

УДК 332.142.6

Основные тренды опережающего научно-технологического развития промышленности России

В. Ю. Анисимова

Самарский национальный исследовательский университет имени академика
С. П. Королева, Россия, 443086, Самара, Московское шоссе, 34.

Аннотация

В статье приведены результаты практической оценки результатов развития национальной экономики Российской Федерации, выраженные в основных трендах опережающего научно-технологического развития промышленности страны. В исследовании отмечена значимость промышленной сферы для приобретения национального технологического суверенитета. В целях сокращения импортозависимости от иностранных поставщиков, рассмотрены актуальные тренды опережающего научно-технологического развития промышленности и его место в обеспечении национальной безопасности экономики РФ. Исследованы основные показатели индекса производства в высокотехнологичных отраслях производства в совокупности со сквозной оценкой используемых и разработанных передовых производственных технологий. Автором исследования предложена модернизированная модель управления процессом опережающего инновационного импортозамещения.

Ключевые слова: промышленность, инновации, научно-технологическое развитие, опережающее развитие, инновационное развитие, промышленное предприятие, передовые производственные технологии, экономика России, экономические системы, индустриализация.

Получение: 19 июля 2024 г. / Исправление: 3 августа 2024 г. /

Принятие: 19 августа 2024 г. / Публикация онлайн: 30 октября 2024 г.

Региональная и отраслевая экономика (научная статья)

© Коллектив авторов, 2024

© Самарский университет, 2024 (составление, дизайн, макет)

📄 ©️🌐 Контент публикуется на условиях лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

Образец для цитирования:

Анисимова В. Ю. Основные тренды опережающего научно-технологического развития промышленности России // *Вестник Самарского университета. Экономика и управление*, 2024. Т. 15, № 3. С. 69–86. doi:<http://doi.org/10.18287/2542-0461-2024-15-3-69-86>.

Сведения об авторе:

Валерия Юрьевна Анисимова  <http://orcid.org/0000-0002-8216-5209>

кандидат экономических наук, доцент; доцент кафедры экономики инноваций;

e-mail: ipanisimova@yandex.ru

Введение

Научно-технологическое развитие Российской Федерации выступает одним из приоритетных направлений в формировании современной экономической системы государства, основанной на технологическом суверенитете, конкурентоспособности страны в мировом торгово-экономическом пространстве и национальных интересах, базирующихся на потребностях и запросах российского общества.

Быстрые негативные изменения геополитического и экономического характера в виде ограничений и санкций, направленные в сторону России с целью дестабилизации темпов её социально-экономического роста, диктуют обращать пристальное внимание на пересмотр основных путей регулирования в области экономики. Это необходимо для формирования и поддержания государственного технологического суверенитета и экономической безопасности РФ [1].

Так как именно санкционная политика является ограничивающей мерой, представляющей угрозу для безопасности национальной экономической системы, необходимость научно-технологического развития обоснована сохранением и повышением конкурентоспособности страны в мировом пространстве, упрочнением внешнеэкономических партнёрских связей, устойчивостью и растущим прогрессом в развитии существующей экономической системы, улучшением качества жизни населения.

Создание новых технологий в связи с развитием научной сферы способствует появлению ряда современных, востребованных профессий. Это, в свою очередь, вызывает рост требований к профессиональным навыкам, уровню образования и квалификации рабочего персонала, а к исследованиям в сфере технологических разработок привлекаются научные кадры.

В совокупности с грамотной интеграцией промышленности и науки, синергией производственных отраслей и информационно-ресурсной базы, открываются возможности для полноценного создания новых технологий, их внедрения в социально-экономическое пространство страны в различных направлениях промышленности – обрабатывающей и добывающей, военной, медицинской и фармацевтической, сельском хозяйстве и ряде других. Тем не менее, внешние экономические изменения обуславливают рост глобальной конкуренции между странами-лидерами за господствующее положение в сфере развития науки и технологий в целях использования инновационных достижений для обеспечения конкурентоспособности промышленной продукции.

Начиная с 2016 года в Российской Федерации признанным вектором создания национальной, независимой от иностранных технологий, экономики выступает её научно-технологическое развитие. 28 февраля 2024 года Указом Президента РФ утверждена обновленная Стратегия научно-технологического развития [2].

Россия выступает страной с богатой историей в сфере научных разработок и мировых высокотехнологичных достижений. Наша страна всегда оказывала глобальное влияние на социально-экономические показатели мирового сообщества, имея фундаментальный опыт разработок и научных достижений в различных отраслях.

Однако высокая доля импортной продукции, сырья и производственных элементов на промышленных предприятиях существенно снизили в последние три десятилетия темпы производства собственных инновационных решений, идей и продукции, способных оперативно занимать приоритетные положения на международных торгово-экономических площадках.

Поэтому в положениях вышеупомянутой Стратегии отражена идея сокращения и ликвидации отставания нашей страны в вопросах научно-технологического развития, связан-

ных с первоочерёдным обеспечением технологического суверенитета в различных направлениях сформированной в укладе РФ экономической системы и выходом на лидирующие позиции по современным, наиболее востребованным в мировом сообществе направлениям научно-технологического развития.

Эти задачи неразрывно связаны с технологической модернизацией российской экономики, вследствие чего возникает необходимость детального анализа изменений, происходящих как во внешней экономической среде, так и во внутриэкономическом пространстве нашего государства, формируя систему трендовых векторов опережающего научно-технологического развития.

Если взять во внимание структуру валового внутреннего продукта РФ (ВВП) за 2023 год как основного индикатора преобразования экономики, можно определить её ведущие отраслевые компоненты – обрабатывающую и добывающую промышленность.

ВВП зависит от ряда составляющих элементов, одни из которых – рост объёмов экспортируемой конкурентоспособной продукции, количество инновационных разработок, практически внедрённых на производства, количество инвестиционных вложений в компании малого, среднего и крупного бизнеса на территории РФ, активное участие страны в международных торгово-экономических отношениях, общий уровень научно-технологического прогресса [3].

Поэтому именно на эти составляющие государству необходимо обращать первоочерёдное внимание с целью постоянного повышения благосостояния страны и контроля последствий потенциальных экономических рисков под влиянием санкционной политики, формирующей вариативность сценариев национальной экономики [4].

Общая же доля промышленности в ВВП РФ за 2023 год составила 32,4 %. Эта тенденция сохраняется вплоть с первой половины XX века, так как имеет исторические предпосылки формирования, когда в СССР были отданы приоритеты развития именно тяжёлым отраслям промышленности в технологической гонке стран-лидеров опережающего производства, имеющих высокую долю собственных разработок и большие объёмы выпускаемой продукции.

Существующая в то время система управления и регулирования научными разработками, исследований и производства новых технологий обеспечивала решение производственных технологических задач, позволяла накапливать и систематизировать научно-практические знания, полученные в ходе разработок [5].

Затем, со становлением Российской Федерации, как нового государства, и переходом экономической системы на рыночный тип, происходила трансформация приоритетов научно-технологического развития. Сперва она коснулась адаптационных мер для приспособления к рыночному типу экономики, в рамках которого научно-технологический потенциал следовало прежде всего сохранить, а приумножить, так как экономика на тот момент переживала кризис. Тем не менее, проводилась работа по развитию международного сотрудничества и упрочнению партнёрских связей между странами-участниками торгово-экономического диалога [6].

Этот этап был предпосылкой для создания новых способов поддержки научно-технологического развития, однако в связи с точечным государственным финансированием организаций, осуществляющих научную деятельность, темпы научно-технологического развития стали замедляться ввиду несогласованности механизмов поддержки на различных уровнях, от регионального до национального.

Следующий этап научно-технологического развития России приходится полностью на XXI век и касается трансформации рыночной экономики в инновационную, когда наблю-

далось увеличение объёмов финансирования науки и наукоёмких отраслей промышленности. Развивалась инфраструктура – как организационная, так и финансовая, кадровая.

Вплоть до 2021 года такой тип экономики был актуален, так как производилось комплексное развитие проектов опережающего развития, целью которого выступала собственная интегрированная система научных разработок и достижений, масштабных научно-технических установок типа мегасайенс для проведения крупномасштабных исследований. Их применение позволяет осуществить сложный анализ различных научных явлений, а инфраструктура не имеет аналогов в мировой практике, так как представляет собой уникальную коллаборацию физических объектов и инновационных цифровых инструментов [7].

Начиная с 2021 года и по настоящее время, государство осуществило пересмотр приоритетов развития экономики, так как существующая система продолжительное время находится под санкционным давлением, а зависимость промышленности от импорта зарубежных товаров и технологий становится слишком очевидной, чтобы отказать это признать. Именно с этого момента начинается новая эпоха для развития научнотехнологической сферы России – трансформация в мобилизованную инновационную инфраструктуру, где произведена интеграция субъектов хозяйствования и кадрового научного сообщества для эффективного научно-технологического развития.

Сегодня развитие научной среды для Российской Федерации выступает основой для приобретения и упрочнения технологического суверенитета [5].

На пути к созданию эффективно функционирующей экономической системы, чутко реагирующей на любые изменения в мировом научно-технологическом сообществе и способной гибко адаптироваться к любым трансформирующим обстоятельствам, осуществляется активная финансовая господдержка научных институтов и инновационно-производственных кластеров, созданных в рамках обеспечения потребностей современных промышленных объектов в различных отраслях промышленности. Именно они выступают в виде депо реальной продукции, которая не имеет аналогов в рыночном пространстве и обладает высокой конкурентоспособностью.

Однако вместе с положительными результатами, достигнутыми в период жёстких экономических ограничений и вынужденного отказа промышленных предприятий от технологичных производственных решений на основе импортных составляющих, существуют и негативные обстоятельства, тормозящие научно-технологическое развитие нашей страны:

- не налажено согласованное взаимодействие между приоритетными векторами научно-технологического развития наукоёмких отраслей производства и разноуровневыми финансовыми инструментами их поддержки;
- экономика показывает слабую готовность к взаимодействию структурных компонентов промышленного сектора системы с научно-исследовательским сектором ввиду низкой восприимчивости отрасли к технологическим инновациям [8]. Это происходит за счёт старения имеющихся производственно-технических фондов промышленных предприятий, низкой доли их собственных инновационных разработок, которые можно было бы внедрить на производства, получая дополнительную прибыль, а также слабой готовности кадровых резервов к трансформационным производственным процессам. Это выражается в низкой скорости адаптации к современным научно-технологическим достижениям, диктующим темпы развития социально-экономического сообщества как внутри государства, так и в мировом масштабе [9];
- отсутствует целостность процессов разработки и запуска инноваций, синергии научных институтов и промышленных предприятий. Данная проблема обратила на себя

наиболее пристальное внимание руководства РФ, в результате чего стали формироваться инновационно-промышленные кластеры отраслевого, смешанного и межрегионального типа взаимодействия, целью которых выступает наращивание инновационно-производственного потенциала и доли высокотехнологичной конкурентоспособной продукции, способной занять лидирующие позиции как на внутреннем рынке, так и на международных торговых платформах, что соответствует целям опережающего научно-технологического развития в соответствии с мировыми экономическими трендами;

- научно-технологический и образовательный потенциал сосредоточен локально только в некоторых субъектах РФ, что создаёт неравномерность темпов социально-экономического развития регионов;
- производится учёт глобальных мировых технологического трендов развития общества, но упускается из внимания спектр текущих и будущих (потенциальных) запросов собственного общества, что вносит несогласованность и ограничения для адаптации российской экономики к трансформирующим обстоятельствам в виде санкций, вынужденного поиска новых рынков сбыта и переориентации направлений международного сотрудничества.

Все вышеперечисленные обстоятельства выступают негативными тенденциями в формировании рисков отставания уровня научно-технологического развития с учётом текущего состояния промышленной сферы экономики от современных государств, выступающих лидерами мирового технологического развития, что в условиях нестабильной политической обстановки создаёт риск обесценивания существующих механизмов внутренней поддержки национального производства.

Для повышения привлекательности системы государственного инвестиционного стимулирования развития научно-технологической отрасли и повышения конкурентоспособности выпускаемой инновационной продукции в рамках становления технологического суверенитета страны, следует обратить внимание на то, какие сегодня существуют тренды научно-технологического развития промышленности, оказывающие влияние на темпы её опережающего развития [10]. Для этого необходимо не только их соотношение с мировыми трендами научно-технологического развития, но и их грамотная аналитическая оценка для создания национального контура инновационной технологичности импортоопережения.

Основная часть

Политика инновационной технологичности импортоопережения выступает ключевым параметром, влияющим на приобретение государством технологического суверенитета. Под влиянием дискуссионных обсуждений в рамках коммуникаций между мировыми научно-исследовательскими центрами, выделена её основная, элементная структура. Элементы политики инновационной технологичности импортоопережения включают в себя:

- формирование и обеспечение национального контроля над производством сквозных и критических технологий;
- разработку и реализацию программ инновационно-ориентированного экономического роста для стимулирования социально-экономического развития государства и общества;
- инновационно-технологическое сбалансированное и устойчивое функционирование научного и промышленного комплекса страны;
- развитие механизмов и инструментов государственного финансирования и под-

держки инновационных разработок;

- поддержка трансфера технологий и локализация производства инновационной продукции посредством создания центров поддержки инноваций и инновационно-промышленных кластеров.

Термины опережающего научно-технологического развития и инновационного импортоопережения коррелируют между собой, опираясь на способность государства при грамотном управлении процессами производства инноваций и производства инновационной конкурентоспособной продукции с учётом современных трендов научно-технологического развития производить критически важную продукцию и разрабатывать прогрессивные технологии темпами, опережающими уровень других стран-лидеров в сфере технологически значимых разработок, которые впоследствии принимаются за эталон по всему миру [11].

В конце 2021 года Европарламентом были определены технологии, выступающие ключевыми характеристиками, которые влияют на приобретение и обеспечение государством собственного технологического суверенитета и формируют научно-технологическое развитие на опережающем инновационном уровне. Это технологии, способные обеспечивать национальную безопасность, использование мировых инновационных стандартов, промышленные производственные технологии и инновационные материалы передового уровня (включая наноматериалы), технологии ИИ (искусственный интеллект) и биоинжиниринга в биологических системах, прогрессивные физико-химические технологии в области нанотехнологий, компонентной микроэлектроники и фотоники, а также сетевые архитектурные решения для прозрачного управления сложными системами с одновременным безопасным использованием инструментов шифрования баз данных и обеспечения информационной безопасности.

Иными словами, технологический суверенитет как раз и обеспечивается самодостаточностью государства в вопросах управления процессом инновационной технологичности импортоопережения, в рамках которого выполняются следующие задачи:

- определение главных векторов импортозамещения в тех отраслях, где отсутствует возможность создания самостоятельно функционирующей инновационно-производственной экосистемы;
- создание эффективного информационно-аналитического пространства для обеспечения коммуникации структур, отвечающих за разработку и создание конкурентоспособных опережающих инновационных технологий с высокой добавленной стоимостью;
- формирование глобальной платформы для обеспечения опережающего инновационного роста и развития производственных отраслей с целью формирования ряда их конкурентных преимуществ на различных уровнях – локальном (корпоративном), отраслевом, региональном, государственном с учётом современных и будущих тенденций научно-технологического развития.

Тренды научно-технологического развития промышленности как отрасли экономики, оказывающей наибольшее значение на её функциональное развитие в перспективе следующих десятилетий, формируются под влиянием факторов, которые определяют собой совокупность больших вызовов [12]. Наиболее явные из них – это:

- трансформационные процессы международных логистических, финансово-экономических и производственных структур в условиях возрастающей нестабильности геополитической и экономической обстановки;
- сложности в участии России в научно-технологическом развитии общества на между-

народном уровне, ослабление интеграционной межгосударственной научно-производственной и инновационной деятельности;

- невозможность экономического роста России при существующей модели экстенсивной эксплуатации производственного сырья в период возникновения новых мировых тенденций в экономике, основанных на эксплуатации информационных баз данных, создания глобальных фондов ускоренного развития, внедрения в сферы общества и производства достижений цифровой науки - технологий искусственного интеллекта;
- выделение экономического конгломерата в виде ряда стран-лидеров, активно использующих передовые производственные технологии и развивающих направление зелёной экономики с использованием возобновляемых ресурсов;
- социально-демографическая нестабильность ввиду снижения уровня рождаемости и качественных изменений, оказывающих влияние на повышение уровня жизни, что приводит к возникновению новых вызовов для экономики и медицины;
- негативное влияние производственной отрасли на окружающую среду в виде увеличения на природные экосистемы антропогенной нагрузки, снижение запасов природных ресурсов (истощение) до критических уровней, препятствующее их естественному восстановлению наряду с неэффективным их использованием и климатическими проблемами, вызывающими дестабилизацию различных отраслей экономики и общества, которые находятся в зависимости от постоянства климата;
- низкая доля конкурентоспособной сельскохозяйственной продукции, произведённой на территории РФ, недостаточный уровень развития сельского хозяйства в отдельных субъектах РФ, что напрямую влияет на уровень национальной продовольственной безопасности и возможность снижения технологических рисков в агропромышленном секторе экономики;
- количественное увеличение ряда препятствий для абсолютной национальной безопасности РФ в виде военно-террористических, политических, информационных и биологических угроз, появление новых заболеваний, в том числе модифицированной природы, что создаёт новые вызовы для общества, медицинской сферы, химической и фармацевтической промышленности;
- глобальная трансформация мировых энергетических систем, возрастание значимости уровня энергетической обеспеченности экономической сферы;
- необходимость эффективного освоения имеющихся пространственно-территориальных фондов Космоса, Мирового океана и воздушного пространства с учётом неравномерного распределения, плотности доступных научных, технических, производственных, кадровых ресурсов страны, упрочнение позиций РФ в мировом научном, социально-экономическом сообществе на основе полученных результатов.

В рамках ежегодного доклада Центра международной торговли от 15 августа 2024 г. определены основные тренды научно-технологического развития Российской Федерации в условиях санкционного давления и нарушения логистических цепочек поставок оборудования и произведённой продукции. На рис. 1 эти тренды отражены в ближней, средней и долгосрочной перспективе на 2026-2040 гг. в виде технологического радара.

Данная схема демонстрирует нам глобальное распределение актуализированных технологий и научно-технологических трендов, которые будут востребованы в ближайшем будущем в процессе развития и трансформации шести наукоёмких секторов – энергетики, космической отрасли, транспортно-логистической сферы, робототехники, информационно-коммуникационных технологий, сферы разработки нанотехнологий и новых материалов, а также медицины и биотехнологий.



Рис. 1: Технологический радар основных трендов научно-технологического развития экономических отраслей РФ – перспектива. Источник: материалы доклада 15.08.2024 г. Центра международной торговли, <https://wtcmoscow.ru/company/news/6429/>.

Fig.1: Technological radar of the main trends in scientific and technological development of economic sectors of the Russian Federation - prospects. Source: materials of the report of 15.08.2024 by the World Trade Center, <https://wtcmoscow.ru/company/news/6429/>.

Распределение технологических трендов по данным секторам, как основе развития производственных мощностей, а также интеграции научных институтов, инновационных разработок опережающего развития в производственные процессы, представлено в трёх периодах – в ближней перспективе до 2026 г., средней – до 2030 г. и дальней – до 2040 г. (Источник – материалы доклада «Технологические тренды в России. Прогноз 2024 – 2040», <https://wtcmoscow.ru/company/news/6429/>).

Подобное распределение трендов научно-технологического развития, оказывающих прямое влияние на опережающее развитие промышленной отрасли, позволяет составить тенденцию научных разработок, подходящих под парадигму «из будущего – в настоящее», когда возникает перенос технологий, которые потребуются в рассматриваемых сферах экономики в будущем, в настоящее время. Это позволяет использовать передовые технологии и инновации уже сегодня, повышая качество жизни и эффективность различных сфер деятельности. К примеру, имея реальные разработки в области энергетики, посвящённые использованию водородного топлива, и автоматизации производственных возможностей, в перспективе общество сможет воспользоваться управляемым процессом синтеза водородного топлива и его массового использования с минимизацией всех возможных издержек.

Пространственное проникновение нанотехнологий средней и дальней перспективы технологического радар для развития промышленности уже можно считать достигнутой целью следования современным научно-технологическим трендам. Они включают создание и использование материалов, устройств и технических систем с уникальными свойствами, которые определяются их наноструктурой. Использование механизмов проникновения наночастиц в микроструктуры химических соединений определило векторы развития не только для разработки новых материалов, но и оказало существенный вклад на медицину и развитие биотехнологий. Нанотехнологии сегодня помогают развивать биотехнологию,

предоставляя новые инструменты, материалы и методы управления биологическими молекулами, клетками и тканями.

Сфера ИКТ сегодня достаточно интегрирована в промышленность, чтобы говорить о её прогрессивном развитии как научно-технологическом тренде современности. По данным исследования НИУ «Высшая школа экономики», за 2023 год темпы роста сектора информационно-коммуникационных технологий выросли почти вдвое по сравнению с 2022 годом.

Выросла и доля произведённых в нем товаров и услуг, как и инвестиционная привлекательность сектора в целом. Мы видим также, что актуальным трендом выступает роботизация промышленности. Наряду с ИКТ эти сферы деятельности прочно проникают в промышленный сектор экономики. Они способствуют повышению производительности труда, автоматизации процессов, улучшению качества продукции и услуг, а также снижению затрат на производство. Отражается это в ряде современных трендов научно-технологического развития промышленности в РФ: создание баз данных для эффективной коммуникации промышленных кластеров и доступа к научным и инновационным разработкам в различных направлениях промышленности, формирование гибкого производства, которое позволяет быстро адаптироваться к изменениям спроса и требованиям заказчиков и состоит из отдельных единиц технологического оборудования и систем обеспечения их функционирования, направленных на решение той или иной логистической задачи, планирования или прогнозирования возможного результата под влиянием внешних факторов.

За последние годы существенно вырос интерес мирового сообщества к большим вызовам, который способствовал изучению горизонтов трендов опережающего научно-технологического развития. При использовании технологий будущего уже сегодня происходит резкое снижение сроков коммерциализации инновационных разработок, новых продуктов, товаров и услуг, а на фоне общего обновления производственных технологий формируется новая система прорывных технологических решений, ускоряющая переход существующих промышленных устоев к качественно новым с сокращением инновационно-инвестиционных циклов.

Обратимся к анализу развития высокотехнологичных отраслей промышленности РФ с помощью приведенной в таблице 1 сравнения показателя индекса промышленного производства за первое полугодие 2024 года относительно соответствующего периода 2023 года.

Устойчивое развитие высокотехнологичных предприятий строится на основополагающих принципах – вовлечённости структурных, кадровых и управленческих резервов в производственные процессы, прозрачности производственных процессов для всех участников, грамотной стратегии управления со стороны руководства, направленной на повышение экономической эффективности промышленного предприятия, а также соблюдении этических и правовых норм в области воздействия на окружающую среду. Тренды научно-технологического развития, которые оказывают непосредственное влияние на трансформацию жизненного цикла высокотехнологичного предприятия, обязывают его чутко реагировать на текущие изменения в структуре общего научно-технологического развития промышленности [13].

Именно в отраслях промышленности, использующих высокотехнологичные виде деятельности, инновации для повышения добавленной стоимости товаров и услуг, а также пользующихся мерами государственной финансовой поддержки, индекс производства растёт значительно активнее.

За 2023 год ИПП в высокотехнологичных отраслях промышленности составил 121.8

Таблица 1: Обобщённый индекс производства (ИПП) в отраслях промышленности, использующих высокотехнологичные виды деятельности в РФ, в % по отношению к предыдущему периоду за 2023-2024 г. Составлено автором по данным составлено автором по данным Федеральной службы государственной статистики <https://rosstat.gov.ru/>

Период	2023 г, Индекс производства в % к соответствующему периоду 2022 года	2023 г., Индекс производства в % к предыдущему периоду
Январь	107.9	33.5
Февраль	104.0	115.4
Март	108.3	142.1
Апрель	106.1	92.3
Май	125.2	104.9
Июнь	130.0	121.2
Июль	137.0	86.2
Август	134.6	105.6
Сентябрь	133.3	112.5
Октябрь	129.8	114.6
Ноябрь	131.4	111.2
Декабрь	113.5	134.8
Год	121.8	-
Период	2024 г, Индекс производства в % к соответствующему периоду предыдущего года	2024 г., Индекс производства в % к предыдущему периоду
Январь	129.8	38.4
Февраль	135.6	120.5
Март	127.4	133.5
Апрель	131.1	94.9
Май	120.0	96.0
Июнь	121.9	123.0

Так как доля высокотехнологичных предприятий гораздо меньше по сравнению с предприятиями, относящихся к хозяйствующим субъектам со средним и средневысоким уровнем технологического развития, то именно последние оказывают наибольшее влияние на общий уровень технологического развития промышленности. Такие предприятия обладают сдерживающим ростом спроса на высокотехнологичную продукцию, тем самым вынуждая снижать долю инвестиций на новые научные разработки и технологии, так как возвратность их довольно низка [14].

Таким образом, тенденции индекса производства в высокотехнологичных отраслях промышленности в РФ характеризуются недостаточным уровнем выпуска инновационной и высокотехнологичной продукции по сравнению с ведущими странами, такими как Китай, США, Япония, Германия и Южная Корея. В России же низкая доля высокотехнологичных и среднетехнологичных отраслей в обрабатывающем производстве существенно разнятся, хотя именно эти два направления промышленности составляют в ней сравнительно большую массовую долю присутствия.

Анализ данных по уровню индекса промышленного производства в высокотехнологичных отраслях промышленности показывает явный рост показателя ИПП за первое полугодие 2024 г. относительно соответствующего периода за 2023 г., однако о положительных прогнозах за весь период пока говорить рано.

Обратим внимание на количество используемых передовых производственных технологий в промышленности Российской Федерации. Соответствующая статистика за период 2013–2023 гг. приведена на рис. 2.



Рис. 2: Количество используемых передовых производственных технологий (ППТ) в РФ (единиц) за 2013–2023 гг. Источник: составлено автором по данным Федеральной службы государственной статистики <https://rosstat.gov.ru/>.

Fig.2: Number of advanced manufacturing technologies (AMT) used in the Russian Federation (units) for 2013–2023. Source: compiled by the author based on data from the Federal State Statistics Service <https://rosstat.gov.ru/>.

В последнее десятилетие наблюдается повышенный спрос на внедрение ППТ и это совсем не вызывает удивления. На заинтересованность российских компаний во внедрении новых технологий в промышленные циклы влияет всё та же технологическая трансформация, связанная с санкционным давлением и потерей базы наработанных партнёрских связей. Однако представители и среднего, и крупного бизнеса готовы инвестировать в инновационное развитие предприятия, для чего объединяются с предприятиями малого бизнеса. Это обстоятельство служит вектором для развития российского предпринимательства малых форм, давая шанс прежде неучтённым инновационным разработкам отечественного производства. Нельзя не учитывать и необходимость системного подхода в комплексе опережающего научно-технологического развития, к которому сегодня стремится промышленность [15].

Для успешного внедрения технологий необходим комплексный подход, учитывающий взаимосвязь технологических, организационных, экономических и кадровых аспектов. Тем не менее, несмотря на действующие ограничения и разрыв экспортно-импортных логистических цепочек под действием санкций, за последние 10 лет России удалось нарастить объёмы используемых передовых производственных технологий. С уровнем разработанных передовых производственных технологий в РФ не всё так просто.

На рис. 3 отражена статистика показателя по числу произведённых ППТ в России за аналогичный период 2013–2023 гг., который был учтён при анализе числа используемых ППТ в промышленности в целом.

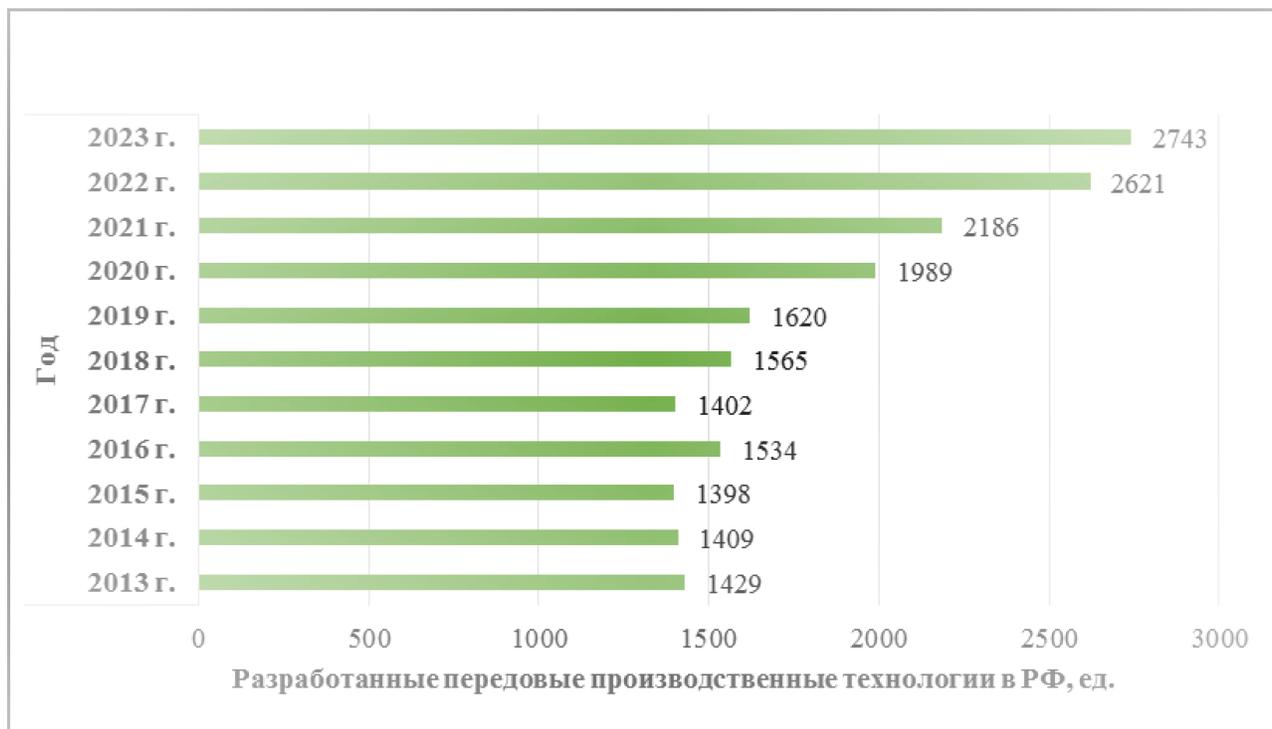


Рис. 3: Количество разработанных передовых производственных технологий (ППТ) в РФ (единиц) за 2013–2023 гг. Источник: составлено автором по данным Федеральной службы государственной статистики <https://rosstat.gov.ru/>.

Fig.3: Number of developed advanced manufacturing technologies (AMT) in the Russian Federation (units) for 2013–2023 Source: compiled by the author based on data from the Federal State Statistics Service <https://rosstat.gov.ru/>.

Несмотря на увеличение показателя разработанных ППТ в 2023 году относительно 2013 г. практически в 2 раза, это слишком низкие показатели для приобретения РФ технологического суверенитета, даже если взять суммарную долю всех разработанных технологий за рассматриваемый период.

Оценивая возможности и темпы опережающего научно-технологического развития промышленности на ближайшую перспективу, можно сказать, что его трендами и приоритетами будут выступать те, значимость которых однозначна для получения новых научных результатов. На их основе станет возможным переход к массовому внедрению в производственные процессы передовых технологий и дальнейшей разработке высокотехнологичной продукции с помощью использования новой ресурсной базы, технологий зелёной энергетики, роботизации и цифровизации промышленности, развития информационно-коммуникационных и вычислительно-аналитических систем, формирования баз big data, а также внедрения технологий искусственного интеллекта в перспективные отраслевые направления, открытые к технологической трансформации.

В долгосрочной перспективе опережающего научно-технологического развития промышленности остаются актуальными тренды, связанные с системами комплексного управления производственными процессами, климатическими процессами в экосистемах и со-

зданием технологий информационно-аналитического спектра, способных осуществлять прогнозирование и составление маршрутов развития на основании полученных данных о трансформационных процессах в политической и социально-экономической сферах.

Заключение

1. Технологический суверенитет и национальная безопасность Российской Федерации – одни из основных направлений развития и стабилизации экономики страны, формирование которых невозможно без переориентации существующей экономической политики с ресурсного типа на инновационный. Для этого следует стремиться занимать лидирующие позиции по производству высокотехнологичной и инновационной продукции на мировых рынках.
2. Экономические, политические и мировые общественные вызовы сегодня выступают для экономики РФ возможностью пересмотреть текущие приоритеты в формировании самостоятельной, устойчивой системы в контексте создания высокотехнологичной, конкурентоспособной продукции, которая способна вывести Россию на лидирующие позиции по объёмам производства инновационных товаров, продуктов и услуг, передового оборудования и производственно-технических средств. В этом случае мы сможем говорить о трансформации ускоренного научно-технологического развития в опережающее.
3. Любые экономические преобразования отражаются на благосостоянии общества, населения. Качественный рост показателей экономического развития, который сопровождается увеличением общественного благосостояния, невозможен без грамотной оптимизации процессов управления любыми трансформационными операциями, создающими риски для негативного развития сценария экономического роста страны в долгосрочной перспективе. Для этого необходимо наличие высококачественных информационно-аналитических инструментов на основе искусственного интеллекта, баз данных, цифровых систем.
4. Национальные проекты – основа поддержки высокотехнологичных отраслей экономики, развитию которых уделяется пристальное внимание со стороны государства. Несмотря на то, что в 2024 году российская экономика продолжает подвергаться влиянию глобальных технологических вызовов, создание собственной базы научных, производственных, кадровых инновационных технологий позволит к 2030 году достичь стратегических целей Концепции технологического развития при условии сохранения доступных финансовых и кластерных инструментов стимулирования наукоёмких направлений.
5. На уровень научно-технологического развития Российской Федерации оказывает существенное влияние научно-технологическое развитие отдельных регионов страны. Проблема отставания темпов развития национальной промышленности заключается в неравномерной концентрации производственных объектов, сосредоточенных на выпуске высокотехнологичной продукции. Это вызывает дисбаланс среди работоспособного населения, которому для адаптации к работе в новых реалиях требуется переквалификация и обучение технологиям высокотехнологичных секторов экономики. Однако альтернативой этому выступает развитие малого и среднего предпринимательства как одного из творческих направлений модернизации промышленной сферы.
6. Новоприобретённые инновации в промышленности сегодня направлены на создание новых цепочек добавленной стоимости, оказывая прямое влияние на измене-

ния в стратегических целях производственных компаний, которые приобретают заинтересованность в поиске новых партнёров и оптимизацию существующих связей в рамках глобальных цепочек добавленной стоимости (ГЦДС). Таким образом, мы наблюдаем процесс глобализации, в случае которого российские компании осуществляют диверсификацию производства под запросы покупателей, поиск альтернативных путей экспорта для инновационной и высокотехнологичной продукции, используя для этого ряд платформенных решений, чтобы минимизировать издержки в поиске выхода на альтернативные торговые площадки.

7. В условиях функционирования системы национальной экономики в период санкционных ограничений, когда общемировые тенденции в сфере науки и технологий носят господствующий порядок, достижение национальных целей, отражённых в Стратегии научно-технологического развития России до 2030 года, возможно только при активном взаимодействии российского научно-технологического комплекса, который способен на реализацию крупномасштабных производственных проектов.
8. Опережающее научно-технологическое промышленности России – это избирательное развитие промышленных секторов при условии создания качественно новых высокотехнологичных предприятий, которые осуществляют свою производственную деятельность в единой компонентной цепочке, от идей научных разработок до выпуска инновационной продукции. Такой тип промышленной модернизации способен создать обновлённую базу российских предприятий, основанную на инновационных, импортоопережающих технологиях, формируя новый промышленный уклад сквозного типа.

Конкурирующие интересы: Конкурирующих интересов нет.

Финансирование: Исследование выполнено при финансовой поддержке РНФ в рамках научного проекта № 23-28-00556 на тему: «Модель импортозамещения промышленной продукции, как базовой платформы развития внутреннего рынка и последующей экспансии экспорта»

Библиографический список

1. Крупнов Ю. А., Сильвестров С. Н. Технологический суверенитет и диффузия технологий // Вестник Института экономики Российской академии наук. – 2024. – № 2. – С.31–48. EDN: СВНКJQ
2. Указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 № 145 "О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации" [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202402280003>. (дата обращения: 24.05.2024)
3. Ильина И. Е., Клыпин А. В. Научно-технологическое развитие Российской Федерации: текущее состояние и перспективы // Управление наукой и наукометрия. – 2020. – Т. 15. – № 4. – С.458–485. EDN: РМКKYR
4. Фролова О.В., Дончевская Л.В. Научно-технологическое развитие в системе обеспечения экономической безопасности России в условиях санкций // Социальные и экономические системы. – 2023. – № 3-2(44). – С.136–154. EDN: NQRWWR
5. Онуфриева О. А., Коршунов Г.В. Актуальные вопросы развития профессионального образования и научно-технологического развития – ключевые элементы обеспечения национальной безопасности России // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2022. – № 6(138). – С.161–168. EDN: NCHTK

6. Качелин А.С. Международное сотрудничество как фактор научно-технологического развития в нефтегазовой отрасли России // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. – 2023. – № 1. – С.85–110. EDN: UKVXCO
7. Гусар Е.С., Примышев И.Н. Подходы к развитию институциональной среды научно-технологического развития в цифровой экономике // Теоретическая экономика. – 2024. – № 4 – С.49–60. EDN: QUPEDM
8. Аракелян Н.Р., Аракелян А.Э. Прорывное научно-технологическое и социально-экономическое развитие России: возможности и риски // Пространственный потенциал развития России: невыученные уроки и задачи на будущее: Сборник научных трудов участников Международной научной конференции – XXVI Кондратьевские чтения, Москва, 22–23 ноября 2018 года / Под редакцией В.М. Бондаренко. — Москва: Межрегиональная общественная организация содействия изучению, пропаганде научного наследия Н.Д. Кондратьева. – 2019. – С.35–39. EDN: YXQLYT
9. Шабунова А. А., Терехова С.В., Леонидова Г.В. Динамика модернизационного развития регионов России: научно-технологические дисбалансы на фоне общего прогресса // Проблемы прогнозирования. – 2023. – № 1(196). – С.53–64. EDN: ZGYMLS
10. Абдикеев Н.М., Богачев Ю.С., Бекулова С.Р. Институциональные механизмы обеспечения научно-технологического прорыва в экономике России // Управленческие науки. – 2019. – № 9(1). – С.6–19. EDN: ZDHUFV
11. Беляков Г.П., Рыжая А. А., Беляков С. А., Шпак А. Реформирование и развитие научно-технологического комплекса России // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 12–2. – С.228–246. EDN: RKSPME
12. Иванов В.В. Основы стратегии научно-технологического развития России // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2016. – Т. 197. – № 1. – С.67–79. EDN: WAEGRF
13. Кочкудан Д. А., Терещенко О. В., Кошкова С. Я. Тренды научно-технического развития России // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. - 2022. – № 10. – С.254–257. EDN: RKYVYT
14. Павлюкова А. В., Иванова Д. Е., Иванов В. Е. Анализ зависимости количества разработанных передовых производственных технологий от источников финансирования науки и инновационной деятельности // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. – 2021. – № 1. – С.160–164. EDN: YGMWKV
15. Ленчук Е.Б. Научно-технологическое развитие как фактор ускорения экономического роста в России // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2020. – Т. 222. – № 2. – С.126–134. EDN: HLIPUC

The main trends of advanced scientific and technological development of Russian industry

V. Yu. Anisimova

Samara National Research University, 34,
Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Abstract

The article presents the results of a practical assessment of the results of development of the national economy of the Russian Federation, expressed in the main trends of advanced scientific and technological development of the country's industry. The study notes the importance of the industrial sphere for acquiring national technological sovereignty. In order to reduce import dependence on foreign suppliers, the current trends of advanced scientific and technological development of industry and its place in ensuring national security of the Russian economy are considered. The main indicators of the production index in high-tech industries are studied in conjunction with a comprehensive assessment of the used and developed advanced production technologies. The author of the study proposes a modernized model for managing the process of advanced innovative import substitution.

Keywords: industry, innovation, scientific and technological development, advanced development, innovative development, industrial enterprise, advanced production technologies, Russian economy, economic systems, industrialization.

Received: Friday 19th July, 2024 / Revised: Saturday 3rd August, 2024 /

Accepted: Monday 19th August, 2024 / First online: Wednesday 30th October, 2024

Competing interests: No competing interests.

Funding: The study was carried out with the financial support of the Russian Science Foundation within the framework of scientific project No. 23-28-00556 on the topic: "Model of import substitution of industrial products as a basic platform for the development of the domestic market and subsequent expansion of exports".

Regional and Sectoral Economics (Research Article)

© Authors, 2024

© Samara University, 2024 (Compilation, Design, and Layout)

Ⓢ Ⓞ ⓘ The content is published under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Please cite this article in press as:

Anisimova V. Yu. The main trends of advanced scientific and technological development of Russian industry, *Vestnik Samarskogo Universiteta. Ekonomika i Upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2024, vol. 15, no. 3, pp. 69–86. doi:<http://doi.org/10.18287/2542-0461-2024-15-3-69-86> (In Russian).

Author's Details:

Valeriya Yu. Anisimova  <http://orcid.org/0000-0002-8216-5209>

Candidate of Economics, Associate Professor; Associate Professor of Department of Economics of Innovation;
e-mail: ipanisimova@yandex.ru

References

1. Krupnov Yu.A., Silvestrov S.N. Technological sovereignty and diffusion of technologies // Vestnik Instituta Ekonomiki Rossiyskoy Akademii Nau. – 2024. – No 2. – pp.31–48. (In Russ.) EDN: CBHKJQ
2. Decree of the President of the Russian Federation dated 02/28/2024 No. 145 "On the Strategy of scientific and technological development of the Russian Federation" (In Russ.) [Electronic resource]. Access mode: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202402280003>. (accessed: 24.05.2024)
3. Ilina I.E., Klypin A.V. Scientific and Technological Advancement of the Russian Federation: Current State and Prospects // Science Governance And Scientometrics. – 2020. – Vol. 15. – No 4. – pp. 458–485. DOI: 10.33873/2686--6706.2020.15--4.458--485. EDN: <https://www.elibrary.ru/RMKKYR> (In Russ.)
4. Frolova O. V., Donchevskaya L. V. Scientific and technological development in the economic security system of Russia under sanctions // Social and Economic Systems. – 2023. – No 3–2(44). – pp.136–154. (In Russ.) EDN: NQRWWR
5. Onufrieva O.A., Korshunov G.V. Actual issues of the development of professional education and scientific&technological development–key elements of the national security support of Russia // News of the Saint Petersburg State University of Economics. – 2022. – No 6(138). – pp.161–168. (In Russ.) EDN: NCHTIK
6. Kachelin A.S. International cooperation as a factor of the scientific and technological development in the Russian oil and gas industry // ETAP: Economic Theory, Analysis, and Practice. – 2023. – No 1. – pp.85–110. (In Russ.) EDN: UKBXCO
7. Gusar E.S., Primyshev I.N. Approaches to the development of the institutional environment for scientific and technological development in the digital economy // Theoretical economics. – 2024. – No 4. – pp.49–60. (In Russ.) EDN: QUPEDM
8. Arakelyan N.R., Arakelyan A.E. Breakthrough scientific and technological and socio-economic development of Russia: opportunities and risks // Spatial potential of development of Russia: Unlearned lessons and tasks for the future: A collection of scientific papers by participants of the International Scientific Conference – XXVI Kondratiev Readings, Moscow, November 22–23, 2018 / Edited by V.M. Bondarenko. – Moscow: Interregional Public Organization for the Promotion of the Study and Promotion of the scientific heritage of N.D. Kondratiev. – 2019. – pp.35–39. (In Russ.) EDN: YXQLYT
9. Shabunova A.A., Terebova S.V., Leonidova G.V. The dynamics of the modernization development of Russian regions: scientific and technological imbalances against the background of general progress // Studies on Russian Economic Development. – 2023. – No. 1(196). – pp.53–64. (In Russ.) EDN: ZGYMLS
10. Abdikeyev N.M., Bogachev Yu.S., Bekulova S.R. Institutional mechanisms for ensuring a scientific and technological breakthrough in the Russian economy // Management Sciences in Russia. – 2019. – No. 9(1). – pp.6–19. (In Russ.) EDN: ZDHUFV
11. Belyakov G.P., Ryzhaya A.A., Belyakov S.A., Shpak A. Reform and development of the Russian scientific and technological complex // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. – 2020. – No. 12–2. – pp.228–246. (In Russ.) EDN: RKSPME
12. Ivanov V.V. Basics of scientific and technological development strategy of Russia // Scientific works of the free economic society of Russia. – 2016. – Vol. 197. – No. 1. – pp.67–79. (In Russ.) EDN: WAEGRF
13. Kochkudan D.A., Tereshchenko O.V., Koshokova S.Y. Trends of scientific and technical development of Russia // Humanities, Social-Economic and Social Sciences. – 2022. – No 10. – pp.254–257. (In Russ.) EDN: RKYVYT

14. Pavlyukova A.V., Ivanova D.E., Ivanov V.E. Analysis of the dependence of the number of developed advanced production technologies on the sources of funding for science and innovation // State and municipal management. Scholar notes. – 2021. – No. 1. – pp.160–164. (In Russ.) EDN: YGMWKV
15. Lenchuk E.B. Scientific and technological development as a factor in accelerating economic growth in Russia // Scientific works of the free economic society of Russia. – 2020. – Vol. 222. – No 2. – pp.126–134. (In Russ.) EDN: HLIPUC