высокие значения отдельных показателей выделены жирным шрифтом, заливкой — ключевой параметр.

Источник: составлено авторами.

По результатам расчётов видно, что более высокое значение разнообразия и равные значения распространённости отраслей наблюдаются у группы высокотехнологичных регионов и группы, профиль которой эквивалентен среднему, обе группы имеют одинаковый средний по группе уровень экономической сложности отраслевой структуры специализаций (1,4). Параметры средней технологической связанности и относительной плотности структуры специализаций также имеют близкие значения, что логично приводит к выводу: при явном лидерстве высокотехнологичных регионов

в продвижении к промышленной самодостаточности, «вторым эшелоном» развиваются регионы с профилем, эквивалентным среднему, которые незначительно уступают лидерам. Гипотетически вероятной является особая роль средненизкотехнологичной базы, производственных и инновационных компетенций сектора для развития высокотехнологичных отраслей.

Значение экономической сложности структуры специализаций более 2,0 наблюдается у шести регионов выборки, наибольшее количество которых в группе с профилем, эквива-

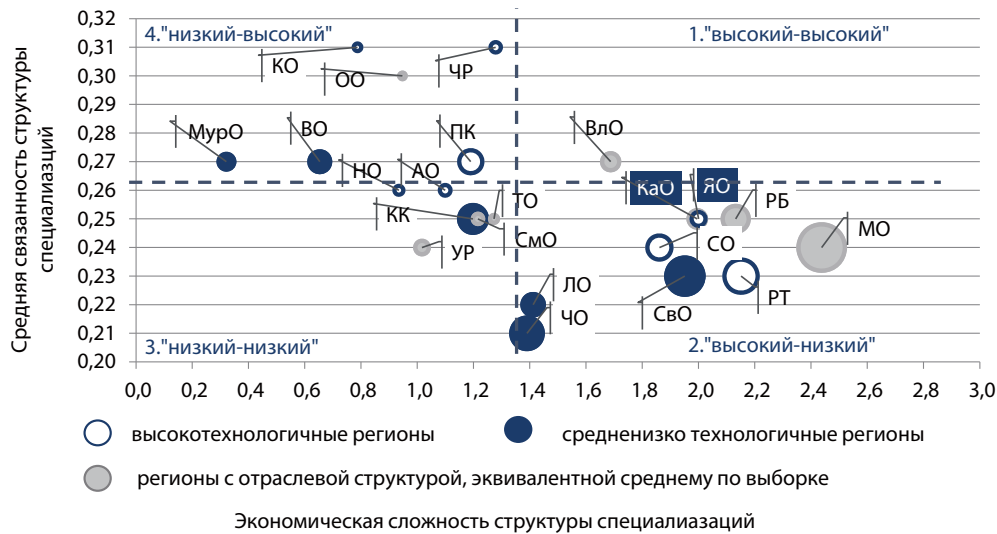


Рис. 1. Экономическая сложность и средняя связанность структуры специализаций регионов (источник: построено авторами)

Fig. 1. Economic complexity and average connectivity of the specialization structure of regions (source: compiled by the authors)

лентным среднему (3 региона), максимальное значение индекса — у Московской области (выделено заливкой в таблице). В группе средненизкотехнологичных регионов выделяется структура специализаций Свердловской области: высокое разнообразие (19 отраслей обрабатывающей промышленности) и более уникальная (низкий показатель распространённости) структура, чем у лидеров.

Поскольку промышленность РФ и регионов находится на этапе постиндустриального перехода и одновременно развития промышленного суверенитета, анализ экономической сложности структуры высокотехнологичных и средненизкотехнологичных видов деятельности представляет интерес с позиции стратегии продвижения и определения проблемных зон регионов. На рисунке 1 представлена визуализация пространства анализируемых субъектов РФ, а именно параметров структуры специализаций в координатах «экономическая сложность — средняя технологическая связанность»; пунктирной линией отмечены средние значения по выборке («высокий»/«низкий» означает выше или ниже среднего, размеры кружков соответствуют доле региона в суммарной отгруженной продукции обрабатывающих производств РФ).

Экономическая сложность структуры промышленности регионов характеризует отличия потенциала производственно-технологических компетенций, а средняя технологическая связанность — «близость» отраслей, высокое значение которой указывает на ресурсную и технологическую взаимозависимость отраслевого производства, низкое — незначительность кооперационных связей (реальная ситуация для ре-

гионов с монопрофильной структурой, ограниченным количеством альтернативных отраслей, что отличает промышленность РФ в целом).

Анализ распределения регионов в координатах «сложность — средняя связанность» позволяет сфокусировать внимание на том, что только один субъект из всех анализируемых имеет высокие значения по обеим метрикам — Владимирская область. Остальные регионы характеризуются либо низкой связанностью, либо низкой сложностью, либо низкими значениями обеих метрик.

Во-первых, требуют внимания регионы с низкой связанностью и высокой сложностью (на уровне или несколько выше среднего значения), часть из них является монопрофильными (Челябинская, Липецкая, Свердловская области, Красноярский край и др.). Как известно, моноотрасль сопряжена с эффектами блокированности структуры, препятствующими появлению новых отраслей, производственной кооперации, что является одним из ограничений технологической связанности. Другая часть регионов, с характеристиками «высокая сложность — низкая связанность», имеет высокотехнологичный профиль, но в ситуации начальной фазы постиндустриального перехода в РФ характеризуется ограниченным набором таких специализаций с фокусом на лидирующей отрасли, что также объясняет низкую технологическую связанность.

Во-вторых, наличие регионов с «высокой связанностью и низкой сложностью» специализаций свидетельствует о необходимости усиления сложности структуры. По сути, индустриальные регионы сталкиваются с альтер-

нативными проблемными ситуациями: одна группа — с необходимостью усиления связанности (например, на основе производственной агломерации отраслей), другая — с концентрацией активности на избирательной поддержке экономически сложных видов деятельности портфеля специализаций. Оба направления повышают производственно-технологические компетенции регионов, усиливают промышленный суверенитет страны.

Перспектива достижения промышленного суверенитета логично будет связана с трендом на усложнение структуры промышленности (регионы 3-го и 4-го квадрантов), а уровень сложности отдельных видов деятельности выступает индикатором для расстановки стратегических приоритетов в портфеле специализаций. Повышение технологической связанности отраслей обрабатывающей промышленности в настоящее время выступает стратегической задачей многих индустриальных регионов, решаемой инструментами кластерной активации. Агрегированные данные в разрезе метрик «экономическая сложность — технологическая связанность» структуры специализаций регионов представлены в таблице 4.

Отметим, что семь регионов с высокой сложностью (уровень от 1,9 до 2,4), но низкой связанностью создают большую часть объема отгруженной продукции обрабатывающей промышленности (22,31 %), и повышение технологической связанности пятой части индустрии является весомым в процессе усложнения промышленных компетенций и достижения промышленного суверенитета страны. Регионы отличаются самой высокой плотностью структуры специализаций (0,14 по группе в целом), т. е. наибольшей полнотой (насыщенностью) комплекса специализаций обрабатывающей промышленности.

Зеркальным отражением «экономической сложности — технологической связанности» структуры специализаций регионов являются параметры отдельных отраслей в разрезе аналогичных метрик, что дополняет прикладную аналитику в части идентификации потенциальных и перспективных отраслей обрабатывающей промышленности (табл. 5).

Очевидной является высокая неравномерность параметров, наличие «выбросов» (например, вид экономической деятельности 20.12 «Производство красителей и пигментов» — экономическая сложность на уровне 6, что в два раза превышает среднее значение). Данный вид деятельности является средневысокотехнологичным, а уровень сложности при прочих равных условиях объясняется диверсифицированной структурой регионов локализации, широкой сферой применения продукции отрасли в экономике. В то же время производство красителей и пигментов технологично, предполагает высокие затраты, для окупаемости которых необходим емкий рынок, что обуславливает невысокую распространенность в регионах.

Массив высоко- и средневысокотехнологичных отраслей (71 отрасль) систематизирован с учетом значимости в структуре обрабатывающей промышленности РФ в координатах «экономическая сложность — технологическая связанность специализаций», пунктирная линия — средние значения показателей по выборке, размеры кружков соответствуют доле отрасли в структуре ОПОП РФ (рис. 2). В интерпретации рисунка используется аналогичное условное название: «высокий», «низкий» как выше или ниже среднего.

Сочетание высокой сложности (распространенности) и ресурсной и технологической близости отраслей (1 квадрант) характерно для одной отрасли — 28.11 «Производство дви-

Таблица 4

Характеристика распределения регионов по уровням «экономической сложности — технологической связанности»

Table 4

Distribution of regions by levels of “economic complexity – technological connectivity”

Показатели регионов	Позиции регионов по уровню «сложности — связанности»			
	«высокий-высокий»	«высокий-низкий»	«низкий-низкий»	«низкий-высокий»
Доля в ОПОП РФ	1,23 %	22,31 %	9,85 %	7,08 %
Среднее количество В и СВ специализаций	18	21	10	11
Среднее количество В-специализаций	5	4	2	2
Относительная плотность структуры специализаций	0,11	0,14	0,05	0,04

Источник: составлено авторами, заливкой выделены максимальные значения.

Таблица 5

Показатели сложности и связанности отраслей (фрагмент)

Table 5

Indicators of complexity and connectivity of industries (excerpt)

Виды экономической деятельности (коды ОКВЭД2)		Доля отрасли в ОПОП в РФ	Среднее разнообразие	Распространенность	Индикатор сложности отрасли	Суммарная связанность
20.11	Производство промышленных газов	0,06%	15,20	10,00	1,52	12,33
20.12	Производство красителей и пигментов	0,05%	18,00	3,00	6,00	5,47
20.13	Производство прочих основных неорганических химических веществ	0,70%	15,75	12,00	1,31	13,79
.....
21.10	Произв. фармацевтических субстанций	0,04%	14,43	7,00	2,06	8,83
21.20	Производство лекарственных препаратов и материалов и пр.	1,72%	16,50	12,00	1,38	14,47
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	0,41%	15,53	15,00	1,04	14,33
...
Среднее по всей выборке (71 отрасль)			16	9	2,92	10,45

Примечание: заливкой выделены высокотехнологичные отрасли, без заливки — средневысокотехнологичные отрасли, средненизкотехнологичные не представлены.

Источник: составлено авторами.

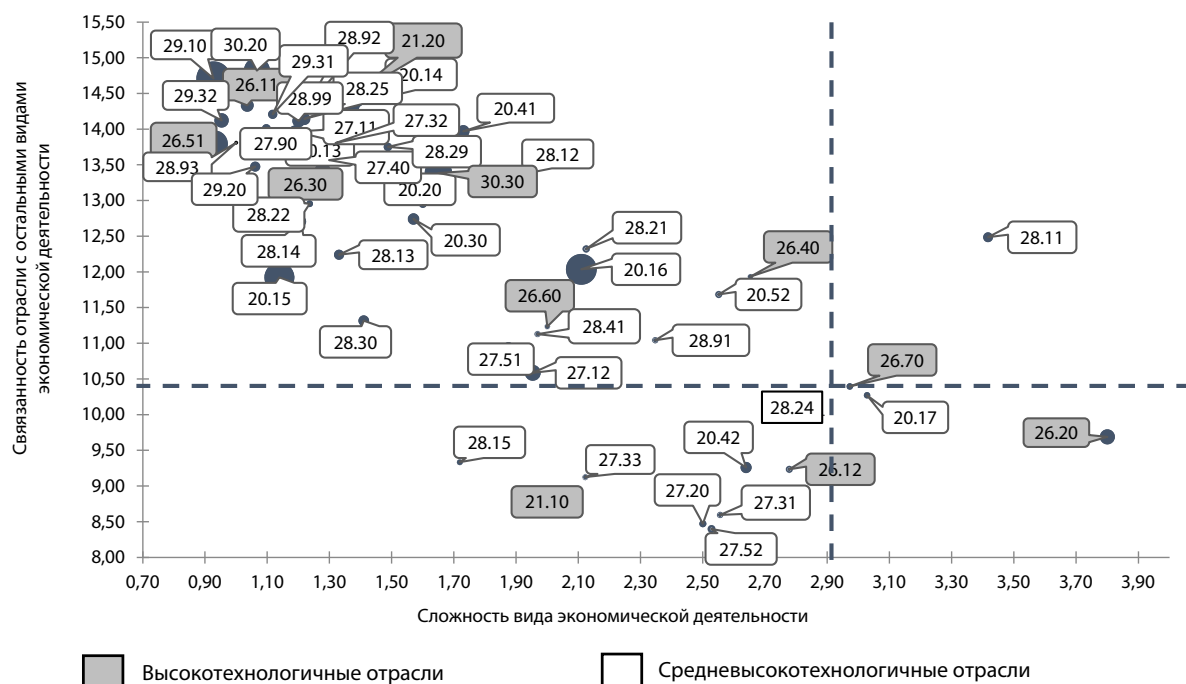


Рис. 2. Сложность и связанность видов экономической деятельности (источник: построено авторами)

Fig. 2. Complexity and connectivity of types of economic activity (source: compiled by the authors)

гателей и турбин, кроме авиационных, автомобильных и мотоциклетных двигателей», что соответствует узкоспециализированным промышленным компетенциям. К видам де-

ятельности наиболее сложным, но с параметрами ниже среднего по связанности относятся отрасли, расположенные в правом нижнем квадранте: «Производство химических ве-

ществ и химических продуктов» (20.12, 20.17, 20.60); «Производство компьютеров, электронных и оптических изделий» (26.20, 26.70, 26.80); «Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки» (28.23).

В квадрант, аккумулирующий отрасли уровня «низкий — низкий», включены восемь отраслей, из них две высокотехнологичных (21.10 и 26.12). Наконец, самая массовая группа с уровнями «низкий — высокий» включает 39 видов экономической деятельности из 71.

Функциональность разработанного аналитического инструмента оценки экономической сложности структуры и отдельных видов деятельности востребована при разработке и актуализации стратегий социально-экономического развития регионов. Авторами представлен пилотный вариант, позволяющий обеспечить повышение обоснованности долгосрочной региональной политики на примере Ярославской и Калужской областей. Регионы имеют сходство по расположению, масштабам, относительно высокой экономической сложности, но принадлежат к разным группам по уровню технологичности отраслевой структуры в целом. Анализ стратегий социально-экономического развития (ЯО — до 2030 г., КаО — до 2040 г.), показывает, что оба региона ориентированы на поддержку

стратегических специализаций, в связи с чем сформированы критерии (перспективность развития отрасли в РФ; наличие мультипликативного эффекта от развития и др.) и портфель стратегических видов деятельности.

В этом плане аналитическая информация по результатам оценки метрик «экономическая сложность — технологическая связанность» имеет практическую функциональность для актуализации стратегий социально-экономического развития регионов: 1) оценка специализаций высокой экономической сложности и определение мер поддержки; 2) определение перспективных отраслей с низкой долей в структуре промышленности; 3) идентификация отраслей для имплантации в структуру региона (малое межотраслевое расстояние отраслей, отрасли не являются отраслями специализации, но характеризуются высокой экономической сложностью).

На рисунках 3 и 4 представлены проекции отраслей на индустриальное пространство РФ, идентифицированы группы перспективных отраслей с учетом следующих факторов: экономическая сложность и связанность; доля в структуре отгруженной продукции; межотраслевое расстояние. Соответственно, на рисунках выделено общее отраслевое пространство индустриальных регионов и ареал наиболее перспективных отраслей.

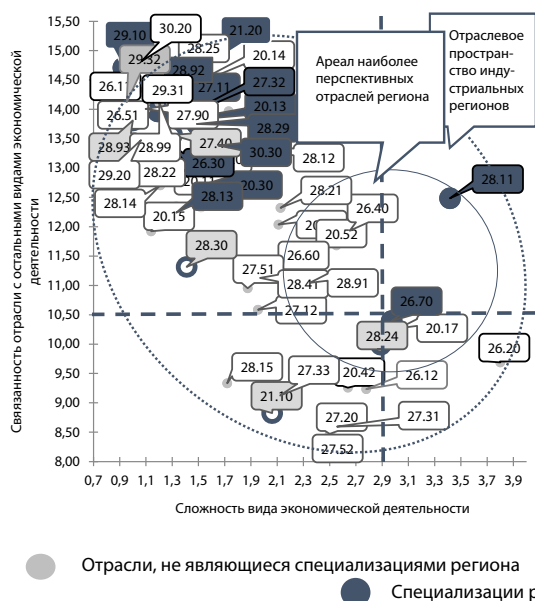


Рис. 3. Ареал перспективных отраслей обрабатывающей промышленности Ярославской области (источник: построено авторами)

Fig. 3. Areas of promising manufacturing industries in Yaroslavl Oblast (source: compiled by the authors).

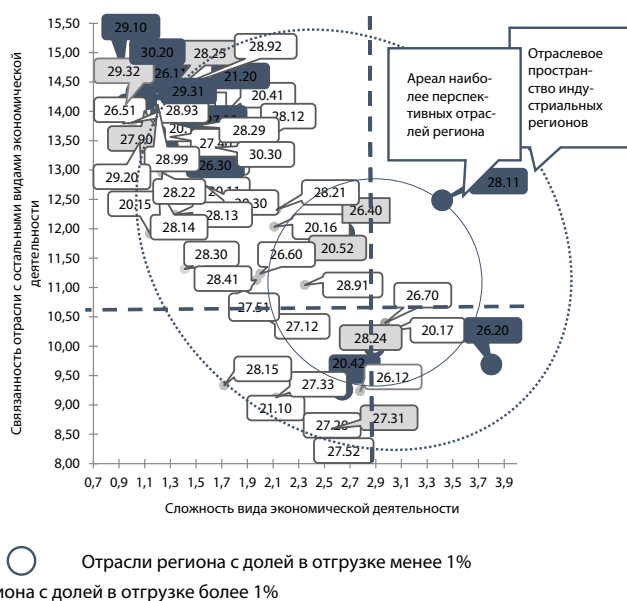


Рис. 4. Ареал перспективных отраслей обрабатывающей промышленности Калужской области (источник: построено авторами)

Fig. 4. Areas of promising manufacturing industries in Kaluga Oblast (source: compiled by the authors)

Таблица 6

Приоритетные отрасли в структуре ОПОП регионов-бенчмарков

Table 6

Priority industries in the structure of the main industrial production in benchmark regions

Ярославская область (ЯО)	Калужская область (КаО)
<i>А. По результатам анализа: отрасли с долей > 1 % в ОПОП</i>	
26.70 Производство оптических приборов, фото- и кинооборудования (доля 1 %); 28.11 Производство двигателей и турбин, кроме авиационных, автомобильных и мотоциклетных двигателей (доля 2 %)	28.11 Производство двигателей и турбин, кроме авиационных, автомобильных и мотоциклетных двигателей (доля 2 %)
<i>Б. Ориентиры промышленной политики в стратегиях регионов *</i>	
Концентрация на развитии стратегических отраслей, отвечающих критериям перспективности для РФ, конкурентоспособности, вклада отрасли в ВРП, мультипликативного эффекта для других отраслей; создание промышленных кластеров (фармацевтика, машиностроение, газотурбозеромашиностроение)	Создание новых технологических цепочек и научно-производственных объединений в формате кластеров в приоритетных секторах промышленности, радиоэлектронная промышленность и приборостроение, производство локомотивов, турбин, кабельной продукции, фармацевтики
<i>А. По результатам анализа: отрасли с долей < 1 % в ОПОП</i>	
—	20.52 Производство клеев
26.40 Производство бытовой электроники; 28.24 Производство ручных инструментов с механизированным приводом	
В. Возможные меры поддержки развития отраслей: диагностика и анализ ограничений развития, адресная поддержка со стороны региональных институтов развития, расширение производственных мощностей предприятий, перевооружение, развитие исследовательской и индустриальной инфраструктуры, кадрового потенциала по отраслевым профилям	
<i>А. По результатам анализ: перспективные отрасли, отсутствующие в регионах как специализации</i>	
20.17 Производство синтетического каучука в первичных формах (ЯО — 0,63 ^{**} ; КаО — 0,66); 28.91 Производство машин и оборудования для металлургии (ЯО — 0,31; КаО — 0,38)	
20.52 Производство клеев (0,67)	26.70 Производство оптических приборов, и др. (0,62)

Примечание: * из стратегий социально-экономического развития регионов; ** в скобках указано расстояние вида экономической деятельности до отраслевого пространства индустриальных регионов.

Источник: составлено авторами.

Ареалы наиболее перспективных видов экономической деятельности были выделены как фокусирующие внимание на наличии в регионах технологических условий для диверсификации и повышения разнообразия (фактор роста экономической сложности). Аналитическая значимость заключается в потенциале практико-ориентированных решений, а следовательно, дифференциации потенциальных мер промышленной региональной поддержки: активные — для специализаций с долей в отгрузке более 1 % (темная заливка кружка); стимулирующие — для специализаций с долей менее 1 %, но характеризующихся близким к среднему уровню сложности и связанности (кружок без заливки); производные меры с долгосрочной результативностью по «имплантации» и сопровождению роста видов деятельности, не являющихся отраслями специализации (светло-серая заливка), например, на основе кластеров и производственной кооперации.

Результаты ранжирования отраслей, дополненные описанием приоритетов стратегического развития регионов-бенчмарков, представлены в таблице 6.

Анализ позволяет выделить приоритеты развития для Ярославской области. Первый приоритет — это «Производство оптических приборов, фото- и кинооборудования» (высокотехнологичный вид экономической деятельности, доля 1 %) и «Производство двигателей и турбин, кроме авиационных, автомобильных и мотоциклетных двигателей» (средневысокотехнологичный вид деятельности, доля 2 %). В стратегии региона¹ определен курс на развитие стратегических отраслей,

¹ Стратегия социально-экономического развития Ярославской области до 2030 года. Утв. Постановлением Правительства области от 06.03.2014 № 188-п (с изменениями на 17 апреля 2025 года). <https://portal.yarregion.ru/depts-usp/activity/ser/strategiya-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya-yaroslavskoy-oblasti/> (дата обращения: 28.05.2025).

часть из которых близка к результатам данного исследования — это производство автомобильных двигателей, судостроение, приборостроение, фармацевтическая продукция.

Для Калужской области приоритетом первого уровня является развитие отрасли 28.11 «Производство двигателей и турбин, кроме авиационных, автомобильных и мотоциклетных двигателей», ориентиры в Стратегии КаО¹ — создание новых технологических цепочек и новых кластеров для поддержки высокотехнологического лидерства региона в автомобильной, радиоэлектронной промышленности, приборостроении и т. д. Выделенные авторами перспективные виды деятельности уже находятся в фокусе стратегического внимания региональной промышленной политики.

Отрасли второго приоритета с долей в отгруженной продукции обрабатывающих производств менее 1 %: и для ЯО, и для КаО — это 26.40 «Производство бытовой электроники» и 28.24 «Производство ручных инструментов с механизированным приводом», а также для КаО — 20.52 «Производство клеев». Данные отрасли уже присутствуют в структуре обрабатывающей промышленности, но с долей на уровне десятых процента, их поддержка как адресными, так и универсальными мерами усилит диверсификацию и технологичность регионального производства.

В группу отраслей третьего приоритета авторами включены виды деятельности, пока отсутствующие в анализируемых регионах, но обладающие высокой экономической сложностью и технологической связанностью, например, 20.17 «Производство синтетического каучука в первичных формах» и 28.91 «Производство машин и оборудования для металлургии» и др. Потенциал «имплантации» отраслей в структуру обрабатывающей промышленности регионов подтверждается величиной расстояния от вида экономической деятельности до отраслевого пространства в целом (28.91 «Производство машин и оборудования для металлургии» для ЯО — 0,31, КаО — 0,38). Снижение фрагментарности структуры и развитие новых специализаций усилит промышленную самодостаточность регионов.

¹ Стратегия социально-экономического развития Калужской области до 2040 г. Утв. Постановлением Правительства области от 15.12.2022 г. № 970. <https://docs.cntd.ru/document/406382830?ysclid=mb8tzezhkyc855231337> (дата обращения: 28.05.2025).

Заключение

Оценка экономической сложности отраслевой структуры в целом и отдельных видов деятельности позволила конкретизировать перспективы развития экономических специализаций индустриальных регионов в условиях формирования промышленного суверенитета в РФ.

Предложенный авторами аналитический инструментарий позволяет:

1) идентифицировать экономически сложные виды деятельности региона как перспективные специализации промышленности;

2) идентифицировать отрасли, не являющиеся специализациями региона, но для которых в регионе существует научно-технологическая база развития;

3) выделить ареалы перспективных видов деятельности и ключевые векторы промышленной политики: поддержка потенциала экономически сложных стратегических специализаций и роста технологической связанности на основе производственной кооперации и кластерной активности;

4) провести фильтрацию стратегических отраслей и сфокусировать стратегии социально-экономического развития субъектов Федерации на экономически сложных отраслях, обеспечивающих укрепление промышленной самодостаточности региона.

Выделены три основные группы индустриальных регионов с активным потенциалом участия в формировании промышленного суверенитета.

Регионы с устойчивой специализацией на высокотехнологичных отраслях обрабатывающей промышленности (более 50 % объема отгруженной продукции, коэффициент локализации таких отраслей в 1,5 раза превышает среднее значение по выборке индустриальных регионов) отличаются экономической сложностью структуры промышленности, технологической связанностью и плотностью отраслевого пространства. Регионы с устойчивой специализацией на средненизкотехнологичных видах деятельности (60 % в отгруженной продукции, локализация в 1,5 раза превышает среднее значение) характеризуются невысоким уровнем сложности отраслевой структуры, слабой диверсификацией промышленности, нередко моноструктурностью, что ограничивает активность высокотехнологичных отраслей и перспективы развития. Регионы со структурой, эквивалентной средней по индустриальным регионам, имеют отличие, а именно ограниченный масштаб высокотехнологич-

ного сектора (30 % отгруженной продукции), но достаточно высокие параметры экономической сложности отраслевой структуры.

Отличия между группами существенны, формируют разные цели и задачи в продвижении к промышленной самодостаточности: для группы высокотехнологичных регионов — упрочение действующих перспективных специализаций высокой экономической сложности и развитие новых, для этого необходимо категорирование высокотехнологичных отраслей, выделение перспективных отраслей высокой экономической сложности и их активизация на основе «инструментов гибкой кластерной политики». Для группы средненизкотехнологичных регионов — развитие традиционных средненизкотехнологичных отраслей и создание новой высокотехнологичной промышленности, для этого целесообразно усиление технологической

связанности экономически сложных видов деятельности высоко- и средненизкотехнологического уровня (например, в ситуации металлургии и машиностроения). Для регионов со структурой, эквивалентной средней по выборке, целесообразно увеличение масштаба сектора высокотехнологичных отраслей, укрепление компетенций и производственной базы, структурирование и поддержка перспективных специализаций, создание новых технологических цепочек в промышленности; спецификация инструментария поддержки с учетом проблемных зон отраслевой структуры.

Проведенное исследование позволяет расширить пул анализируемых промышленных регионов, включить фактор масштаба экономики, детализировать инструментарий поддержки, что планируется реализовать на последующих этапах исследования.

Список источников

- Абросимова, О. М., Морева, Е. Л. (2024). Развитие государственного подхода к обеспечению технологического суверенитета в промышленности Китая. *Вестник экономики, права и социологии*, (3), 8–12. <https://doi.org/10.24412/1998-5533-2024-3-8-12>
- Акбердина, В. В., Романова, О. А. (ред.) (2018). *Мульти субъектная промышленная политика*: кол. моногр. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 365.
- Афанасьев, М. Ю., Гусев, А. А. (2023). Об оценке экономической сложности регионов. *Цифровая экономика*, 1(22)), 5–15. <http://dx.doi.org/10.34706/DE-2023-01-01>
- Волошенко, К. Ю., Дрок, Т. Е., Фарафонова, Ю. Ю. (2019). Экономическая сложность на субнациональном уровне — инновационная парадигма регионального развития. *Вопросы инновационной экономики*, 9(3), 735–752. <https://doi.org/10.18334/vinec.9.3.40822>
- Голова, И. М. (2022). Научно-технический потенциал регионов как основа технологической независимости РФ. *Экономика региона*, 18(4), 1062–1074. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-4-7>
- Козоногова, Е. В., Цехмистер, Н. А. (2022). Методика определения стратегии отраслевого развития регионов на основе концепции path dependence. *Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление*, 104(4), 28–46. <https://doi.org/10.24866/2311-2271/2022-4/28-46>
- Крупнов, Ю. А., Сильвестров, С. Н. (2024). Технологический суверенитет и диффузия технологий. *Вестник Института экономики Российской академии наук*, (2), 31–48. https://doi.org/10.52180/2073-6487_2024_2_31_48
- Кумар, С. (2023). Стратегия развития для будущей Индии и программа «Самодостаточный Бхарат». *Современная мировая экономика*, 1(4(4)).
- Растворцева, С. Н. (2020). Инновационный путь изменения траектории предшествующего развития экономики региона. *Экономика региона*, 16(1), 28–42. <https://doi.org/10.17059/2020-1-3>
- Руус, Й., Волошенко, К. Ю., Дрок, Т. Е., Фарафонова, Ю. Ю. (2020). Анализ экономической сложности Калининградской области — выбор отраслевых приоритетов в новой парадигме создания ценности. *Балтийский регион*, 12(1), 156–180. <https://doi.org/10.5922/2079-8555-2020-1-9>
- Сморodinская, Н. В., Катуков, Д. Д. (2024). Курс на технологический суверенитет: новый глобальный тренд и российская специфика. *Балтийский регион*, 16(3), 108–135. <https://doi.org/10.5922/2079-8555-2024-3-6>
- Сорокожердьев, К. Г., Ефимов, Е. А. (2023). Влияние отраслевой структуры на социально-экономическое развитие региона. *Экономика региона*, 19(2), 314–328. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2023-2-2>
- Шинкаренко, П. В. (2019). Использование метода Хаусманна-Клингера для оценки экспортного потенциала субъекта РФ: практические результаты и ограничения. *Вестник МИРБИС*, (2(18)), 125–135. <https://doi.org/10.25634/MIRBIS.2019.2.17>
- Coe, N. M., Hess, M., Yeung, H. W., Dicken, P., & Henderson, J. (2004). “Globalizing” Regional Development: A Global Production Networks Perspective. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 29(4), 468–484.
- Edler, J., Blind, K., Frietsch, R., Kimpeler, S., Kroll, H., Lerch, C., ... & Walz, R. (2020). *Technology Sovereignty: from demand to concept* (No. 02/2020). Perspectives-Policy Brief. <https://doi.org/10.24406/publica-flhg-300409>
- Edler, J., Blind, K., Kroll, H., & Schubert, T. (2021). *Technology sovereignty as an emerging frame for innovation policy: Defining rationales, ends and means*, Fraunhofer ISI Discussion Papers Innovation Systems and Policy Analysis

(No. 70). FraunhoferInstitut für System – und Innovationsforschung ISI, Karlsruhe. <https://doi.org/10.24406/publica-fhg-301112>

Fiott, D. (Ed.) (2021). European sovereignty. Strategy and interdependence *Chaillot paper*, 49.

Gómez Zaldívar, F., Molina, E., Flores, M., & Gómez Zaldívar, M. de J. (2019). Complejidad económica de las Zonas Económicas Especiales en México: oportunidades de diversificación y sofisticación industrial. *Ensayos Revista De Economía*, 38(1), 1–40. <https://doi.org/10.29105/ensayos38.1-1>

Hausmann, R., Hidalgo, C.A., Bustos, S., Coscia, M., Chung, S., Jimenez, J., Simoes, A., & Yıldırım, M.A. (2011). *The Atlas of Economic Complexity: Mapping Paths to Prosperity*. <http://www.tinyurl.com/23knslay> (дата обращения: 29.05.2025).

Hidalgo, C.A., & Hausmann, R. (2009). The building blocks of economic complexity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(26), 10570–10575. <https://doi.org/10.1073/pnas.0900943106>

Kroll, H. (2024). *Policies for industrial development, international collaboration and technological sovereignty: Implications for emerging economies* (No. 85). Fraunhofer ISI Discussion Papers-Innovation Systems and Policy Analysis. <https://doi.org/10.24406/w-34872>

Lee, J.D., Lee, K., Radosevic, S., & Vonortas, N. (2021). *The challenges of technology and economic catch-up in emerging economies*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780192896049.001.0001>

Leonard, M., Pisani-Ferry, J., Ribakova, E., Shapiro, J., & Wolff, G. (2019). Redefining Europe's economic sovereignty. *Policy Contribution*, (9). https://www.bruegel.org/system/files/wp_attachments/PC-09_2019_final-1.pdf (дата обращения: 29.05.2025).

March, C., & Schieferdecker, I. (2021). Technological Sovereignty as Ability, Not Autarky. *CESifo Working Paper* (No. 9139). Munich: Center for Economic Studies and Ifo Institute (CESifo).

OECD (2024). *OECD Roundtables on Competition Policy Papers*. <https://doi.org/10.1787/20758677>

Otto, A., Losacker, S., & Hansmeier, H. (2025). Relatedness, complexity, and regional development paths in Germany: a sequencing approach. *The Annals of Regional Science*, 74(2), 50. <https://doi.org/10.1007/s00168-025-01375-5>

Plattform Industrie 4.0. (2019). *Shaping Industrie 4.0. Autonomous, interoperable and sustainable*. https://www.plattform-i40.de/IP/Redaktion/EN/Downloads/Publikation/2019-progress-report.pdf?__blob=publicationFile&v=6 (дата обращения: 29.05.2025).

Pogorel, G., & Cappelletti, F. (2024). Revisiting the EU Industrial Autonomy Trilemma. *Sustainable? Competitive? The EU's Industrial Autonomy—Facts and Fantasies* (pp. 9–15). European Liberal Forum.

Tagliapietra, S., & Veugelers, R. (Eds.). (2023). *Sparking Europe's New Industrial Revolution: A Policy for Net Zero, Growth and Resilience*. Bruegel.

References

Abrosimova, O.M., & Moreva, E.L. (2024). Developing a state-led approach to technological self-reliance in China's industry. *Vestnik ekonomiki, prava i sociologii [The Review of Economy, the Law and Sociology]*, (3), 8–12. <https://doi.org/10.24412/1998-5533-2024-3-8-12> (In Russ.)

Afanas'ev, M.Yu., & Gusev, A.A. (2023). About assessing the economic complexity of the regions. *Cifrovaya ekonomika [Digital Economy]*, (1(22)), 5–15. <http://dx.doi.org/10.34706/DE-2023-01-01> (In Russ.)

Akberdina, V.V., & Romanova, O.A. (red.) (2018). *Mul'tisub'ktnaya promyshlennaya politika: kol. monogr. [Multisubject Industrial Policy]*. Ekaterinburg: Institute of Economics of the Ural Branch of RAS, 365. (In Russ.)

Coe, N.M., Hess, M., Yeung, H.W., Dicken, P., & Henderson, J. (2004). "Globalizing" Regional Development: A Global Production Networks Perspective. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 29(4), 468–484.

Edler, J., Blind, K., Frietsch, R., Kimpeler, S., Kroll, H., Lerch, C., ... & Walz, R. (2020). *Technology Sovereignty: from demand to concept* (No. 02/2020). Perspectives-Policy Brief. <https://doi.org/10.24406/publica-fhg-300409>

Edler, J., Blind, K., Kroll, H., & Schubert, T. (2021). *Technology sovereignty as an emerging frame for innovation policy: Defining rationales, ends and means, Fraunhofer ISI Discussion Papers Innovation Systems and Policy Analysis* (No. 70). FraunhoferInstitut für System – und Innovationsforschung ISI, Karlsruhe. <https://doi.org/10.24406/publica-fhg-301112>

Fiott, D. (Ed.) (2021). European sovereignty. Strategy and interdependence *Chaillot paper*, 49.

Golova, I.M. (2022). Scientific and technical capacity of regions as the foundation for technological independence of the Russian Federation. *Ekonomika regiona [Economy of regions]*, 18(4), 1062–1074. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-4-7> (In Russ.)

Gómez Zaldívar, F., Molina, E., Flores, M., & Gómez Zaldívar, M. de J. (2019). Complejidad económica de las Zonas Económicas Especiales en México: oportunidades de diversificación y sofisticación industrial. *Ensayos Revista De Economía*, 38(1), 1–40. <https://doi.org/10.29105/ensayos38.1-1>

Hausmann, R., Hidalgo, C.A., Bustos, S., Coscia, M., Chung, S., Jimenez, J., Simoes, A., & Yıldırım, M.A. (2011). *The Atlas of Economic Complexity: Mapping Paths to Prosperity*. <http://www.tinyurl.com/23knslay> (Date of access: 29.05.2025).

Hidalgo, C.A., & Hausmann, R. (2009). The building blocks of economic complexity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(26), 10570–10575. <https://doi.org/10.1073/pnas.0900943106>

Kozonogova, E.V., & Tsekhmister, N.A. (2022). Methodology for determining the strategy of regional development based on the "path dependence" concept. *Izvestiya DVFU. Ekonomika i upravlenie [The Bulletin of the Far Eastern Federal University. Economics and Management]*, 104(4), 28–46. <https://doi.org/10.24866/2311-2271/2022-4/28-46> (In Russ.)

- Kroll, H. (2024). *Policies for industrial development, international collaboration and technological sovereignty: Implications for emerging economies* (No. 85). Fraunhofer ISI Discussion Papers-Innovation Systems and Policy Analysis. <https://doi.org/10.24406/w-34872>
- Krupnov, Y.A., & Silvestrov, S.N. (2024). Technological sovereignty and diffusion of technologies. *Vestnik Instituta Ekonomiki Rossiyskoy Akademii Nauk [The Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences]*, (2), 31–48. https://doi.org/10.52180/2073-6487_2024_2_31_48 (In Russ.)
- Kumar, S. (2023). Development Strategy for Future India and Atmanirbhar Bharat: A Way Forward. *Sovremennaya mirovaya ekonomika [Contemporary World Economy Journal]*, 1(4(4)). (In Russ.)
- Lee, J.D., Lee, K., Radosevic, S., & Vonortas, N. (2021). *The challenges of technology and economic catch-up in emerging economies*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780192896049.001.0001>
- Leonard, M., Pisani-Ferry, J., Ribakova, E., Shapiro, J., & Wolff, G. (2019). Redefining Europe's economic sovereignty. *Policy Contribution*, (9). https://www.bruegel.org/system/files/wp_attachments/PC-09_2019_final-1.pdf (Date of access: 29.05.2025).
- March, C., & Schieferdecker, I. (2021) Technological Sovereignty as Ability, Not Autarky. *CESifo Working Paper* (No. 9139). Munich: Center for Economic Studies and Ifo Institute (CESifo).
- OECD (2024). *OECD Roundtables on Competition Policy Papers*. <https://doi.org/10.1787/20758677>
- Otto, A., Losacker, S., & Hansmeier, H. (2025). Relatedness, complexity, and regional development paths in Germany: a sequencing approach. *The Annals of Regional Science*, 74(2), 50. <https://doi.org/10.1007/s00168-025-01375-5>
- Plattform Industrie 4.0. (2019). *Shaping Industrie 4.0. Autonomous, interoperable and sustainable*. https://www.plattform-i40.de/IP/Redaktion/EN/Downloads/Publikation/2019-progress-report.pdf?__blob=publicationFile&v=6 (Date of access: 29.05.2025).
- Pogorel, G., & Cappelletti, F. (2024). Revisiting the EU Industrial Autonomy Trilemma. *Sustainable? Competitive? The EU's Industrial Autonomy—Facts and Fantasies* (pp. 9-15). European Liberal Forum.
- Rastvortseva, S.N. (2020). Innovative Path of the Regional Economy's Departure from the Previous PathDependent Development Trajectory. *Ekonomika regiona [Economy of region]*, 16(1), 28–42. <https://doi.org/10.17059/2020-1-3> (In Russ.)
- Roos, G., Voloshenko, K. Yu., Drok, T.E., & Farafonova, Yu. Yu. (2020). An economic complexity analysis of the Kaliningrad region: identifying sectoral priorities in the emerging value creation paradigm. *Baltiyskiy region [Baltic Region]*, 12(1), 156–180. <https://doi.org/10.5922/2079-8555-2020-1-9> (In Russ.)
- Shinkarenko, P.V. (2019). Estimating the export potential of the constituent entity of the Russian Federation using the Hausmann–Klinger method: Practical results and limitations. *Vestnik MIRBIS*, (2(18)), 125–135. <https://doi.org/10.25634/MIRBIS.2019.2.17> (In Russ.)
- Smorodinskaya, N.V., & Katukov, D.D. (2024). Moving towards technological sovereignty: a new global trend and the Russian specifics. *Baltiyskiy region [Baltic Region]*, 16(3), 108–135. <https://doi.org/10.5922/2079-8555-2024-3-6> (In Russ.)
- Sorokozherdyev, K.G., & Efimov, E.A. (2023). The Influence of the Regional Sectoral Structure on the Socio-economic Development of a Region. *Ekonomika regiona [Economy of regions]*, 19(2), 314–328. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2023-2-2> (In Russ.)
- Tagliapietra, S., & Veugelers, R. (Eds.). (2023). *Sparking Europe's New Industrial Revolution: A Policy for Net Zero, Growth and Resilience*. Bruegel.
- Voloshenko, K. Y., Drok, T.E., & Farafonov, Y.Y. (2019). The economic complexity at the sub-national level as an innovative paradigm for regional development. *Voprosy innovatsionnoy ekonomiki [Russian Journal of Innovation Economics]*, 9(3), 735–752. <https://doi.org/10.18334/vinec.9.3.40822> (In Russ.)

Информация об авторах

Правдина Наталья Викторовна — кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики промышленности и управления проектами, Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет); Scopus Author ID: 57849539700; <https://orcid.org/0000-0001-8346-6612> (Российская Федерация, 454080, г. Челябинск, пр. Ленина, д. 76; e-mail: pravdinanv@susu.ru).

Данилова Ирина Валентиновна — доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры экономической теории, региональной экономики, государственного и муниципального управления, Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет); Scopus Author ID: 55970505600; <https://orcid.org/0000-0002-0714-7764> (Российская Федерация, 454080, г. Челябинск, пр. Ленина, д. 76; e-mail: daniilovaiv@susu.ru).

Карпушкина Анжелика Викторовна — доктор экономических наук, доцент, заведующий кафедрой экономической безопасности, Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет); Scopus Author ID: 57193556974; <https://orcid.org/0000-0002-8252-2974> (Российская Федерация, 454080, г. Челябинск, пр. Ленина, д. 76; e-mail: karpushkinaav@susu.ru).

About the authors

Natalya V. Pravdina — Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor of the Department of Industrial Economics and Project Management, South Ural State University (National Research University); <https://orcid.org/0000-0001-8346-6612> (76, Lenina Ave, Chelyabinsk, 454080, Russian Federation; e-mail: pravdinanv@susu.ru).

Irina V. Danilova — Dr. Sci. (Econ.), Professor, Professor of the Department of Economic Theory, Regional Economics, State and Municipal Government, South Ural State University (National Research University); Scopus Author ID: 55970505600; <https://orcid.org/0000-0002-0714-7764> (76, Lenina Ave, Chelyabinsk, 454080, Russian Federation; e-mail: danilovaiv@susu.ru).

Anzhela V. Karpushkina — Dr. Sci. (Econ.), Associate Professor, Head of the Department of Economic Security, South Ural State University (National Research University); Scopus Author ID: 57193556974; <https://orcid.org/0000-0002-8252-2974> (76, Lenina Ave, Chelyabinsk, 454080, Russian Federation; e-mail: karpushkinaav@susu.ru).

Использование средств ИИ

Авторы заявляют о том, что при написании этой статьи не применялись средства генеративного искусственного интеллекта.

Use of AI tools declaration

All authors declare that they have not used Artificial Intelligence (AI) tools for the creation of this article.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests

The authors declare no conflicts of interest.

Дата поступления рукописи: 30.09.2025.

Прошла рецензирование: 17.07.2025.

Принято решение о публикации: 01.10.2025.

Received: 30 May 2025.

Reviewed: 17 Jul 2025.

Accepted: 01.Oct.2025.