УДК 332
DOI: 10.52531/1682-1696-2024-24-4-12-20
Научная статья

EDN: WCRAKT

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ИМПЕРАТИВЫ МОДЕЛИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В.В. Медведев
Фонд поддержки проектов Национальной технологической инициативы, Москва, Российская Федерация

В статье рассмотрены стратегические императивы модели обеспечения долгосрочного и устойчивого роста технологического суверенитета России в условиях санкционного давления и формирования новой внешнеэкономической политики. Предложена многоэтапная схема реализации технологического суверенитета России, учитывающая экстраполяцию потребностей человека на потребности страны; приведены критерии степени владения сквозной технологией и конкретные примеры их описания.

Ключевые слова: *технологический суверенитет, модель, императивы, санкционное давление, внешнеэкономическая политика, потребности человека и страны, сквозные технологии*

Original article

STRATEGIC IMPERATIVES OF THE MODEL FOR ENSURING THE TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY OF THE RUSSIAN FEDERATION

V.V. Medvedev
National Technology Initiative Project Support Fund, Moscow, Russian Federation

The article examines the strategic imperatives of the model for ensuring long-term and sustainable growth of Russia's technological sovereignty in the context of sanctions pressure and the formation of a new foreign economic policy. A multi-stage scheme for implementing Russia's technological sovereignty is proposed, taking into account the extrapolation of human needs to the needs of the country; criteria for the degree of mastery of end-to-end technology and specific examples of their description are given.

Keywords: *technological sovereignty, model, imperatives, sanctions pressure, foreign economic policy, human and national needs, end-to-end technologies*

ВВЕДЕНИЕ

Обеспечение высокого уровня национальной безопасности и социально-экономического развития России во многом зависит от степени использования результатов НИОКР, внедрения инноваций, проектов и стартапов, то есть от активизации технико-технологического потенциала национальной экономики. В утвержденном Указом Президента РФ от 28 февраля 2024 года важном программном документе «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» отмечается: «В современных внешних условиях научно-технологическое развитие предполагает формирование и реализацию собственной повестки, опирающейся на национальную технологическую базу и направленной на первостепенное обеспечение технологического суверенитета страны. В основе такой повестки должны быть требования, предусматривающие сбалансированное развитие как собственных базовых наукоемких технологий, необходимых для снижения критической зависимости от зарубежных институтов, так и уникальных российских технологий, конкурентоспособных на мировом уровне» [14].

В настоящее время вопросы организации и планирования мероприятий по достижению технологического суверенитета экономики России, и ее отдельных отраслей широко рассматриваются в научной литературе [1–6, 8–13, 15, 16]. Вместе с тем, в имеющихся публикациях пока недостаточно полно и системно рассматриваются подходы к построению модели технологического суверенитета России, учитывающие современные социально-экономические и геополи-

© 2024, В.В. Медведев
Поступила в редакцию 22.11.2024

тические условия. Этому вопросу посвящена данная статья, в которой рассмотрены стратегические императивы модели обеспечения долгосрочного и устойчивого роста технологического суверенитета России в условиях санкционного давления и формирования новой внешнеэкономической политики. Предложена многоэтапная схема реализации технологического суверенитета России, учитывающая экстраполяцию потребностей человека на потребности страны; приведены критерии степени владения сквозной технологией и конкретные примеры их описания.

СОДЕРЖАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Россия сможет активировать и приумножить свой природный капитал за счет лидерства в самостоятельной повестке дня, включая: вхождение в углеродные рынки; нахождение технологических ответов для проблемы климатических изменений; создание основ регенеративной экономики. При этом стратегические императивы модели обеспечения долгосрочного и устойчивого роста технологического суверенитета России обуславливают построение глобального техноэкономического блока, который: способен конкурировать с глобальными центрами силы; опирается на экспортный пакет вокруг «рынков будущего»; устойчив к колебаниям мировой конъюнктуры; создает основания для геополитической и культурной кооперации. Ценностными принципами создания и основой данного технологического блока должны стать отсутствие зависимости от одного поставщика и опора на новые фундаментальные технологии XXI века.

В важнейшей составляющей внешнеэкономической политики – экпортной политике – Россия должна сформулировать такие задачи, как :

– накормить 8-миллиардное население планеты, одновременно сделав сельское хозяйство основой своего развития и ключевым заказчиком высокотехнологичных решений;
– обеспечить мировую потребность в чистой энергии, в том числе развивая водородную и возобновляемую энергетику;
– распаковать и использовать потенциал «умных» транспортных коридоров, включая Северный морской путь (играет важную роль в мировой экономике, как единственная водная магистраль, которая связывает все арктические территории России, снабжает ресурсами проживающих там жителей и становится ключевым транспортным коридором для экспорта товаров с высокой добавленной стоимостью на мировые рынки, то есть нефти, сжиженного природного газа и др.) и Евразийский квантовый путь (российские разработчики предлагают реализовать магистральную квантовую линию, которая связала бы страны Евразии, поскольку в настоящий момент наземных сквозных систем передачи данных из Юго-Восточной Азии в Европу нет, что позволит сократить время передачи критических данных и обеспечить их защиту [7]);
– стать экспортером глобальной безопасности путем обеспечения цифрового, технологическиго и образовательныго суверенитета;
– активировать собственный и глобальный человеческий капитал для достижения этих целей, чтобы сделать повестку развития не элитарной, а общестрановой – за счет построения новой образовательно-карьерной системы на принципах справедливости и массовой уникальности.

Условием ответа на все эти вызовы является реализация стратегических императивов модели обеспечения долгосрочного и устойчивого роста технологического суверенитета России. Технологический суверенитет – способность обеспечить базовые потребности экономики России. К базовым потребностям можно отнести: обеспечение безопасности граждан на своей территории; получение энергии на собственной территории; обеспечение продовольственной независимости и медицинской помощи для граждан; обеспечение граждан товарами первой необходимости; гарантия транспортной связности и доступности на всей территории; поддержание современного уровеня производства информации, ее хранения и обмена на базе независимых от внешних факторов программных и аппаратных средств, включая электронно-компонентную базу; обеспечение доступа к средствам производства таких технологий.

В перспективе подавляющее большинство задач обретения технологического суверенитета России требует, на наш взгляд, владения группой сквозных технологий, последовательно проходящих стадии создания и обслуживания продукта, которая приведена на рис. 1. Отдельную группу будут формировать биологические и, в частности, генетические технологии. В стратегической перспективе на 50 лет мы увидим конвергенцию цифровых, биологических и традиционных групп технологий.

Технологический суверенитет России во многом зависит от характера внешнеполитических и внешнеэкономических отношений и внешней конъюнктуры. Так, недружественные страны путем ввода санкций пытаются ограничить доступ стран БРИКС к технологиям, замедлить темпы технологического роста и разрушить существующие цепочки поставок и кооперации.

Таким образом, нарушается технологический суверенитет целых групп стран, что приводит к необходимости запуска новых технологических проектов как самостоятельно, так и в кооперации. Рост количества санкций в отношении стран – участниц БРИКС ведет к росту количества международных технологических проектов и росту инициатив, направленных на достижение технологического суверенитета. Динамика

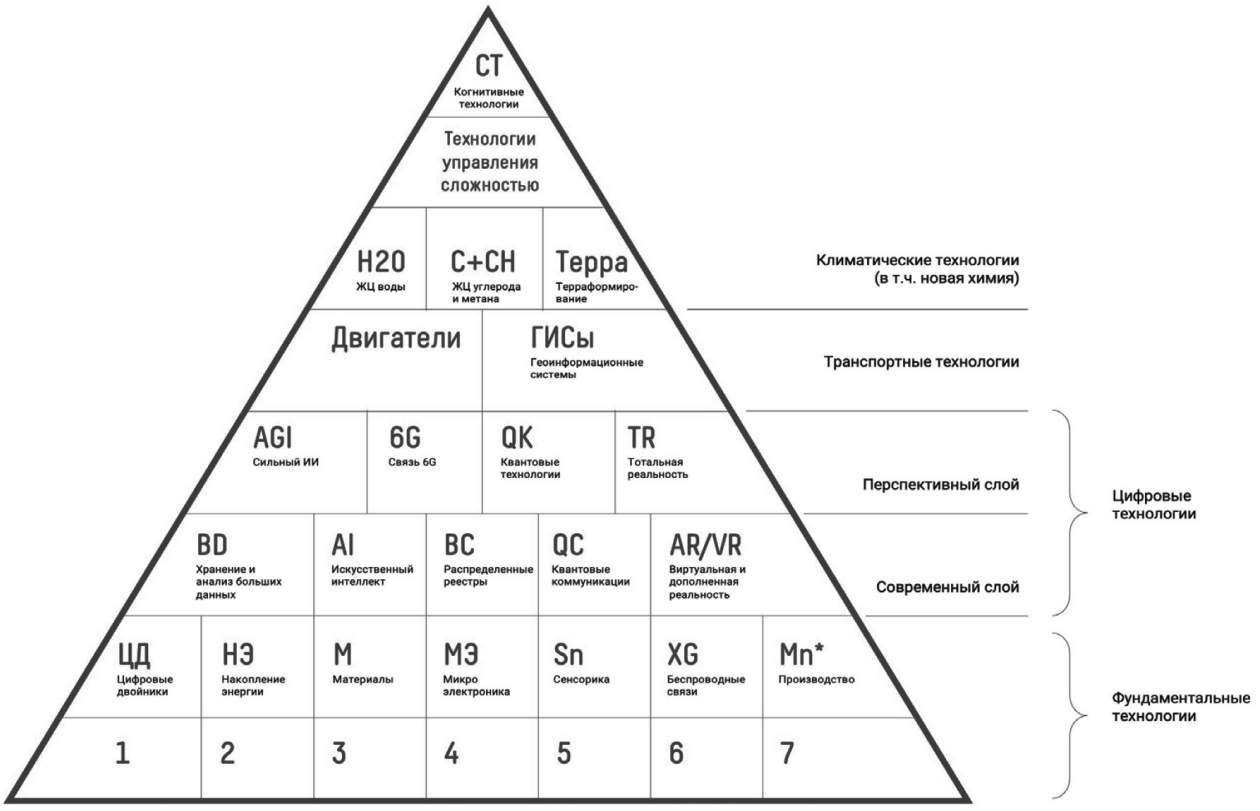

РИС .1.
Сквозные технологии, последовательно проходящие стадии создания и обслуживания продукта

роста санкций против стран БРИКС (без учета РФ), по данным OFAC, 2011–2023 гг., приведена на рис. 2, характеристика совместных технологических проектов стран БРИКС+ на рис. 3, а самостоятельные инициативы стран БРИКС+ по достижению технологического суверенитета на рис. 4.

Стратегические императивы модели обеспечения технологического суверенитета России должны содержать методы оценки и продвижения передовых технологий. Технологический суверенитет различных стран изучается международными аналитическими центрами с помощью различных методов, которые ориентированы на интересы инвесторов, бизнес-задачи и продуктовые стратегии крупных компаний-клиентов, при этом применяется маркетинговый подход в продвижении технологий. Основные маркетинговые инструменты такие. Кривая GARTNER – маркетинговый инструмент продвижения технологий, отражающий внимание инвесторов и уровень внедрения технологии на разных этапах жизненного цикла продукта, «РАДАР» IDC – метод оценки зрелости технологий и количества организаций, планирующих внедрять технологию в краткосрочной, среднесрочной и долгосрочной перспективе; Матрица BCG – маркетинговый инструмент анализа бизнес-продуктов 1970 г., актуальный для прежней волны глобализации и ори-

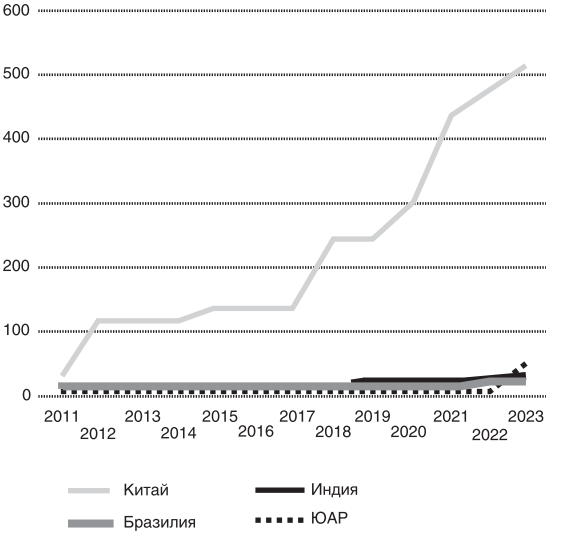

РИС.2.
Динамика роста санкций против стран БРИКС (без учета РФ) по данным OFAC, 2011–2023 гг.

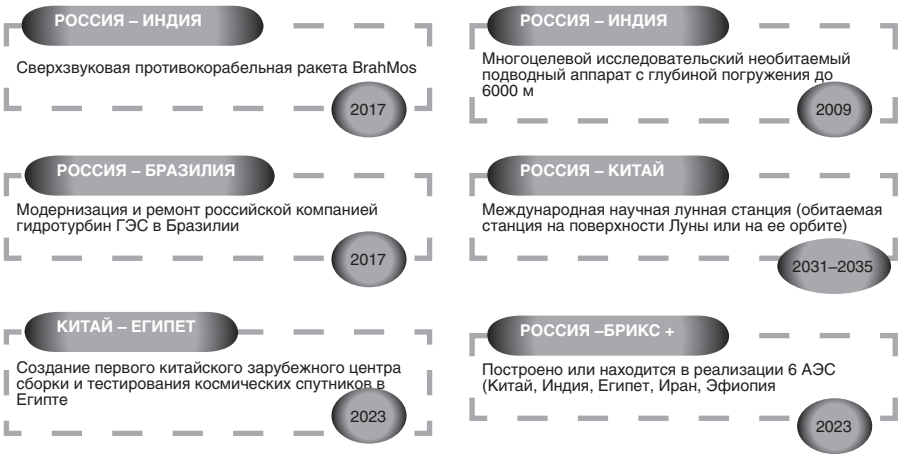

РИС. 3.
Совместные технолологические проекты стран БРИКС+

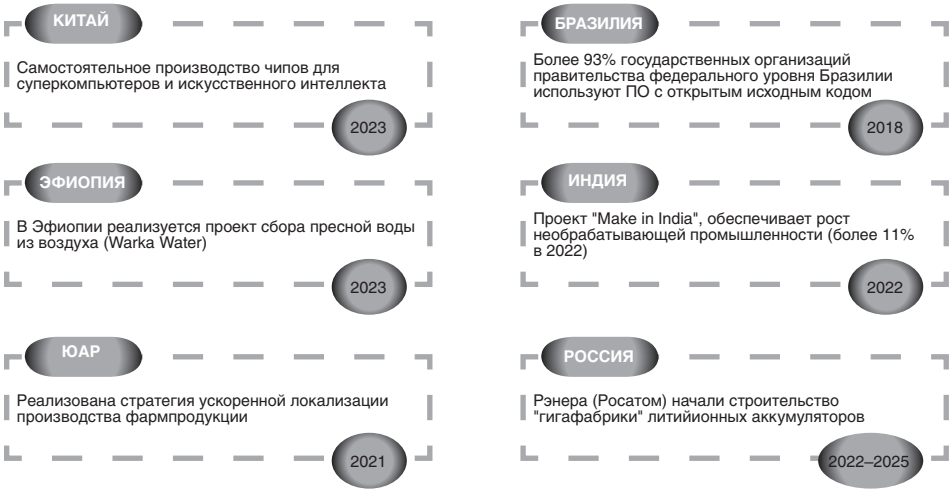

РИС. 4.
Самостоятельные инициативы стран БРИКС + по достижению технологического суверенитета

ентированный на получение компаниями максимальной доли рынка.

Для постижения технологического суверенитета различных стран формируются национальные стратегии, основанные на одностороннем продвижении интересов на внешних рынках и базирующиеся на подходах, созданных в 1970–1990 гг. (TRL, Gartner MagicQuadrant и т.д.). В рамках национальных стратегий составляются перечни технологий без оценки их влияния на достижение технологического суверенитета. Однако стратегии не создают оснований реализации равноправного партнерства и международных программ достижения технологического суверенитета. В РФ работу по данному направлению активно проводит Национальная технологическая инициатива (НТИ).

Приведем примеры национальных стратегий. Китай – четырнадцатый пятилетний план национального экономического и социального развития КНР и прогноз долгосрочных целей на 2035 г. (научно-технологические приоритеты). Европейский союз – платформа стратегических технологий из 11 программ по трем целевым инвестиционным областям, план «Новая инновационная повестка Европы», перечень цифровых и ключевых стимулирующих технологий. США – перечень критических и новых технологий – инструмент формирования стратегии технологической конкурентоспособности и национальной безопасности. Стратегические императивы модели обеспечения долгосрочного и устойчивого роста технологического суверенитета России должны

быть ориентированы на технологический суверенитет, сфокусированы на критических и сквозных технологиях и быть понятными и привлекательными для дружественных стран.

Предлагаемая нами схема реализации технологического суверенитета для России содержит шесть этапов:

1. Определение потребностей индивидуума.

2. Формулирование задач страны путем экстраполяция потребностей индивидуума на потребности общества, государства и страны (рис. 5).

3. Составление «периодической» таблицы технологий путем разметки пространства технологий с учетом интегральной оценки степени влияния технологии на суверенитет.

4. Разработка модели технологического суверенитета путем определения технологий, обеспечивающих потребности страны.

5. Определение критериев степени владения сквозной технологией для оценки достижения технологического суверенитета по каждой технологии.

6. Определение компонент сквозной технологии путем наполнения платформы успешными технологическими проектами страны/межстрановой кооперации с оценкой по каждому компоненту.

При построении модели технологического суверенитета России в рамках стратегических императивов нужно учеть главные вызовы 2020-х годов. Их, по нашему мнению, семь, и связаны они с потребностями страны.

1. Как и с кем Россия выстроит свой глобальный техноэкономический блок на 500 млн человек: способный конкурировать с глобальными центрами силы, опирающийся на экспортный пакет вокруг «рынков будущего», устойчивый к колебаниям мировой конъюнктуры, создающий основания для геополитической и культурной кооперации.

2. Как Россия сможет активировать и приумножить свой природный капитал за счет лидерства в самостоятельной повестке дня, включая: вхождение в рынки, связанные с углеродным следом, нахождение «асимметричных» технологических ответов для проблемы ускорения климатических изменений из-за таяния вечной мерзлоты (до 65% территории России), запуск сектора регенеративной (восстановительной) экономики.

3. Как Россия сможет активировать собственный и глобальный человеческий капитал для достижения этих целей, чтобы сделать повестку развития не элитарной, а общестрановой – за счет построения новой образовательно-карьерной системы на принципах справедливости и массовой уникальности.

4. Как Россия распакует потенциал «умных» транспортных коридоров, включая СМП и Евразийский Квантовый Путь?

5. Как Россия может стать экспортером глобальной безопасности, включая цифровой, технологический и образовательный суверенитет.

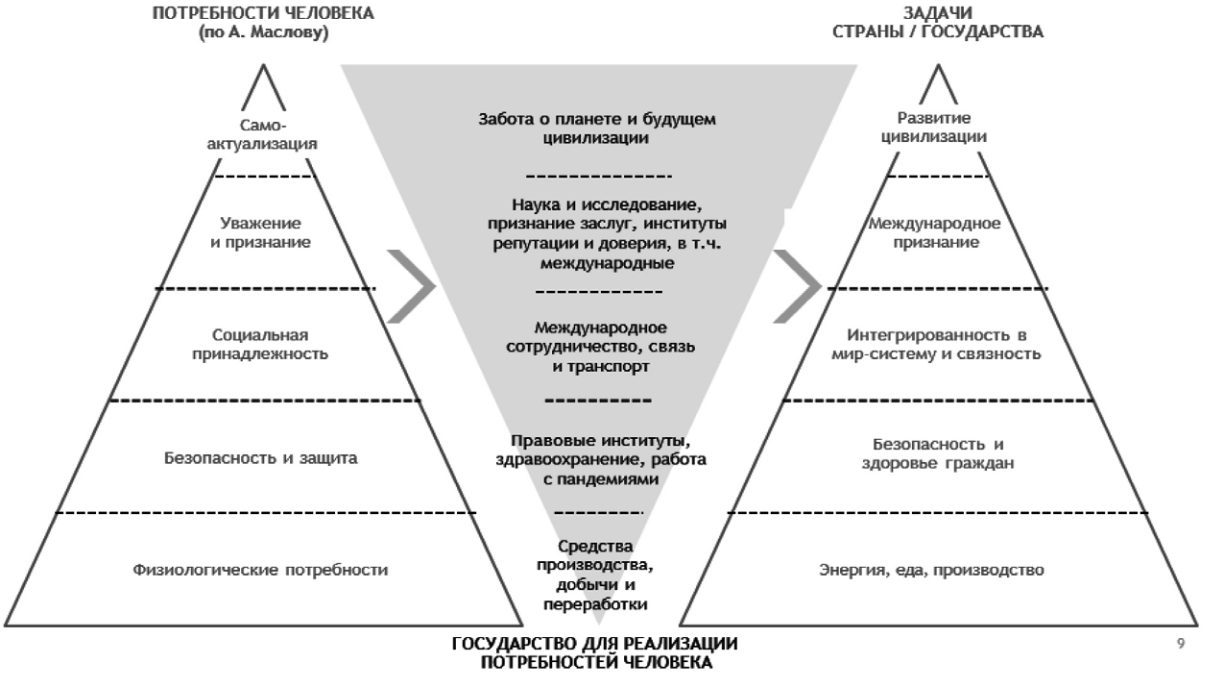

РИС. 5.
Модель потребностей человека и задачи страны / государства

6. Как Россия сможет накормить растущее 8-миллиардное население планеты, одновременно сделав сельское хозяйство основой своего развития и ключевым заказчиком высокотехнологичных решений.

7. Как Россия обеспечит мировую потребность в чистой энергии, в том числе развивая водородную и возобновляемую энергетику.

Россия обладает ограниченным набором современных технологий, в которых обладает мировым технологическим лидерством. Для поддержания технологического лидерства России и создания заделов на будущее необходимо: создать ключевые технологии, которые существенным образом влияют на национальную безопасность и социально-экономическое развитие страны; сформировать (пересмотреть) на основе внешнеэкономических данных, данных внешней разведки и закрытых исследований мнений международных экспертов перечень ключевых технологий (промышленных, сельскохозяйственных, медицинских, информационных), которые существенным образом влияют на национальную безопасность и социально-экономическое развитие страны; осуществлять создание технологий путем реинжиниринга (китайский метод), ускоряя тем самым путь от идеи до готового изделия и исключая «переизобретение колеса»; определить российские организации-«чемпионы», которые обеспечивают поддержание и развитие таких технологий и поручить им задачу сохранения лидерства в рамках конкрентых НИОКР; предоставить меры прямой государственной поддержки организациям-«чемпионам» с контролем внутренних затрат для поддержания лидерства и создания заделов; направить меры прямой государственной поддержки, институтов развития и государственных корпораций на реинжиниринг ключевых технологий из перечня в соответствии с отраслевой принадлежностью; осуществлять регулярный мониторинг и пересмотр перечня технологий с учетом мировых трендов развития; обеспечить контроль внутренних затрат, сроков и результатов фактического внедрения технологий в российскую промышленность.

Для создания ключевых технологий обеспечения технологического суверинитета России необходимо оценить степень влияния технологии на суверенитет. Интегральная оценка степени влияния технологии на суверенитет T может быть определена по формуле:

$$T = {}^{5}\Sigma_{i=1} K_i \times W_i$$

где W_i – вес локального показателя K_i; K1 – «валентность» (степень «сквозности» / «проникающей способности») технологии (потенциал проникновения в различные сферы – количество специализированных применений технологии в различных отраслях и сферах деятельности, наиболее валентные технологии принято называть «сквозными»). Рассчитывается на основе оценки количества специализированных применений технологии в отраслях. Наивысший балл по K_1 присваивается технологии, имеющей наибольшее количество специализированных применений.

K_2 – степень сложности технологии с точки зрения управления сложностью (сложность управления системой, возникающей с появлением технологии). Рассчитывается на основе экспертного мнения о сложности систем, порождаемых внедрением технологии и степенью необходимой регламентации. Наивысший балл по K_2 присваивается технологии, благодаря которой возникают наиболее сложные системы.

K_3 – характеристика периода достижения зрелости технологии («плато продуктивности технологии», когда ее применение на рынке коммерчески успешно и экономически выгодно, и общество воспринимает технологию как данность). Рассчитывается на основании маркетинговых исследований, проведенных аналитическими агентствами о готовности технологических пакетов. Наивысший балл по показателю K_3 присваивается наиболее зрелой технологии, т.к. на момент расчета она может оказать наибольшее влияние на достижение технологического суверенитета.

K_4 – степень влияния на критическую инфраструктуру (влияние технологии на объекты критической инфраструктуры, необходимые для обеспечения технологического суверенитета страны). Рассчитывается на основе экспертного мнения о степени оказываемого технологией влияния на критическую инфраструктуру государства. Наивысший балл по показателю K_4 присваивается технологии, оказывающей прямое воздействие на критическую инфраструктуру страны/государства.

K_5 – характеристика длительности инвестиционного цикла технологии (период времени от момента первичных инвестиций в развитие технологии до момента ее коммерциализации и активного применения). Рассчитывается на основании аналитических исследований агентств о сроках окупаемости технологических проектов. Наибольший балл по показателю K_5 присваивается технологии с наиболее коротким инвестиционным циклом, т.к. от ее внедрения можно наиболее быстро получить положительный экономический эффект.

Стратегические императивы модели обеспечения долгосрочного и устойчивого роста технологического суверенитета России предполагают определение критериев степени владения сквозной технологией. Приведем их общее описание и конкретные примеры.

1. Научная база. Оценка деятельности, осуществляемой на систематической основе с целью увеличения суммы научных знаний, а также поиска новых областей применения таких знаний; увеличение (рост) патентной активности; исследовательские центры (центров компетенций) и научные организации; господдержка научных исследований.

Пример. Наличие исследовательских центров (центров компетенций) и научных организаций. В России более 60 научных учреждений, занимающихся технологиями искусственного интеллекта, в 2022 г. были определены 6 ведущих центров. Россия входит в топ-20 стран в области исследований искусственного интеллекта с долей 2,4%. Наличие государственной поддержки научных исследований. Определены 6 ведущих центров, на исследования которых выделено свыше 5 млрд рублей. Увеличение (рост) патентной активности. Темпы роста количества научных публикаций сравнимы с мировыми, но при этом количество российских патентных заявок растет медленнее среднемирового уровня.

2. Компетенции. Оценка обеспеченности технологии компетенциями, необходимыми для ее развития, в том числе квалифицированными трудовыми ресурсами; наличие профильных направлений подготовки; наличие отдельных учебных дисциплин; наличие специалистов.

Пример. Наличие специалистов, обученных в рамках образовательных программ по направлению технологии. На базе Центра компетенций подготовлено более 650 специалистов в рамках общеобразовательных программ, а также более 1300 специалистов в рамках дополнительных образовательных программ. Наличие отдельных учебных дисциплин по технологии. Разработано 5 учебных дисциплин по программам бакалавриата и магистратуры, более 20 программ дополнительного образования. Реализуются образовательные программы на базе Корпоративного университета Сбера, в рамках которых обучено более 2500 сотрудников. Наличие профильных направлений подготовки (в рамках бакалавриата и магистратуры). Разработано 36 программ бакалавриата и 86 программ магистратуры.

3. Стандартизация. Оценка наличия, полноты и актуальности национальных и международных стандартов, документов развития, направленных на создание и эксплуатацию технологии; документы и программы развития технологии; национальные и международные стандарты; инфраструктура для стандартизации (технический комитет и др.).

Пример. Наличие необходимой инфраструктуры для стандартизации технологии (технический комитет и др.). Создан технический комитет по стандартизации №164 «Искусственный интеллект». В состав комитета входят более 120 профильных компаний и государственных органов. Наличие национальных стандартов технологии. 100 национальных стандартов в сфере искусственного интеллекта разработано и утверждено в 2021–2023 гг. Наличие документов и программ развития технологии. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года.

4. Инфраструктура. Оценка наличия необходимых ресурсов, направленных на развитие технологии, уровень локализации (производства) технологии, господдержка развития инфраструктуры, отечественные разработки (ресурсная база).

Пример. Наличие отечественных разработок (ресурсной базы), необходимых для развития технологии YaGPT (YaLM) на 100 млрд параметров (Яндекс); GigaChat PRO (Сбер); разработка систем искусственного интеллекта для беспилотного рельсового и автомобильного транспорта (Cognitive Pilot); видеоаналитика: распознавание лиц, силуэтов и действий людей, а также детектирование автомобилей (NtechLab). Суперкомпьютеры: «Червоненкис» на 21,53 петафлопса (Яндекс); Christofari Neo на 12 петафлопс (Сбер). Наличие государственной поддержки развития технологии и инфраструктуры. К 2030 г. направят 145,85 млрд руб. (в том числе федеральный бюджет – 33,3 млрд руб., внебюджетные источники составят 112,6 млрд руб., включая Сбербанк – 99,73 млрд руб. и РФПИ – 5,6 млрд руб.). Уровень локализации (производства) технологии. Необходимы разработки по управлению нереляционными базами данных, пакетов прикладных программ для математических вычислений, фреймворков хранения и обработки больших данных.

5. Проекты. Оценка представленности отечественных компаний на рынке технологии, потенциального объема рынка и использования технологии в отраслях экономики, существующий (потенциальный) объем рынка технологии, уровень внедрения технологии в отраслях экономики, наличие (количество) компаний, работающих на рынке.

Пример. Наличие и количество (если применимо) компаний, работающих на рынке. В сфере искусственного интеллекта работают порядка 1 тысячи организаций, которые входят в реестр инновационных компаний. Уровень внедрения технологии в отраслях экономики. Показатель внедрения искусственного интеллекта в отраслях экономики достигает 20%, а в лидерах – финансовый сектор, где такие технологии применяются 95% предприятий. Существующий (потенциальный) объем рынка технологии. Объем рынка искусственного интеллекта по итогам 2022 года достиг 650 млрд рублей, рост составил почти 18%.

6. Оценка во времени. Оценка актуальности и зрелости технологии во времени, а также соответствие научной базы, компетенций, уровня стандартизации и конкурентоспособности по отношению к среднемировым темпам.

Пример. Россия входит в ТОП-20 стран в области исследований искусственного интеллекта. Уровень компетенций продолжает стремительно расти, 17615 человек специалистов в области искусственного интеллекта подготовленно в рамках программ

высшего образования. На сегодня будет утверждено и актуализировано не менее 102 национальных стандартов и 91 сопровождаемого международного стандарта. Стоит отметить, что усиливается роль ответственных компаний на международных рынках – обновленный GigaChat PRO от Сбера обогнал по качеству ответов GPT-3.5-turbo от OpenAI. Таким образом, технология искусственного интеллекта в России соответствует среднемировым темпам.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение отметим, что для эффективной реализации стратегических императивов модели обеспечения долгосрочного и устойчивого роста технологического суверенитета России и достижения технологического лидерства в мире существующая система разработки и внедрения технологических инноваций в России для современных геополитических условий требует коренной модернизации. Причин этому несколько: фактическая утрата передового уровня и самодостаточности многих отраслей: автомобилестрение, радиоэлектроника, авиастроение, космонавтика, двигателестроение, машиностроение; демографическая ситуация; неэффективность существующей системы поддержки и развития инноваций; невозможность решения этих задач в условиях санкционного давления рыночными методами. Предлагается решать задачи обеспечения технологического лидерства и технологического суверенитета, используя административные (мобилизационные) и рыночные инструменты. Причем применение административных (мобилизационных) мер в сегодняшних условиях для обеспечения технологического лидерства и суверенитета по аналогии с тем, как это осуществлялось в СССР, позволит сфокусировать усилия на наиболее важных научно-технических задачах, повысить эффективность использования средств, сократить сроки разработки и поднять уровень ответственности за порученное дело.

Литература

1. **Авдеева И.Л., Азиева З.И., Утевская А.П.** Развитие технологического предпринимательства для обеспечения технологического суверенитета Российской Федерации // Естественно-гуманитарные исследования. 2023. № 2 (46). С. 10–16.
2. **Бетелин В.Б.** Научные проблемы обеспечения технологического суверенитета в области технологий искусственного интеллекта // Вестник Российской академии наук. 2024. Т. 94. № 7. С. 629–634.
3. **Булдакова А.А., Загорулько Н.А.** Роль человеческого капитала в эпоху укрепления технологического суверенитета России // Человек. Социум. Общество. 2023. № 5. С. 245–252.
4. **Бурак П.И., Зворыкина Т.И.** Развитие сферы услуг в регионе в контексте формирования технологического суверенитета // Вестник РАЕН. 2024. Т. 24. № 2. С. 4–8.
5. **Гареев Т.Р.** Технологический суверенитет: от концептуальных противоречий к практической реализации // Terra Economicus. 2023. № 21(4). С. 38–54.
6. **Гриневская С.Н.** Новые параметры экономики: технологический суверенитет в промышленности // Экономические и социальные проблемы России. 2024. № 2 (58). С. 107–121.
7. Евразийский квантовый путь может связать страны континента https://rossaprimavera.ru/news/9c593f75
8. **Земсков В.В.** Научно-технологический суверенитет: новые вызовы и решения // Экономическая безопасность. 2023. Т. 6. № 4. С. 1321–1334.
9. **Зуев И.С.** Обеспечение технологического суверенитета РФ: правовые механизмы, возможности, барьеры коммуникации // Научный аспект. 2024. Т. 16. № 1. С. 2007–2020.
10. **Паньшин И.В.** Обеспечение технологического суверенитета и достижение технологического лидерства – императив инновационного развития России // Экономика и предпринимательство. 2023. № 8 (157). С. 171–178.
11. **Петров М.Н., Филиппов Я.С.** Технологический суверенитет: основные принципы концепции национальной научно-технологической безопасности // Вопросы инновационной экономики. 2023. Т. 13. № 3. С. 1185–1198.
12. **Степанова Т.Д.** Экономическая безопасность России после 2022 года: технологический суверенитет и человеческий потенциал // Российский экономический журнал. 2023. № 4. С. 107–119.
13. **Сухарев О.С.** Технологический суверенитет России: аналитические ошибки и перспективные решения // Инвестиции в России. 2023. № 9 (344). С. 26–32.
14. Указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202402280003
15. **Шинкевич А.И., Идрисов А.Э.** Вопросы обеспечения технологического суверенитета России: аспекты цифровизации // Управление устойчивым развитием. 2023. № 3 (46). С. 10–15.
16. **Юревич М.А.** Технологический суверенитет России: понятие, измерение, возможность достижения // Вопросы теоретической экономики. 2023. № 4 (21). С. 7–21.

References

1. **Avdeeva I.L., Azieva Z.I., Utevskaya A.P.** Development of technological entrepreneurship to ensure the technological sovereignty of the Russian Federation. *Yestestvenno-gumanitarnyye issledovaniya.* 2023;2;

(46):10–16. (In Russian).

2. **Betelin V.B.** Scientific problems of ensuring technological sovereignty in the field of artificial intelligence technologies. *Vestnik Rossiyskoy akademii nauk*. 2024;94;7:629–634. (In Russian).
3. **Buldakova A.A., Zagorulko N.A.** The role of human capital in the era of strengthening the technological sovereignty of Russia. *Chelovek. Sotsium. Obshchestvo.* 2023;5:245–252. (In Russian).
4. **Burak P.I., Zvorykina T.I.** Development of the service sector in the region in the context of the formation of technological sovereignty. *Vestnik RAYEN.* 2024;24;(2): 4–8. (In Russian).
5. **Gareev T.R.** Technological sovereignty: from conceptual contradictions to practical implementation. *Terra Economicus*. 2023;21;(4):38–54. (In Russian).
6. **Grinevskaya S.N.** New parameters of the economy: technological sovereignty in industry. *Ekonomicheskiye i sotsial'nyye problemy Rossii.* 2024;2;(58):107–121. (In Russian).
7. The Eurasian quantum path can connect the countries of the continent https://rossaprimavera.ru/news/9c593f75 (In Russian).
8. **Zemskov V.V.** Scientific and technological sovereignty: new challenges and solutions. *Ekonomicheskaya bezopasnost.* 2023;6;(4):1321–1334. (In Russian).
9. **Zuev I.S.** Ensuring technological sovereignty of the Russian Federation: legal mechanisms, opportunities, communication barriers. *Nauchnyy aspekt.* 2024;16;(1):2007–2020. (In Russian).
10. **Panshin I.V.** Ensuring technological sovereignty and achieving technological leadership is an imperative of Russia's innovative development. *Ekonomika i predprinimatel'stvo*. 2023;8 (157):171–178. (In Russian).
11. **Petrov M.N., Filippov Ya.S.** Technological sovereignty: the main principles of the concept of national scientific and technological security. *Voprosy innovatsionnoy ekonomiki*. 2023;13;3:1185–1198. (In Russian).
12. **Stepanova T.D.** Economic security of Russia after 2022: technological sovereignty and human potential. *Rossiyskiy ekonomicheskiy zhurnal.* 2023;4:107–119. (In Russian).
13. **Sukharev O.S.** Technological sovereignty of Russia: analytical errors and promising solutions. *Investitsii v Rossii.* 2023;9;(344):26–32. (In Russian).
14. Decree of the President of the Russian Federation of 28.02.2024 N 145 «On the Strategy for Scientific and Technological Development of the Russian Federation» http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202402280003 (In Russian).
15. **Shinkevich A.I., Idrisov A.E.** Issues of Ensuring Technological Sovereignty of Russia: Aspects of Digitalization. *Upravleniye ustoychivym razvitiyem.* 2023;3;(46):10–15. (In Russian).
16. **Yurevich M.A.** Technological Sovereignty of Russia: Concept, Measurement, Possibility of Achieving. *Voprosy teoreticheskoy ekonomiki.* 2023;4;(21):7–21. (In Russian).

Медведев Вадим Викторович,
к.э.н., генеральный директор Фонда поддержки проектов Национальной технологической инициативы

121205, г. Москва, Территория инновационного центра Сколково, ул. Нобеля, д. 1,
121205, Moscow, Territory of the Skolkovo Innovation Center, st. Nobelya, 1,
тел.: +7 (495) 120-10-45, e-mail: Medvedev.vv@nti.fund
ORCID 0000-0002-4433-66IX