

Научная статья

УДК 332.1:330.341

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.18406>

EDN: <https://elibrary/QXXJQZ>



ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЗРЕЛОСТИ РЕГИОНОВ РОССИИ КАК ОСНОВЫ ИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА И ГЛОБАЛЬНОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ

М.В. Курникова  

Самарский государственный экономический университет,
Самара, Российская Федерация

 mvkurnikova@gmail.com

Аннотация. В условиях санкционного давления обеспечение технологического суверенитета стало критическим фактором национальной безопасности и экономической устойчивости России. Настоящее исследование фокусируется на технологической зрелости регионов – ключевой предпосылке достижения национального технологического суверенитета и глобальной конкурентоспособности. В статье под технологической зрелостью понимается интегральный показатель способности региона генерировать, внедрять и применять технологии, охватывающий четыре ключевых аспекта: инновационный потенциал (патенты, НИ-ОКР, инновационная активность), инфраструктуру (технопарки, ИКТ, обновление фондов), кадровые ресурсы (научные кадры, образование, цифровая грамотность) и производственные возможности (объемы производства высокотехнологичной продукции, объемы и рост промышленного производства). Цель исследования – разработка комплексной методики оценки региональной технологической зрелости, выявление пространственных диспропорций и обоснование дифференцированных стратегических рекомендаций (векторов) развития. Предложенная методика интегрирует четыре взаимодополняющих блока, состоящих из 16 показателей, обоснованных необходимостью охвата полного технологического цикла (генерация знаний, инфраструктурная поддержка, человеческий капитал, производственная реализация). На основе нормализованных данных и весовых коэффициентов (метод Саати) рассчитан интегральный индекс, позволивший классифицировать регионы на три типологические группы: лидеры (г. Москва, г. Санкт-Петербург, Республика Татарстан), территории умеренного развития и аутсайдеры (республики Северного Кавказа, ряд регионов Дальневосточного федерального округа и др.). Результаты выявили экстремальную поляризацию (между лидерами и аутсайдерами наблюдается 20-кратный разрыв в индексе) и значительную межрегиональную дифференциацию технологической зрелости. Ключевые проблемы включают цифровое неравенство (доступ к интернету различается в 14 раз) и парадокс сырьевых регионов (высокий ВРП при низкой инновационной активности). Для каждой группы разработаны конкретные стратегические приоритеты (векторы), направленные на повышение технологической зрелости как основы суверенитета и конкурентоспособности и учитывающие реалистичность достижения целей для разных типов регионов. Практическая ценность исследования заключается в создании инструмента для диагностики региональных диспропорций и формирования адресных стратегий, сочетающих федеральные инициативы с усилением уникального экспортного потенциала территорий. Доказано, что преодоление технологических разрывов требует дифференцированного подхода, учитывающего ресурсные и институциональные особенности регионов. Направления дальнейших исследований включают развитие предложенной методики в направлении расширения системы индикаторов с учетом отраслевой специфики и углубление анализа взаимосвязей между региональными факторами технологического суверенитета и глобальной конкурентоспособности.

Ключевые слова: регион, технологический суверенитет, технологическая зрелость регионов, инновационный потенциал, глобальная конкурентоспособность, стратегия

Для цитирования: Курникова М.В. (2025) Оценка технологической зрелости регионов России как основы их технологического суверенитета и глобальной конкурентоспособности. *П-Economy*, 18 (4), 105–123. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.18406>

Research article

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.18406>



ASSESSING THE TECHNOLOGICAL MATURITY OF RUSSIAN REGIONS AS A FOUNDATION FOR THEIR TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY AND GLOBAL COMPETITIVENESS

M.V. Kurnikova  

Samara State University of Economics,
Samara, Russian Federation

 mvkurnikova@gmail.com

Abstract. Amidst sanctions pressure, ensuring technological sovereignty has become a critical factor for Russia's national security and economic resilience. This study focuses on technological maturity of regions – a key prerequisite for achieving national technological sovereignty and global competitiveness. In this article, technological maturity is defined as a composite indicator of a region's capacity to generate, adopt and apply technologies, encompassing four key aspects: innovation potential (patents, R&D, innovation activity), infrastructure (technoparks, ICT, fixed-asset renewal), human resources (scientific personnel, education, digital literacy) and production capabilities (output of high-tech products, volume and growth of industrial production). The research aims to develop a comprehensive methodology for assessing regional technological maturity, identify spatial disparities and justify differentiated strategic recommendations (policy vectors) for development. The proposed methodology integrates four complementary blocks, consisting of 16 indicators, selected to cover the entire technology cycle (knowledge generation, infrastructural support, human capital, production implementation). Using normalized data and weight coefficients (Saaty method), a composite index was calculated, enabling classification of regions into three typological groups: leaders (Moscow, St. Petersburg, the Republic of Tatarstan), moderately developed territories and lagging regions (North Caucasus republics, a number of regions of the Far Eastern Federal District etc.). Results reveal extreme polarization (up to a 20-fold index gap between leaders and laggards) and significant interregional differentiation in technological maturity. Key challenges include digital inequality (a 14-fold difference in internet access) and the paradox of plenty (high GRP coupled with low innovation activity). For each group, specific strategic priorities (vectors) were developed to enhance technological maturity as the foundation for sovereignty and competitiveness, prioritizing realistic goals for each region type. The practical value of the research lies in creating a diagnostic tool for regional disparities and formulating targeted strategies that combine federal initiatives with strengthening territories' unique export potential. The study demonstrates that bridging technological gaps requires a differentiated approach accounting for regional resource and institutional specificities. Future research will expand the indicator system to incorporate sectoral specifics and deepen the analysis of linkages between regional technological sovereignty factors and global competitiveness.

Keywords: region, technological sovereignty, technological maturity of regions, innovation potential, global competitiveness, strategy

Citation: Kurnikova M.V. (2025) Assessing the technological maturity of Russian regions as a foundation for their technological sovereignty and global competitiveness. *П-Economy*, 18 (4), 105–123. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.18406>



Введение

В современных условиях геополитической напряженности и санкционного давления достижение технологического суверенитета стало стратегическим императивом национальной безопасности и экономической устойчивости России и, следовательно, одним из ключевых объектов государственной политики. Неслучайно усилия государства в этой сфере направлены на создание условий для разработки и внедрения отечественных наукоемких технологий, сокращение зависимости от внешних поставщиков и укрепление научно-технологического потенциала страны. При этом фундаментальной предпосылкой как для обеспечения технологического суверенитета, так и для укрепления глобальной конкурентоспособности страны является технологическая зрелость ее региональных экономик, понимаемая в данном исследовании как интегральное состояние текущего технологического потенциала территории, отражающее уровень ее готовности к созданию, внедрению и использованию критических технологий. Выраженная пространственная дифференциация уровня этой зрелости делает актуальной разработку методик ее комплексной оценки, что позволит сформировать эффективные стратегии технологического развития, направленные на повышение этого уровня.

Актуальность исследования

Под влиянием масштабных сдвигов в формате международных отношений и глобальных вызовов понятие суверенитета государства эволюционировало из узкого толкования как самостоятельности и независимости сугубо политических решений государства в пределах собственных границ в расширительные трактовки, охватывающие, помимо политической сферы общественных отношений, еще и духовную, экономическую, культурную и др. сферы. В последние годы на фоне кардинальных изменений в глобальной технологической сфере широкое распространение получила категория «технологический суверенитет», ставшая предметом активного изучения.

Современное состояние области исследований технологического суверенитета характеризуется активным поиском методологических основ и стратегических подходов к его обеспечению в условиях глобальной нестабильности и санкционных ограничений [1, 2]. При этом ключевым трендом последнего времени становится осознание необходимости перехода от реактивных мер импортозамещения к системному долгосрочному стратегированию, что наиболее полно и концептуально обосновано в работе [3]. Авторы аргументированно утверждают, что достижение технологического суверенитета требует строгого следования методологии стратегирования с акцентом на отраслевое, финансовое и кадровое стратегирование как на неотъемлемые компоненты единой национальной стратегии перехода к технологической независимости.

Указанные работы закладывают критически важную методологическую основу для обеспечения технологического суверенитета на национальном уровне, в то время как региональный аспект, и в частности диагностика уровня технологической зрелости как фундаментальной предпосылки суверенитета и конкурентоспособности, остается недостаточно изученным. Существующие ключевые исследования, посвященные технологическому развитию регионов, фокусируются преимущественно либо на узкоспециализированных вопросах (таких как развитие стартап-экосистем) [4, 5], либо на теоретическом осмыслении региональной специфики технологического суверенитета [6], не предлагая комплексной методики оценки технологической зрелости в ее взаимосвязи с глобальной конкурентоспособностью для различных типов региональных экономических систем. Настоящее исследование призвано восполнить этот пробел путем разработки системы показателей, оценки уровня технологической зрелости регионов России и анализа ее влияния на потенциал обеспечения технологического суверенитета и глобальной конкурентоспособности. Важно отметить, что в контексте данного исследования понятия «технологический суверенитет» и «глобальная конкурентоспособность» рассматриваются применительно к регионам следующим образом:

1) *технологический суверенитет региона* понимается как его способность разрабатывать, внедрять и контролировать критические для своего устойчивого развития и специализации технологии, минимизируя зависимость от внешних поставщиков (включая другие регионы страны) в ключевых отраслях, и вносить вклад в общегосударственный технологический суверенитет через развитие уникальных компетенций;

2) *глобальная конкурентоспособность региона* трактуется как его способность производить товары и услуги, отвечающие требованиям международных рынков, эффективно интегрироваться в глобальные цепочки создания стоимости на основе собственных технологических преимуществ и специализации.

Таким образом, в исследовании представлен регионоцентричный подход, который:

1) позволяет оценить уровень технологической зрелости и выявить специфические факторы, определяющие ее для разных типов регионов;

2) обосновывает необходимость дифференцированных стратегий развития, направленных на повышение технологической зрелости и, как следствие, укрепление суверенитета и конкурентоспособности, сочетающих федеральные инициативы (импортозамещение, НОЦ) с усилением экспортного потенциала конкретных территорий на основе их уникальных возможностей.

Литературный обзор

В самом общем виде технологический суверенитет на национальном уровне принято трактовать как способность страны контролировать критические технологии, обеспечивая экономическую независимость и безопасность [7, 8]. Исследования факторов, его обеспечивающих, активно ведутся на стыке экономических [9, 10], управленческих [11], инновационных [12] и институциональных [13] дисциплин. При этом комплексная оценка текущего состояния технологического потенциала территории (в нашем понимании — ее *технологической зрелости*) выступает необходимой основой для диагностики возможностей и ограничений в достижении технологического суверенитета.

Анализ зарубежных публикаций по тематике технологического суверенитета показывает его эволюцию от глобализации к регионализации экономических моделей. В работах ученых из ЕС [14, 15] и других стран явно отражается дилемма между открытостью и безопасностью. Европейская политика, представленная программами типа Horizon Europe, направлена на стимулирование научно-технического прогресса и расширение международного сотрудничества, одновременно вводя меры по ограничению экспорта критически важных технологий и осуществляя инвестиционный скрининг для защиты стратегических секторов. Ученые подчеркивают важность развития внутренних технологических возможностей через инновации и диверсификацию технологических портфелей [16], а также необходимость адаптации технологий к местным условиям с учетом устойчивого развития и вовлечения местных сообществ [17]. Эти подходы предполагают необходимость глубокой оценки технологической зрелости регионов как для выстраивания внутренней устойчивости, так и для определения возможностей интеграции в глобальные цепочки, т.е. глобальной конкурентоспособности.

Отдельное внимание уделяется экологическим аспектам и развитию «зеленых» технологий, где успешность их распространения зависит не только от технических инноваций, но и от политических, социальных и экономических условий [18]. Это расширяет понимание технологического суверенитета, связывая его с устойчивостью и долгосрочной конкурентоспособностью регионов и стран. Важным элементом является также анализ стратегий технологического приобретения и управления инновациями в ведущих азиатских экономиках, где технологические возможности фирм и регионов определяют выбор моделей интеграции в глобальные рынки [19].

В отличие от русскоязычных исследований, которые часто сосредоточены на институциональных барьерах [20], государственной поддержке [21] и импортозамещении [22] в контексте технологического суверенитета, зарубежные ученые предлагают более гибкие и адаптивные



стратегии технологического развития, демонстрирующие переход от жестких моделей закрытости к комплексным моделям региональной интеграции в глобальные цепочки добавленной стоимости, что является важным ориентиром для совершенствования российских подходов в данной исследовательской области. Ключевым элементом таких стратегий является точная диагностика уровня технологической зрелости территорий.

Исследования факторов, лежащих в основе технологического суверенитета, выделяют комплекс взаимосвязанных экономических, институциональных и инновационных условий, обеспечивающих независимость и устойчивое развитие технологической базы страны. В отечественной научной литературе ключевыми факторами технологического суверенитета считаются инвестиции в науку и инновации, уровень финансирования НИОКР, готовность к внедрению новых технологий [23, 24], а также социально-экономическое воздействие инноваций [25]. Особое значение придается формированию прочной научной базы и развитию человеческого капитала с высоким уровнем образования, инновационности и гибкости, способного эффективно применять и совершенствовать технологии [26, 27]. Диагностика технологического суверенитета требует многокритериального подхода с учетом отраслевых особенностей, мировых трендов и национальных приоритетов [28], что позволяет выявлять слабые места и формировать эффективные меры поддержки. Таким образом, технологический суверенитет рассматривается как результат системного взаимодействия *производственных (отраслевых), кадровых, инвестиционных и инновационных* факторов, направленных на обеспечение технологической безопасности и конкурентоспособности страны в условиях глобальных вызовов. Перечисленные группы факторов по сути формируют основу для оценки *технологической зрелости* региона, понимаемой в контексте нашего исследования как *интегральный показатель его текущего технологического потенциала, который является необходимым условием для достижения технологического суверенитета*.

Региональные аспекты технологического суверенитета и конкурентоспособности исследуются с позиций определения приоритетных направлений государственного регулирования, использования конкурентных преимуществ региональных производителей, развития специализации и предпринимательства, а также повышения эффективности использования высококвалифицированного труда [29]. Существенное место занимает анализ факторов, влияющих на конкурентоспособность регионов: наличие природных и человеческих ресурсов, уровень развития инфраструктуры, инновационный потенциал, институциональная среда, качество образования и подготовки кадров, доступ к критическим технологиям, степень импортозависимости, а также эффективность государственной поддержки инновационных предприятий [30, 31]. Анализ этих факторов также вносит вклад в понимание составляющих технологической зрелости.

Несмотря на значительный вклад в исследование факторов технологического суверенитета и конкурентоспособности, в научной литературе сохраняются принципиальные пробелы. Среди них – отсутствие комплексных методик, позволяющих системно оценивать именно текущее состояние технологического потенциала (технологическую зрелость) регионов с учетом интеграции инноваций, кадров, производства и инвестиций в единый диагностический инструмент. Существующие подходы фрагментарны, акцентируют внимание на отдельных аспектах технологического развития – цифровизации [32], импортозамещении [33], инвестиционных проектах [34, 35] – и не отражают всей полноты региональных различий и специфики. Не разработаны интегрированные рейтинги и типологии регионов по уровню технологической зрелости, а также отсутствуют дифференцированные стратегии развития, направленные на повышение технологической зрелости как основы для достижения суверенитета и глобальной конкурентоспособности для различных типов регионов, что препятствует практической реализации концепции в российских условиях.

Цель исследования

Целью статьи является разработка и апробация методики комплексной оценки текущего состояния технологического потенциала (технологической зрелости) российских регионов на основе анализа ключевых факторов – инновационного потенциала, кадровых ресурсов, производственного развития и инвестиционной активности, – а также формирование типологии регионов по уровню технологической зрелости и обоснование дифференцированных стратегий, направленных на повышение технологической зрелости как основы для укрепления технологического суверенитета и глобальной конкурентоспособности регионов. Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

- 1) проведен критический анализ существующих подходов к оценке технологического развития регионов;
- 2) предложена система показателей по четырем блокам, разработан алгоритм нормализации и агрегирования данных;
- 3) осуществлена типология регионов на основе рассчитанного интегрального индекса, выделены группы регионов по уровню технологической зрелости;
- 4) сформулированы стратегические векторы повышения технологической зрелости для каждой группы с учетом их ресурсных, институциональных и структурных особенностей и их вклада в укрепление технологического суверенитета и глобальной конкурентоспособности.

Объектом исследования выступают субъекты Российской Федерации, *предметом* – процессы формирования и развития факторов, определяющих уровень технологической зрелости региональных экономик.

Методология исследования

Критический анализ существующих подходов к оценке технологического развития регионов России, проведенный выше, показывает, что большинство методик строится вокруг оценки отдельных аспектов – инновационной активности, цифровизации, производственного и инвестиционного потенциала, кадрового обеспечения. Однако эти подходы, как правило, изолированы друг от друга и не позволяют получить целостную картину технологической зрелости региона. В то же время государственные стратегические документы (Стратегия научно-технологического развития, национальные проекты, Стратегия пространственного развития) задают приоритеты в области импортозамещения, создания научно-образовательных центров и развития высокотехнологичных отраслей, но не формируют единой системы комплексной диагностики технологической зрелости и региональных различий в ней.

В зарубежной же практике интеграция факторов инноваций, кадров, производства и инвестиций в единую систему оценки является стандартом стратегического планирования [16, 17, 19]. Такой подход позволяет не только выявлять сильные и слабые стороны территорий, но и разрабатывать дифференцированные стратегии развития с учетом локальных особенностей. В отечественных исследованиях, напротив, наблюдается фрагментарность: рейтинги цифровой зрелости концентрируются на ИТ-инфраструктуре [32], оценки промышленного потенциала – на объемах производства [36], а кадровые индикаторы зачастую рассматриваются вне связи с инновационной и производственной динамикой [26]. Это приводит к недооценке структурных дисбалансов, неравномерности распределения человеческого капитала и инновационных ресурсов, а также к невозможности формирования эффективных стратегий достижения технологического суверенитета для разных типов регионов и ограничивает потенциал их конкурентоспособности.

Исходя из выявленных ограничений отечественных исследований и опираясь на лучшие зарубежные практики, в настоящем исследовании предлагается комплексная методика оценки технологической зрелости регионов России. Выбор четырех ключевых групп факторов и

конкретных индикаторов (табл. 1) обусловлен необходимостью охватить весь цикл формирования и реализации технологического потенциала региона:

1) **инновационный потенциал** – отражает способность генерировать новые знания и технологии (патенты, затраты на НИОКР) и внедрять их в практику (доля инновационно-активных фирм и продукции). По нашему мнению, представляет собой ядро технологической зрелости, определяющее способность к технологическому обновлению [23, 24, 28];

2) **инфраструктура** – характеризует материально-техническую базу, необходимую для разработки, внедрения и использования технологий (технопарки, ИКТ-инфраструктура, обновление основных фондов в обрабатывающей промышленности, инвестиции в нее) и обеспечивает среду для реализации инноваций [16, 17, 32];

3) **кадры** – оценивает человеческий капитал как наличие и качество трудовых ресурсов, способных создавать и применять технологии (научные кадры, ИКТ-компетенции населения, потенциал высшей школы, качество занятых), поскольку представляет собой *ключевой ресурс* для любой технологической деятельности [26, 27];

4) **производство** – демонстрирует результативность использования технологического потенциала, его масштабы и структуру промышленного выпуска, с акцентом на обрабатывающие и высокотехнологичные производства. Показывает, насколько *технологии трансформируются в экономический результат и конкурентоспособную продукцию* [29–31, 36].

Таблица 1. Индикаторы в составе оценки технологической зрелости регионов России
Table 1. Indicators included in the assessment of technological maturity of Russian regions

Элемент оценки	Индикаторы
Инновационный потенциал	– число поданных патентных заявок (на изобретения + на полезные модели), на 10 тыс. чел.; – объем затрат на исследования и разработки (в расчете на душу населения, тыс. руб.); – доля организаций, осуществляющих инновационную деятельность, в общем числе организаций, %; – доля инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции, %
Инфраструктура	– обеспеченность региона технопарками, ед.; – число абонентов фиксированного широкополосного доступа к сети Интернет на 100 человек населения; – коэффициент обновления основных фондов в обрабатывающей промышленности, %; – инвестиции в обрабатывающую промышленность на душу населения, руб.
Кадры	– число занятых в научно-исследовательской сфере (на 10 тыс. человек); – уровень цифровой грамотности населения – доля пользователей интернета, %; – численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры на 10 000 человек населения; – уровень занятости населения с высшим образованием, %
Производство	– индекс промышленного производства; – объем отгруженных товаров (обрабатывающей промышленности) собственного производства, тыс. руб. на чел.; – доля обрабатывающих производств в ВРП, %; – удельный вес производства компьютеров, электронных и оптических изделий и производства машин и оборудования в общем объеме промышленного производства, %.

Источник: разработано автором.

Таким образом, предложенная в рамках исследования система индикаторов охватывает все этапы технологического цикла: генерация знаний (*инновационный потенциал*) → инфраструктурная поддержка (*инфраструктура*) → человеческий капитал (*кадры*) → производственная реализация (*производство*). При этом данный набор показателей, не претендуя на исчерпывающую

полноту, фокусируется на ключевых, статистически доступных и количественно измеримых аспектах технологической зрелости, что оставляет пространство для его развития в будущих исследованиях (например, за счет включения показателей кооперации или глубины локализации цепочек создания стоимости).

В качестве исходной базы использованы официальные статистические данные по так называемым «старым» субъектам Российской Федерации за 2023 г., по которым имеются полные статистические данные. Для обеспечения сопоставимости разноразмерных показателей применена нормализация методом минимакса по формуле:

$$X_{\text{норм}} = \frac{X_i - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}. \quad (1)$$

Дальнейшая агрегация нормализованных значений осуществлялась с использованием весовых коэффициентов, определенных методом парных сравнений Саати: инновационный потенциал ($I_{\text{ИП}}$) – 0,35; инфраструктура ($I_{\text{Инф}}$) – 0,1; кадры ($I_{\text{К}}$) – 0,1; производство ($I_{\text{Пр}}$) – 0,45. Итоговый сводный индекс технологической зрелости региона рассчитывался по формуле:

$$I_{\text{зрелость}} = 0,35 \times I_{\text{ИП}} + 0,1 \times I_{\text{Инф}} + 0,1 \times I_{\text{К}} + 0,45 \times I_{\text{Пр}}. \quad (2)$$

На основе рассчитанного индекса проведена типологизация регионов: к лидерам отнесены субъекты, входящие в верхний квартиль распределения, к регионам умеренного развития – средние 50% значений, к аутсайдерам – нижний квартиль.

Такой подход позволил выявить пространственные дисбалансы, определить сильные и слабые стороны регионов и сформулировать дифференцированные стратегические векторы развития для каждого типа региона. В отличие от полноценных стратегий, разрабатываемых регионами в соответствии с Федеральным законом № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации», предлагаемые стратегические векторы развития содержат лишь научно-обоснованные рекомендации для информирования разработки таких стратегий (например, разделов по технологическому развитию) в части целевых ориентиров по четырем блокам (инновации, инфраструктура, кадры, производство) с учетом специфики группы и направлены на последующее укрепление технологического суверенитета и глобальной конкурентоспособности как следствия роста технологической зрелости.

Результаты и обсуждение

Анализ региональных различий по всем ключевым группам факторов, формирующих технологическую зрелость, – инновационному потенциалу, инфраструктуре, кадровым ресурсам и производственному развитию – выявил значительную неоднородность субъектов Российской Федерации как по средним значениям, так и по диапазону вариаций (табл. 2).

Лидирующие позиции по числу патентных заявок, объему затрат на исследования и разработки, а также уровню инновационной активности сосредоточены преимущественно в Москве и ряде экономически развитых регионов, что отражает концентрацию научно-технического потенциала и финансовых ресурсов в крупнейших центрах страны и обуславливает их высокий уровень технологической зрелости. Эти регионы демонстрируют высокую динамику создания новых технологий, активное внедрение инновационных продуктов и устойчивый рост инновационной продукции в общем объеме выпуска. В то же время значительная часть автономных округов и республик характеризуется минимальными значениями по большинству инновационных индикаторов.

Результатом расчета интегрального индекса технологической зрелости по формуле (2) стало распределение субъектов РФ на три группы (рис. 1 и табл. 3).



Источник: составлено по результатам авторских расчетов.

Рис. 1. Группы регионов по уровню технологической зрелости

Fig. 1. Groups of regions by level of technological maturity

Пространственный анализ технологической и экономической (в контексте глобальных рынков) зрелости российских регионов выявил выраженную поляризацию, характеризующуюся значительным разрывом между лидерами и аутсайдерами. Так, г. Москва, г. Санкт-Петербург и Нижегородская область демонстрируют высокие значения сводного индекса технологической зрелости (соответственно 17,59; 13,96; 15,21), что отражается в интенсивной патентной активности, значительных инвестициях в НИОКР и высоком уровне занятости в наукоемких секторах. В то же время регионы Северного Кавказа, включая Чеченскую Республику и Республику Ингушетию, занимают низшие позиции (0,82 и 0,79), что свидетельствует о слабом развитии инновационной деятельности, ограниченном доступе к современным технологиям и низкой квалификации кадров, существенно ограничивающих их возможности в достижении технологического суверенитета и конкурентоспособности.

Особый парадокс наблюдается в ресурсно-сырьевых регионах, таких как Ямало-Ненецкий и Ханты-Мансийский автономные округа, где несмотря на высокие показатели ВВП на душу населения (в ЯНАО – 10,5 млн руб. в 2022 г.), инновационная активность остается крайне низкой (доля инновационной продукции менее 1%, коэффициент обновления основных фондов в пределах 2,7–5,9%). Это объясняется доминированием добывающих отраслей, которые ограничивают диверсификацию экономики и создание добавленной стоимости, не способствуя росту технологической зрелости. Аналогично периферийные регионы Дальнего Востока и Северного Кавказа испытывают острый дефицит инновационной активности и инфраструктуры: низкая патентная активность (0–2,4 патента на 10 тыс. чел.), слабое развитие цифровой и транспортной инфраструктуры (например, всего 9,9 абонентов широкополосного интернета на 100 чел. в Республике Тыва), а также демографические вызовы, включая отток молодежи (на Чукотке – 26 студентов на 10 тыс. чел.), усугубляют периферийный статус этих территорий и низкий уровень технологической зрелости.

Города Москва и Санкт-Петербург выступают регионами с наивысшим уровнем технологической зрелости, обладая в 5–8 раз большим числом патентов на 10 тыс. чел. по сравнению со средним по стране, а также высоким уровнем образования занятых в наукоемких секторах (58% с высшим образованием). Именно высокий уровень технологической зрелости создает основу для их роли как центров технологического суверенитета страны. Вместе с тем сохраняется значительное цифровое неравенство: доступ к интернету в столице в 14 раз

Таблица 2. Основные показатели технологической зрелости регионов России: средние значения и региональные экстремумы
Table 2. Key indicators of technological maturity of Russian regions: average values and regional extremes

Группа показателей	Показатель	Среднее значение по РФ	Регион(ы) с максимальным значением показателя	Регион(ы) с минимальным значением показателя
Инновационный потенциал	Число поданных патентных заявок (на изобретения + на полезные модели), на 10 тыс. человек, ед.	2,06	г. Москва – 5,95	Чукотский АО – 0
	Доля организаций, осуществляющих инновационную деятельность, в общем числе организаций, %	11,3	Респ. Татарстан – 33,6	Респ. Ингушетия – 1,4
	Объем затрат на исследования и разработки (в расчете на душу населения), руб.	11288,25	г. Москва – 44817,1	Респ. Ингушетия – 160,09
	Доля инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции, %	6	Архангельская обл. без АО – 25,4	Сахалинская обл. – 0
Инфраструктура	Обеспеченность региона технопарками, ед.	125 (всего)	г. Москва – 40	46 регионов – 0
	Коэффициент обновления основных фондов в обрабатывающей промышленности, %	10,8	Амурская обл. – 82,5%	Тюменская обл. без АО – 1,5%
	Число абонентов фиксированного широкополосного доступа к сети Интернет на 100 человек населения, ед.	25,1	Респ. Карелия – 40,2	Респ. Ингушетия – 2,5
	Инвестиции в обрабатывающую промышленность на душу населения, руб.	30162,7	Амурская обл. – 444607,3	Кабардино-Балкарская Респ. – 603,5
Кадры	Число занятых в научно-исследовательской сфере (на 10 тыс. человек), чел.	45,9	г. Москва – 160	Еврейская АО, Чукотский АО – 0
	Численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры на 10 тыс. чел. населения, чел.	296	г. Москва – 707	Ямало-Ненецкий АО – 2
	Уровень цифровой грамотности населения – доля пользователей интернета, %	94,1	Чукотский АО – 99,7	Орловская обл. – 82,5
	Уровень занятости населения с высшим образованием, %	35,4	г. Москва – 58,1	Новгородская обл. – 21
	Индекс промышленного производства	104,1	Камчатский край – 130,9	Магаданская обл. – 92,9
	Доля обрабатывающих производств в ВРП, %	16,3	Вологодская обл. – 51,6	Ненецкий АО – 0,1
	Объем отгруженных товаров (обрабатывающей промышленности) собственного производства, тыс. руб на чел.	510,25	Чукотский АО – 2622,44	Респ. Калмыкия – 4,43
	Удельный вес производства компьютеров, электронных и оптических изделий и производства машин и оборудования в общем объеме промышленного производства, %	17,1	Респ. Бурятия – 1,4/66,7* *удельный вес производства компьютеров, электронных и оптических изделий/удельный вес машин и оборудования	Ненецкий АО, Респ. Ингушетия, Респ. Тыва, Магаданская обл., Чукотский АО – 0

Источник: рассчитано автором по данным статистического сборника «Регионы России. Социально-экономические показатели»¹.

¹ Регионы России. Социально-экономические показатели (2024) М., Росстат.

выше, чем в наиболее отсталых регионах, что ограничивает возможности периферии в образовательной и инновационной сферах. Важную роль играет развитая научно-образовательная инфраструктура, способствующая диффузии технологий в соседние регионы (Московская, Ленинградская, Калужская области), где показатели технологической зрелости выше среднего, но все еще зависят от столичных центров.

Таблица 3. Распределение субъектов РФ по группам в соответствии с уровнем технологической зрелости
Table 3. Distribution of the subjects of the Russian Federation
by groups according to the level of technological maturity

Федеральный округ	Лидеры	Регионы умеренного развития	Аутсайдеры
ЦФО	г. Москва (17,59), Московская обл. (10,70), Калужская обл. (8,10), Ярославская обл. (6,64), Воронежская обл. (5,52), Тульская обл. (4,77), Владимирская обл. (4,54)	Рязанская обл. (3,14), Тверская обл. (3,12), Курская обл. (3,11), Орловская обл. (2,33), Белгородская обл. (2,09), Смоленская обл. (2,07), Ивановская обл. (1,78), Липецкая обл. (1,77), Тамбовская обл. (1,70), Брянская обл. (1,66)	Костромская обл. (1,24)
СЗФО	г. Санкт-Петербург (13,96), Мурманская обл. (3,95)	Ленинградская обл. (3,88), Новгородская обл. (2,91), Респ. Карелия (2,88), Респ. Коми (2,55), Архангельская обл. (1,99), Вологодская обл. (1,98), Калининградская обл. (1,93)	Псковская обл. (1,38)
ЮФО	–	Ростовская обл. (3,73), г. Севастополь (3,14), Волгоградская обл. (2,26), Краснодарский край (1,82)	Респ. Крым (1,66), Астраханская обл. (1,40), Респ. Калмыкия (1,33), Респ. Адыгея (1,23)
СКФО	–	Респ. Дагестан (1,20)	Все остальные регионы округа
ПФО	Нижегородская обл. (15,21), Респ. Татарстан (5,45), Пермский край (5,14), Ульяновская обл. (5,12), Пензенская обл. (4,45)	Самарская обл. (3,80), Саратовская обл. (3,42), Респ. Удмуртия (2,90), Респ. Мордовия (2,51), Кировская обл. (2,49), Респ. Чувашия (2,40), Оренбургская обл. (1,76)	Респ. Марий Эл (1,61)
УФО	Челябинская обл. (6,02), Свердловская обл. (5,95), Тюменская обл. с АО (4,72)	Курганская обл. (2,08)	
СФО	Томская обл. (10,15), Новосибирская обл. (8,24), Красноярский край (4,06)	Омская обл. (3,59), Иркутская обл. (2,45), Алтайский край (2,21)	Респ. Тыва (1,36), Респ. Алтай (1,10), Кемеровская обл. (1,07), Респ. Хакасия (0,94)
ДВФО	Магаданская обл. (4,13)	Приморский край (3,71), Камчатский край (3,58), Сахалинская обл. (2,01), Хабаровский край (1,94), Респ. Бурятия (1,89)	Амурская обл. (1,62), Забайкальский край (1,06), Чукотский АО (0,93), Еврейская АО (0,28)

Источник: рассчитано автором. Примечание: в скобках указано суммарное значение индекса технологической зрелости.

Несмотря на высокий уровень технологической зрелости, даже ведущие регионы сталкиваются с вызовами в интеграции в глобальные инновационные цепочки (например, экспорт высокотехнологичной продукции в Республике Татарстан не превышает 5%), что указывает на проблемы в реализации их конкурентоспособного потенциала, заложенного высоким уровнем технологической зрелости. В сырьевых и промышленных регионах сохраняется высокая импортозависимость, обусловленная недостатком отечественных аналогов и фрагментарным характером импортозамещения, зачастую сводящимся к сборочным операциям.

Все вышеназванные факторы подчеркивают необходимость адресных и комплексных стратегий, учитывающих особенности каждого региона для повышения их технологической зрелости. Ее рост является основой для сокращения технологического разрыва, укрепления технологического суверенитета и повышения глобальной конкурентоспособности страны в целом.

Предложенные далее стратегические векторы развития (табл. 4) носят рамочный характер и не претендуют на детальную проработку конкретных мер и инструментов. В рамках данной статьи под «стратегическими векторами» понимаются общие, приоритетные направления действий, задающие ориентиры для разработки полноценных региональных стратегий. Их основная задача – сформировать фокус для дальнейшей детализации и адаптации с учетом уникальных условий и ресурсов каждого региона. Такой подход способствует формированию гибких и реалистичных планов развития, способных учитывать динамику внешних и внутренних факторов, а также стимулировать координацию усилий различных уровней власти и участников регионального инновационного процесса.

Таблица 4. Стратегические векторы развития для повышения технологической зрелости регионов
Table 4. Strategic vectors for enhancing technological maturity of regions

Типы регионов	Регионы-лидеры	Регионы умеренного развития	Аутсайдеры
Общая цель	Закрепить глобальную конкурентоспособность	Перейти от традиционной промышленности к высокотехнологичной	Снизить зависимость от дотаций через развитие перерабатывающих отраслей и МСП
Инновации	Выход на глобальные рынки, создание глобальных R&D-центров (биотех, квантовые технологии)	Внедрение цифровых технологий на предприятиях (цифровые двойники, IoT), создание региональных инновационных кластеров	Внедрение базовых цифровых решений (ERP-системы, автоматизация), развитие сельхоз- и туринноваций
Инфраструктура	Развитие «умных городов», 5G-сетей, центров обработки данных	Модернизация транспортной логистики, реконструкция промзон	Строительство дорог, расширение доступа к ШПД, создание промышленных парков для МСП
Кадры	Международные обмены вузов	Корпоративные университеты при заводах	Привлечение молодежи с ВО, стипендии для абитуриентов
Производство	Выпуск высокотехнологичной продукции (микроэлектроника, робототехника)	Локализация цепочек поставок, модернизация через цифровизацию и импортозамещение	Развитие перерабатывающих отраслей (агро-, деревообработка), поддержка малых производств

Источник: разработано автором.

Предложенные стратегические векторы направлены на повышение уровня технологической зрелости как фундаментальной основы для достижения технологического суверенитета и

глобальной конкурентоспособности. Для лидеров ключевой задачей является развитие передовых инноваций и высокотехнологичной инфраструктуры при акценте на внутренние ресурсы и национальные научно-образовательные связи, учитывая ограниченную открытость экономики и внешние ограничения [37]. Регионы умеренного развития должны сосредоточиться на цифровизации традиционных отраслей и формировании инновационных кластеров, обеспечивая постепенный переход к более сложным технологическим моделям отраслевой структуры. В то же время для аутсайдеров, у которых отсутствуют ресурсы и предпосылки для достижения технологического лидерства, целесообразно сосредоточиться на развитии базовых цифровых решений, перерабатывающих отраслей и поддержки малого бизнеса, что снижает их зависимость от внешних дотаций и создает реалистичную основу для экономического роста. Таким образом, в предлагаемых рекомендациях учтен важный вопрос реалистичности: региональное развитие направлено на достижение более высокого уровня технологической зрелости, соответствующего текущим возможностям региона, что в перспективе будет способствовать укреплению его позиций в аспектах суверенитета и конкурентоспособности.

Заключение

Проведенное исследование позволило преодолеть методологические ограничения существующих подходов к оценке технологической зрелости регионов, для которых характерна разрозненность показателей и отсутствие комплексных критериев. В рамках данной работы:

1. Выявлены ключевые ограничения существующих подходов к оценке уровня технологической зрелости (как текущего состояния) регионов: фрагментарность оценивания отдельных аспектов технологического развития (инновации, цифровизация, производство) и отсутствие комплексных методик оценки именно технологической зрелости как интегрального показателя.

2. Разработана и апробирована оригинальная методика оценивания технологической зрелости регионов, включающая систему показателей, интегрирующих четыре ключевых аспекта технологической зрелости: способность генерировать знания (патенты, НИОКР), инфраструктурную обеспеченность (технопарки, цифровые сети), человеческий капитал (научные кадры, образовательный потенциал) и эффективность производственных систем (объемы high-tech продукции, диверсификация отраслей). Предложен алгоритм нормализации и агрегации данных с весовыми коэффициентами (метод Саати), где инновации и производственная модернизация признаны приоритетными факторами технологической зрелости (35% и 45% соответственно).

3. Проведена типология регионов по уровню технологической зрелости – лидеры (г. Москва, г. Санкт-Петербург, Нижегородская область и др.), формирующие «технологический фронт» страны; регионы умеренного развития (Ленинградская, Самарская области и др.), обладающие потенциалом для перехода к наукоемкой экономике; и аутсайдеры (республики Северного Кавказа, восточные автономные округа и др.), требующие преодоления инфраструктурных и кадровых дефицитов, что позволило выявить пространственные дисбалансы и структурные особенности региональных экономик.

4. Сформулированы дифференцированные стратегические векторы развития для повышения технологической зрелости каждой группы регионов с учетом их ресурсных, институциональных и структурных характеристик.

Полученные результаты доказывают, что преодоление региональных диспропорций требует дифференцированной политики технологического развития, направленной на повышение технологической зрелости как основы для:

- 1) трансформации ресурсной зависимости в инновационную специализацию;
- 2) синхронизации федеральных инициатив с уникальными возможностями территорий;
- 3) укрепления технологического суверенитета и глобальной конкурентоспособности.



Предложенная методика оценки технологической зрелости и типология регионов создают инструментальную основу для разработки эффективных региональных стратегий технологического развития.

Направления дальнейших исследований

Направления дальнейших исследований могут включать разработку методов прогнозирования динамики технологической зрелости регионов с учетом макроэкономических и геополитических факторов. Для исследования возможностей и ограничений достижения регионами России технологического суверенитета и глобальной конкурентоспособности необходимо углубить анализ влияния институциональных условий и региональных политик на инновационное развитие. Также требуется расширение базы данных за счет включения новых показателей цифровизации и эффективности производственных систем, что обеспечит более комплексное понимание текущих процессов. Особое внимание следует уделить исследованию возможностей трансформации высокого уровня технологической зрелости в снижение критической импортозависимости, развитие собственных технологических компетенций регионов, а также рост экспорта высокотехнологичной продукции на зарубежные рынки.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Петров М.Н., Филиппов Я.С. (2023) Технологический суверенитет: основные принципы концепции национальной научно-технологической безопасности. *Вопросы инновационной экономики*, 13 (3), 1185–1198. DOI: <https://doi.org/10.18334/vin.ec.13.3.118646>
2. Степанова Т.Д. (2022) Технологический суверенитет России как элемент экономической безопасности. *Экономика: вчера, сегодня, завтра*, 12 (9-1), 567–577. DOI: <https://doi.org/10.34670/AR.2022.19.76.044>
3. Квинт В.Л., Новикова И.В., Алимуратов М.К., Сасаев Н.И. (2022) Стратегирование технологического суверенитета национальной экономики. *Управленческое консультирование*, 9 (165), 57–67. DOI: <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2022-9-57-67>
4. Алтуфьева Т.Ю. (2024) Вовлечение малых технологических компаний в укрепление технологического суверенитета регионов РФ в условиях санкционного давления. *Инновационные технологии управления социально-экономическим развитием регионов России*, 193–201. DOI: <https://doi.org/10.31040/978-5-6051263-4-8>
5. Алтуфьева Т.Ю. (2024) Технологические стартапы: создание и продвижение в целях укрепления технологического суверенитета регионов РФ. *Развитие малого и среднего предпринимательства: проблемы и перспективы*, 5–10.
6. Тимофеев Р.А., Киямов И.К., Авхадиева Э.А. (2023) К вопросу о технологическом суверенитете региональных социально-экономических систем (на примере Республики Татарстан). *Финансовый бизнес*, 12 (246), 91–93.
7. Медведева М.Б. (2023) Технологический суверенитет как фактор конкурентоспособности национальной экономики. *Банковские услуги*, 9, 31–38. DOI: https://doi.org/10.36992/2075-1915_2023_09_31
8. Mewes L., Broekel T. (2022) Technological complexity and economic growth of regions. *Research Policy*, 51 (8), art. no. 104156. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104156>
9. Лебедева Ю.А. (2023) Условия обеспечения технологического суверенитета в Российской Федерации. *Муниципальная академия*, 2, 116–121. DOI: https://doi.org/10.52176/2304831X_2023_02_116
10. Забудькова И.В., Ольхова Л.А., Касымова Д.М. (2023) Укрепление технологического суверенитета как основа устойчивого развития Российской экономики. *Научное обозрение: теория и практика*, 13 (2(96)), 294–306. DOI: <https://doi.org/10.35679/2226-0226-2023-13-2-294-306>
11. Грандонян К.А., Бехер В.В., Киселева О.Н., Солдунов А.В. (2023) О драйверах достижения технологического суверенитета России в современных условиях. *Основы экономики, управления и права*, 2 (37), 78–82. DOI: https://doi.org/10.51608/23058641_2023_2_78

12. Паньшин И.В. (2023) Обеспечение технологического суверенитета и достижение технологического лидерства – императив инновационного развития России. *Экономика и предпринимательство*, 8 (157), 171–178. DOI: <https://doi.org/10.34925/EIP.2023.157.8.027>
13. Безруков А.О., Мамонов М.В., Сучков М.А., Сушенцов А.А. (2021) Суверенитет и «цифра». *Россия в глобальной политике*, 19 (2 (108)), 106–119.
14. Rothwell R., Dodgson M. (1992) European technology policy evolution: convergence towards SMEs and regional technology transfer. *Technovation*, 12 (4), 223–238. DOI: [https://doi.org/10.1016/0166-4972\(92\)90044-I](https://doi.org/10.1016/0166-4972(92)90044-I)
15. Nevado Peña D., López Ruiz V.R., Alfaro Navarro J.L. (2020) An analysis of the key role of human and technological development in the smart specialization of smart European regions. *Information Technology for Development*, 26 (4), 728–741. DOI: <https://doi.org/10.1080/02681102.2019.1704675>
16. Ceipek R., Hautz J., Mayer M.C.J., Matzler K. (2019) Technological diversification: A systematic review of antecedents, outcomes and moderating effects. *International Journal of Management Reviews*, 21 (4), 466–497. DOI: <https://doi.org/10.1111/ijmr.12205>
17. Patnaik J., Bhowmick B. (2022) Determining appropriateness for management of appropriate technology: an empirical study using factor analysis. *Technology Analysis & Strategic Management*, 34 (2), 125–137. DOI: <https://doi.org/10.1080/09537325.2021.1890013>
18. Agan B., Balcilar M. (2022) On the determinants of green technology diffusion: An empirical analysis of economic, social, political, and environmental factors. *Sustainability*, 14 (4), art. no. 2008. DOI: <https://doi.org/10.3390/su14042008>
19. Hung S.-W., Tang R.-H. (2008) Factors affecting the choice of technology acquisition mode: An empirical analysis of the electronic firms of Japan, Korea and Taiwan. *Technovation*, 28 (9), 551–563. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.TECHNOVATION.2007.10.005>
20. Овчинникова А.В., Тополева Т.Н. (2023) Барьеры становления экосистемы технологического предпринимательства в России. *Управленческие науки*, 13 (3), 71–85. DOI: <https://doi.org/10.26794/2304-022X-2023-13-3-71-85>
21. Оруч Т.А. (2024) Государственная поддержка обеспечения технологического суверенитета: зарубежные практики и российские возможности. *Российский экономический вестник*, 7 (6), 389–396. DOI: <https://doi.org/10.58224/2658-5286-2024-7-6-389-396>
22. Каранатова Л.Г., Елсуков М.Ю. (2025) О стратегии реализации политики импортозамещения и обеспечения технологического суверенитета Российской Федерации. *Управленческое консультирование*, 1 (187), 23–33. DOI: <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2025-1-23-33>
23. Демидова С.Е. (2024) Факторы обеспечения технологического суверенитета. *Вестник экономики, права и социологии*, 2, 14–19.
24. Шинкевич А.И., Идрисов А.Э. (2023) Вопросы обеспечения технологического суверенитета России: аспекты цифровизации. *Управление устойчивым развитием*, 3 (46), 10–15. DOI: https://doi.org/10.55421/2499992X_2023_3_10
25. Ишмухаметов Э.М. (2022) Механизм влияния предпринимательских инициатив на развитие регионов. *Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика*, 3 (41), 72–78. DOI: <https://doi.org/10.17122/2541-8904-2022-3-41-72-78>
26. Булдакова А.А., Загоруйко Н.А. (2023) Роль человеческого капитала в эпоху укрепления технологического суверенитета России. *Человек. Социум. Общество*, 5, 245–252.
27. Гасанов М.А., Волкова А.Л., Гузырь В.В., Потягайлов С.В. (2022) Структурогенезис человеческого капитала как условие достижения технологического суверенитета. *Философия хозяйства*, 6 (144), 110–126.
28. Юревич М.А. (2023) Технологический суверенитет России: понятие, измерение, возможность достижения. *Вопросы теоретической экономики*, 4 (21), 7–21. DOI: https://doi.org/10.52342/2587-7666VTE_2023_4_7_21
29. Довбий И.П., Минкин А.А., Кобылякова В.В., Кондратов М.В. (2023) Технологический суверенитет России: стратегические установки промышленной политики и концепты региональной повестки. *Вестник Челябинского государственного университета*, 3 (473), 11–22.
30. Нестулаева Д.Р., Авхадиева Э.А. (2023) Укрепление научно-производственного потенциала регионов как ключевой элемент обеспечения технологического суверенитета Российской Федерации (на примере Республики Татарстан). *Вестник экономики, права и социологии*, 4, 96–99.



31. Ефимов А.В., Тихоновская С.А. (2022) Технологический суверенитет России в контексте стратегических целей развития региональной экономики. *Дружковский вестник*, 4 (48), 165–172. DOI: <https://doi.org/10.17213/2312-6469-2022-4-165-172>
32. Chirkunova E.K., Khmeleva G.A., Koroleva E.N., Kurnikova M.V. (2020) Regional Digital Maturity: Design and Strategies. In: *Digital Age: Chances, Challenges and Future* (eds. S. Ashmarina, M. Vochozka, V. Mantulenko), 84, 205–213. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-27015-5_26
33. Хмелева Г.А. (2023) Технологический суверенитет как инструмент обеспечения устойчивого развития экономики региона в условиях санкций. *Вестник евразийской науки*, 15 (3), art. no. 64ECVN323. DOI: <https://doi.org/10.15862/64ECVN323>
34. Соколов А.Б., Филатов В.И. (2023) Новые инструменты инвестиционной поддержки проектов в области технологического суверенитета. *Мир новой экономики*, 17 (3), 91–108. DOI: <https://doi.org/10.26794/2220-6469-2023-17-3-91-108>
35. Бариленко В.И. (2022) Инициация инвестиционных проектов для обеспечения технологического суверенитета России. *РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция*, 4, 146–150. DOI: <https://doi.org/10.56584/1560-8816-2022-4-146-150>
36. Хмелева Г.А., Скреблов Н.И. (2024) Методический подход к оценке конкурентоспособности обрабатывающего сектора региона. *π-Economy*, 17 (6), 94–110. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.17606>
37. Болгова Е.В., Болгов С.А., Курникова М.В. (2024) Ограниченно открытая экономика: региональный аспект. *Региональная экономика: теория и практика*, 4 (523), 629–654. DOI: <https://doi.org/10.24891/re.22.4.629>

REFERENCES

1. Petrov M.N., Filippov Y.S. (2023) Technological sovereignty: basic principles of the concept of national scientific and technological security. *Russian Journal of Innovation Economics*, 13 (3), 1185–1198. DOI: <https://doi.org/10.18334/vinec.13.3.118646>
2. Stepanova T.D. (2022) Technological sovereignty of Russia as an element of economic security. *Economics: Yesterday, Today and Tomorrow*, 12 (9-1), 567–577. DOI: <https://doi.org/10.34670/AR.2022.19.76.044>
3. Kvint V.L., Novikova I.V., Alimuradov M.K., Sasaev N.I. (2022) Strategizing the national economy during a period of burgeoning technological sovereignty. *Administrative Consulting*, 9, 57–67. DOI: <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2022-9-57-67>
4. Altufieva T.Yu. (2024) Involving small technological companies in strengthening the technological sovereignty of the RF regions under sanctions pressure. *Innovacionnye tekhnologii upravleniya social'no-ekonomicheskim razvitiem regionov Rossii [Innovative technologies for managing the socio-economic development of Russian regions]*, 193–201. DOI: <https://doi.org/10.31040/978-5-6051263-4-8>
5. Altufieva T.Yu. (2024) Tekhnologicheskie startapy: sozdanie i prodvizhenie v celyah ukrepleniya tekhnologicheskogo suvereniteta regionov RF [Tech startups: creation and promotion in order to strengthen the technological sovereignty of the regions of the Russian Federation]. *Razvitie malogo i srednego predprinimatel'stva: problemy i perspektivy [Development of small and medium entrepreneurship: problems and prospects]*, 5–10.
6. Timofeev R.A., Kiyamov I.K., Avkhadiyeva E.A. (2023) On the question of technological sovereignty of regional socio-economic systems (based on the example of the Republic of Tatarstan). *Finansovyy biznes [Financial business]*, 12 (246), 91–93.
7. Medvedeva M.B. (2023) Technological sovereignty as a competitiveness factor of the national economy. *Banking Services*, 9, 31–38. DOI: https://doi.org/10.36992/2075-1915_2023_09_31
8. Mewes L., Broekel T. (2022) Technological complexity and economic growth of regions. *Research Policy*, 51 (8), art. no. 104156. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104156>
9. Lebedeva Yu.A. (2023) Conditions for ensuring technological sovereignty in the Russian Federation. *Municipal Academy*, 2, 116–121. DOI: https://doi.org/10.52176/2304831X_2023_02_116
10. Zabudkova I.V., Olkhova L.A., Kasymova D.M. (2023) Strengthening technological sovereignty as a basis for the sustainable development of the Russian economy. *Scientific Review: Theory and Practice*, 13 (2 (96)), 294–306. DOI: <https://doi.org/10.35679/2226-0226-2023-13-2-294-306>

11. Grandonian K.A., Bekher V.V., Kiseleva O.N., Soldunov A.V. (2023) The drivers of achieving technological sovereignty of Russia in modern conditions. *Economy, governance and law basis*, 2 (37), 78–82. DOI: https://doi.org/10.51608/23058641_2023_2_78
12. Pan'shin I.V. (2023) Obespechenie tekhnologicheskogo suvereniteta i dostizhenie tekhnologicheskogo liderstva – imperativ innovacionnogo razvitiya Rossii [Ensuring technological sovereignty and achieving technological leadership is an imperative for Russia's innovative development]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo [Economy and Entrepreneurship]*, 8 (157), 171–178. DOI: <https://doi.org/10.34925/EIP.2023.157.8.027>
13. Bezrukov A.O., Mamonov M.V., Suchkov M.A., Sushentsov A.A. (2021) Russia in the digital world: international competition and leadership. *Russia in Global Affairs*, 19 (2), 64–85.
14. Rothwell R., Dodgson M. (1992) European technology policy evolution: convergence towards SMEs and regional technology transfer. *Technovation*, 12 (4), 223–238. DOI: [https://doi.org/10.1016/0166-4972\(92\)90044-I](https://doi.org/10.1016/0166-4972(92)90044-I)
15. Nevado Peña D., López Ruiz V.R., Alfaro Navarro J.L. (2020) An analysis of the key role of human and technological development in the smart specialization of smart European regions. *Information Technology for Development*, 26 (4), 728–741. DOI: <https://doi.org/10.1080/02681102.2019.1704675>
16. Ceipek R., Hautz J., Mayer M.C.J., Matzler K. (2019) Technological diversification: A systematic review of antecedents, outcomes and moderating effects. *International Journal of Management Reviews*, 21 (4), 466–497. DOI: <https://doi.org/10.1111/ijmr.12205>
17. Patnaik J., Bhowmick B. (2022) Determining appropriateness for management of appropriate technology: an empirical study using factor analysis. *Technology Analysis & Strategic Management*, 34 (2), 125–137. DOI: <https://doi.org/10.1080/09537325.2021.1890013>
18. Agan B., Balcilar M. (2022) On the determinants of green technology diffusion: An empirical analysis of economic, social, political, and environmental factors. *Sustainability*, 14 (4), art. no. 2008. DOI: <https://doi.org/10.3390/su14042008>
19. Hung S.-W., Tang R.-H. (2008) Factors affecting the choice of technology acquisition mode: An empirical analysis of the electronic firms of Japan, Korea and Taiwan. *Technovation*, 28 (9), 551–563. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.TECHNOVATION.2007.10.005>
20. Ovchinnikova A.V., Topoleva T.N. (2023) Barriers to the formation of an ecosystem of technological entrepreneurship in Russia. *Management Sciences*, 13 (3), 71–85. DOI: <https://doi.org/10.26794/2304-022X-2023-13-3-71-85>
21. Oruch T.A. (2024) State support for ensuring technological sovereignty: foreign practices and Russian possibilities. *Russian Economic Bulletin*, 7 (6), 389–396. DOI: <https://doi.org/10.58224/2658-5286-2024-7-6-389-396>
22. Karanatova L.G., Elsukov M.Y. (2025) On the strategy for implementing the import substitution policy and ensuring technological sovereignty of the Russian Federation. *Administrative Consulting*, 1 (187), 23–33. DOI: <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2025-1-23-33>
23. Demidova S.E. (2024) Factors of ensuring technological sovereignty. *The Review of Economy, the Law and Sociology*, 2, 14–19.
24. Shinkevich A.I., Idrisov A.E. (2023) Issues of ensuring technological sovereignty of Russia: aspects of digitalization. *Upravlenie ustojchivym razvitiem*, 3 (46), 10–15. DOI: https://doi.org/10.55421/2499992X_2023_3_10
25. Ishmukhametov E.M. (2022) The mechanism of the impact of entrepreneurial initiatives on regional development. *Bulletin USPTU. Science, education, economy. Series economy*, 3 (41), 72–78. DOI: <https://doi.org/10.17122/2541-8904-2022-3-41-72-78>
26. Buldakova A.A., Zagorulko N.A. (2023) The role of human capital in the era of strengthening Russia's technological sovereignty. *Chelovek. Socium. Obshchestvo [Human Being. Society. Community]*, 5, 245–252.
27. Gasanov M.A., Volkova A.L., Guzyr' V.V., Potyagajlov S.V. (2022) Strukturno-genezis chelovecheskogo kapitala kak uslovie dostizheniya tekhnologicheskogo suvereniteta [Structural genesis of human capital as a condition for achieving technological sovereignty]. *Filosofiya hozyajstva [Philosophy of economy]*, 6 (144), 110–126.
28. Yurevich M.A. (2023) Technological Sovereignty of Russia: Concept, Measurement, and Possibility of Achievement. *Voprosy teoreticheskoy ekonomiki*, 4 (21), 7–21. DOI: https://doi.org/10.52342/2587-7666VTE_2023_4_7_21



29. Dovbiy I.P., Minkin A.A., Kobylakova V.V., Kondratov M.V. (2023) Technological sovereignty of Russia: strategic points of the industrial policy and concepts of the regional agenda. *Bulletin of Chelyabinsk State University*, 3 (473), 11–22.

30. Nestulaeva D.R., Avkhadiyeva E.A. (2023) Strengthening the scientific and production potential of the regions as a key element of ensuring technological sovereignty the Russian Federation (using the example of the Republic of Tatarstan). *The Review of Economy, the Law and Sociology*, 4, 96–99.

31. Efimov A.V., Tikhonovskova S.A. (2022) Technological sovereignty of Russia in the context of strategic goals for the development of the regional economy. *Drukerovskij vestnik*, 4 (48), 165–172. DOI: <https://doi.org/10.17213/2312-6469-2022-4-165-172>

32. Chirkunova E.K., Khmeleva G.A., Koroleva E.N., Kurnikova M.V. (2020) Regional Digital Maturity: Design and Strategies. In: *Digital Age: Chances, Challenges and Future* (eds. S. Ashmarina, M. Vochozka, V. Mantulenko), 84, 205–213. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-27015-5_26

33. Khmeleva G.A. (2023) Technological sovereignty as a tool for ensuring the sustainable development of the region's economy under sanctions. *The Eurasian Scientific Journal*, 15 (3), art. no. 64ECVN323. DOI: <https://doi.org/10.15862/64ECVN323>

34. Sokolov A.B., Filatov V.I. (2023) New instruments for investment support of technology sovereignty projects. *The world of new economy*, 17 (3), 91–108. DOI: <https://doi.org/10.26794/2220-6469-2023-17-3-91-108>

35. Barilenko V.I. (2022) Initiation of investment projects for ensuring the technological sovereignty of Russia. *RISK: Resources, Information, Supply, Competition*, 4, 146–150. DOI: <https://doi.org/10.56584/1560-8816-2022-4-146-150>

36. Khmeleva G.A., Skreblov N.I. (2024) Methodological approach to assessing the competitiveness of the region's manufacturing sector. *π-Economy*, 17 (6), 94–110. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.17606>

37. Bolgova E.V., Bolgov S.A., Kurnikova M.V. (2024) Boundedly open economy: A regional dimension. *Regional Economics: Theory and Practice*, 4 (523), 629–654. DOI: <https://doi.org/10.24891/re.22.4.629>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ / INFORMATION ABOUT AUTHOR

КУРНИКОВА Марина Викторовна

E-mail: mvkurnikova@gmail.com

Marina V. KURNIKOVA

E-mail: mvkurnikova@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9568-2774>

Поступила: 01.06.2025; Одобрена: 20.08.2025; Принята: 20.08.2025.

Submitted: 01.06.2025; Approved: 20.08.2025; Accepted: 20.08.2025.