

Петербургский экономический журнал. 2025. № 1. С. 67–77

St Petersburg Economic Journal. 2025, no. 1, pp. 67–77

Научная статья

УДК 330.34

СИСТЕМАТИЗАЦИЯ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМНОГО ПОЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ

SYSTEMATIZATION AND RESEARCH OF THE PROBLEMATIC FIELD OF TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT IN RUSSIA

Ф. Ф. Галимулина

д.э.н., доцент, профессор кафедры логистики и управления, Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань, Россия, 080502e_m@mail.ru

F. F. Galimulina

DSc (Economics), Associate Professor, Professor of the Department of Logistics and Management, Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia, 080502e_m@mail.ru

Аннотация. В настоящее время российская экономика находится в точке бифуркации – неустойчивом, критическом состоянии в результате депрессивного давления со стороны Запада, требующем пересмотра принципов технологического развития. В связи с этим сформулирована цель исследования – систематизация и исследование проблемного поля технологического развития России, а также формирование концептуального контура направлений развития страны. Задачи исследования: систематизировать и осветить проблемы технологического развития России в современных условиях; разработать концептуальный подход к управлению технологическим развитием России с учетом специфики категорий «технологический иммунитет», «технологический паритет» и «технологический суверенитет»; изучить закономерности технологической суверенизации национальной экономики. Методы исследования: контент-анализ, системный подход, формализация знаний, сравнительный анализ. По итогам исследования систематизировано проблемное поле технологического развития России, включающее 8 ключевых блоков (совершенствование институциональной среды, управление транзакционными издержками, укрепление технологического иммунитета, обеспечение технологического суверенитета, сбалансированное развитие, достижение технологического паритета с мировыми лидерами, минимизация технологических ловушек, технологическая сингулярность); построен концептуальный контур технологического развития России, основанный на предложенной автором триаде «технологический иммунитет – технологический паритет – технологический суверенитет»; выявлены закономерности технологической суверенизации национальной экономики. Сформулированные положения рекомендованы к учету при совершенствовании документов стратегического планирования.

Ключевые слова: национальная экономика, технологическое развитие, технологический суверенитет, технологический иммунитет, технологический паритет, технологическая сингулярность, технологические ловушки, точка бифуркации

Abstract. Currently, the Russian economy is at a bifurcation point – an unstable, critical state as a result of depressive pressure from the West, requiring a revision of the principles of technological development. In this regard, the purpose of the study is formulated – the systematization and study of the problematic field of technological development in Russia, as well as the formation of a conceptual outline of the country's development directions. Research objectives: to systematize and highlight the problems of Russia's technological development in modern conditions; to develop a conceptual

approach to managing Russia's technological development, taking into account the specifics of the categories "technological immunity", "technological parity" and "technological sovereignty"; to study the patterns of technological sovereignty of the national economy. Research methods: content analysis, systematic approach, knowledge formalization, comparative analysis. According to the results of the study, the problematic field of Russia's technological development is systematized, including 8 key blocks (improving the institutional environment, managing transaction costs, strengthening technological immunity, ensuring technological sovereignty, balanced development, achieving technological parity with world leaders, minimizing technological traps, technological singularity); A conceptual outline of Russia's technological development is constructed based on the triad "technological immunity – technological parity – technological sovereignty" proposed by the author; patterns of technological sovereignty of the national economy are revealed. The formulated provisions are recommended to be taken into account when improving strategic planning documents.

Keywords: national economy, technological development, technological sovereignty, technological immunity, technological parity, technological singularity, technological traps, bifurcation point

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The author declares no conflicts of interest.

Введение, цель

На фоне глобальных трансформаций российской экономика оказалась в точке бифуркации – состоянии, когда прежняя траектория развития уже неактуальна и макросистема нуждается в новой модели экономики, включая новые подходы к стратегическому планированию, совершенствование институциональной платформы технологического развития, новые механизмы распределения ресурсов, развитие системы образования с учетом подготовки кадров для новой экономики. В этой связи на первом плане стоят глобальные задачи национальной экономики – обеспечение технологического суверенитета, ускорение инновационно ориентированного экономического роста и выход на передовой уровень конкурентоспособности [1; 2].

Технологические изменения сопровождаются рисками и проблемами, требующими учета при планировании и прогнозировании экономического развития. На изучение и разработку путей преодоления разного рода проблем в условиях форсированного технологического развития направлены труды отечественных и зарубежных ученых. Институционально-технологические аспекты развития экономики нашли отражение в трудах Е. В. Балацкого, В. Ж. Дубровского, Е. Н. Старикова, И. Н. Ткаченко, Н. М. Тюкавкина, М. А. Юревича. Вопросы обеспечения технологического

суверенитета в России исследованы в трудах А. А. Афанасьева, А. М. Кушнира, Д. Х. Михайлиди, И. А. Продченко, А. В. Рагуткина, Д. О. Скобелева, В. К. Фальцмана, А. И. Шинкевича, С. В. Шкодинского. Проблеме технологической сингулярности уделили внимание Р. С. Голов, О. А. Золотарева, Н. И. Лаврикова, Э. Мартин, А. Потапов, Е. В. Сачкова, Д. О. Стрельников, Р. А. Тимофеева, Л. А. Третьякова, S. J. Jordan.

Вместе с тем перечисленные аспекты требуют системного анализа, в связи с чем видится необходимость сведения обширного перечня актуальных для России задач и сложностей в единую систему. Исходя из этого, сформулирована цель исследования – систематизация и исследование проблемного поля технологического развития России, а также формирование концептуального контура направлений развития страны.

Методы исследования

Теоретической основой исследования послужили научные публикации отечественных и зарубежных ученых, посвященные изучению разных граней технологического развития, документы стратегического планирования, аналитические доклады. Методами исследования послужили контент-анализ, системный подход, формализация знаний, сравнительный анализ. Комплексное использование указанных методов направлено на последовательное решение задач исследования:

1) систематизации и освещения проблем технологического развития России в современных условиях;

2) разработки концептуального подхода к управлению технологическим развитием России с учетом специфики категорий «технологический иммунитет», «технологический паритет» и «технологический суверенитет»;

3) изучения закономерностей технологической суверенизации национальной экономики.

Результаты и дискуссия

Анализ известных научных положений и документов стратегического планирования позволил выделить 8 блоков проблем технологического развития России.

Первый блок проблем связан с совершенствованием институциональной среды. Действующая система институтов пока не в полной мере способствует желаемой модернизации промышленности, требуется институционально-технологический подход, основанный на четкой идентификации технологий (индивидуальные, комменсальные, взаимные, симбиотические) [3; 4]. Вместе с тем Концепцией технологического развития на период до 2030 г. аргументирована потребность в качественной модернизации институциональной среды технологического развития, в частности институты поддержки отечественных технологий, интеграция бизнеса, науки и государства на договорной основе, институт «квалифицированного заказчика», цифровые сетевые коммуникации, преодоление регуляторных барьеров, стимулирование малых технологических компаний [2].

Второй блок проблем – управление транзакционными издержками. В условиях разрушения и реорганизации глобальных цепочек поставок, решения задачи оперативного поиска альтернативных поставщиков существенно возросли транзакционные издержки, сопровождающие обмен правом собственности. Внепроизводственные издержки растут с увеличением количества звеньев в цепях поставок, хозяйственных связей (в том числе в условиях параллельного импорта). Сократить данный вид издержек возможно посредством импортозамещения, локализации производства, промышленной кооперации [5].

Третий блок проблем – стимулирование технологического иммунитета. Его предложено трактовать как способность экономической системы поддержания собственной независимости в технологической сфере [6]. Проблема повышения иммунитета заключается в развитии и реализации внутреннего потенциала страны (прежде всего, интеллектуального) в условиях деструктивного влияния санкций и обновленной промышленной политики России.

Четвертый блок проблем – обеспечение технологического суверенитета, обусловленное укреплением технологического иммунитета. К данному блоку относятся задачи эффективной интеграции акторов (включая механизмы трансфера технологий), подготовки кадров, соответствующих новой модели экономики [4; 6–9], возмещения импорта одних видов продукции тождественным экспортом других [10], построения системы национальной безопасности, адекватной реалиям сегодняшнего дня [11].

Пятый блок проблем – сбалансированное развитие. Речь идет о целях устойчивого развития, которые необходимо учитывать в контексте обновленной технологической политики государства. В ходе выступления на пленарной сессии Петербургского международного экономического форума в июне 2022 г. Президент РФ подчеркнул, что «России нужно выстраивать все сферы жизни на качественно новом технологическом уровне ... Мы также продолжим работу в рамках проекта экономики замкнутого цикла, зеленых проектов и сохранения климата» [12]. В обновленной Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации (от 28 февраля 2024 г.) помимо развития передовых технологий закреплены экологические аспекты, включая принципы «зеленой» экономики (переход к экологически чистой энергетике) [13]. Так, обеспечение баланса интересов общества в экологической, экономической и социальной плоскостях – важная задача для страны в условиях существенных технологических преобразований.

Шестой блок проблем – достижение технологического паритета с мировыми лидерами. Значимость данного блока также подчеркнута в Концепции технологического

развития на период до 2030 г. касательно развития критических технологий и обозначена как важное условие обеспечения технологического суверенитета [2]. Для этого необходимо сосредоточить внутренний потенциал на создании отечественных конкурентоспособных технологических решений [14].

Седьмой блок проблем – технологические ловушки. В настоящее время укреплению технологического иммунитета, обеспечению технологического суверенитета и достижению технологического паритета препятствуют разного рода институциональные и технологические ловушки – устойчивые неэффективные правила поведения. Они детерминированы выбором предприятия в пользу старых и менее эффективных производственных технологий, а не прогрессивных и продуктивных [15]. Согласно «Докладу Российского союза промышленников и предпринимателей о состоянии делового климата в 2023 году» причинами образования таких ловушек являются недостаток собственных финансовых средств, нехватка квалифицированного персонала, трудность привлечения заемных средств, усиление санкционного давления и др. [16].

Восьмой блок проблем связан с сингулярностью. Если предыдущие группы проблем поддаются регулированию путем государственного управления, то технологическая сингулярность – неуправляемый процесс технологического развития. Обеспечение технологического суверенитета может сопровождаться высоким риском технологической сингулярности в точках бифуркации и перехода к новым технологическим укладам. Преобладающее число исследователей рассматривает данную проблему в плоскости цифровой трансформации, подразумевая: угрозу в виде возможности искусственного сверхинтеллекта переобучаться в интересах собственной защиты и против человечества [17]; превосходство искусственного интеллекта над человеческим [18; 19]; дальнейшее развитие NBIC-технологий и сильный искусственный интеллект [20]. Напротив, другие ученые трактуют технологическую сингулярность с позиции инновационного развития, наращивания наукоемких производств [21], нелинейного технологического развития в результате на-

ращивания инновационного потенциала [22], метасистемных переходов, когда их скоростькратно увеличивается при кратном увеличении темпов роста [23], неуправляемости и необратимости технологического развития [24]. Кроме того, технологической сингулярности противопоставляют катастрофу, а вектор устойчивого развития трактуется как промежуточное состояние [25].

На основе вышеизложенного систематизировано проблемное поле технологического конкурентоспособного развития российской экономики (рис. 1).

Системный подход к решению обозначенных проблем направлен на минимизацию неопределенностей, повышение управляемости вектора трансформации экономической системы, преодоление точки бифуркации. Под ней понимается то неустойчивое, критическое состояние, в котором оказалась национальная экономика в результате депрессивного давления со стороны Запада, требующее пересмотра принципов технологического развития. Точка бифуркации имеет альтернативные аттракторы – точки притяжения, формирующие устойчивую траекторию развития и зависящие от результативности решения текущих проблем.

Учитывая известные и авторские положения, предложено объединить в один концептуальный контур категории «технологический иммунитет», «технологический суверенитет», «технологический паритет». Обозначенная триада видится выходом из точки бифуркации, в которой оказалась национальная экономика, и возможностью движения вдоль вектора сбалансированного развития на паритетных началах (рис. 2).

Развивая положения о технологическом иммунитете (ТИ) [6], предлагается выделить его ключевые детерминанты (эндогенные для экономической системы):

1) трудовой потенциал – совокупность возможных компетенций (инженерных, цифровых, коммуникативных, аналитических, управленческих и пр.), наиболее полная реализация которых способствует генерации актуальных, обоснованных, эффективных технологических решений, образующая фундамент развития;

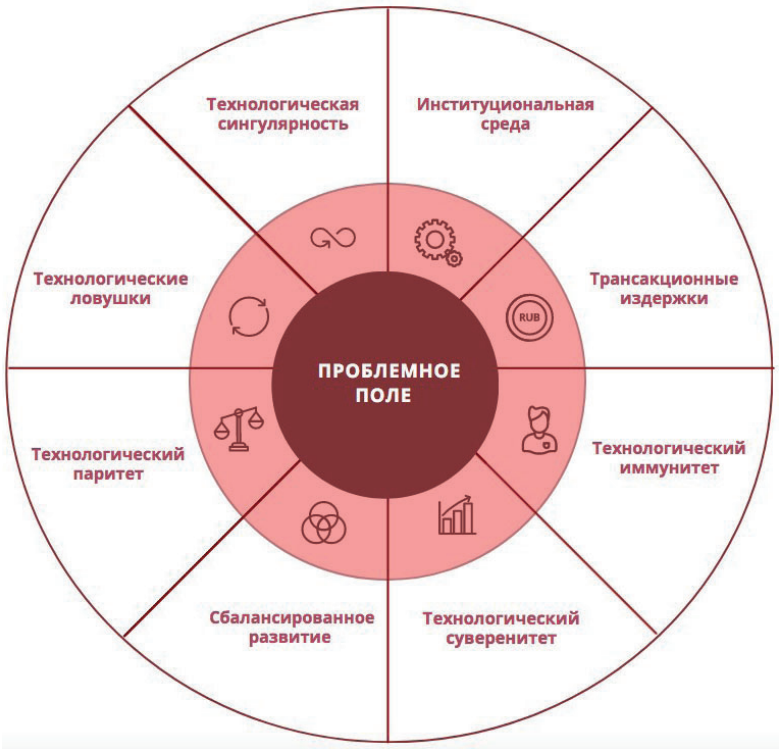


Рис. 1. Проблемное поле технологического развития России

Fig. 1. The problematic field of technological development in Russia

Источник: систематизировано автором.

Source: systematized by the author.

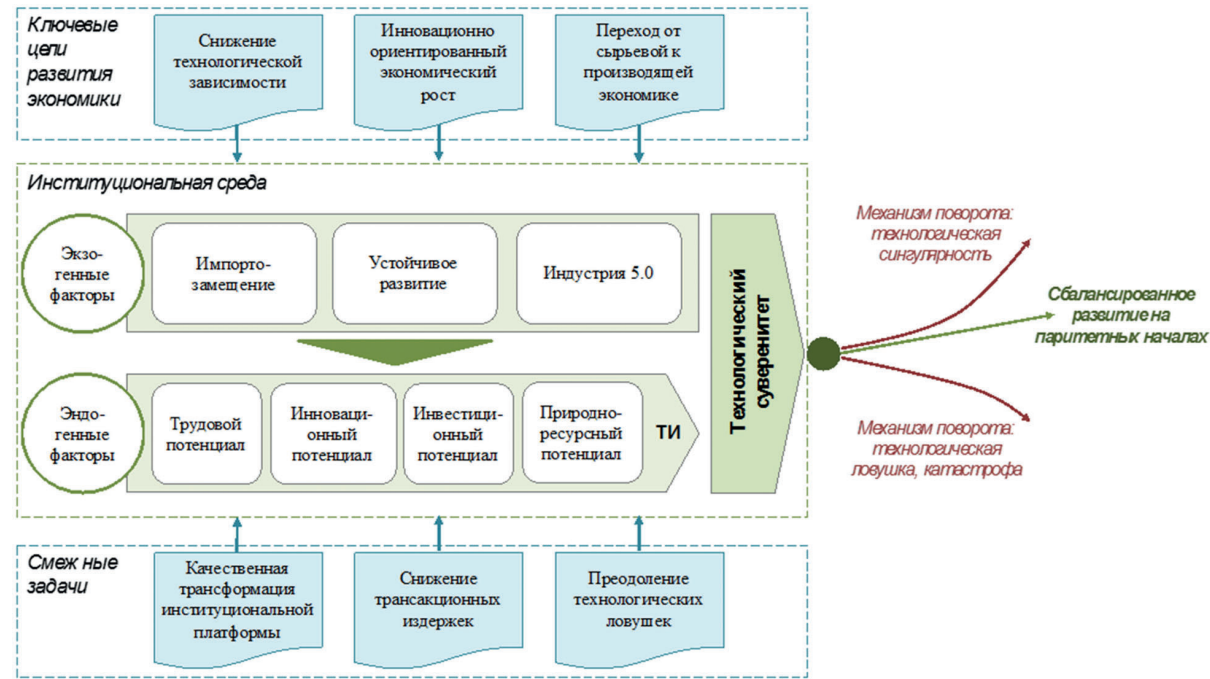


Рис. 2. Концептуальный контур технологического развития России

Fig. 2. The conceptual outline of Russia's technological development

Источник: составлено автором.

Source: compiled by the author.

2) инновационный потенциал – совокупность ресурсных компонентов, характеристик экономической системы, детерминирующая способность системы генерировать инновации;

3) инвестиционный потенциал – совокупность характеристик экономической системы, определяющая потенциальный объем привлечения инвестиций [26];

4) природно-ресурсный потенциал – совокупность природных ресурсов, климатических условий и т. д., обуславливающих отраслевую специфику и конкурентоспособность экономической системы.

Развитие и реализация трудового, инновационного, инвестиционного и природно-ресурсного потенциала подчинены:

- требованиям политики импортозамещения, в числе которых создание российскими разработчиками принципиально новых технологических решений, способных заместить импортируемую высокотехнологичную продукцию, или переключение на надежных поставщиков из дружественных стран;

- целям в области устойчивого развития, включая принципы циркулярной экономики, «зеленой» экономики, инновационного развития, экономического роста, социального равенства, благополучия населения и др.;

- ценностям Индустрии 5.0 (создание эффективных человеко-машинных систем), к числу которых относятся человекоцентричность, устойчивость, жизнестойкость [27].

Институциональная среда технологического суверенитета оптимизируется с учетом ключевых целей развития экономики России, а именно:

- снижения технологической зависимости в 2,5 раза (до 27,3 % к 2030 г.) [2];

- обеспечения инновационно ориентированного экономического роста за счет повышения уровня инновационной активности в 2,3 раза, увеличения затрат на инновации в 1,5 раза и других показателей [2];

- перехода от сырьевой к производящей экономике за счет локализации производства и импортоопережения высокотехнологичной продукции, как следствие, увеличение добавленной стоимости.

Принимая во внимание проблемное поле технологического развития, важным представляется учет смежных задач: качественной трансформации институциональной платформы технологического развития страны, снижения транзакционных издержек, преодоления технологических ловушек.

Выходом из точки бифуркации предложено рассматривать 3 траектории развития, дифференцированные по темпам технологического развития. В качестве аттракторов на рис. 2 обозначены:

1) поворот, характеризующийся технологической сингулярностью – снижением управляемости технологического развития в силу увеличения факторов неопределенности, непредсказуемости инновационного развития;

2) сбалансированное развитие – согласованность целей социально-экономического развития, экологической ответственности, ресурсных возможностей, технологических приоритетов, человекоцентричности, технологического паритета с мировыми лидерами;

3) поворот, обусловленный технологическими ловушками, катастрофический путь – ухудшение показателей устойчивого развития, благополучия населения, социально-политическая деградация [25], выбор технологий по критерию предпочтения краткосрочной выгоды, упущенные технологические возможности.

Вместе с тем следует учитывать вероятность возникновения новых точек бифуркации, преодоление которых потребует больших ресурсозатрат [28].

В целях выявления закономерностей формирования технологического суверенитета предложено оценивать индикатор технологической суверенизации национальной экономики, включающий динамику (а именно темпы роста) показателей:

1) число разработанных передовых производственных технологий, ед.;

2) соотношение экспорта и импорта машин и оборудования, коэффициент (статистические данные для расчета показателя ограничены 2021 г.);

3) соотношение экспорта и импорта товаров и услуг в области информационно-коммуникационных технологий.

Итоговый индикатор сформирован по принципу средней геометрической перечисленных показателей и рассчитан за ряд лет

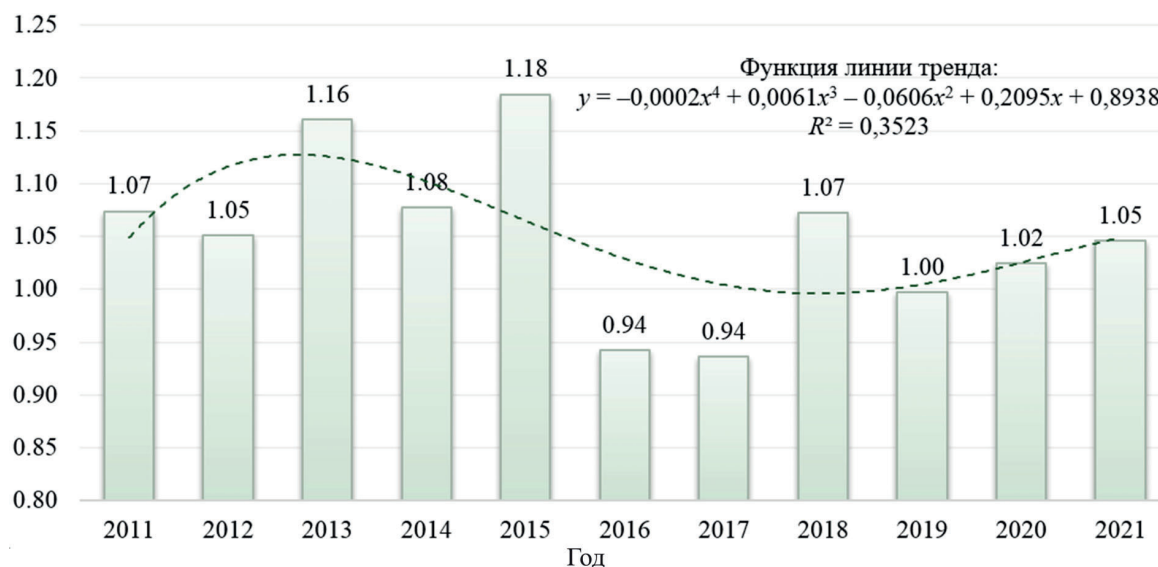


Рис. 3. Изменение индикатора технологической суверенизации России

Fig. 3. Changing the indicator of technological sovereignty of Russia

Источник: рассчитано автором.

Source: calculated by the author.

(рис. 3). Динамический показатель позволяет резюмировать сдержанные темпы технологического развития страны до 2022 г. Ожидая дополнения статистической базы Росстата, можно полагать, что с 2022 г. с повышением интенсивности качественных технологических трансформаций изменится динамика индикатора технологической суверенизации.

Заключение

Таким образом, технологическое развитие России сопряжено с рядом проблем, гармоничное решение которых может послужить устойчивой основой для качественной трансформации национальной экономики, выхода на путь сбалансированного развития. С учетом вышеизложенного сформулированы следующие результаты исследования:

1) систематизировано проблемное поле технологического развития России, включающее 8 ключевых блоков (совершенствование институциональной среды, управление транзакционными издержками, укрепление технологического иммунитета, обеспечение технологического суверенитета, сбалансированное развитие, достижение технологического паритета с мировыми лидерами, минимизация технологических ловушек, технологическая сингулярность), анализ которого позволяет

выявить причинно-следственные связи между экзо- и эндогенными факторами и может быть применен для разработки дорожной карты по обеспечению сбалансированного (по направлениям социально-экономического развития, экологической ответственности, ресурсных возможностей, технологических приоритетов, человекоцентричности, технологического паритета) роста страны, структурирования соответствующих управленческих решений;

2) построен концептуальный контур технологического развития России, основанный на предложенной автором триаде «технологический иммунитет – технологический паритет – технологический суверенитет», иллюстрирующий альтернативные сценарии выхода из сложившегося неустойчивого положения;

3) выявлены закономерности технологической суверенизации национальной экономики, состоящие в сдержанных темпах развития страны (в период до 2022 г.), но в то же время с повышательной динамикой за последние годы, что расценивается как позитивная тенденция.

Сформулированные положения развивают теоретические подходы к исследованию проблем технологического развития страны, могут быть рекомендованы к учету при совершенствовании документов стратегического планирования на федеральном и региональном уровнях управления.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Послание Президента Российской Федерации от 29.02.2024 г. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50431/page/1> (дата обращения: 26.10.2024).
2. Распоряжение Правительства РФ от 20 мая 2023 г. № 1315-р (ред. от 21.10.2024) «Об утверждении Концепции технологического развития на период до 2030 года». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_447895 (дата обращения: 25.10.2024).
3. Ткаченко И. Н., Дубровский В. Ж., Стариков Е. Н. Институционально-технологические факторы в промышленном развитии России // Изв. Саратов. ун-та. Новая сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2024. Т. 24, № 3. С. 312–321.
4. Юревич М. А. Кооперация университетов и бизнеса как фактор формирования технологического суверенитета // Проблемы развития территории. 2022. Т. 26, № 4. С. 47–60.
5. Тюкавкин Н. М., Манукян М. М. Локализация инновационных технологий промышленного производства как инструмент интенсификации политики импортозамещения // Вестн. Самар. ун-та. Экономика и управление. 2024. Т. 15, № 1. С. 95–103.
6. Галимулина Ф. Ф. Цифровые инструменты управления промышленным предприятием в условиях укрепления технологического суверенитета // Вестн. Белгород. ун-та кооперации, экономики и права. 2022. № 4 (95). С. 65–72.
7. Организация инжинирингового центра для импортозамещения в промышленности / Д. Х. Михайлиди, А. В. Рагуткин, Д. О. Скобелев, А. Б. Сухатерин // Russian Technological J. 2023. Т. 11, № 4. С. 105–115.
8. Шинкевич А. И., Шогенов В. А. Некоторые аспекты обеспечения технологического суверенитета научно-производственного предприятия // Изв. Самар. науч. центра Российской академии наук. 2023. Т. 25, № 1 (111). С. 23–27.
9. Шкодинский С. В., Кушнир А. М., Продченко И. А. Влияние санкций на технологический суверенитет России // Проблемы рыночной экономики. 2022. № 2. С. 75–96.
10. Фальцман В. К. Технологические суверенитеты России. Статистические измерения // Современная Европа. 2018. № 3 (82). С. 83–91.
11. Афанасьев А. А. Технологический суверенитет как научная категория в системе современного знания // Экономика, предпринимательство и право. 2022. Т. 12, № 9. С. 2377–2394.
12. Пленарное заседание Петербургского международного экономического форума (17 июня 2022 года). URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/68669> (дата обращения: 25.10.2024).
13. Указ Президента РФ от 28.02.2024 № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_470973/ (дата обращения: 25.10.2024).
14. Тюкавкин Н. М. Экономические процессы развития инноваций на базе национальной технологической инициативы // Вестн. Самар. ун-та. Экономика и управление. 2020. Т. 11, № 3. С. 27–34.
15. Балацкий Е. В. Модели рождения и распространения инноваций // Журн. экономической теории. 2013. № 1. С. 65–78.
16. Российский союз промышленников и предпринимателей. Аналитика. URL: <https://rspp.ru/activity/analytics/> (дата обращения: 25.10.2024).
17. Сачкова Е. В. Искусственный интеллект и технологическая сингулярность: этические вопросы // Позиция. Философские проблемы науки и техники. 2021. № 15. С. 187–193.
18. Мартин-Иогансон Э. Трансгуманизм: технологическая сингулярность или разрушение человечества? // Философия хозяйства. 2022. № 6 (144). С. 68–81.
19. Минченко А. А., Золотарева О. А. Экономический аспект проблемы технологической сингулярности // Экономика и банки. 2023. № 1. С. 69–77.

20. Стрельников Д. О. Милитаризация NBIC-технологий: от военной необходимости к технологической сингулярности // Современные философские исследования. 2024. № 1. С. 85–95. DOI: 10.18384/2949-5148-2024-1-85-95
21. Голов Р. С. Цифровая экономика в России и в мире – на пути к новому технологическому укладу // Науч. тр. Вольного экономического общества России. 2017. Т. 207, № 5. С. 355–363.
22. Тимофеева Р. А. Технологическая сингулярность и экономика России // Вестн. Ин-та экономики и управления Новгород. гос. ун-та им. Ярослава Мудрого. 2018. № 3 (28). С. 80–86.
23. Potapov A. Technological singularity: what do we really know? // Information (Switzerland). 2018. Vol. 9, № 4. P. 82. DOI: 10.3390/info9040082
24. Лаврикова Н. И., Третьякова Л. А. Тенденции развития инновационной экономики в рамках технологической сингулярности // Экономические и гуманитарные науки. 2023. № 12 (383). С. 3–11.
25. Jordan S. J. Sustainability – What Are the Odds? Envisioning the Future of Our Environment, Economy and Society // Humanities. 2013. № 2. P. 119–127. DOI: 10.3390/h2020119
26. Инвестиционный потенциал российских регионов в 2019 году. Методика. URL: https://raex-rr.com/regions/investment_appeal/investment_potential_of_regions/2019/methods/ (дата обращения: 25.10.2024).
27. Бабкин А. В., Шкарупета Е. В., Плотников В. А. Управление кросс-отраслевым потенциалом развития в условиях Индустрии 5.0: теория, инструментарий и практические приложения // Экономическое возрождение России. 2022. № 2 (72). С. 50–65.
28. Антоненко Н. А., Бабаев А. Б., Наташкина Е. А. Цифровая экономика в контексте теории хаоса // Вестн. Тульск. филиала Финуниверситета. 2020. № 1. С. 274–276.

Информация об авторе

Галимулина Фарида Фидатовна – д.э.н., доцент, профессор кафедры логистики и управления, Казанский национальный исследовательский технологический университет (адрес: 420015, Россия, Казань, ул. К. Маркса, д. 68), ORCID: 0000-0002-5875-1988, SPIN-код автора: 3827-9265.

Статья поступила в редакцию 16.11.2024, принята к публикации после рецензирования 12.01.2025, опубликована онлайн 31.03.2025.

References

1. Address of the President of the Russian Federation of 29.02.2024. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50431/page/1> (accessed: 26.10.2024).
2. Order of the Government of the Russian Federation of May 20, 2023 No. 1315-r (as amended on 21.10.2024) «On approval of the Concept of Technological Development for the period up to 2030». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_447895 (accessed: 25.10.2024).
3. Tkachenko I. N., Dubrovsky V. Zh., Starikov E. N. Institutional and technological factors in the industrial development of Russia. Bulletin of the Saratov University. New series. Series: Economy. Management. Law. 2024, vol. 24, no. 3, pp. 312–321.
4. Yurevich M. A. Cooperation of universities and business as a factor in the formation of technological sovereignty. Problems of territorial development. 2022, vol. 26, no. 4, pp. 47–60.
5. Tyukavkin N. M., Manukyan M. M. Localization of innovative technologies of industrial production as a tool for intensifying import substitution policy. Bulletin of Samara University. Economics and Management. 2024, vol. 15, no. 1, pp. 95–103.
6. Galimulina F. F. Digital tools for managing an industrial enterprise in the context of strengthening technological sovereignty. Bulletin of the Belgorod University of Cooperation, Economics and Law. 2022, no. 4 (95), pp. 65–72.

7. Mikhailidi D. Kh., Ragutkin A. V., Skobelev D. O., Sukhaterin A. B. Organization of an engineering center for import substitution in industry. *Russian Technological Journal*. 2023, vol. 11, no. 4, pp. 105–115.
8. Shinkevich A. I., Shogenov V. A. Some aspects of ensuring the technological sovereignty of a research and production enterprise. *Bulletin of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*. 2023, vol. 25, no. 1 (111), pp. 23–27.
9. Shkodinsky S. V., Kushnir A. M., Prochenko I. A. The impact of sanctions on the technological sovereignty of Russia. *Problems of Market Economy*. 2022, no. 2, pp. 75–96.
10. Faltsman V. K. Technological sovereignties of Russia. Statistical measurements. *Modern Europe*. 2018, no. 3 (82), pp. 83–91.
11. Afanasyev A. A. Technological sovereignty as a scientific category in the system of modern knowledge. *Economy, entrepreneurship and law*. 2022, vol. 12, no. 9, pp. 2377–2394.
12. Plenary session of the St Petersburg International Economic Forum (June 17, 2022). URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/68669> (accessed: 25.10.2024).
13. Decree of the President of the Russian Federation of 28.02.2024 No. 145 «On the Strategy for Scientific and Technological Development of the Russian Federation». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_470973/ (accessed: 25.10.2024).
14. Tyukavkin N. M. Economic processes of innovation development based on the national technological initiative. *Bulletin of Samara University. Economics and Management*. 2020, vol. 11, no. 3, pp. 27–34.
15. Balatsky E. V. Models of the birth and dissemination of innovations. *Journal of Economic Theory*. 2013, no. 1, pp. 65–78.
16. Russian Union of Industrialists and Entrepreneurs. Analytics. URL: <https://rspp.ru/activity/analytics/> (accessed: 25.10.2024).
17. Sachkova E. V. Artificial Intelligence and Technological Singularity: Ethical Issues. Position. *Philosophical Problems of Science and Technology*. 2021, no. 15, pp. 187–193.
18. Martin-Iohanson E. Transhumanism: Technological Singularity or the Destruction of Humanity? *Philosophy of Economy*. 2022, no. 6 (144), pp. 68–81.
19. Minchenko A. A., Zolotareva O. A. Economic Aspect of the Problem of Technological Singularity. *Economy and Banks*. 2023, no. 1, pp. 69–77.
20. Strelnikov D. O. Militarization of NBIC Technologies: From Military Necessity to Technological Singularity. *Modern Philosophical Research*. 2024, no. 1, pp. 85–95. DOI: 10.18384/2949-5148-2024-1-85-95
21. Golov R. S. Digital Economy in Russia and in the World – Towards a New Technological Order. *Scientific Works of the Free Economic Society of Russia*. 2017, vol. 207, no. 5, pp. 355–363.
22. Timofeeva R. A. Technological Singularity and the Economy of Russia. *Bulletin of the Institute of Economics and Management of the Yaroslav the Wise Novgorod State University*. 2018, no. 3 (28), pp. 80–86.
23. Potapov A. Technological Singularity: What Do We Really Know? *Information (Switzerland)*. 2018, vol. 9, no. 4, p. 82. DOI: 10.3390/info9040082
24. Lavrikova N. I., Tretyakova L. A. Trends in the Development of Innovative Economy within the Framework of Technological Singularity. *Economic and Humanitarian Sciences*. 2023, no. 12 (383), pp. 3–11.
25. Jordan S. J. Sustainability – What Are the Odds? Envisioning the Future of Our Environment, Economy and Society. *Humanities*. 2013, no. 2, pp. 119–127. DOI: 10.3390/h2020119
26. Investment Potential of Russian Regions in 2019. Methodology. URL: https://raex-rr.com/regions/investment_appeal/investment_potential_of_regions/2019/methods/ (accessed: 25.10.2024).
27. Babkin A. V., Shkarupeta E. V., Plotnikov V. A. Managing cross-industry development potential in the context of Industry 5.0: theory, tools and practical applications. *Economic Revival of Russia*. 2022, no. 2 (72), pp. 50–65.
28. Antonenko N. A., Babaev A. B., Natashkina E. A. Digital economy in the context of chaos theory. *Bulletin of the Tula branch of the Financial University*. 2020, no. 1, pp. 274–276.

Information about the author

Farida F. Galimulina, DSc (Economics), associate professor, professor of the department of logistics and management, Kazan National Research Technological University (address: 420015, Russia, Kazan, K. Marksa St., 68), ORCID: 0000-0002-5875-1988, author SPIN code: 3827-9265.

The article was submitted on 16.11.2024, accepted for publication after reviewing on 12.01.2025, published online on 31.03.2025.