
Научная статья

УДК 338

<https://doi.org/10.24143/2073-5537-2025-2-59-65>

EDN VCXZNU

Меры по обеспечению технологического суверенитета России в условиях новой реальности: региональный аспект

Раися Исаевна Акмаева¹✉, Максим Александрович Кушнер²

¹*Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева,
Астрахань, Россия, akmaevari@yandex.ru✉*

²*Астраханский государственный технический университет,
Астрахань, Россия*

Аннотация. Отмечаются особенности реализации в условиях новой реальности трех фундаментальных документов: Национальной технологической инициативы, Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации и программы «Цифровая экономика», в частности формирование центров компетенций, низкая эффективность реализации программы «Цифровая экономика», форсирование процесса импортозамещения. Критически оценено состояние реализации программы «Цифровая экономика». Исследуются предпосылки для выбора стратегической модели технологического суверенитета, основанной на ресурсном подходе и предусматривающей идентификацию и усиление развития уже имеющихся ключевых компетенций страны, компаний и бизнесов. Обсуждаются пути обеспечения ускоренного импортозамещения в связи с уходом с российского рынка иностранных поставщиков оборудования, комплектующих и чипов. Изучаются региональные меры по оперативному решению проблемы импортозамещения. Проанализировано состояние активно развивающегося рынка прикладных программных продуктов, в том числе в регионах. Обосновывается, что важнейший способ для замены зарубежных технологий и оборудования – это новые разработки на основе проведения НИОКР непосредственно на предприятиях, особенно в секторе малого и среднего бизнеса. Предлагается активизировать рационализаторскую и изобретательскую деятельность инженеров за счет расширения инновационных процессов внедрения новых технологий и создания стартапов непосредственно на предприятии. Подчеркивается необходимость кардинального изменения отношения университетского сообщества к решению задачи подготовки инженерных и организационно-управленческих кадров, способных не только применять цифровые сервисы, но и пользоваться современными управленческими инструментами, что обуславливает усиление требований к преподавателям вузов в части освоения ими соответствующих программ и цифровых продуктов в целях передачи своих знаний студентам – будущим бизнес-пользователям на российских предприятиях.

Ключевые слова: технологический суверенитет, импортозамещение, центры компетенций Национальной технологической инициативы, цифровые сервисы, демократизация ИТ, региональный аспект

Для цитирования: Акмаева Р. И., Кушнер М. А. Меры по обеспечению технологического суверенитета России в условиях новой реальности: региональный аспект // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. 2025. № 2. С. 59–65. <https://doi.org/10.24143/2073-5537-2025-2-59-65>. EDN VCXZNU.

Original article

Measures to ensure Russia's technological sovereignty in the new reality: a regional aspect

Raisya I. Akmayeva¹✉, Maxim A. Kushner²

¹*Astrakhan Tatishchev State University,
Astrakhan, Russia, akmaevari@yandex.ru✉*

²*Astrakhan State Technical University,
Astrakhan, Russia*

Abstract. The article highlights the specifics of the implementation of three fundamental documents in the new reality: the National Technology Initiative, the Strategy for Scientific and Technological Development of the Russian Federation and the Digital Economy program, in particular, the formation of competence centers, the low efficiency of the Digital Economy program, and the acceleration of the import substitution process. The state of implementation of the Digital Economy program is critically assessed. The prerequisites for choosing a strategic model of technological sovereignty based on a resource-based approach and providing for the identification and strengthening of the existing key competencies of the country, companies and businesses are investigated. Ways to ensure accelerated import substitution due to the withdrawal of foreign suppliers of equipment, components and chips from the Russian market are discussed. Regional measures for the prompt solution of the problem of import substitution are being studied. The state of the actively developing market of application software products, including in the regions, is analyzed. It is proved that the most important way to replace foreign technologies and equipment is through new developments based on R&D directly at enterprises, especially in the small and medium-sized business sector. It is proposed to intensify the innovation and inventive activities of engineers by expanding the innovative processes of introducing new technologies and creating start-ups directly at the enterprise. The need for a fundamental change in the attitude of the university community towards solving the problem of training engineering and organizational and managerial personnel capable not only of using digital services, but also of using modern management tools is emphasized, which leads to increased requirements for university teachers in terms of mastering relevant programs and digital products in order to transfer their knowledge – knowledge for students – future business users at Russian enterprises.

Keywords: technological sovereignty, import substitution, competence centers of the National Technology Initiative, digital services, IT democratization, regional aspect

For citation: Akmayeva R. I., Kushner M. A. Measures to ensure Russia's technological sovereignty in the new reality: a regional aspect. *Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Economics.* 2025;2:59-65. (In Russ.). <https://doi.org/10.24143/2073-5537-2025-2-59-65>. EDN VCXZNU.

Введение

В условиях жесткой санкционной реальности задача обеспечения технологического суверенитета страны не потеряла своей актуальности и значимости перед будущими поколениями. В сущности, в последнее десятилетие в стране еще до введения экономических санкций активно осуществлялась деятельность по выработке мер по поддержке и развитию технологического суверенитета. Речь идет о принятии таких фундаментальных документов, как Национальная технологическая инициатива (НТИ), Стратегия научно-технологического развития (СНТР) и национальная программа «Цифровая экономика». В 2025 г. проект «Цифровая экономика Российской Федерации» сменила национальная программа «Экономика данных». Представляет научный и практический интерес критическое рассмотрение хода их реализации в условиях новой реальности, когда отсутствует доступ к западным технологиям, произошла переориентация сложившихся логистических цепочек и появилась проблема импортозамещения как перед страной, так и перед региональными учеными и практиками. Актуальным также представляется обсуждение мер по обеспечению технологического суверенитета на региональном уровне.

Цель и методика исследования

Цель исследования состоит в изучении регионального аспекта в части обоснования возможных путей обеспечения технологического суверенитета России в условиях новой реальности. Исследование осуществлялось путем систематизации данных о фактических результатах реализации НТИ, СНТР

и программы «Цифровая экономика» и их критического анализа и оценки в свете принятия Концепции технологического развития страны на период до 2030 г. В ходе исследования использовались общенаучные, специальные и другие методы научного познания.

Обсуждение и результаты

С учетом принятия Концепции технологического развития страны представляется актуальным критическое рассмотрение условий реализации в новой реальности уже действующих фундаментальных документов для обеспечения технологического суверенитета: НТИ, СНТР и программы «Цифровая экономика». Национальная технологическая инициатива представляет собой «...объединение представителей бизнеса и экспертных сообществ для развития в России перспективных технологических рынков и отраслей», это «...комплексная программа по формированию принципиально новых рынков» [1]. С помощью НТИ (АНО «Платформа НТИ») и созданных центров компетенций при крупнейших вузах государственные управляемцы, ученые, предприниматели и эксперты могут совместными усилиями развивать самые многообещающие инновации (АНО «Платформа НТИ» была учреждена в виде специальной инфраструктуры и цифровых сервисов, создающих условия для ускоренного развития инновационного технологического бизнеса, в настоящее время действует 24 центра НТИ).

Так, например, стратегическими целями развития Центра компетенций «Новые производственные технологии» (Санкт-Петербургский политехниче-

ский университет Петра Великого (СПбПУ)) определены три направления: научно-техническое – разработка новых производственных технологий для создания высокотехнологичных изделий мирового уровня; образовательная деятельность – подготовка и развитие компетенций специалистов, руководителей в данной сфере; формирование единой среды (экосистемы) в рамках дорожной карты «Технет» НТИ.

Основные результаты Центра компетенций НТИ СПбПУ связаны с цифровой трансформацией целых отраслей (двигателестроение в госкорпорации «Ростех»), разработкой цифрового двойника тепловыделяющей сборки ядерного реактора и топливного дивизиона ТВЭЛ (госкорпорации «Росатом»), созданием авиационного двигателя ТВ7-117СТ-01 и морского газотурбинного двигателя и редуктора в составе агрегата. Для индустриального партнера ПАО «Камаз» был с нуля разработан умный цифровой двойник электромобиля КАМА-1 и без ДВС-предшественника в кратчайшие по стандартам автомобилестроения сроки – за два года. Этим Центром был разработан также ГОСТ Р 57700.37–2021 «Компьютерные модели и моделирование. Цифровые двойники изделий. Общие положения», начиная со стадии разработки [2].

К примеру, к технологическим достижениям Центра компетенций НТИ при Московском государственном университете геодезии и картографии (МИИГАИК) можно отнести электронный сервис «Робот-картограф», создающий с помощью искусственного интеллекта и геоданных цифровые модели и профили территорий и объектов (совместно с Самарским национальным исследовательским университетом имени академика С. П. Королева). «Робот-картограф» теперь обрабатывает данные из всех российских городов с населением свыше 100 тыс. человек. В планах на 2024 г. начать работу по всем малым городам и населенным пунктам, насчитывающим от 10 до 100 тыс. жителей [3].

В Центре компетенций НТИ «Технологии беспроводной связи и интернета вещей» на базе Сколковского института науки и технологий (Сколтех) создан интегральный электрооптический модулятор для 6G для обеспечения высокочастотной связи. И таких примеров очень много. Практически все действующие новые технологические рынки НТИ оказались невероятно актуальными даже в условиях новой реальности [4].

Безусловно, новые жесткие условия, в которых наша страна находится уже четвертый год, повлияли на деятельность центров компетенции НТИ в части переопределения наиболее приоритетных задач, уточнения и актуализации дорожных карт по взаимодействию и сотрудничеству, чтобы промышленные партнеры имели возможность актуализировать перечень задач, выдвинуть более значимые

на данном этапе.

Что касается второго основополагающего документа – программы «Цифровая экономика», то известная низкая оценка хода ее реализации Д. Н. Песковым (руководителем АНО АСИ – Агентства стратегических инициатив) свидетельствует о неудовлетворительном выполнении данной программы [5]. Низкий показатель выполнения нацпроекта (42,3 %) в известной мере обусловлен масштабной переориентацией промышленности на решение проблемы импортозамещения, тем более что в 2025 г. данная программа была заменена на программу «Экономика данных».

Третий основополагающий документ – СНТР, на наш взгляд, также нуждается в существенных коррективах, что и было сделано в мае 2023 г. приятием Концепции технологического развития, в которой определены цели и меры по технологическому развитию страны на долгосрочный период на основе выделения четырех подходов к формированию механизмов поддержки технологических инноваций [6].

После принятия Концепции актуальным становится вопрос, какая же модель технологического суверенитета по существу принята в стране? В современной литературе до сих пор дискутируются два подхода к выбору модели технологического суверенитета. Исследователь А. А. Никонова выделяет две модели: «1. Кардинальная трансформация экономической модели и перестройка цепочек стоимости, ориентированных на «дружественные» и нейтральные страны. 2. Закрытая экономика, работающая по принципу – максимально заместить импорт, иметь и использовать все свое» [7, с. 28]. Какая же модель более адекватна текущим условиям? В пользу выбора первой стратегической модели свидетельствуют сложившиеся еще в советские времена сильные научные школы (физико-математическая, инженерная), бурное и успешное развитие собственной школы IT-специалистов, уже эффективно работающие центры компетенций НТИ, промышленные центры компетенций (ИЦК), пока еще сохраняющаяся на удовлетворительном уровне образовательная подготовка, а также известная ментальная способность россиян кратковременно мобилизовать силы и в весьма сжатые сроки решать сложные задачи.

Все эти преимущества, по нашему мнению, доказывают правильность выбора стратегической модели «...на основе технологических платформ и углубления сотрудничества компаний-поставщиков и компаний-заказчиков» [7, с. 28], фактически уже реализуемой сейчас в стране. Технологические платформы – партнерские «клубы» участников из разных видов деятельности, типа маркетплейсов для подбора ресурсов, запчастей, ПО, оборудования (труб, компьютеров, др.). Создаваемые технологи-

ческие платформы позволяют объединить игроков. Стратегическая модель технологического суверенитета обусловлена ресурсным подходом, как известно, основанным на идентификации и усилении развития уже имеющихся ключевых компетенций (отличительных преимуществ) страны, компаний и бизнесов.

Согласно Концепции при выборе стратегии научно-технологического развития одной из основных задач становится форсирование процесса импортозамещения. По экспертным оценкам, в последние два года было заменено до 80 % критического импорта, а 20 % предполагается заменить за счет поставок из дружественных и нейтральных стран [8]. Известно, что весьма успешной оказалась правительственная мера по разрешению ввоза необходимой продукции в режиме параллельного (серого) импорта.

Представляет интерес рассмотрение трех обобщающих рекомендаций по оперативному решению проблемы импортозамещения, предложенных М. Подцероб еще в 2022 г., которые активно сейчас реализуются [9]. Во-первых, это переориентация на поставщиков из Китая, Индии и других стран Азии. Во-вторых, нахождение российских поставщиков на основе появившегося в 2022 г. по инициативе Правительства РФ нового сервиса «Биржа импортозамещения» и собственных активных поисков. В-третьих, разработка новых решений по созданию инновационных продуктов на основе проведения НИОКР непосредственно на самих предприятиях. Следует согласиться с М. Подцероб, считающей данный способ наиболее перспективным для приспособления предприятий, особенно малого и среднего бизнеса (МСБ), к условиям новой реальности в целях замены зарубежных комплектующих и оборудования [9].

При этом авторы считают, что активизация технической мысли инженеров и специалистов на предприятиях МСБ путем развития НИОКР будет способствовать развитию сотрудничества с технологическими стартапами, но начинать надо не со сложных проектов, а с самых простых – с производства оригинальных узлов, деталей, запчастей и пр., которые сразу дают отдачу и позволят МСБ дальше технологически развиваться.

Исследование деятельности отечественных предприятий в условиях санкционных ограничений продемонстрировало положительную динамику процессов импортозамещения, особенно в сфере ИТ: всего за 3–4 года было создано отечественное ПО для управления производством (замена импортных разработок систем управления ERP, SAP) фирмой из Санкт-Петербурга, которое успешно используется Краснодарским заводом «Южный завод тяжелого станкостроения» и другими предприятиями [10, 11].

Другой пример связан с необходимостью скоп-

рьшего запуска Международного транспортного коридора (МТК) «Север – Юг», способствующего формированию макрорегиональной транспортно-логистической системы, являющегося евразийским транспортным каркасом. В этих целях учеными Астраханского государственного университета имени В. Н. Татищева успешно разрабатывается цифровая платформа МТК «Север – Юг» в рамках федеральной программы «Приоритет-2030» [12]. Так, МТК «Север – Юг» станет действительно важнейшим связующим звеном между Россией и странами, готовыми к торговле и сотрудничеству с ней, успешно решая также задачу импортозамещения.

В регионах страны, в том числе в Астраханской области, активно занимаются процессами цифровизации производства. Например, проект астраханской инновационной компании «Адептик Плюс» (генератор С. Н. Гудырин), специализирующейся на разработке и внедрении информационных систем производственного планирования предприятий и использующей технологии искусственного интеллекта, вошел в топ-100 «Сильные идеи для нового времени», а проект «Коммерциализация и доработка системы «Снаряд: Оперативное производственное планирование (APS)» получил грант на 20 миллионов рублей. Им уже сейчас могут пользоваться промышленные предприятия для автоматизации процессов производства.

Следовательно, рынок прикладных программных продуктов в стране активно развивается, на что влияют и новые технологические тренды (внедрение генеративного искусственного интеллекта (типа ChatGPT), замена зарубежных ERP и SAP отечественными, переход на безбумажные технологии, сокращение доли программирования за счет перехода к разработке с помощью визуальных средств (low-code и no-code), широкомасштабная автоматизация HR-процессов и др.) [13]. Важно заметить, что подобный процесс «демократизации IT» приводит к тому, что все больше решений, связанных с закупкой и внедрением технологий, «умных» бизнес-приложений принимается и осуществляется аналитиками и *самиими бизнес-пользователями*, т. е. инженерами – недавними выпускниками университетов. В этой связи повышаются требования к преподавателям вузов, которые должны хорошо освоить цифровые инструменты и сервисы для передачи своих знаний студентам – будущим бизнес-пользователям на российских предприятиях.

На пороге уже стоит новая промышленная революция – Индустрия 5.0. Как утверждает профессор Московского государственного университета Н. М. Розанова: «Человекоцентричность, экологическая устойчивость и антихрупкость (гибкость в сочетании с высокой адаптивностью к изменениям) – таковы ключевые черты Индустрии 5.0.» [14, с. 63]. Она основывается на включении челове-

ческого фактора в автоматизированные производственные процессы. Индустрия 4.0 стремится к полной автоматизации и цифровизации, а Индустрия 5.0 предполагает совместную работу высококвалифицированных работников и роботов (коботов), усиливая за счет взаимодействия между ними ценность каждого. Если задача Индустрии 4.0 – создать больше цифровых инструментов, то задача Индустрии 5.0 – научить людей эффективно их использовать.

Таким образом, эффективность освоения цифровых сервисов и инструментов во многом зависит от преподавателей и руководства вузов, создающих для этого соответствующие условия. Однако собственный опыт авторов статьи, прошедших онлайн-обучение в 2021 г. в Иннополисе за счет средств Министерства образования и науки РФ, свидетельствует о том, что практических навыков работы даже с распространенными цифровыми сервисами освоить не удалось, как и передать полученные знания студентам. Многие преподаватели жалуются, что даже платное обучение на курсах бизнес-аналитики в онлайн-школах типа «Нетологии» и т. п. в части инструментов ИТ не дает ожидаемой отдачи, поскольку этот раздел школы, как правило, отдают на самостоятельное изучение. Совсем другой положительный опыт дало онлайн-обучение авторов статьи по программе «Генеративный искусственный интеллект для преподавателя: стратегии, инструменты, этика» в ФГАОУ ВО «Национальном исследовательском Томском государственном университете» в декабре 2024 г.

По нашему мнению, руководство региональных вузов должно озабочиться получением преподавателями полноценных практических знаний по овладению цифровыми сервисами и «умными» бизнес-приложениями (типа BI, Битрикс24, CRM, Open traffic service, Marina Traffic, доски Trello, Jira, ChatGPT и др.), особенно для авторитетных профессоров старшего возраста.

Сегодня важную роль в достижении технологического суверенитета страны, на наш взгляд, играет кардинальное изменение отношения университетского сообщества к решению задачи подготовки инженерных и организационно-управленческих кадров, умеющих не только применять цифровые сервисы, но и знающих современные управленческие инструменты. К последним относятся гибкая технология Agile, принципы холакратии, практические приложения «теории спиральной динамики», обширный арсенал эффективных приемов, появив-

шихся в результате автоматизации и геймификации процессов в сфере HR (продуктовый подход, Performance Review, CustDev, MVP – Minimum Viable Product и др.).

Именно от университетского сообщества в регионах во многом зависит достижение эффективности данного направления работы и быстрейшее продвижение Индустрии 5.0. Здесь главное, чтобы молодые специалисты – недавние выпускники университетов – знали и умели пользоваться обширным арсеналом цифровых сервисов и инструментов искусственного интеллекта, которыми они должны были овладеть в стенах университета.

Важным в рамках реализации Концепции видится подготовка квалифицированных научных, инженерных и рабочих кадров. Правительством РФ уже весьма активно принимаются соответствующие меры: создаются профориентационные «инженерные» классы для школьников; в вузах реализуется проект «Передовые инженерные школы» (сейчас их уже 30); создана специальная рабочая группа с вузами по повышению качества преподавания физики в школе; продолжается программа поддержки вузов «Приоритет 2030», с начала 2024 учебного года в школах вводится дисциплина «Труд (технологии)» и др.

Выходы

В рамках данного исследования получены следующие результаты и сделаны выводы:

1. Критически оценены условия реализации в новой реальности фундаментальных документов для обеспечения технологического суверенитета: НТИ, СНТР и программы «Цифровая экономика».

2. Обоснованы направления ускоренного импортозамещения в стране и в регионе.

3. Обоснован выбор стратегической модели технологического суверенитета на основе ресурсного подхода.

4. Определен самый перспективный способ импортозамещения на основе проведения НИОКР непосредственно на самих предприятиях с широкой научно-технической кооперацией.

5. Благодаря демократизации ИТ цифровые решения принимаются и внедряются самими бизнес-пользователями – недавними выпускниками университетов, что определяет необходимость для университетского сообщества усиления внимания к овладению студентами практическими цифровыми и управленческими инструментами и навыками.

Список источников

1. О реализации Национальной технологической инициативы: Постановление Правительства РФ от 18.04.2016 № 317. URL: <https://base.garant.ru/71380666/?ysclid=map5zoiprj207330758> (дата обращения: 15.10.2024).
2. Алексей Боровков: «Компетенции в условиях тотальных санкций побеждают геополитику» – в Рыбинске стартовал VIII Международный технологический форум «Иновации. Технологии. Производство». URL: <https://>

nticenter.spbstu.ru/news/8112?ysclid=map61ddyg1781232196 (дата обращения: 15.10.2024).

3. Официальный сайт Центра компетенций НТИ «Геоданные и геоинформационные технологии». URL: https://nti2035.ru/technology/competence_centers/ggt.php?ysclid=map673p8r267462324 (дата обращения: 15.10.2024).

4. В Сколтехе разработали сверхвысокочастотный интегральный электрооптический модулятор для 6G. URL: <https://www.skoltech.ru/2020/09/v-skoltehe-razrabotali-sverhvysokochastotnyj-integralnyj-elektroopticheskij-modulyator-dlya-6g/?ysclid=map6alutoy912564293> (дата обращения: 05.10.2024).

5. Новые «неты», новые кризисы: какой будет НТИ 2.0. URL: <https://indicator.ru/engineering-science/kakim-budet-nti-2-0.htm?ysclid=map6d4oguj44059770> (дата обращения: 05.10.2024).

6. Об утверждении Концепции технологического развития на период до 2030 года: Распоряжение Правительства РФ от 20.05.2023 № 1315-р. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/406831204/?ysclid=map6fcg749246327414> (дата обращения: 10.10.2024).

7. Никонова А. А. Технологический суверенитет России: исследование и моделирование с позиций системной информации экономики // *π-Economy*. 2023. Т. 16. № 5. С. 22–37. <https://doi.org/10.18721/JE.16502>.

8. Стенограмма доклада Максима Решетникова на заседании президиума Правительственной комиссии по повышению устойчивости российской экономики в условиях санкций. URL: https://www.economy.gov.ru/material/news/stenogramma_doklada_maksima_reshetnikova_na_zase

dani prezidiuma pravitelstvennoy komissii po povysheniyu ustoychivosti rossiyskoy ekonomiki v usloviyah sankciy.html?ysclid=map6ighnul46250681 (дата обращения: 01.10.2023).

9. Подцероб М. В поисках технологий. URL: <https://big-i.ru/innovatsii/tekhnologii/v-poiskakh-tehnologiy/> (дата обращения: 10.10.2024).

10. Акмаева Р. И. Новые разработки на основе НИОКР – способ работы отечественных промышленных предприятий в кризисных условиях // Интеллектуальная инженерная экономика и Индустрия 5.0 (ИНПРОМ): сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф. (27–30 апреля 2023 г.). СПб.: Политех-Пресс, 2023. С. 33–37.

11. Акмаева Р. И., Амиров Р. А., Амиров А. Т. Обеспечение технологического суверенитета России в условиях новой реальности // Вопр. нов. экономики. 2023. № 3 (67). С. 63–77. DOI 10.52170/1994-0556_2023_67_63.

12. Акмаева Р. И., Бережнов Г. В., Рыбаков А. В. Разработка цифровой платформы Международного транспортного коридора (МТК) «Север – Юг» // Цифровая трансформация экономических систем: теория и практика: моногр. / под ред. А. В. Бабкина. СПб.: Политех-Пресс, 2022. С. 122–135.

13. Яппаров Т. Время «умных» бизнес-приложений. URL: <https://softline.ru/about/blog/vremya-umnyh-biznes-prilozhenij> (дата обращения: 05.10.2024).

14. Розанова Н. М. Индустрия 5.0 – золотой век или прыжок в темноту? // Вестн. Ин-та экономики Рос. акад. наук. 2023. № 6. С. 61–77.

References

1. *O realizatsii Natsional'noi tekhnologicheskoi initiativy: Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 18.04.2016 № 317* [On the implementation of the National Technology Initiative: Decree of the Government of the Russian Federation dated 04/18/2016 No. 317]. Available at: <https://base.garant.ru/71380666?ysclid=map5zoipjp207330758> (accessed: 15.10.2024).
2. Aleksei Borovkov: «Kompetentsii v usloviiakh total'nykh sanktsii pobezhdaiut geopolitiku» – v Rybinske startoval VIII Mezhdunarodnyi tekhnologicheskii forum «Innovatsii. Tekhnologii. Proizvodstvo» [Alexey Borovkov: “Competencies in the context of total sanctions are defeating geopolitics” – the VIII International Technological Forum “Innovations. Technologies. Production”]. Available at: <https://nticenter.spbstu.ru/news/8112?ysclid=map61ddyg1781232196> (accessed: 15.10.2024).
3. Ofitsial'nyi sait Tsentral kompetentsii NTI «Geodannye i geoinformatsionnye tekhnologii» [The official website of the NTI Competence Center “Geodata and Geoinformation Technologies”]. Available at: https://nti2035.ru/technology/competence_centers/ggt.php?ysclid=map673p8r267462324 (accessed: 15.10.2024).
4. V Skoltehe razrabotali sverkhvysokochastotnyi integral'nyi elektroopticheskii moduliator dlia 6G [Skoltech has developed an ultra-high-frequency integrated electro-optical modulator for 6G]. Available at: <https://www.skoltech.ru/2020/09/v-skoltehe-razrabotali-sverhvysokochastotnyj-integralnyj-elektroopticheskij-modulyator-dlya-6g/?ysclid=map6alutoy912564293> (accessed: 05.10.2024).
5. Noye «netы», novye krizisy: kakoi budet NTI 2.0 [New “nets”, new crises: what will NTI 2.0 be like]. Available at: <https://indicator.ru/engineering-science/kakim-budet-nti-2-0.htm?ysclid=map6d4oguj44059770> (accessed: 05.10.2024).
6. Ob utverzhdenii Kontseptsii tekhnologicheskogo razvitiia na period do 2030 goda: Rasporiazhenie Pravitel'stva RF ot 20.05.2023 № 1315-r [On approval of the Concept of Technological Development for the period up to 2030: Decree of the Government of the Russian Federation dated 05/20/2023 No. 1315-r]. Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/406831204/?ysclid=map6fcg749246327414> (accessed: 10.10.2024).
7. Nikonova A. A. Tekhnologicheskii suverenitet Rossii: issledovanie i modelirovanie s pozitsii sistemy informatsii ekonomiki [Technological sovereignty of Russia: research and modeling from the perspective of the system information of the economy]. *π-Economy*, 2023, vol. 16, no. 5, pp. 22–37. <https://doi.org/10.18721/JE.16502>.
8. Stenogramma doklada Maksima Reshetnikova na zasedanii prezidiuma Pravitel'stvennoi komissii po povysheniyu ustoychivosti rossiyskoy ekonomiki v usloviiakh sanktsii [Transcript of Maxim Reshetnikov's report at the meeting of the Presidium of the Government Commission on Increasing the Sustainability of the Russian Economy in the Face of Sanctions]. Available at: https://www.economy.gov.ru/material/news/stenogramma_doklada_maksima_reshetnikova_na_zasedanii_presidiuma_pravitelstvennoy_komissii_po_povysheniyu_ustoychivosti_rossiyskoy_economiki_v_usloviyah_sankciy.html?ysclid=map6ighnul46250681 (accessed: 01.10.2023).
9. Podtserob M. V poiskakh tekhnologii [In search of technology]. Available at: <https://big-i.ru/innovatsii/tekhnologii/v-poiskakh-tehnologiy/> (accessed: 10.10.2024).
10. Akmaeva R. I. Novye razrabotki na osnove NIOKR –

sposob raboty otechestvennykh promyshlennykh predpriiatii v krizisnykh usloviakh. Intellektual'naia inzhenernaia ekonomika i Industriia 5.0 (INPROM) [New R&D – based developments are a way for domestic industrial enterprises to operate in crisis conditions. Intelligent Engineering Economics and Industry 5.0 (INPROM)]. *Sbornik trudov Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* (27–30 apreliia 2023 g.). Saint Petersburg, Politekh-Press, 2023. Pp. 33-37.

11. Akmaeva R. I., Amirov R. A., Amirov A. T. Obespechenie tekhnologicheskogo suvereniteta Rossii v usloviakh novoi real'nosti [Ensuring Russia's technological sovereignty in the new reality]. *Voprosy novoi ekonomiki*, 2023, no. 3 (67), pp. 63-77. DOI 10.52170/1994-0556_2023_67_63.

12. Akmaeva R. I., Berezhnov G. V., Rybakov A. V. *Razrabotka tsifrovoi platformy Mezhdunarodnogo transportnogo*

koridora (MTK) «Sever – Jug». Tsifrovaia transformatsiia ekonomiceskikh sistem: teoriia i praktika [Development of the digital platform of the International Transport Corridor (MTK) "North – South". Digital transformation of economic systems: theory and practice]. Monografija pod redaktsiei A. V. Babkina. Saint Petersburg, Politekh-Press, 2022. Pp. 122-135.

13. Iapparov T. *Vremia «umnykh» biznes-prilozhenii* [The time of Smart Business Applications]. Available at: <https://softline.ru/about/blog/vremya-umnyh-biznes-prilozhenij> (accessed: 05.10.2024).

14. Rozanova N. M. Industriia 5.0 – zolotoi vek ili pryzhok v temnotu? [Industry 5.0 – Golden age or leap into darkness?]. *Vestnik Instituta ekonomiki Rossiiskoi akademii nauk*, 2023, no. 6, pp. 61-77.

Статья поступила в редакцию 14.03.2025; одобрена после рецензирования 15.04.2025; принята к публикации 17.06.2025
The article was submitted 14.03.2025; approved after reviewing 15.04.2025; accepted for publication 17.06.2025

Информация об авторах / Information about the authors

Раися Исаевна Акмаева – доктор экономических наук, профессор; профессор кафедры менеджмента; Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева; akmaevari@yandex.ru

Максим Александрович Кушнер – кандидат экономических наук; доцент кафедры производственного менеджмента; Астраханский государственный технический университет; maksimkushner@yandex.ru

Raisya I. Akmaeva – Doctor of Economic Sciences, Professor; Professor of the Department of Management; Astrakhan Tatishchev State University; akmaevari@yandex.ru

Maxim A. Kushner – Candidate of Economic Sciences; Assistant Professor of the Department of Production Management; Astrakhan State Technical University; maksimkushner@yandex.ru

