



От глобальных исследовательских приоритетов к региональным стратегиям: анализ технологической повестки экономического развития

И.К. Шевченко, А.Ю. Никитаева, Н.А. Косолапова

Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия

В статье на основе изучения взаимосвязи и взаимовлияния технологических и экономических аспектов развития мировой экономики в контексте глокализации и анализа существующих методологий и инструментов определения технологических трендов и фронтиров предложена концептуальная логика оценки приоритетов глобальной научно-технологической повестки для их инкорпорирования в стратегии регионального развития с учётом федеральных целей и национальных технологических ориентиров развития. Предложенная методология определения технологических приоритетов стратегического развития российских регионов предполагает проведение анализа в системе координат «Глобальные технологические тренды» – «Национальные проекты технологического лидерства» – «Потенциал региона». Анализ глобальных трендов проводится по перечню, зафиксированному в качестве приоритетного в проектно-технологической логике на федеральном уровне. Сужение тематик далее может определяться потенциалом и отраслевой специализацией конкретного региона с учётом научно-технологических наработок ведущих университетов, инвестиционных условий и институциональной среды. Анализ проведён на примере тематик двух национальных проектов технологического лидерства: «Новые материалы и химия» и «Новые технологии сбережения здоровья». Выбор указанных направлений обусловлен их контрастностью по масштабу и характеру перехода от исследований к практическому применению. Региональная составляющая методологии проиллюстрирована на примере Ростовской области и технологий микро- и малотоннажной химии. Результаты анализа первой тематики свидетельствуют о том, что тренд не относится к зарождающемуся или практически значимому, он уже перешёл к коммерческой зрелости или промышленному применению. На основе сопряжённого анализа теоретических и прикладных исследований по укрупнённой тематике регенеративной медицины (в русле проекта Новые технологии сбережения здоровья), учитывая соотношение патентов и публикаций, соответствующий технологический тренд может быть отнесён к формирующемуся, с высоким потенциалом перехода к практической значимости; вывод о динамике рынка

Поступила в редакцию: 15.03.2026

Принята к публикации: 25.08.2026

УДК: 332.14:330.341.1

требует дополнительной проверки на основе рыночных данных. Апробация показала, что предложенная схема анализа даёт возможность не просто определить стадию тренда, характер развития соответствующей тематики, но, во-первых, оценить перспективность выбора соответствующего приоритета для стратегии регионального развития, во-вторых, конкретизировать механизм его практического воплощения. В результате определено, что успешная региональная стратегия заключается не в пассивной логике следования глобальным трендам, а в реализации активной субъектной позиции формирования научно обоснованной архитектуры конвертации данных трендов в контекст социально-экономических и производственных возможностей территорий.

Ключевые слова: научно-технический прогресс, стратегии регионального развития, научно-технологические фронтиры, Индустрия 4.0, глокализация, методология определения приоритетов, наукометрический анализ, потенциал региона, микро- и малотоннажная химия

В настоящее время факторы, связанные с научно-техническим прогрессом и новой промышленной революцией (Индустрией 4.0), являются одними из наиболее сильных драйверов, определяющих развитие мировой экономики в преломлении фактически ко всем уровням её иерархии. Под влиянием технологий Четвертой промышленной революции происходит смена глобальных цепочек создания стоимости, способов взаимодействия экономических субъектов, принципов организации производства и управления, бизнес-моделей, источников конкурентных преимуществ и т.д. Как и предсказывал в своих работах Дон Тэпскотт (Tapscott 1997), формирование цифровой экономики и массовое распространение новейших технологий (искусственный интеллект, большие данные, блокчейн, Интернет вещей, биотехнологии, новые производственные технологии и т.д.) оказывает масштабное трансформационное воздействие на всю глобальную экономическую систему. Причём данное воздействие может носить положительный и отрицательный характер, открывая новые возможности, но и новые риски. Несмотря на то, что научно-технический прогресс на протяжении уже достаточно продолжительного времени рассматривается как один из ключевых факторов экономического роста и развития (Ayres 1996; Yu, Jin 2024), новые технологии Индустрии 4.0 ещё в большей степени способствуют усилению такого воздействия.

Существующие исследования подтверждают, что уровень технологической сложности и уникальность национального портфеля технологий в значительной степени объясняют межстрановые и межрегиональные различия в уровнях и темпах экономического развития (Nepelski, De Prato 2020; Mewes, Broekel 2022). Выделяют несколько направлений положительного влияния создания и применения сложных технологий на экономический рост (Broekel, Klarl 2025). Во-первых, товары и услуги, производство которых требует применения сложных технологий, как правило, характеризуются меньшим конкурентным

давлением, что позволяет их производителям извлекать более высокую экономическую ренту, стимулируя дальнейшие инвестиции и, в конечном счёте, приводя к более быстрому росту (Mewes, Broekel 2022). Во-вторых, стимулирующий рост эффект сложных технологий связан с их способностью решать более сложные задачи и удовлетворять расширенные потребности, обеспечивая более широкие функциональные возможности, большую гибкость, универсальность и эффективность, чем более простые технологии. Кроме того, такие продукты обычно сочетают в себе несколько сложных технологий, что означает, что сложность одной технологии часто связана с её интеграцией с другими (сложными) технологиями. Такое более широкое применение и повторное использование технологий, а также более высокая стоимость продукции способствуют общему экономическому росту (Gambardella, Heaton, Novelli and Teece 2021). В-третьих, успешное освоение сложных технологий в прошлом позволяет субъектам более динамично и эффективно развиваться в будущем (Hidalgo, Hausmann 2009). Навыки и понимание, полученные при разработке одной сложной технологии, могут быть применены и расширены для изучения и создания ещё более сложных технологий (Balland, Rigby 2017; Balland, Jara-Figueroa, Petralia, Steijn, Rigby and Hidalgo 2020; Mewes, Broekel 2022). Согласно исследованиям Ларса Мевеса и Тома Брёкеля, регионы, обладающие возможностями в области более сложных технологий, растут экономически быстрее, чем регионы, не обладающие такими компетенциями (Mewes, Broekel 2022).

Отдельно важно выделить глобальный характер рассматриваемой связи технологического и экономического развития. Так, Даниэль Непельски и Джудитта Де Прато не только рассматривают технологическую сложность как важнейший фактор экономического развития, но и показывают с помощью анализа эмпирических данных, что положение страны в мировом технологическом пространстве влияет на уровень её доходов и экономический рост. Основным механизмом этого влияния определяется степенью исключительности и уникальности технологического портфеля страны по сравнению с остальными странами (Nepelski, De Prato 2020). Следовательно, стратегически важным является учёт глобальных технологических фронтиров для определения фокуса развития конкретных экономических систем.

При этом Том Брёкель и Торбен Кларль отмечают, что именно в последнее время позитивная связь между возможностями повышения технологической сложности и экономическим ростом стала более заметной, а способность создавать и использовать сложные технологии приобретает определяющую роль (Broekel, Klarl 2025). Учёные связывают это с информационно-коммуникационной революцией. Как отмечает В. Акбердина, цифровые технологии выступают как технологии-интеграторы в новаторских промышленных и экономических моделях (Акбердина 2018).

Важно также учитывать сложность и самой категории «технологии» в современной экономической науке. Как показывают Рахул Капур и Дэвид Тис,

концептуализация технологии варьировалась в диапазоне от научных и инженерных знаний до “производственных функций” предприятия и физических артефактов, которые выполняют определённую функцию. Это даёт возможность учёным концептуально рассматривать технологию как многогранную конструкцию, включающую в себя производственные ноу-хау, решение проблем и функциональность. Хотя новые технологии открывают значительные возможности для создания добавленной стоимости, степень реализации этих возможностей в разных фирмах, отраслях и технологиях с течением времени различается. Понимание источников этих различий может дать регулирующим структурам информацию относительно того, как они могут способствовать технологическому прогрессу, чтобы стимулировать экономический рост (Кароор, Теесе 2021).

Учитывая нарастающую сложность и важность технологий, ведущие консалтинговые компании и аналитические институты предлагают свои методологии определения глобальных исследовательских и технологических фронтиров, в направлении которых выстраиваются векторы развития¹.

Значительный пул технологических трендов регулярно представляет компания Gartner, рассматривая их как в общем глобальном контексте², так и в более узкой фокусировке – применительно к конкретным технологиям/технологическим сферам или субъектам³. Выбранный формат представления технологических трендов через Цикл Хайпа (Hype Cycle) даёт возможность получить информацию не только о векторах развития самих технологий, но и о рыночных тенденциях, расширяя информационно-аналитическую базу принятия решений инвесторами и руководителями компаний.

Аналогичным образом своё видение глобальных технологических трендов публикуют компании Deloitte (выделяя инновационные направления, способные трансформировать бизнес и общество)⁴, Boston Consulting Group⁵, PwC и другие⁶.

Эксперты и аналитики компании McKinsey на ежегодной основе определяют, какие глобальные технологические фронтиры будут иметь наибольшее значение для компаний. В 2025 году соответствующий обзор - McKinsey Technology Trends Outlook - подробно раскрывал тринадцать передовых технологических тенденций, которые потенциально могут трансформировать глобальный бизнес,

¹ Technology Trends Outlook 2025 (5th ed.). 2025. *McKinsey & Company*. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-top-trends-in-tech> (accessed 15.10.2025); 2025 Top Strategic Technology Trends (by G. Alvarez). 2024. *Gartner*. URL: <https://www.gartner.com/en/articles/top-technology-trends-2025> (accessed 1.07.2025).

² Top Strategic Technology Trends (by G. Alvarez). 2024. *Gartner*. URL: <https://www.gartner.com/en/articles/top-technology-trends-2025> (accessed 1.07.2025).

³ The 2025 Hype Cycle for Artificial Intelligence Goes Beyond GenAI (by H. Khandabattu). 2025. *Gartner*. URL: <https://www.gartner.com/en/articles/hype-cycle-for-artificial-intelligence> (accessed 1.07.2025).

⁴ Tech Trends 2025. 2024. *Deloitte*. Deloitte Insights. 72 p.

⁵ Our Latest Thinking on Digital, Technology, and Data. *Boston Consulting Group (BCG)* URL: <https://www.bcg.com/capabilities/digital-technology-data/insights> (accessed 1.07.2025).

⁶ Next in Tech 2025. 2025. *PwC*. URL: <https://www.pwc.com/us/en/industries/tmt/library/tmt-trends.html> (accessed 1.07.2025).

ориентируясь на контекст, в котором перед руководителями стоит задача справляться с растущей сложностью, масштабировать новые решения и укреплять доверие в мире, где границы между цифровым и физическим, централизованным и децентрализованным продолжают стираться⁷. Отдельно важно отметить, что по оценкам McKinsey усилилась глобальная конкуренция за критически важные технологии. Страны и корпорации значительно увеличили усилия по локализации наиболее важных технологических производств, причём такой фокус на самообеспечении связан не только с безопасностью, но и с уменьшением подверженности геополитическим рискам и созданием новой волны добавленной стоимости. Результатом, по мнению экспертов McKinsey, является новая эра конкуренции, основанной на технологиях, когда страны заинтересованы в важнейших отраслях⁸.

Подход ПАО «Ростелеком», представленный в методологии мониторинга глобальных трендов цифровизации, основан на анализе и систематизации передовых цифровых технологий, динамике их развития и взаимосвязях, что формирует комплексное представление о передовых, перспективных и только зарождающихся инновационных направлениях для целей долгосрочного планирования в различных отраслях⁹.

Системно определяя глобальные технологические тренды, в том числе с использованием системы интеллектуального анализа больших данных iFORA и форсайт-метода, для выстраивания научно-технической политики учёные Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ (Гершман и др. 2025; Chulok, Kotsemir, Radomirova, Shashnov 2024) используют такую характеристику как динамичность термина, характеризующую рост частоты его употребления в корпусе документов по изучаемой тематике и его связь с другими понятиями. В соответствии с данными экспертов ИСИЭЗ ВШЭ¹⁰, в 2025 году наиболее важные темы в исследовательской повестке традиционно представляемой по пяти направлениям: устойчивое развитие, внедрение технологий, поддержка исследований, государственное регулирование, повышение конкурентоспособности и формирование компетенций были связаны с оценкой климатических рисков, возобновляемыми источниками энергии, экономическим ростом, искусственным интеллектом и др. (рис. 1).

⁷ Technology Trends Outlook 2025 (5th ed.). 2025. *McKinsey & Company*. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-top-trends-in-tech#> (accessed 15.10.2025)

⁸ Technology Trends Outlook 2025 (5th ed.). 2025. *McKinsey & Company*. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-top-trends-in-tech#> (accessed 15.10.2025)

⁹ Мониторинг глобальных трендов цифровизации. Ростелеком. 2025. URL: https://www.company.rt.ru/projects/digital_trends/ (дата доступа 15.01.2026).

¹⁰ Тренды мировой научно-технической политики в III квартале 2025 г. 2025. Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ. 12.12.2025. URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/1109965056.pdf> (дата доступа 15.01.2026).

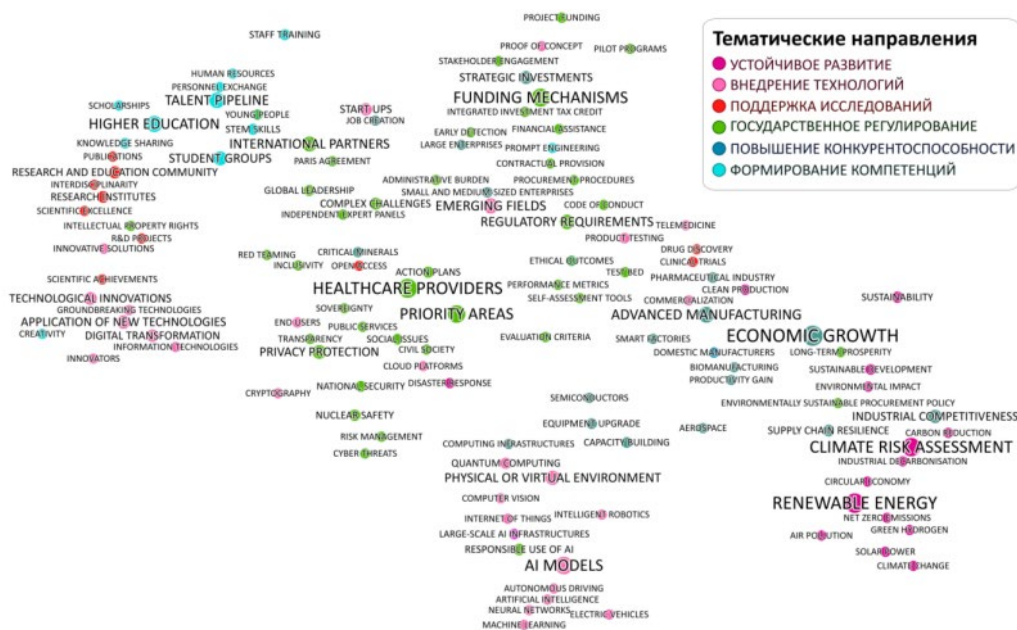


Рисунок 1. Семантическая карта повестки научно-технической политики зарубежных стран-лидеров в 3 кв. 2025 г.

Figure 1. Semantic Map of the Science and Technology Policy Agenda of Leading Foreign Countries, Q3 2025

Источник: Бредихин С. В., Сварчевская М. В. 2025. Тренды мировой научно-технической политики в III квартале 2025 года. М.: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ. URL: <https://issek.hse.ru/news/1109965058.html>

По итогам 2025 года произошла смена лидирующей тематики. Наиболее существенный вклад в исследовательскую повестку внесли тематики, связанные с направлением «Формирование компетенций», такие как формирование STEM-компетенций, креативность, развитие талантов, в то время как в 2024 г. наиболее существенным было направление «Поддержка исследований». Интересным представляется тот факт, что по сравнению с предыдущим годом уменьшилось и количество существенных тематик в лидирующем направлении с 5 в 2024 г. до трех в прошедшем, а также стал более конкретным фокус этих тематик.¹¹

Таким образом, над определением глобальных трендов научно-технологического развития работает значительное количество научных коллективов и крупных компаний. При этом ограниченным представляется число исследований, посвящённых тому, как конвертировать информацию о технологических трендах в приоритеты и стратегии социально-экономического

¹¹ Бредихин С. В., Сварчевская М. В. 2025. Тренды мировой научно-технической политики в III квартале 2025 года. М.: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ. URL: <https://isek.hse.ru/news/1109965058.html> (дата доступа: 15.01.2026).

развития. Решение такой задачи требует комплексного рассмотрения технологических тенденций и потенциала их реализации в конкретных пространственно-временных условиях.

Так, Каролин Наст, Том Брёкель и Дорис Энтнер считают, что возрастающая сложность технологий и связанных с ними научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) является одной из двух ключевых тенденций современного научно-технического прогресса. Второй тенденцией является растущая роль государственного вмешательства и поддержки в инновационных процессах (Nast, Broekel, Entner 2024). Ученые показывают (применительно к США), что современные схемы государственной поддержки способствуют внедрению инноваций в более сложные технологии (Nast, Broekel, Entner 2024). В продолжение этого Том Брёкель и Торбен Кларль отмечают, что требуется промышленная политика, целенаправленная на поддержку отраслей, работающих в сложных технологических областях. Это может включать стратегические инвестиции в исследования и разработки в секторах с высоким потенциалом роста, способствуя развитию отраслевых кластеров, расширяющих возможности обмена знаниями и развития инноваций (Broekel, Klarl 2025). При этом государственная поддержка не является реакцией на растущую сложность. Скорее, она выступает в качестве движущей силы роста сложности и, учитывая положительное влияние сложности на экономический рост, может способствовать экономическому росту (Nast, Broekel, Entner 2024).

Соответственно, эффективная реализация потенциала новых технологий, новых индустрий и инновационных бизнес-моделей возможна при условии разработки и реализации целостных стратегий социально-экономического развития с чётким выделением в них научно-технологических приоритетов.

При этом особенности современного этапа экономико-технологического развития мировой хозяйственной системы в значительной степени определяются феноменом глокализации – сочетания глобализации и локализации (регионализации), когда наряду с нарастанием процессов глобализации (ещё более увеличивающимся вследствие цифровизации мировой экономики) одновременно происходит сохранение и усиление региональной специфики, рост влияния локальных факторов, характерных для определённой территории. То есть глобальные и локальные тенденции взаимосвязаны, взаимообусловлены, взаимопроникают друг в друга (Голубь, Шведов, Агжитов 2013). Тенденции универсализации сочетаются в этом контексте с тенденциями конкретизации, отражая переход концепции глокализации, которую можно выразить фразой «мысли глобально, действуй локально», с корпоративного уровня на уровень экономики в целом. На размывание «вектора глобализации в ходе масштабно усиливающейся регионализации в её разнообразных проявлениях, включая макрорегионализацию и глокализацию», указывает в своих исследованиях А.В. Торкунов (Торкунов 2022).

Тем более это верно для российской экономики, в которой вариативность региональных экономических систем проявляется не только в уровне социально-экономического потенциала, но и в разной укладности и отраслевой структуре, сильно дифференцированном инновационном и научно-техническом потенциале, различных природно-климатических условиях и т.д. (Алехин и др. 2017).

Учитывая разную эффективность инструментов стимулирования инновационного развития регионов в условиях недостатка критически важных ресурсов, существенным представляется переход к комплексным программам инновационного развития регионов через экосистемный подход, который предполагает формирование среды для взаимодействия компаний, региональных органов власти, научных и образовательных учреждений и институтов развития. Однако реализация такого подхода не только увеличивает возможности региональных властей, но и требует более серьёзных затрат на формирование экосистем, а значит, и серьёзного обоснования подходов по анализу трендов и прогнозированию направлений развития региональных инноваций. В связи с этим изменяется роль научных и образовательных организаций не только как центров подготовки кадров для индустрии, «генераторов идей», воплощающихся в технологии, обеспечивающие решение стратегических задач развития РФ, но и как структур, способных разрабатывать методологию выявления региональных стратегических приоритетов развития.

Несмотря на то, что в настоящее время в экономической науке накоплен значительный методологический задел в области определения региональных приоритетов развития, среди которых можно отметить методики, предлагаемые Эксперт РА, CNEWS, DSMGroup, необходимо отметить, что большинство методик ориентировано на анализ уже существующих рынков и строится по схеме: краткая характеристика рынка, его сегментов и их динамики, анализ крупнейших игроков рынка и новичков, вышедших на рынок, рейтинг компаний, прогноз развития на основе ретроспективного анализа и наметившихся тенденций. Но для развития региональных инновационных систем важно понимание не только направлений развития уже существующих рынков, но и улавливание слабых сигналов о зарождающихся направлениях развития, которые в стратегической перспективе приведут к возникновению новых отраслей, технологий и рынков. С этой позиции интересными представляются подходы, разработанные Московской школой управления Сколково¹² и ПАО «Ростелеком».

Методология Сколково ориентирована на макроэкономический анализ, с ориентацией на оценку уровня развития экономики страны, в связи с этим под развивающимися рынками понимаются «экономики с быстрыми темпами

¹² Развивающиеся рынки: геном роста. 2024. Доклад Московской школы управления «СКОЛКОВО». URL: <https://www.skolkovo.ru/researches/razvivayushiesya-rynki-genom-rosta-2024/> (дата доступа: 25.01.2026).

индустриализации и экономического роста, претендующие на ведущие роли на мировой арене»¹³.

Использование в исследовании фундаментального анализа процессов позволяет применять полученные по данной методике данные для прогнозирования и сценарирования в перспективе 5–10 лет. В основе методики лежит расчёт индекса развивающихся рынков (EMD). EMD разработан Институтом исследований развивающихся рынков бизнес-школы СКОЛКОВО в 2016 году и позволяет оценить уровень экономической зрелости рынков на основе 42 параметров, распределённых по семи категориям: экономическая структура, население, капитал, трудовые ресурсы, институты, риски, инфраструктура. Рассмотрение этих категорий связано с тем, что «ключевыми факторами, определяющими потенциал экономического роста рассматриваемой страны, являются факторы производства – капитал, труд (рабочая сила) и человеческий капитал («предпринимательские способности»). Однако для того, чтобы факторы производства привели к экономическому росту, страны должны эффективно распределять эти ресурсы с помощью сложной экономической структуры и развитых инфраструктурных сетей. Для обеспечения устойчивого экономического роста крайне важно иметь эффективные институты, обеспечивающие верховенство закона, защиту инвесторов, благоприятную среду для предпринимательства и т.д. Наконец, уязвимость к внешним рискам, хотя и редко поддающаяся контролю, оказывает значительное влияние на траекторию развития экономик»¹⁴. На основе этого индекса выделяют три группы развивающихся рынков: рынки на продвинутой, промежуточной и ранней стадиях развития, с характеристиками каждой группы и наблюдаемыми на них тенденциями.

Подход ПАО «Ростелеком», как было отмечено ранее, позволяет на основе анализа большого объёма количественных и качественных данных (100+ млн научных публикаций, 40+ млн патентов, 30+ трлн долларов инвестиций в 3+ млн компаний и 1,5+ млн публикаций в СМИ)¹⁵ с использованием технологий искусственного интеллекта (ML, NLP) и экспертной верификацией выявлять на ежегодной основе более 100 технологических и 50 отраслевых трендов.

Тем не менее, несмотря на наличие исследований, посвящённых определению глобальных технологических трендов и региональных векторов развития, методологий, объединяющих эти два предметных поля, недостаточно. При этом нельзя оставлять за рамками рассмотрения и федеральные приоритеты, являющиеся императивными для регионального развития, но с адаптацией к специфике конкретных территорий.

¹³ Развивающиеся рынки: геном роста. 2024. Доклад Московской школы управления «СКОЛКОВО». С. 11. URL: <https://www.skolkovo.ru/researches/razvivayushiesya-rynki-genom-rosta-2024/> (дата доступа: 25.01.2026).

¹⁴ Развивающиеся рынки: геном роста. 2024. Доклад Московской школы управления «СКОЛКОВО». С. 13. URL: <https://www.skolkovo.ru/researches/razvivayushiesya-rynki-genom-rosta-2024/> (дата доступа: 25.01.2026).

¹⁵ Мониторинг глобальных трендов цифровизации. 2025. Ростелеком. URL: https://www.company.rt.ru/projects/digital_trends/?ysclid=m79cbf4037351393885 (дата доступа 25.01.2026)

Это даёт основание заключить, что приоритеты глобальной научно-технологической повестки требуется инкорпорировать в стратегии регионального развития с учётом федеральных целей и национальных технологических ориентиров развития. На теоретико-прикладной поиск решения данной задачи нацелено данное исследование.

Методология определения технологических приоритетов стратегического развития регионов Российской Федерации

Предлагаемая в данном исследовании методология определения технологических приоритетов стратегического развития российских регионов предполагает проведение анализа в системе координат «Глобальные технологические тренды» - «Национальные проекты технологического лидерства» - «Потенциал региона». В данном случае анализ глобальных трендов проводится не по всему кругу тематик, а по перечню, зафиксированному в качестве приоритетного в проектно-технологической логике на федеральном уровне. Сужение тематик далее определяется потенциалом и отраслевой специализацией конкретного региона с учетом научно-технологических наработок ведущих университетов, расположенных в нем, инвестиционных условий и институциональной среды. Это позволяет реализовать на практике сфокусированную модель тройной спирали Генри Ицковица и Лоэта Лейдесдорфа, где роль университета заключается в создании передовых технологий на основе получения нового знания (Wei, Wang, Deng, Wang, Ye 2025). Но в данном случае принципиально важно понимать, на какой стадии развития находится та или иная научно-технологическая область для фиксации её в качестве стратегического приоритета развития. Методология исследования научно-технологических трендов строится следующим образом:

- за основу принята методология мониторинга глобальных трендов цифровизации ПАО «Ростелеком», ориентированная на выявление перспективных направлений технологического развития в ключевых областях цифровизации в международном масштабе;¹⁶

- при выборе базовой методологии важной была фокусировка именно на высокотехнологичных рынках, в наибольшей степени зависящих от новых научных разработок, поскольку это даёт возможность создать платформу для преодоления негативных тенденций, зафиксированных в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации (слабое взаимодействие реального сектора экономики с сектором научных исследований и разработок,

¹⁶ Мониторинг глобальных трендов цифровизации. 2025. *Ростелеком*. URL: https://www.company.rt.ru/projects/digital_trends/?ysclid=m79cbf4037351393885 (дата доступа 25.01.2026)

а также разомкнутость единого инновационного цикла проведения научных исследований, создания разработок и коммерциализации технологий);¹⁷

– при проведении анализа учитывались четыре основные стадии жизненного цикла технологического тренда по методологии ПАО «Ростелеком»: зарождение, практическая значимость, коммерческая зрелость и промышленное применение. Их выделение даёт возможность говорить не только о догоняющем развитии, но и о выборе конкурентоспособных стратегических приоритетов;

– оценка стадии жизненного цикла проводилась на основании динамики информационного массива: зарождение тренда оценивалось по научной публикационной активности, отражающей фундаментальные и прикладные исследования; практическая значимость технологического тренда – по патентной активности, зафиксированной в международных системах учета интеллектуальной собственности;

– в качестве источника информации для анализа использовалась открытая система Lens.org (содержит 284,8 млн научных записей, собранных и согласованных на основе Microsoft Academic, PubMed и Crossref, дополненных информацией открытого доступа OpenAlex и UnPaywall и ссылками на ORCID, а также 161,6 млн патентных записей из более чем 95 различных юрисдикций)¹⁸.

Результаты исследования

Для пилотной апробации представленной методологии были выбраны тематические направления двух национальных проектов технологического лидерства (НПТЛ): «Новые материалы и химия» и «Новые технологии сохранения здоровья».

Выбор указанных направлений обусловлен задачами апробации методологии. Они, с одной стороны, входят в число федерально закреплённых приоритетов технологического лидерства и предполагают тесную связь научных исследований с формированием новых производств. С другой стороны, направления различаются по масштабу и характеру перехода от исследования к практическому применению: «Новые материалы и химия» представляет собой широкую межотраслевую область с накопленным массивом публикаций и патентов, тогда как регенеративная биомедицина является более узким наукоёмким направлением, для которого характерны длительная технологическая и регуляторная апробация разработок. Такое сопоставление позволяет проверить, даёт ли предложенная схема различимые результаты применительно к технологическим направлениям разного масштаба и степени зрелости. Выбор данных те-

¹⁷ О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации: Указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 № 145. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202402280003> (дата доступа: 23.01.2026).

¹⁸ Lens URL: <https://www.lens.org/> (accessed 15.01.2026)

матик не означает ранжирования национальных проектов по значимости; они используются как контрастные случаи для пилотной апробации методологии.

Тематический блок «Новые материалы и химия»

Анализ паспорта НПТЛ «Новые материалы и химия»¹⁹ позволил укрупнённо выделить ключевые слова для анализа. Поиск публикаций и патентов проводился по ключевым словам «биотехнологии», «биотехнологические продукты», «новые материалы и химия», «композиционные материалы» (biotechnology OR (biotechnological AND (products OR (new AND (materials AND (chemistry OR (composite AND materials))))))). Динамика публикаций представлена на рисунке 2.

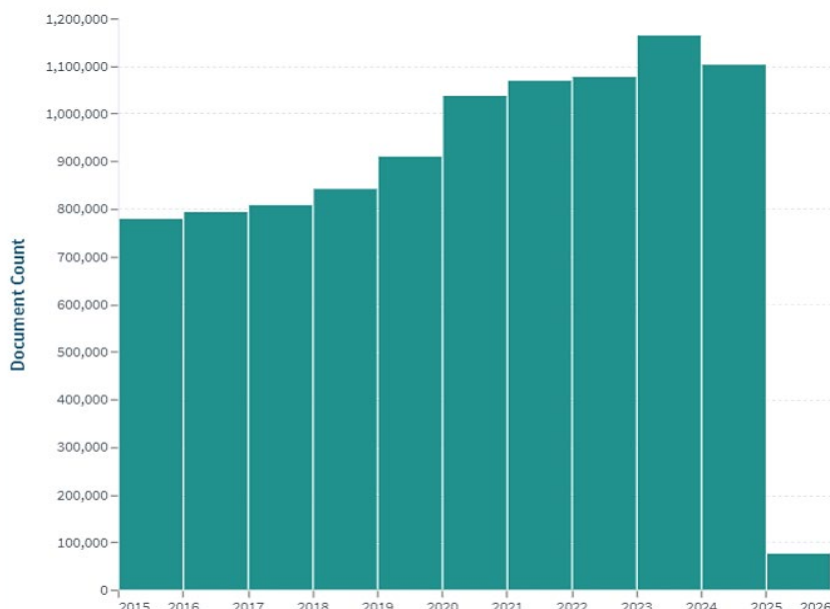


Рисунок 2. Динамика числа публикаций по тематике новых материалов и химии
Figure 2. Publication dynamics in the field of new materials and chemistry

Источник: Lens.org

Общее количество публикаций по соответствующему поисковому запросу составило 21 222 988 (по данным на 14.02.2025). Сужение временного диапазона до периода 2015–2025 позволило сформировать для анализа массив из 9654500 публикаций. В 2015 году было опубликовано 778 554 работ по данной тематике, в 2024 – 1 102 498 (рост количества публикаций в 2024 г. в 1,4 раза по сравнению

¹⁹ Паспорт национального проекта по обеспечению технологического лидерства “Новые материалы и химия”. (утв. Министерством промышленности и торговли Российской Федерации). По состоянию на 19 мая 2025 г. URL: <https://base.garant.ru/412361320/> (дата доступа 23.01.2026)

с 2015 г.). При этом отношение числа публикаций в 2024 г. к показателю 2023 г. составило 0,95. То есть, учитывая, что не все публикации, вышедшие в 2024 году, были проиндексированы на момент формирования информационного массива для анализа, можно говорить о фактически нулевом темпе роста. Однако также нужно учесть сохранение очень большого ежегодного числа публикаций по новым материалам и химии.

Лидирующие по количеству публикаций научные организации представлены на рисунке 3. Отмечая, что Российская академия наук находится в этом ряду на втором месте, общее количество научных организаций и университетов из Китая свидетельствует об их доминирующем положении (как минимум, в количественном плане) в данном исследовательском поле.

 Chinese Acade... 215,652	 Russian Academ... 101,533	 University of Chi... 67,135	 Zhejiang Univer... 51,962	 Shanghai Jiao T... 51,032
 Tsinghua Univer... 49,817	 Sichuan University 41,354	 University of Sci... 41,132	 Peking University 40,876	 Harbin Institute ... 40,006
 Central South U... 39,841	 Xi'an Jiaotong U... 37,874	 Spanish Nationa... 37,513	 Huazhong Univ... 37,446	 Harvard University 36,798

Рисунок 3. Ведущие институты в сфере исследований по тематике новых материалов и химии в Lens.org
Figure 3. Leading research institutions in the field of new materials and chemistry on Lens.org
Источник: Lens.org

Среди наиболее цитируемых работ последних лет особенно выделяют некоторые группы: статьи, отражающие применение новых цифровых решений в области химии и медицины, научные обзоры публикаций, статьи

по коронавирусу COVID-19, работы, посвящённые содержанию и интерпретации новых категорий для выстраивания общего онтологического поля, а также новые стандарты и протоколы (рис. 4). Это в полной мере корреспондирует с областями знаний, к которым относятся публикации по выбранным ключевым словам: Химия (1913 974 публикаций), Медицина (1608415), Компьютерные науки (1485374), Инжиниринг (1338362), Композитные материалы (1305860).

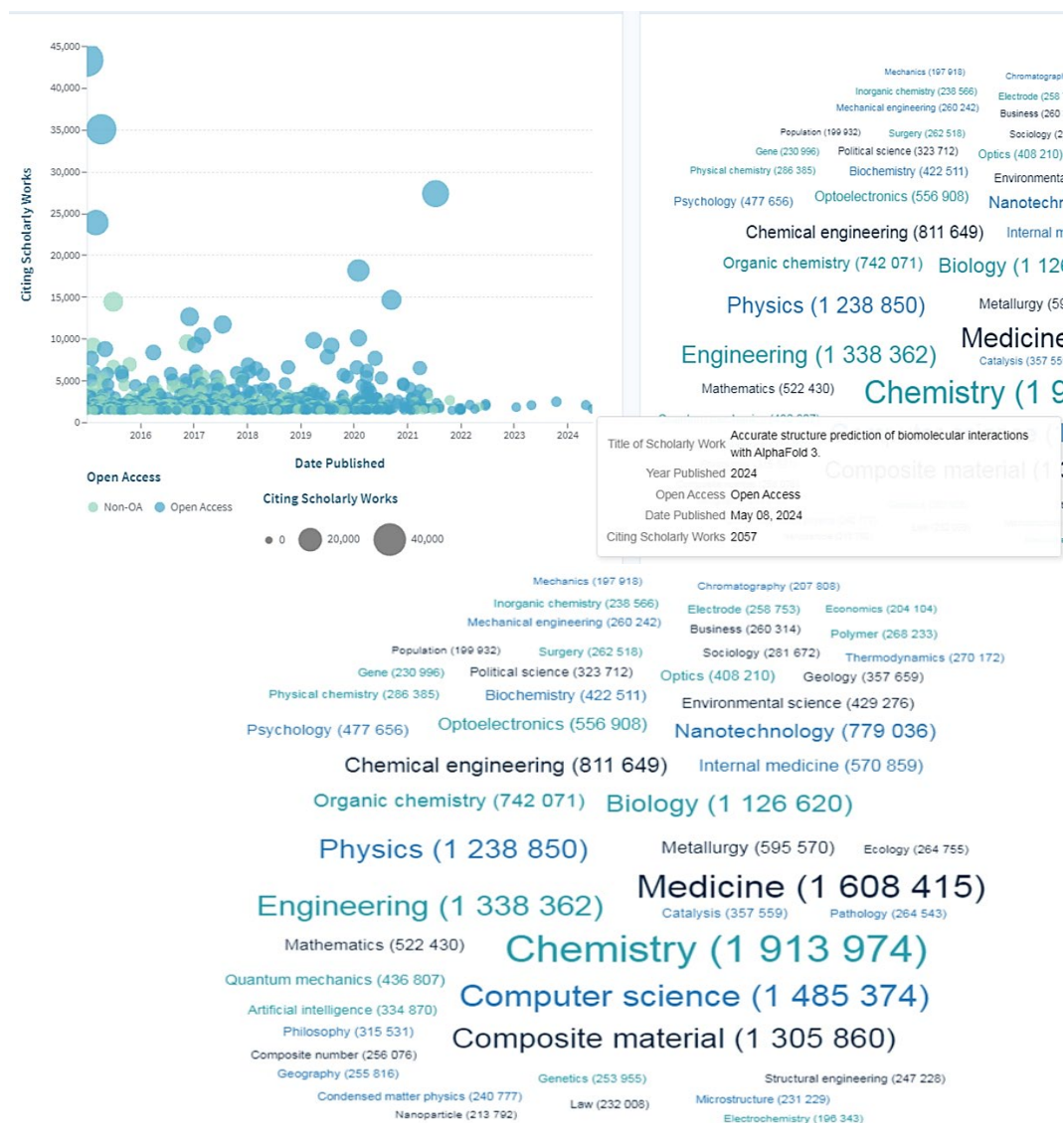


Рисунок 4. Области знаний и цитирования работ по новым материалам и химии
Figure 4. Fields of Study and Citation Patterns in New Materials and Chemistry

Источник: *Lens.org*

География публикаций по странам приведена на рисунке 5. Представленные на рисунке данные подтверждают лидирующие позиции Китая по количеству публикаций в рассматриваемой сфере.

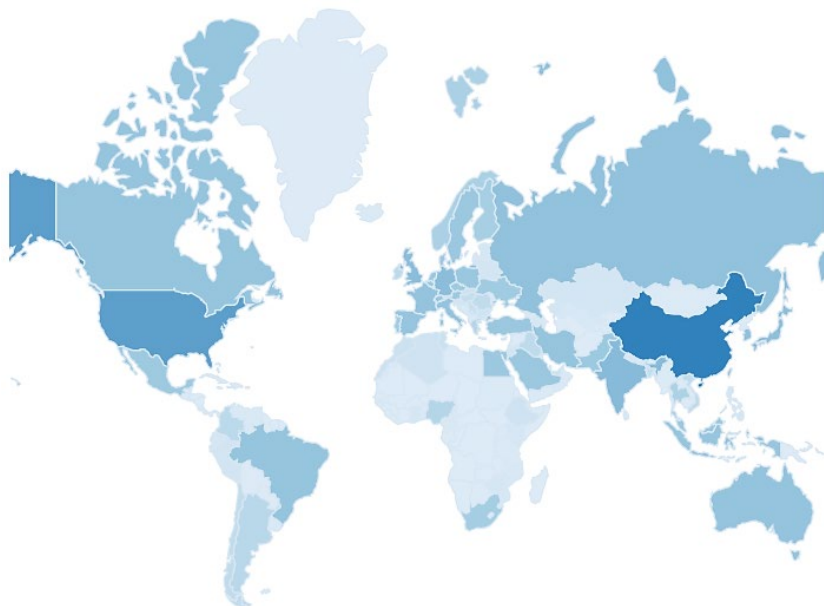


Рисунок 5. География публикаций по новым материалам и химии
Figure 5. Geography of publications on new materials and chemistry

Источник: Lens.org URL: https://www.lens.org/lens/search/scholar/analysis?q=biotechnology%20OR%20biotechnological%20products%20OR%20new%20materials%20and%20chemistry%20OR%20composite%20materials&p=0&n=10&s=_score&d=%2B&f=false&e=false&l=en&authorField=author&dateFilterField=publishedYear&orderBy=%2B_score&presentation=false&preview=true&stemmed=true&useAuthorId=false&publishedYear.from=2015&publishedYear.to=2025

При анализе патентов период рассмотрения был сужен до диапазона 2017–2025 гг. в силу очень большого количества документов²⁰. Количество патентов за этот период составило 9 609 853, динамика патентов и информация о ведущих заявителях представлены на рисунке 6. Темп прироста количества патентов в последние годы отрицателен, но общее большое их количество сохраняется. Среди заявителей – лидеров находятся крупнейшие мировые цифровые компании: Samsung, IBM, Intel, Canon и др.; при этом в числе лидеров отсутствуют университеты и научные организации. Но нужно отметить общее высокое число патентов в рассматриваемой сфере. MIT, занимающий 57-ю строку в рейтинге, подал за указанный период 8 723 документа, Южный китайский

²⁰ Patents (9 609 853) = biotechnology OR (biotechnological AND (products OR (new AND (materials AND (and AND (chemistry OR (composite AND materials))))))) Filters:Published Date = (2017-02-01 - 2025-02-14)

технологический университет (60-я позиция) – 8 362 документа. При этом география публикаций и патентов не является идентичной – к лидерству Китая по публикациям в части патентов присоединяются США (рис. 7).

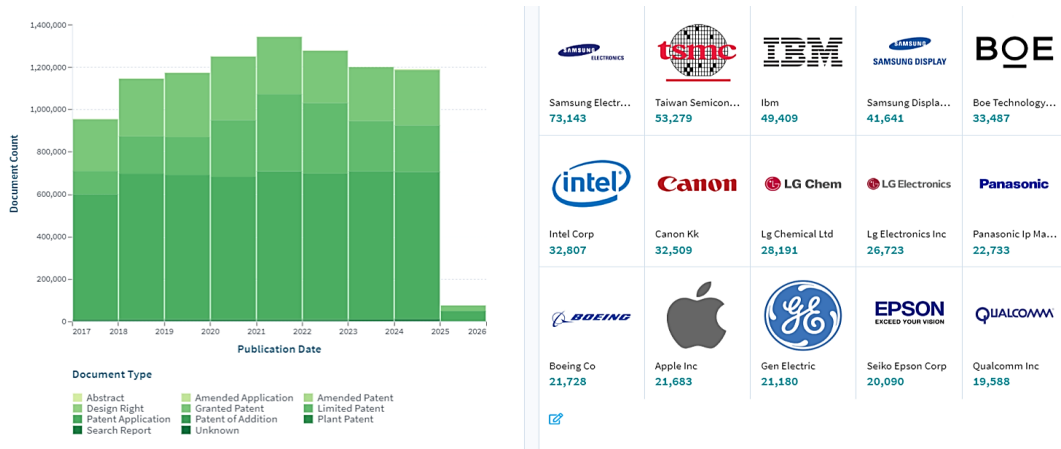


Рисунок 6. Динамика количества патентов и заявители-лидеры по количеству патентов в сфере новых материалов и химии
Figure 6. Dynamics of patenting and leading applicants in new materials and chemistry
Источник: Lens.org

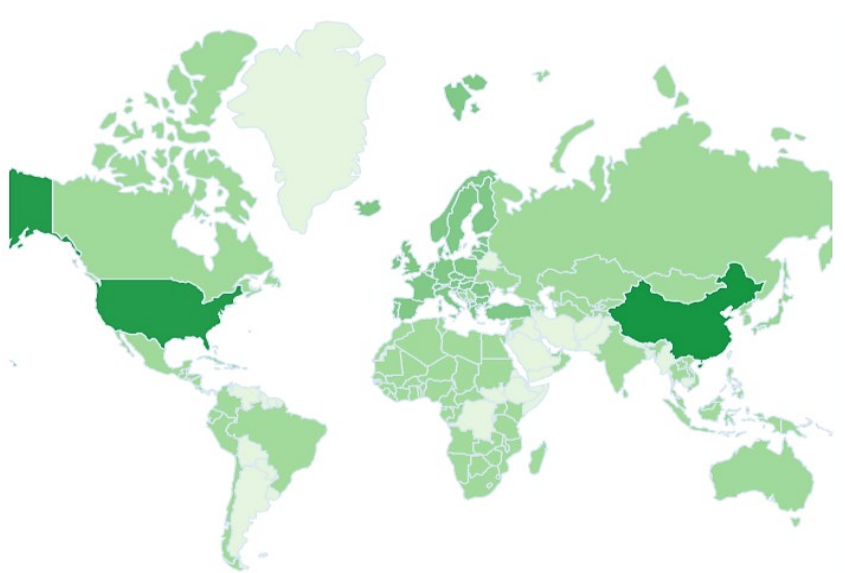


Рисунок 7. География патентов по новым материалам и химии по юрисдикции
Figure 7. Geography of patents on new materials and chemistry by jurisdiction
Источник: Lens.org

Самые распространённые классификационные коды патентов представлены на рисунке 8. Они отражают очень широкий охват, не случайно самое большое количество патентов соответствует коду кросс-секторального развития

новых технологий. Нужно отметить среди наиболее цитируемых большое число именно активных патентов (рис. 9).

Top CPC Classification Codes					Top IPCR Classification Codes				
80,327 A23V2002/00 Human Necessities Food compositions, function of food ingredients or	86,660 A61K45/06 Human Necessities Mixtures of active ingredients without chemical characterisation,	45,521 A61P25/00 Human Necessities Drugs for disorders of the nervous system	58,471 A61P29/00 Human Necessities Non-central analgesic, antipyretic or antiinflammatory	144,054 A61P35/00 Human Necessities Antineoplastic agents	70,773 A61B5/00 Human Necessities In this group, the following term is used with the meaning	46,763 A61K45/06 Human Necessities Mixtures of active ingredients without chemical characterisation,	64,971 A61K9/00 Human Necessities Medicinal preparations characterised by special physical	74,522 A61P35/00 Human Necessities Antineoplastic agents	46,614 B07B1/46 Performing Operations transporting Constructional details of screens
62,584 A61P43/00 Human Necessities Drugs for specific purposes, not provided for in groups A61P1/00 -	46,234 B32B27/08 Performing Operations transporting of synthetic resin	50,540 B32B7/12 Performing Operations transporting using interposed adhesives or	64,431 B33Y10/00 Performing Operations transporting Processes of additive	64,915 H01M10/052 Electricity Li-accumulators	42,644 B33Y10/00 Performing Operations transporting Processes of additive	45,070 C08K3/22 Chemistry metallurgy of metals	47,399 H01L21/02 Electricity Group takes precedence over groups.	53,840 H01L23/00 Electricity This group does not cover details of semiconductor bodies or of	56,016 H01L29/66 Classification not available in current version
113,534 H01M10/0525 Electricity Rocking-chair batteries, i.e. batteries with lithium insertion	55,069 Y02A50/30 General Tagging of New Technological Developments general Tagging of Cross-Sectional Technologies	278,784 Y02E60/10 General Tagging of New Technological Developments general Tagging of Cross-Sectional Technologies	50,558 Y02P70/10 General Tagging of New Technological Developments general Tagging of Cross-Sectional Technologies	99,974 Y02P70/50 General Tagging of New Technological Developments general Tagging of Cross-Sectional Technologies	41,961 H01L29/78 Classification not available in current version	83,444 H01M10/0525 Electricity Rocking-chair batteries, i.e. batteries with lithium insertion	59,042 H01M4/36 Electricity Selection of substances as active materials, active masses,	61,549 H01M4/62 Electricity Selection of inactive substances as ingredients for	58,595 H10K99/00 Electricity Subject matter not provided for in other groups of this subclass

Рисунок 8. Классификационные коды патентов по новым материалам и химии

Figure 8. Classification codes of patents on new materials and chemistry

Источник: Lens URL: https://www.lens.org/lens/search/patent/analysis?q=biotechnology%20OR%20biotechnological%20products%20OR%20new%20materials%20and%20chemistry%20OR%20composite%20materials&p=0&n=10&s=_score&d=%2B&f=false&e=false&l=en&authorField=author&dateFilterField=publishedDate&orderBy=%2B_score&presentation=false&preview=true&stemmed=true&useAuthorId=false&publishedDate.from=2017-02-01&publishedDate.to=2025-02-14

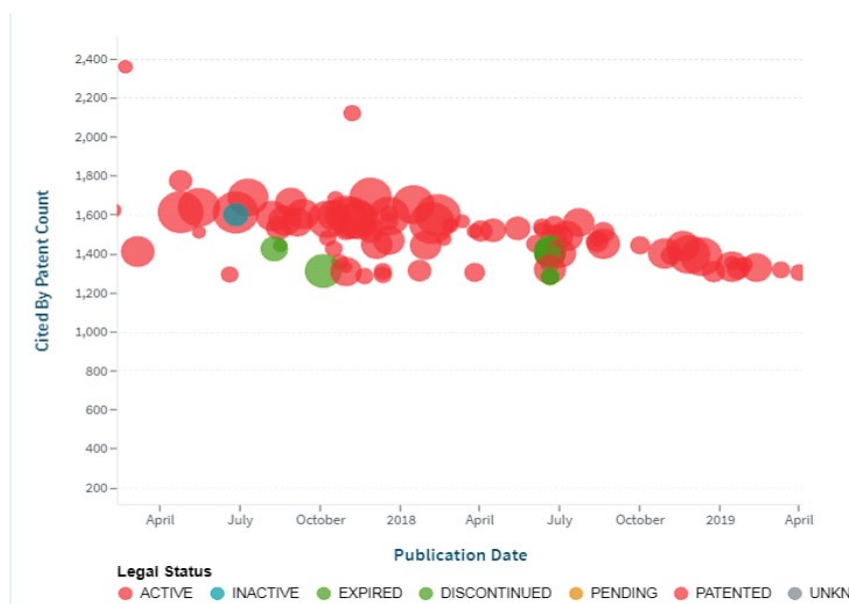


Рисунок 9. Самые цитируемые патенты по новым материалам и химии

Figure 9. The most cited patents on new materials and chemistry

Источник: Lens.org

Проведённый анализ свидетельствует о том, что рассматриваемое направление по совокупности используемых показателей уже перешло к стадии коммерческой зрелости либо промышленному применению.

Новые технологии сбережения здоровья: регенеративная биомедицина

Поскольку НПТЛ «Новые технологии сбережения здоровья» включает ряд федеральных проектов, анализ был проведён по тематическому блоку федерального проекта «Регенеративная биомедицина, технологии превентивной медицины, обеспечение активного и здорового долголетия» на основе соответствующего поискового запроса («регенеративная биомедицина»)²¹.

Публикационная активность по данной тематике выросла с 426 статей в 2015 году до 2 509 публикаций в 2024 г. Темп прироста 488 % (рис. 10).

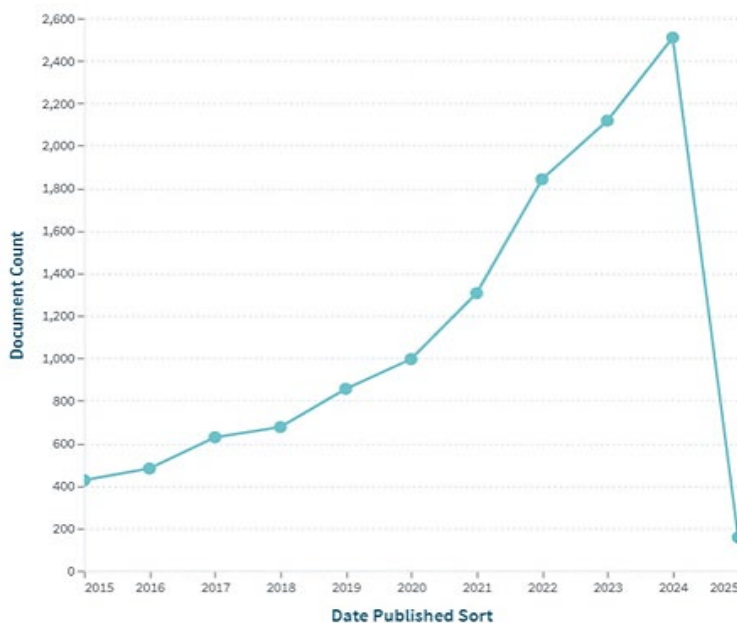


Рисунок 10. Динамика числа публикаций по тематике регенеративной биомедицины

Figure 10. Publication activity trends in the field of regenerative biomedicine

Источник: Lens.org URL: <https://www.lens.org/lens/search/scholar/analysis?q=regenerative%20biomedicine>

В лидерах исследований Китайская академия наук, Уханьский университет, Институт биомедицины и здравоохранения Гуанчжоу (рис. 11).

²¹ Lens.org URL: <https://www.lens.org/lens/search/scholar/analysis?q=regenerative%20biomedicine>



Рисунок 11. Ведущие институты и самые активные страны в сфере исследований по тематике «регенеративная биомедицина»

Figure 11. Top institutions and countries by research activity in the field of regenerative biomedicine

Источник: Lens.org URL: <https://www.lens.org/lens/search/scholar/analysis?q=regenerative%20biomedicine>

Наиболее цитируемые публикации (рис. 12) связаны с мониторингом аутофагии и системами доставки лекарств (около 5 тыс. цитирований за 8 лет), за пятилетний период наибольшую цитируемость имели работы, связанные с изучением ферроптоза (более 2000 цитирований), публикации последнего года связаны с изучением нановолокон (148 цитирований) и платформ на основе искусственного интеллекта для анализа медицинских изображений (132 цитирования).

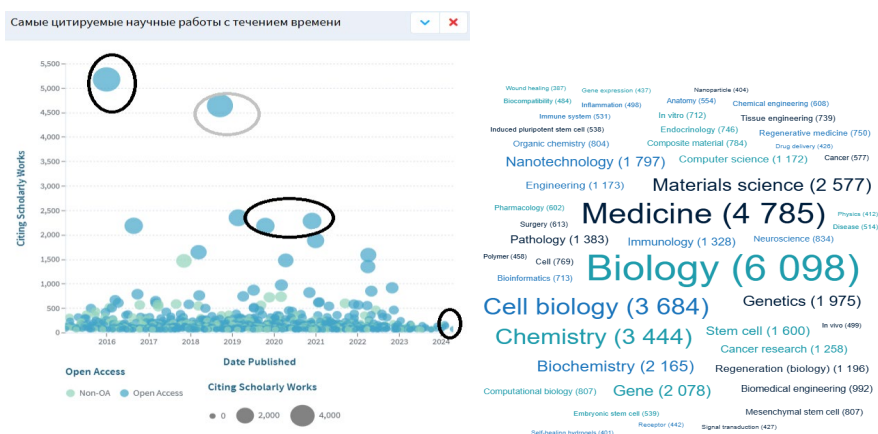


Рисунок 12. Цитирования и распределение публикаций по тематике регенеративной биомедицины по областям знаний

Figure 12. Citations and distribution of publications on the topic of regenerative biomedicine by field of knowledge

Источник: Lens.org URL: <https://www.lens.org/lens/search/scholar/analysis?q=regenerative%20biomedicine>

С 2015 года количество патентов по тематике возросло с 235 в 2015 до 630 в 2024 г., темп прироста 168 % (рис. 13).

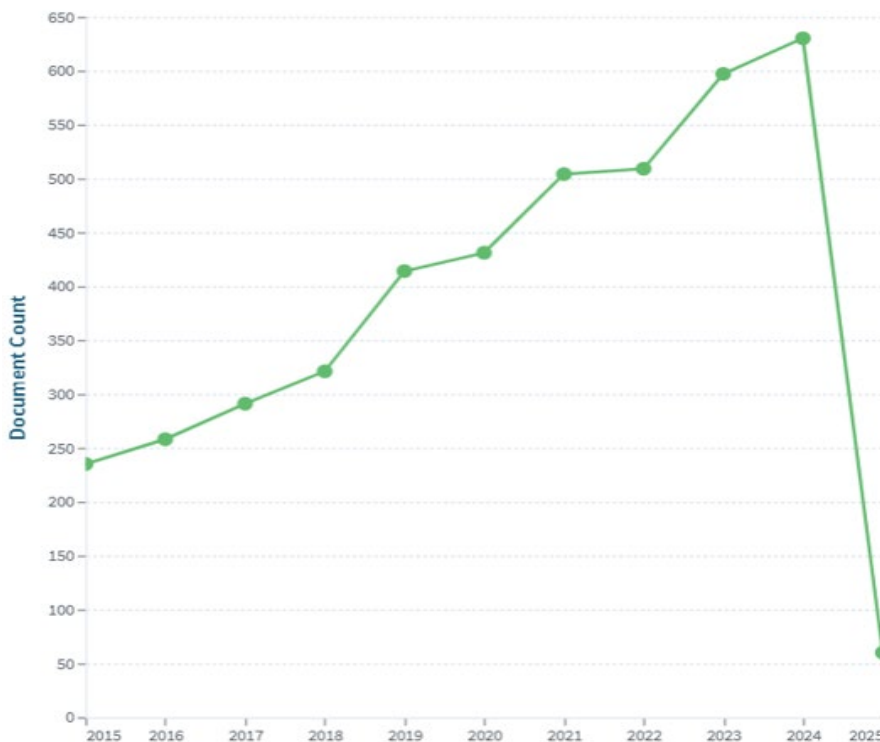


Рисунок 13. Динамика числа патентов в сфере регенеративной медицины
Figure 13. Dynamics of the number of patents in the field of regenerative medicine

Источник: Lens.org URL: <https://www.lens.org/lens/search/patent/analysis?q=regenerative%20biomedicine>

В лидерах по патентной юрисдикции находятся США. При этом наиболее активными заявителями являются компания НМ.Clause (Франция), специализирующаяся на геномных исследованиях в области агротехнологий, и Merck Patent GmbH (Германия), работающая в сфере медико-биологической и биофармацевтической продукции, а также высокотехнологичных материалов (рис. 14).

Лучшие заявители				
				
Hm Clause Inc 188	Merck Patent G... 104	Dexcom Inc 53	Univ California 52	Massachusetts ... 52
				
Massachusetts ... 50	Bristol Myers S... 48	Modernatx Inc 42	Siwa Corp 38	Neuracle Scien... 34
				
Medimmune LLC 34	Rubius Therap... 28	Immatics Biote... 28	Acceleron Phar... 26	Univ Northwes... 25

Рисунок 14. Организации и страны – лидеры патентной активности в сфере регенеративной медицины

Figure 14. Organizations and countries leading in patent activity in the field of regenerative medicine

Источник: Lens.org URL: <https://www.lens.org/lens/search/patent/analysis?q=regenerative%20biomedicine>

Классификационные коды патентов показывают, что наибольшее количество патентов связано с противоопухолевыми препаратами, а также антигенами и антителами (рис. 15).

Лучшие коды классификации CPC					Основные классификационные коды IPCR				
620 A61K2039/505 Human Necessities comprising antibodies	461 A61K45/06 Human Necessities Mixtures of active ingredients without chemical	357 A61P25/00 Human Necessities Drugs for disorders of the nervous system	240 A61P25/28 Human Necessities for treating neurodegenerative disorders of the central nervous	362 A61P29/00 Human Necessities Non-central analgesic, antipyretic or	129 A01H5/08 Human Necessities Fruits	122 A01H5/10 Human Necessities Seeds	156 A61B5/00 Human Necessities In this group, the following term is used with the	140 A61K35/28 Human Necessities Bone marrow Haematopoietic stem cells	130 A61K38/00 Human Necessities The terms or expressions used in this group
980 A61P35/00 Human Necessities Antineoplastic agents	260 A61P35/02 Human Necessities specific for leukemia	401 A61P43/00 Human Necessities Drugs for specific purposes, not provided for in	302 A61P9/00 Human Necessities Drugs for disorders of the cardiovascular	391 C07K2317/24 Chemistry metallurgy containing regions, domains or residues from	161 A61K38/17 Human Necessities from animals from humans	304 A61K39/00 Human Necessities Preparation of antigen or antibody	274 A61K39/395 Human Necessities Antibodies agglutinins Immunoglobulins	268 A61K45/06 Human Necessities Mixtures of active ingredients without chemical	140 A61K47/68 Human Necessities the modifying agent being an antibody, an
241 C07K2317/31 Chemistry metallurgy multispecific	262 C07K2317/33 Chemistry metallurgy Crossreactivity, e.g. for species or epitope, or lack	386 C07K2317/565 Chemistry metallurgy Complementarity determining region [CDR]	435 C07K2317/76 Chemistry metallurgy Antagonist effect on antigen, e.g. neutralization or	607 C07K2317/92 Chemistry metallurgy Affinity (K _D), association rate (K _a), dissociation	158 A61K48/00 Human Necessities Medicinal preparations containing	270 A61K9/00 Human Necessities Medicinal preparations characterised by	441 A61P35/00 Human Necessities Antineoplastic agents	125 C07K14/47 Chemistry metallurgy from mammals	465 C07K16/28 Chemistry metallurgy against receptors, cell surface antigens or cell

Рисунок 15. Классификационные коды патентов в сфере регенеративной медицины

Figure 15. Classification codes of patents in the field of regenerative medicine

Источник: Lens.org URL: <https://www.lens.org/lens/search/patent/analysis?q=regenerative%20biomedicine>

Наиболее цитируемые патенты – в области платформ на основе искусственного интеллекта для анализа медицинских изображений, что совпадает с высокой цитируемостью публикаций по данной тематике (рис. 16).

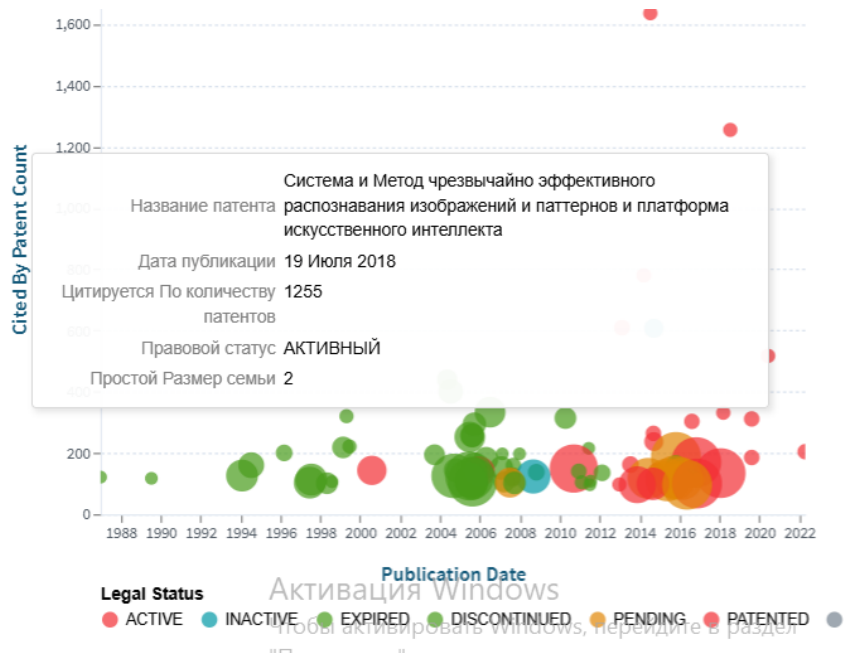


Рисунок 16. Самые цитируемые патенты в сфере регенеративной медицины

Figure 16. The most cited patents in the field of regenerative medicine

Источник: Lens.org URL: <https://www.lens.org/lens/search/patent/analysis?q=regenerative%20biomedicine>

На основе сопряжённого анализа теоретических и прикладных исследований по укрупнённой тематике регенеративной медицины, а также с учетом соотношения патентов и публикаций соответствующий технологический тренд может быть отнесён к формирующемуся, с высоким потенциалом перехода к стадии практической значимости. Вывод о динамике рынка требует дополнительной проверки на основе рыночных и инвестиционных данных.

Региональная апробация: Ростовская область и технологии микро- и малотоннажной химии

Для иллюстрации третьего контура предлагаемой методологии – «Потенциал региона» – рассмотрим Ростовскую область и технологии микро- и малотоннажной химии, прежде всего микрофлюидного синтеза. Выбор данного случая обусловлен тем, что это достаточно узкое направление внутри НПТЛ «Новые материалы и химия», позволяющее проследить переход от федерального приоритета к конкретной региональной специализации. Национальный проект предусматривает развитие производства химической продукции, разработку наукоёмких технологий и создание инфраструктуры для опытно-промышленного производства и масштабирования разработок.²²

Региональный задел формируется на базе Южного федерального университета. В феврале 2026 г. в университете был открыт Центр микро- и малотоннажной химии и химического инжиниринга, созданный при поддержке Минобрнауки России и Минпромторга России в рамках национального проекта «Новые материалы и химия». Центр ориентирован на ускорение разработки и внедрения новых химических продуктов, а его интеллектуальная микрофлюидная платформа обеспечивает прямой переход от лабораторной методики к масштабированию производства.²³ В июне 2026 г. ЮФУ, ГК «Титан», Правительство Ростовской области и Правительство Омской области заключили соглашение о стратегическом сотрудничестве в области малотоннажной химии, новых материалов и химических технологий. Предусмотренная модель кооперации предполагает выполнение НИОКР на инфраструктуре ЮФУ и последующее масштабирование и промышленное освоение разработок на производственных мощностях индустриального партнёра.²⁴

²² Основные показатели и мероприятия национального проекта «Новые материалы и химия». Правительство Российской Федерации. URL: <https://government.ru/info/54322/> (дата обращения: 04.09.2026).

²³ В ЮФУ открылся флагманский центр микро- и малотоннажной химии. Международный исследовательский институт интеллектуальных материалов Южного федерального университета. 20.02.2026. URL: <https://nano.sfedu.ru/press-center/news/novosti/v-yufu-otkrylsya-flagmanskij-tsentr-mikro-i-malotonnazhnoy-khimii/> (дата обращения: 04.09.2026).

²⁴ На ПМЭФ-2026 подписано четырехстороннее соглашение о сотрудничестве между ЮФУ, ГК «Титан» и правительствами двух регионов. Южный федеральный университет. 04.06.2026. URL: <https://sfedu.ru/press-center/news/80611> (дата обращения: 04.09.2026).

С позиции предложенной системы координат данный случай характеризуется одновременным наличием трех факторов. Глобальный контур задаётся устойчивым спросом на специализированные химические продукты и технологические решения; национальный – включением микро- и малотоннажной химии в задачи проекта «Новые материалы и химия»; региональный – сочетанием исследовательских компетенций, новой инфраструктуры, кадровой подготовки и партнёрства с промышленностью. При этом региональная специализация должна быть сформулирована не как развитие химии в целом, а как создание и масштабирование критически значимых малотоннажных продуктов с использованием микрофлюидного синтеза и химического инжиниринга. Такое сужение соответствует предлагаемой логике перехода от широкого федерального направления к нише, опирающейся на конкретный научно-технологический задел территории.

Кейс показывает и ограничение методологии: наличие научной инфраструктуры и партнёрств ещё не тождественно сформировавшейся региональной специализации. Для окончательной оценки необходимы данные о портфеле разработок, патентах организаций региона, заказах предприятий, кадровом обеспечении и фактическом выпуске продукции. Поэтому на данном этапе технологии микро- и малотоннажной химии могут быть охарактеризованы как перспективная специализация Ростовской области, для которой уже созданы базовые элементы региональной инновационной экосистемы, но результаты промышленного масштабирования нуждаются в последующем мониторинге.

Заключение

Практическая апробация предложенной методологии анализа глобальных технологических трендов в логическом контуре Национальных проектов технологического лидерства показала, что представленная схема анализа даёт возможность не просто определить стадию тренда, характер развития соответствующей тематики, но, во-первых, оценить перспективность выбора соответствующего приоритета для стратегии регионального развития, во-вторых, конкретизировать механизм его практического воплощения.

В частности, проведённый анализ тематического блока «Новые материалы и химия» показал, что рассматриваемый тренд не относится к стадии зарождения или начальной практической значимости, а уже перешёл к коммерческой зрелости либо промышленному применению. Соответственно, при выборе данной сферы в качестве стратегического приоритета региону – органам власти во взаимодействии с университетами и индустрией – требуется: 1) определить более локальную зону быстрого роста, основанную на имеющемся фундаментальном заделе университетов; 2) формировать экосистемы и искать партнёров

для совместного решения задач на основе взаимодополнения компетенций; 3) использовать более эффективные методы работы, обеспечивающие повышение научной результативности поиска и экономической эффективности синтеза новых материалов, в том числе за счёт технологий искусственного интеллекта и новых исследовательских протоколов. Следовательно, региональную поддержку целесообразно оказывать прежде всего на этапе коммерциализации разработок и формируемых технологий, не исключая поддержки фундаментальных исследований в выбранных нишах.

В то же время анализ публикационных и патентных трендов в регенеративной медицине свидетельствует о том, что направления в этой области продолжают формироваться, а специфика самой сферы не позволит научным разработкам без поддержки государства и индустрии преодолеть разрыв между исследованием и выходом на рынок.

Пример Ростовской области показывает, что переход от федерального приоритета к региональной стратегии требует обязательного сужения тематики до конкретной технологической ниши и проверки наличия научной инфраструктуры, промышленных партнёров и кадрового контура.

При этом нужно учитывать, что логика современного стратегического развития регионов предполагает, что регулированием охватывается вся территориально-отраслевая структура экономики региона. При этом возможно выделение тех сфер деятельности, сфокусированное стимулирование и сопряжённое развитие которых позволят превратить их в явные точки и полюса технологического и, соответственно, экономического роста.

Такие сферы должны определяться, исходя из трёх ключевых установок: 1) перспективность глобальных технологических фронтиров; 2) национальные проекты технологического лидерства; 3) накопленный научно-технологический и экономический потенциал региона. Таким образом, успешная региональная стратегия заключается не в пассивной логике следования глобальным трендам, а в реализации активной субъектной позиции формирования научно обоснованной архитектуры конвертации данных трендов в контекст социально-экономических и производственных возможностей территорий. Настоящее исследование предоставляет концептуальную карту, проиллюстрированную эмпирическим материалом, для выстраивания навигации в сложном пространстве выбора стратегических приоритетов регионального развития в глобальной экономико-технологической среде.

В качестве ограничения исследования можно отметить его фокусировку на методологии анализа именно глобальных трендов с учётом промышленной повестки федерального уровня как аналитической основы для выбора стратегических приоритетов регионального развития. Дальнейшие исследования будут связаны с развитием методологии оценки технологического потенциала территорий в предложенной концептуальной рамке и механизмами встраивания глобальных и национальных технологических приоритетов в стратегии

и программы развития субъектов Российской Федерации. Представленный региональный кейс носит иллюстративный характер; дальнейшая апробация должна включать количественную оценку публикационной и патентной специализации региона, спроса со стороны предприятий и результатов промышленного масштабирования.

Об авторах:

Инна Константиновна Шевченко – доктор экономических наук, ректор ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет», 344006, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, д. 105/42. E-mail: ikshevchenko@sfedu.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4157-9488>.

Анастасия Юрьевна Никитаева – доктор экономических наук, заведующая кафедрой информационной экономики ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет», 344006, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, д. 105/42. E-mail: aunikitaeva@sfedu.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0406-7440>.

Наталья Алексеевна Косолапова – доктор экономических наук, декан экономического факультета ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет», 344006, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, д. 105/42. E-mail: nakosolapova@sfedu.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2044-160X>.

Ответственный автор:

Никитаева Анастасия Юрьевна, aunikitaeva@sfedu.ru.

Конфликт интересов:

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

UDC: 332.14:330.341.1
Received: March 15, 2026
Accepted: August 25, 2026

From Global Research Priorities to Regional Strategies: Analyzing The Technological Agenda for Economic Development

 Inna K. Shevchenko,  Anastasia Y. Nikitaeva,  Natalya A. Kosolapova
[DOI 10.24833/2071-8160-2026-4-109-7-35](https://doi.org/10.24833/2071-8160-2026-4-109-7-35)

Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia

Abstract: This article develops a framework for translating global science and technology trends into priorities for regional development in Russia. The framework combines three analytical dimensions: global technological dynamics, federal priorities under National Projects for Technological Leadership, and the scientific, industrial, institutional, and investment capacity of regions. Its purpose is to avoid both mechanical imitation of global trends and inward-looking regional planning. The analysis uses publication and patent data from Lens.org and compares two contrasting fields: "New Materials and Chemistry," a broad, mature domain, and regenerative biomedicine within the project "New Technologies for Health Preservation," a narrower, emerging field.

For new materials and chemistry, the 2015–2025 dataset contains 9 654 500 publications. Annual output increased from 778 554 publications in 2015 to 1 102 498 in 2024, with recent annual growth approaching zero. The patent dataset for 2017–2025 comprises 9 609 853 documents and is dominated by large corporate applicants. China leads publication activity, whereas both China and the United States occupy leading positions in patenting. Taken together, these indicators suggest that the field as a whole has moved beyond emergence and early practical validation toward a more mature stage of commercialization or industrial use, although individual technological niches remain heterogeneous.

Regenerative biomedicine displays a different trajectory. Publications increased from 426 in 2015 to 2 509 in 2024, a rise of 488 percent, while patents grew from 235 to 630, or 168 percent. The combination of rapid scientific expansion and slower, but sustained, patent growth identifies the field as emerging, with substantial potential to advance toward practical application. Claims about market growth, however, require separate investment and market data.

The regional component is illustrated through Rostov Oblast and micro- and small-tonnage chemistry, particularly microfluidic synthesis. The case shows how a broad federal priority can be narrowed to a regionally grounded technological niche supported by university infrastructure, workforce development, and industrial partnerships. At the same time, the evidence does not yet establish a fully formed specialization: patents, industrial demand, production volumes, and scaling outcomes require further monitoring. The study therefore concludes that publication and patent analysis is most useful as an initial screening instrument within a broader, place-based priority-setting process.

Keywords: scientific and technological progress, regional development strategies, scientific and technological frontiers, Industry 4.0, glocalization, priority determination methodology, scientometric analysis, regional capability, micro- and small-tonnage chemistry

About the authors:

Inna K. Shevchenko – Doctor of Sciences (Economics), Rector, Southern Federal University, 105/42 Bolshaya Sadovaya St., Rostov-on-Don, 344006, Russia.

E-mail: ikshevchenko@sfedu.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4157-9488>.

Anastasia Y. Nikitaeva – Doctor of Sciences (Economics), Head of the Department of Information Economics, Southern Federal University, 105/42 Bolshaya Sadovaya St., Rostov-on-Don, 344006, Russia. E-mail: aunikitaeva@sfedu.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0406-7440>.

Natalya A. Kosolapova – Doctor of Sciences (Economics), Dean of the Faculty of Economics, Southern Federal University, 105/42 Bolshaya Sadovaya St., Rostov-on-Don, 344006, Russia. E-mail: nakosolapova@sfedu.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2044-160X>.

Conflict of interest:

The authors declare no conflict of interest.

References:

- Ayres R. 1996. Technology, progress and economic growth. *European Management Journal*. 14(6). pp. 562–575. DOI: 10.1016/S0263-2373(96)00053-9.
- Balland P.-A., Rigby D. 2017. The geography of complex knowledge. *Economic Geography*. 93. P. 1–23. DOI: 10.1080/00130095.2016.1205947.
- Balland P.-A., Jara-Figueroa C., Petralia S.G., Steijn M.P.A., Rigby D.L. and Hidalgo C.A. 2020. Complex economic activities concentrate in large cities. *Nature Human Behaviour*. 4. P. 248–254. DOI: 10.1038/s41562-019-0803-3.
- Chulok A., Kotsemir M., Radomirova Y., Shashnov S. 2024. Setting S&T perspective priorities in an era of complexity and uncertainty: a case for megacities. *Foresight*. Vol. 26, No. 2. P. 365–391. DOI: <https://doi.org/10.1108/FS-10-2023-0215>.
- Broekel T., Klarl T. 2025. The long-term evolution of technological complexity and its relationship with economic growth. *Technovation*. 144. Article 103233. DOI: 10.1016/j.technovation.2025.103233.
- Gambardella A., Heaton S., Novelli E. and Teece D.J. 2021. Profiting from enabling technologies? *Strategic Science*. 6. P. 75–90. DOI: 10.1287/stsc.2020.0119.
- Hidalgo C.A., Hausmann R. 2009. The building blocks of economic complexity. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 106. P. 10570–10575. DOI: 10.1073/pnas.0900943106.
- Kapoor R., Teece D.J. 2021. Three faces of technology's value creation: Emerging, enabling, embedding. *Strategy Science*. 6(1). P. 1–4. DOI: 10.1287/stsc.2021.0124.
- Mewes L., Broekel T. 2022. Technological complexity and economic growth of regions. *Research Policy*. 51. Article 104156. DOI: 10.1016/j.respol.2020.104156.
- Nast C., Broekel T., Entner D. 2024. Fueling the fire? How government support drives technological progress and complexity. *Research Policy*. 53. Article 105005. DOI: 10.1016/j.respol.2024.105005.
- Nepelski D., De Prato G. 2020. Technological complexity and economic development. *Review of Development Economics*. 24. P. 448–470. DOI: 10.1111/rode.12650.
- Tapscott D. 1997. *The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence*. Leeds: McGraw Hill. 342 p.
- Wei S.X., Wang H.Y., Deng S., Wang W., Ye F.Y. 2025. Measuring the university–industry–government relations synthesized by the Triple Helix and the diversity. *Journal of Informetrics*. 19(3). Article 101686. DOI: 10.1016/j.joi.2025.101686.
- Yu E., Jin J. 2024. Scientific research, technology, and economic growth in a cross section of countries. *Applied Economics*. 57(18). P. 2255–2266. DOI: 10.1080/00036846.2024.2323021.
- Akberdina V.V. 2018. Transformatsiya promyshlennogo kompleksa Rossii v usloviyakh tsifrovizatsii ekonomiki [The Transformation of the Russian Industrial Complex Under Digitalisation]. *Izvestiya Uralskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*. 19(3). P. 82–99. DOI: 10.29141/2073-1019-2018-19-3-8. (In Russian)
- Alekhin V.V., Amirbekova A.S., Babikova A.V. et al. 2017. *Konkurentosposobnost natsionalnykh ekonomik i regionov v kontekste globalnykh vyzovov mirovoy ekonomiki* [Competitiveness of National Economies and Regions in the Context of Global Challenges to the World Economy]. In 3 vols. Vol. 2. Rostov-on-Don; Taganrog: Southern Federal University. 232 p. (In Russian)
- Golub A.B., Shvedov V.G., Agzhitev A.A. 2013. K voprosu o znachenii protsessov globalizatsii i glocalizatsii v sotsialno-ekonomicheskom razviti regionov [On the Significance of Globalization and Glocalization Processes in the Socio-Economic Development of Regions]. *Vlast i upravlenie na Vostoke Rossii*. 2(63). P. 8–13. (In Russian)

Gershman M.A. et al. 2025. Nauchno-tekhnicheskaya politika: globalnye strategii dostizheniya tekhnologicheskogo liderstva [Science and Technology Policy: Global Strategies for Achieving Technological Leadership]. Ed. by L.M. Gokhberg, M.A. Gershman; National Research University Higher School of Economics. Moscow: ISSEK HSE. 248 p. (In Russian)

Torkunov A.V. 2022. Rossiya i politicheskiy poriadok v menyayushchemsya mire: tsennosti, instituty, perspektivy [Russia and Political Order in a Changing World: Values, Institutions, Prospects]. Polis. Politicheskie issledovaniya. 5. P. 7–22. DOI: 10.17976/jpps/2022.05.02. (In Russian)

Список литературы на русском языке

Акбердина В. В. 2018. Трансформация промышленного комплекса России в условиях цифровизации экономики. *Известия Уральского государственного экономического университета*. 19(3). С. 82–99. DOI: 10.29141/2073-1019-2018-19-3-8.

Алехин В. В., Амирбекова А. С., Бабинова А. В. и др. 2017. *Конкурентоспособность национальных экономик и регионов в контексте глобальных вызовов мировой экономики*: в 3 т. Т. 2. Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет. 232 с.

Голубь А. Б., Шведов В. Г., Агжитов А. А. 2013. К вопросу о значении процессов глобализации и локализации в социально-экономическом развитии регионов. *Власть и управление на Востоке России*. 2(63). С. 8–13.

Гершман М. А. и др. 2025. *Научно-техническая политика: глобальные стратегии достижения технологического лидерства* / под ред. Л. М. Гохберга, М. А. Гершмана; Национальный исследовательский

Торкунов А. В. 2022. Россия и политический порядок в меняющемся мире: ценности, институты, перспективы. *Полис. Политические исследования*. № 5. С. 7–22. DOI: 10.17976/jpps/2022.05.02.