

DOI: 10.37930/1990-9780-2026-1-87-23-47

Н. Д. Дмитриев¹

**СУВЕРЕНИТЕТ ЧЕРЕЗ КООПЕРАЦИЮ:
ИМПЕРАТИВЫ ИНДУСТРИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ БРИКС
И РОССИЙСКИЙ ВЕКТОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ РЕФУНКЦИОНАЛИЗАЦИИ²**

В статье исследуется диалектическая взаимосвязь между формированием технологического суверенитета и углублением промышленной кооперации в рамках объединения БРИКС. Суверенитет смещается из пространства формального государственного атрибута в плоскость технологического доминирования и распределённых цепочек создания стоимости, где индустриальная субъектность детерминирована контролем над узловыми точками – критическими звеньями производственных циклов и доступом к альтернативным каналам технологических возможностей. Обосновывается концепция технологической рефункционализации как стратегического магистрального вектора промышленной политики России в условиях расширения кооперационного пространства БРИКС. Исследование опирается на данные UNCTAD о динамике торговли внутри объединения, аналитику МВФ по доле объединения в глобальном ВВП (ППС), параметры финансово-институциональной архитектуры (портфель НБР, альтернативные клиринговые механизмы). В результате было выявлено, что импортозамещение 2022–2025 гг. создаёт восстановительную траекторию, но обнажает структурные пределы компенсаторной стратегии в сегментах высокоинтегрированных производств микроэлектроники и цифровой инфраструктуры. Предложена трёхосевая архитектура рефункционализации: отраслевая переспециализация – инкорпорация в трансграничные технологические циклы знаниеёмкого производства – институциональная гармонизация. Сформулирован императив «суверенитет через кооперацию» как диалектическое снятие противоречия между автономией и взаимозависимостью. Выявлен риск новой периферизации при моноконцентрации партнёрских связей, что выдвигает на передний план задачу диверсификации полисубъектного взаимодействия внутри объединения и преодоления технологической зависимости нового типа. Сделан вывод о необходимости перехода от реактивного импортозамещения к проактивной рефункционализации производственно-технологических цепочек на основе кооперационной комплементарности экономик БРИКС, обеспечивающей эмерджентный синергетический эффект индустриального развития и разрывающей воспроизводственный цикл асимметричных зависимостей.

Ключевые слова: БРИКС, технологический суверенитет, технологическая рефункционализация, промышленная кооперация, импортозамещение, знаниеёмкое производство, неоиндустриальное развитие, индустриальная субъектность.

УДК 338.24:339.92

¹ *Дмитриев Николай Дмитриевич*, кандидат экономических наук, доцент Высшей инженерно-экономической школы, Заведующий лабораторией «Моделирование и цифровизация социально-экономических систем», Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (195251, РФ, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29)

² Результаты получены при финансовой поддержке Российской Федерации в лице Министерства науки и высшего образования в процессе реализации проекта «Управление устойчивым развитием промышленных структур в рамках концепции вода-энергия-продовольствие» (соглашение № 075-15-2024-673).

Введение

Архитектоника глобального экономического порядка претерпевает сегодня сдвиги, масштаб которых сопоставим с трансформациями середины XX столетия, когда распад колониальных империй породил волну деколонизации и формирование движения неприсоединения. Однако нынешняя реконфигурация мирохозяйственных связей обладает принципиально иной качественной характеристикой: она разворачивается не столько в плоскости политического самоопределения, сколько в пространстве технологических режимов контроля, где вопрос суверенитета определяется не границами территорий, а конфигурациями цепочек добавленной стоимости.

Эмпирически эта реконфигурация выражается в ускоренном росте торгово-производственной связности стран Глобального Юга. По оценке UNCTAD, внутренняя торговля товарами между странами БРИКС (по экспортной стороне) выросла более чем в 13 раз – с 84,2 млрд долл. в 2003 г. до 1,17 трлн долл. в 2024 г., при среднегодовом темпе 13,3%, что существенно выше темпов мировой торговли (5,7%) за тот же период [1]. Это означает, что «кооперационный контур» становится самостоятельным экономическим фактом, а не политической декларацией.

Мировая экономическая динамика вступила в фазу структурной турбулентности, отмеченную эрозией привычных координат глобального порядка. Гегемониальные конфигурации позднеиндустриальной эпохи, веками удерживавшие монополию на нормотворчество и распределение производственных ролей, утрачивают былую непрерываемость. Производственные цепочки, некогда выстроенные по принципу жёсткой иерархической субординации и безальтернативной привязки периферии к метрополиям, переживают кардинальное перераспределение центров притяжения. Возникают новые узлы концентрации индустриальных возможностей, формируются альтернативные полюса технологической гравитации, складываются непривычные траектории движения капитала, знаний и производственной мощи.

Турбулентность усиливается на фоне общего роста объёмов мировой торговли при одновременном усилении неопределённости правил. По данным UNCTAD, мировая торговля достигла рекордных 33 трлн долл. в 2024 г., увеличившись на 3,7% (+1,2 трлн долл.), причём ключевым драйвером стали услуги (+9% за год) [2]. Такая динамика указывает на «двойной режим» мировой экономики: расширение оборота соседствует с перестройкой логистики, финансовых каналов и технологических сетей.

В подобной среде, насыщенной противоречиями и разрывами преемственности, категория суверенитета перестаёт быть исключительно политико-правовым понятием, замкнутым в рамках юридической догматики. Она выходит за пределы классических вестфальских определений и приобретает многомерность, недостижимую для традиционных дисциплинарных границ. Суверенитет обретает технологическое измерение, производственное наполнение и когнитивное содержание. Иными словами, подлинная самостоятельность государства сегодня определяется не только формальной независимостью в принятии решений, но и реальной способностью воплощать эти решения в материальные структуры – заводы, научно-исследовательские лаборатории, алгорит-

мические платформы и системы обработки данных, передовые инженерные системы и т.д.

Тема технологического суверенитета, ставшая лейтмотивом российской промышленной политики после 2022 г., зачастую интерпретируется исключительно сквозь призму импортозамещения – то есть как задача субституции вышедших западных поставщиков отечественными аналогами. Между тем подобная трактовка отражает лишь реактивную фазу структурной адаптации и не исчерпывает всей полноты стратегических возможностей, которые открывает российской экономике участие в кооперационном пространстве БРИКС. Настоящая статья вводит в научный оборот понятие технологической рефункционализации, понимаемой как целенаправленное перепрофилирование места национальной промышленности в глобальных цепочках создания стоимости – переход от позиции зависимого импортёра критических технологий к роли сопроизводителя и сосоздателя технологических решений внутри кооперационных объединений Глобального Юга.

Суверенитет в индустриальном смысле выражается в способности общества контролировать критические звенья создания добавленной стоимости, управлять научно-техническими траекториями развития и удерживать интеллектуальную ренту внутри национального экономического периметра. При отсутствии собственных производственных возможностей, при утрате контроля над ключевыми технологическими процессами политическая автономия неизбежно приобретает декларативный, симулятивный характер. Она превращается в риторическую оболочку, лишённую материального каркаса. Следовательно, индустриализация нового типа – углублённая, интеллектуализированная, знаниеёмкая – становится не столько инструментом экономического роста, сколько фундаментальным условием субъектности, предпосылкой исторического присутствия страны на мировой арене.

Сдвиг суверенитета в сторону технологических пространств влияния подкрепляется изменением «веса» коалиций в мировой экономике. Согласно данным МВФ, совокупная доля БРИКС в мировой экономике по паритету покупательной способности составила около 40% в 2024 г. и прогнозируется на уровне порядка 41% в 2025 г. [3]. При таком масштабе рынка и производства способность формировать собственные стандарты, технологические траектории и институты расчётов перестаёт быть периферийной задачей и превращается в системный фактор.

На данном этапе именно объединение стран БРИКС формирует альтернативный полюс индустриальной эволюции, представляющий вызов устоявшейся архитектуре глобального производства. В ядро группы входят Бразилия, Россия, Индия, Китай и Южно-Африканская Республика – страны, разнородные по своим культурным матрицам, историческим траекториям и экономическим укладам. Их объединяет не идеологическая унификация, не навязанная извне доктринальная общность, а стратегическое совпадение интересов в сфере индустриального обновления, технологической автономии и радикального перераспределения глобальных производственных ролей. Это союз, скреплённый общностью производственных вызовов, схожестью исторических задач и пересечением долгосрочных национальных стратегий.

Актуальность постановки проблемы подкрепляется стремительной институциональной динамикой самого объединения БРИКС. Фактор расширения усиливает мате-

риальную комплементарность объединения: расширяются ресурсная база, финансовые и логистические узлы, демографические и промышленные профили участников. В 2024 г. к первоначальной «пятерке» присоединились Египет, Иран, ОАЭ и Эфиопия; в январе 2025 г. полноправным членом стала Индонезия, доведя численный состав до десяти государств [4].

Параллельно на казанском саммите (октябрь 2024 г.) учреждена категория государств-партнёров, статус в рамках которой получили Белоруссия, Боливия, Казахстан, Куба, Малайзия, Таиланд, Уганда, Узбекистан и Нигерия. Подобное расширение не сводится к формальному «наращиванию периметра»: оно преобразует комплементарную структуру объединения, добавляя к традиционной конфигурации «энергетика – промышленность – человеческий капитал» новые звенья в лице стратегически значимых минеральных ресурсов Индонезии (никель, кобальт), растущего трудового потенциала африканских стран и финансовых хабов Персидского залива.

Институционализация кооперации проявляется не только в торговых потоках, но и в наращивании «длинных денег» под инфраструктурные и промышленные проекты. Новый банк развития (НБР) в 2024 г. одобрил 15 новых займов на 4,511 млрд долл., а совокупный портфель одобренных проектов (за вычетом отменённых и полностью погашенных) достиг 35,152 млрд долл. [5]. Такой инвестиционный механизм важен для технологического суверенитета – он снижает зависимость от внешних финансовых каналов и даёт ресурсную базу для промышленной модернизации.

Целью исследования выступает обоснование концепции технологической рефункционализации как стратегического вектора российской промышленной политики в условиях расширения промышленной кооперации в рамках БРИКС.

Практическая значимость исследования заключается в выявлении стратегического вектора, позволяющего России преодолеть структурные ограничения реактивного импортозамещения и перейти к проактивному встраиванию в кооперационное пространство БРИКС – от позиции потребителя готовых решений к роли равноправного со-работчика в сегментах высокопередельного знаниеёмкого производства, удерживающего долю добавленной стоимости и интеллектуальной ренты внутри национальной хозяйственной системы.

Теоретическая значимость состоит в обосновании концепции технологической рефункционализации как особого механизма неоиндустриальной трансформации, диалектически сочетающего национальный суверенитет с транснациональной кооперацией – снятия противоречия между автономией и взаимозависимостью в условиях, когда промышленная субъектность определяется не размером территории или объёмом ресурсов, а контролем над узловыми точками технологических циклов и способностью генерировать, удерживать и капитализировать производственное знание.

Комплементарность как промышленный фундамент: структурная анатомия кооперационной сети БРИКС

Совокупный промышленный потенциал стран БРИКС охватывает значительную и постоянно растущую долю мирового выпуска в обрабатывающем секторе, металлургии, энергетическом машиностроении, цифровой инфраструктуре, химической про-

мышленности, фармацевтике. Фактически формируется полицентрическая индустриальная матрица, где каждая экономика специализируется на собственных, исторически сложившихся компетенциях, одновременно участвуя в трансграничных производственных кооперациях, наращивая взаимодополняемость и синхронизируя научно-технические программы. Примечательно, что кооперация в данном случае не противоречит суверенитету и не ведёт к растворению национальных приоритетов. Напротив, она становится его институциональной предпосылкой, механизмом укрепления, инструментом коллективного накопления индустриальной мощи.

Количественные параметры объединения БРИКС к 2025 г. приобрели масштаб, делающий невозможной его интерпретацию как «клуба по интересам» незападных экономик или сугубо политической коалиции. По данным МВФ, расширенный БРИКС концентрирует свыше 45% населения Земли и контролирует до 43,6% мировой нефтедобычи. По оценке UNCTAD, доля стран БРИКС в мировом экспорте товаров в 2024 г. достигла порядка 24%. При этом совокупный экспорт товаров стран БРИКС в мир вырос до 5,9 трлн долл. (против 906 млрд долл. в 2003 г.), что отражает устойчивое расширение их роли в глобальном распределении производственных и торговых функций [1; 3]. Однако за этими агрегированными показателями скрывается структурная неоднородность, которая представляет не столько слабость, сколько системное преимущество – основу комплементарности, без которой промышленная кооперация невозможна.

Структурная комплементарность стран БРИКС прослеживается в сопоставимых рядах международных статистических баз и образует триадную архитектуру функциональной специализации: индустриально-технологическое ядро, динамический полюс роста и спроса, ресурсно-энергетический узел.

- Китай выступает крупнейшим индустриальным ядром группы, формируя более половины совокупного экономического объёма «пятерки» по ППС. Одновременно экспортная модель Китая носит выраженно промышленный характер – доля продукции обрабатывающих отраслей в товарном экспорте в последние годы держится выше 90%, что статистически согласуется со специализацией на выпуске и поставках машин и оборудования, электроники и иной высоко- и среднетехнологичной продукции. Индустриальная концентрация превращает Китай в глобальную «фабрику промежуточных и конечных изделий», способную обеспечить технологическую насыщенность кооперационных сетей БРИКС [6].

- Индия выполняет роль быстрорастущего спросо- и сервизоориентированного полюса, фиксируя прогноз темпа роста реального ВВП на уровне 6,2% в среднесрочной перспективе, что делает её главным источником расширения внутреннего рынка в рамках объединения БРИКС и усиливает позицию как глобального поставщика интеллектуальных ресурсов – прежде всего в сфере услуг, цифровой экономики, программирования и инженерного аутсорсинга. Растущий трудовой потенциал Индии (более 1,4 млрд человек, медианный возраст около 28 лет) создаёт долгосрочную основу для наращивания человеческого капитала и абсорбции технологий [7].

- Россия занимает позицию ресурсно-энергетического и промежуточно-индустриального узла с развитыми научно-техническими заделами в ядерных технологиях, космосе, оборонной промышленности, фундаментальной науке (математика, физика,

материаловедение) и высокопередельной металлургии. По структуре экспорта по стадиям переработки за 2021 г. значимую долю формируют сырьевые товары (33,16% экспорта) и промежуточные товары (26,34%), что количественно подтверждает её роль поставщика ресурсов и энергоёмких промежуточных продуктов для производственных цепочек. Однако подлинная уникальность российской позиции заключается не в сырьевом экспорте как таковом, а в сочетании ресурсной базы с высокими технологическими возможностями в узких, но критически значимых сегментах – атомная энергетика, аэрокосмическая отрасль, криогенные технологии, лазерная физика [8].

В сумме эти параметры обнаруживают функциональное разделение ролей, образующее эмерджентную производственную систему: китайская индустриальная база и экспорт готовых изделий, индийская динамика роста и расширение рынка услуг, российская ресурсно-энергетическая платформа и научно-технический потенциал формируют взаимодополняемую структуру, повышающую потенциал кооперации не через механическое суммирование, а через синергетическое наложение асимметричных преимуществ.

Новые члены расширяют эту триаду дополнительными измерениями. ОАЭ привносят финансовые ресурсы и инфраструктуру суверенных фондов, создавая канал «длинных денег» для индустриальных проектов. Индонезия обеспечивает доступ к стратегическим минеральным ресурсам – никель, кобальт, олово, редкоземельные элементы, критически значимые для производства батарей электромобилей и цифровой электроники. Эфиопия и другие партнёры добавляют растущий трудовой потенциал и возможности размещения трудоёмких производств в странах с низкими издержками, замыкая кооперационную систему в полный технологический цикл – от разработки и финансирования до массового производства и сбыта.

Представленная на рис. 1 функциональная конфигурация БРИКС позволяет определять российский вектор технологической рефункционализации как переформатирование позиции: от сырьевой периферии – к узловому участнику генерации технологических решений в полицентрической системе взаимодополняющих экономик.

Эмпирическим индикатором нарастающей «экономической гравитации» БРИКС выступает динамика российско-китайского товарооборота, демонстрирующая как впечатляющий масштаб, так и структурные вызовы. По данным Главного таможенного управления КНР (GACC), в 2024 г. двусторонняя торговля достигла 244,8 млрд долл. [9]. Однако уже в 2025 г. динамика обнаружила признаки уязвимости: торговля Китая с Россией снизилась на 6,5% до 1,63 трлн юаней (≈ 234 млрд долл.), что указывает на хрупкость платёжно-финансовой инфраструктуры и критическую важность институциональных решений внутри объединения [10]. Подобный контраст – рекордный объём при снижении темпов роста – свидетельствует о том, что «разворот на Восток» представляет собой структурный тренд, устойчивость которого определяется не политической волей, а качеством механизмов расчётов, логистической инфраструктуры и промышленного наполнения торговли.

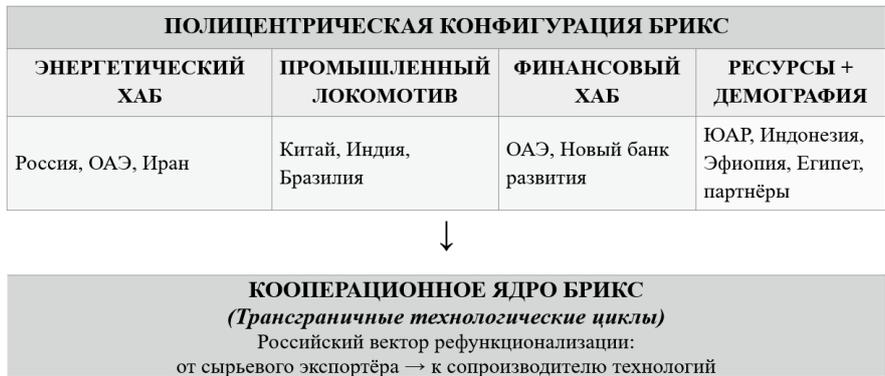


Рис. 1. Индустриально-финансовая схема распределения функций в БРИКС

Технологический суверенитет в этом контексте утрачивает характер изоляционистской автаркии и обретает форму кооперативной стратегии с элементами институционального контроля – подхода, который позволяет снижать риски экстерриториального влияния в долгосрочной перспективе, сохраняя преимущества международной специализации. Обеспечение технологического суверенитета носит вынужденный характер и связано с потерей экономической эффективности в краткосрочном периоде, однако создаёт предпосылки для формирования альтернативных технологических платформ и распределённого контроля над критическими звеньями производственных циклов [11].

Классическая модель зависимого развития, унаследованная от колониальной эпохи и воспроизведённая в постколониальных формах, предполагала безальтернативную интеграцию периферии в глобальные цепочки с низкой добавленной стоимостью. Страны Глобального Юга оказывались встроенными в производственные структуры на уровне добычи сырья, простейшей сборки, рутинных операций, не требующих высокой квалификации. Индустриальный ренессанс БРИКС демонстрирует принципиально иную стратегию, основанную на переворачивании прежней логики подчинения. Формируются собственные исследовательские центры мирового уровня, расширяется сектор высокотехнологичного машиностроения, усиливается внутренняя научная кооперация, разворачиваются программы по созданию критических технологий. Интеграция строится не на принципе сырьевой комплементарности и пассивного дополнения, а на активном обмене инженерными, цифровыми и организационными возможностями, на совместном преодолении технологических барьеров, на выстраивании равноправных производственных альянсов.

Глобальный промышленный фон показывает, что перестройка цепочек стоимости происходит не на фоне «затухания индустрии», а в условиях её адаптивного расширения: по данным UNIDO, добавленная стоимость обрабатывающей промышленности (MVA) в 2024 г. выросла на 2,9%, при этом обрабатывающий сектор сохраняет статус доминирующего компонента индустриальной системы и формирует около 80% совокупной добавленной стоимости промышленности [12]. На этом фоне асимметрия российской внешней торговли в направлении БРИКС проявляется особенно отчётливо: в материалах Российско-китайского энергетического бизнес-форума зафиксировано, что минеральное

топливо в структуре поставок России в Китай составляет порядка 95 млрд долл. (оценка на основе данных Главного таможенного управления КНР) [13]. Следовательно, ключевая задача «рефункционализации» состоит не в механическом увеличении оборота, а в качественном усложнении экспортной корзины – повышении доли продукции более глубоких переделов и технологически насыщенных сегментов, что требует настройки расчётно-платёжных механизмов, логистики и инструментов промышленной политики.

Расширение БРИКС открывает перед Россией возможность масштабирования высокотехнологичного производства и освоения перспективных рынков стран объединения – траекторию, критически значимую для достижения технологического лидерства как одной из национальных стратегических целей. Однако реализация этого потенциала требует не фрагментарных инициатив, а системного межотраслевого подхода, способного интегрировать отечественные разработки в трансграничные кооперационные цепочки и обеспечить устойчивое присутствие российских технологий на зарубежных рынках в условиях формирующегося многополярного миропорядка [14].

Параллельно формируется альтернативная концепция цифрового суверенитета с позиции стран Глобального Юга: страны БРИКС выстраивают собственные нарративы и институциональные механизмы, противопоставляя их доминированию западных технологических корпораций и экстерриториальному контролю над цифровыми платформами. Этот процесс охватывает широкий спектр – от исторических представлений о суверенитете до практических решений в области электронных платежей, цифровой инфраструктуры умных городов, правового регулирования и геополитической архитектуры, – формируя видение мира, где технологическая власть распределена горизонтально, а не сосредоточена в руках узкой группы корпораций [15]. Подобная логика напрямую резонирует с концепцией технологической рефункционализации – суверенитет достигается не через изоляцию, а через паритетную кооперацию внутри БРИКС, где контроль над критическими узлами производственных и цифровых циклов становится коллективным достоянием объединения, а не монополией отдельных центров влияния.

Философский аспект проблемы связан с радикальным сломом понимания самой сути индустриализации, с трансформацией её онтологического статуса. Индустриальное развитие больше не сводится к количественному приросту числа заводов, увеличению тоннажа выплавляемой стали, наращиванию парка станков и оборудования. Оно обретает качественно новое, когнитивное измерение, где центром тяжести становится не физическая мощь машин, а интеллектуальная насыщенность процессов. Центр гравитации смещается в сторону знаниеёмкого производства, где стоимость кристаллизуется в алгоритмах, инженерных решениях, цифровых моделях, уникальных компетенциях специалистов. Интеллектуальный капитал формирует новую форму ренты – когнитивную, информационную, технологическую, – присвоение которой определяет позицию страны в мировой иерархии, её способность извлекать плоды глобального научно-технического прогресса.

Сдвиг в сторону когнитивной индустриализации фиксируется через динамику глобальной патентной активности. В отчёте WIPO зафиксировано, что в 2024 г. в мире подано рекордное количество патентных заявок – 3,7 млн, что означает прирост на 4,9% по сравнению с 2023 г. [16]. Этот количественный маркер свидетельствует: конкуренция мигрирует в пространство формализованного знания – инженерных решений, технологий

и прав на результаты интеллектуальной деятельности. Интеллектуальная рента обретает измеримость через институциональные следы инноваций: патентные портфели, лицензионные потоки, барьеры входа в высокотехнологичные ниши. Владение критическими технологиями трансформируется в механизм глобального перераспределения добавленной стоимости, где периферия производит, а центр присваивает когнитивную ренту через контроль над стандартами, интеллектуальной собственностью, узловыми звеньями цепочек создания стоимости.

В этой логике технологический суверенитет выступает многослойной категорией, охватывающей обладание критическими, сквозными и перспективными технологиями, что невозможно без развития науки. Общепринятая трактовка технологического суверенитета упускает его политическое ядро – способность страны не просто создавать технологии, но диктовать правила их распространения, присвоения результатов, институционального закрепления [17]. Однако реальная практика формирования материального базиса когнитивной индустриализации в пространстве БРИКС обнажает глубинное структурное противоречие. Финансово-распределительная политика ведущих индустриальных корпораций объединения характеризуется гипертрофией рентного извлечения над реинвестированием в технологическое развитие, что консервирует сырьевую специализацию и блокирует восхождение к знаниеёмким звеньям цепочек создания стоимости [18]. Симптоматично, что параллельно интенсификация отдельных секторов – в частности, аграрного сектора России, – демонстрирует устойчивый тренд повышения продуктивности при кратном увеличении ресурсных затрат, что сигнализирует о достижении пределов экстенсивной модели. Пространственная архитектура индустриального развития всё более детерминируется балансом ресурсной триады «вода–энергия–продовольствие», где пропускная способность водно-энергетических систем и конфликтогенность ресурсных зон задают жёсткие границы территориальной устойчивости промышленных кластеров [19; 20].

Таблица 1 фиксирует многоуровневую концентрическую модель технологической рефункционализации в кооперационном пространстве БРИКС. Переход от периферийного торгового обмена к ядру рефункционализации описывает последовательное наращивание сложности взаимодействий: от контрактной торговли – к инвестиционной интеграции, далее – к трансграничным технологическим циклам и, наконец, к захвату критических позиций в цепочках создания стоимости через экспорт наукоёмкой продукции и максимизацию научно-технологического выхода. Данная траектория интерпретируется как механизм переноса суверенитета из плоскости номинальной автономии в плоскость контролируемых технологических узлов и институционально обеспеченной кооперации, где прирост субъектности детерминируется не объёмом оборота, а структурой участия в производстве знаний и правами на их капитализацию.

В рамках предложенной модели восхождение от уровня I к уровню IV корреспондирует усилению плотности кооперационных связей и обретению технологической самостоятельности. Следовательно, критерием успешности рефункционализации выступает не экспансия торговли как таковой, а повышение доли участия в совместных разработках, лицензировании и производстве высокотехнологичной продукции в составе распределённых цепочек БРИКС.

**Концентрическая модель технологической рефункционализации
в кооперационном пространстве БРИКС**

Уровень	Контур	Содержание	Характер зависимости
I	ПЕРИФЕРИЯ Торговый обмен	Контрактные поставки товаров и услуг в двустороннем и внутриблоковом формате. Доминирование сырьевых и промежуточных позиций. Ограниченная диффузия технологий. Высокая чувствительность к внешним стандартам, логистике и расчётно-платёжным ограничениям.	Структурная зависимость: импорт правил игры
II	ИНТЕГРАЦИЯ Инвестиционные проекты	Проектное финансирование и промышленная координация. Развитие расчётов в национальных валютах и платёжной инфраструктуры. Инфраструктурные и промышленные программы. Снижение транзакционных рисков и внешней уязвимости.	Финансовая автономизация: «de-dollarization»
III	КООПЕРАЦИЯ Трансграничные технологические циклы	Совместные предприятия. Кросс-лицензирование. Сонаправленные НИОКР. Реверс-инжиниринг. Совместная стандартизация. Рост локализации критических компетенций. Формирование распределённых цепочек создания стоимости внутри БРИКС.	Технологическая комплементарность: взаимное обучение
IV	ЯДРО Рефункционализация	Захват критических позиций в кооперационных цепочках создания стоимости. Экспорт наукоёмкой продукции и технологических решений. Удержание прав на результаты интеллектуальной деятельности. Формирование собственных стандартов и технологических траекторий. Максимизация научно-технологического выхода и капитализация интеллектуальной ренты в национальном периметре.	Суверенитет через кооперацию: контроль узловых звеньев

В подобных условиях кооперация внутри БРИКС может и должна интерпретироваться как процесс коллективного накопления технологического суверенитета, как совместное наращивание промышленной субъектности. Объединение рынков расширяет масштаб внедрения инноваций, снижает порог рентабельности для сложных технологических проектов и создаёт критическую массу спроса, необходимую для окупаемости наукоёмких разработок. Совместная разработка стандартов формирует альтернативную нормативную среду, создаёт правила игры, независимые от западных регуляторов, и закрепляет институциональный контроль над результатами технологического развития.

Инвестиции в инфраструктуру взаимных расчётов, в национальные платёжные системы, в альтернативные каналы финансирования снижают зависимость от внешних финансовых механизмов, от произвола глобальных банковских систем и санкционного шантажа. Синергия промышленных компетенций – соединение китайского производственного опыта, индийского программирования, российской фундаментальной науки, бразильского агропрома – увеличивает общую адаптивность системы, её устойчивость к внешним шокам, её способность к самоорганизации и воспроизводству на собственной основе.

Отраслевая конфигурация кооперационных возможностей демонстрирует неравномерность потенциала рефункционализации (табл. 2). Критическими направлениями выступают микроэлектроника, ИТ-инфраструктура и гражданская авиация, где высокий кооперационный потенциал сочетается со структурными барьерами, требующими институционального снятия через трансфер компетенций, совместную сертификацию и формирование автономных технологических циклов.

Таблица 2

Матрица «Возможности – Барьеры» кооперационной рефункционализации в разрезе отраслей

Отрасль / ниша	Кооперационные возможности	Барьеры рефункционализации	Приоритетные партнёры
Ядерная энергетика	Высокие: экспорт и локализация проектов АЭС; совместное проектирование отдельных узлов и сервис (топливный цикл, обслуживание, обучение); кооперация в добыче и обогащении урана	Низкие: барьеры в основном финансово-регуляторные (долгие циклы, требования локализации, комплаенс, санкционные риски по цепочкам поставок), а не технологические	Индия, Египет, КНР
Микроэлектроника	Высокие: кооперация по fables (дизайн, IP-модули, встраиваемые решения), корпусирование/тестирование, силовая электроника, зрелые техпроцессы; совместные отраслевые стандарты и кадры	Критические: ограничения/дефицит по ключевому оборудованию (литография и др.), EDA-инструментам и IP-библиотекам, материалам/химии; высокая зависимость от глобальных поставщиков и экспортного контроля	КНР (приоритет 1), Индия
ИТ-инфраструктура (серверы, облака, СУБД, middleware)	Средне-высокие: поставки серверного/сетевого оборудования, развитие облачных платформ и прикладного ПО; совместная разработка стеков для госсектора и промышленности; интеграция платформ хранения/аналитики	Средние: зависимость от компонентной базы (CPU/ускорители/сетевые компоненты), фрагментация программных стеков, дефицит совместимости и сертификации для критической инфраструктуры; риски в кибербезопасности и доверенных цепочках поставок	КНР, Индия

Отрасль / ниша	Кооперационные возможности	Барьеры рефункционализации	Приоритетные партнёры
АПК-технологии (точное земледелие, селекция, биотех)	Высокие: совместные НИОКР, обмен генетическими материалами и методиками, внедрение точного земледелия (датчики/аналитика), технологии хранения и переработки	Низкие-средние: регуляторика (биобезопасность, допуски), зависимость по отдельным компонентам (агрехимия/оборудование), разрыв между наукой и масштабированием в производстве	Бразилия, Индия
Гражданская авиация	Средние: кооперация по композитам, материалам, отдельным агрегатам, авионике «несанкционнного» типа, сервису и MRO; потенциал совместных программ по отдельным сегментам (региональные/спецверсии)	Критические: международная сертификация, санкционные ограничения по авионике/двигателям/материалам и цепочкам поставок; высокие барьеры входа и длительные циклы разработки	КНР (ключевой), Индия
БПЛА (гражданские и двойного назначения платформы)	Высокие: кооперация по платформам, полезным нагрузкам, навигации/связи, программному управлению; быстрый цикл модернизации и внедрения; совместные производственные линии в дружественных юрисдикциях	Средние-высокие: экспортный контроль и ограничения на компоненты (оптика, электроника, двигатели), стандартизация/сертификация гражданского применения, конкуренция с массовыми производителями	ОАЭ, Иран, Индия
Судостроение	Средние: кооперация «масштаб + специализация»: крупносерийные мощности (КНР) + компетенции РФ в ледовом классе/спецфлоте; совместные проекты по арктической логистике, навигации и безопасности судоходства	Средние: узкие места по судовым двигателям, электронике, отдельным типам оборудования; длинные инвестиционные циклы и требования локализации; санкционные риски по компонентам	КНР, Индия
Космические технологии	Высокие: прикладные программы (ДЗЗ, связь, навигационные сервисы), совместные спутники/полезные нагрузки, наземная инфраструктура, обмен данными и сервисами; кооперация в наукоёмких проектах	Низкие-средние: зависимость от электронной компонентной базы, ограничения на отдельные компоненты/материалы, необходимость совместимых стандартов и защищённых каналов обмена данными	Индия, Бразилия, КНР

Структурный анализ кооперационной сети БРИКС обнаруживает комплементарность как индустриальный ресурс структурного сдвига: переход от торгово-ресурсной взаимосвязанности к технологически насыщенной интеграции разворачивается как восхождение от контрактной торговли через проектную интеграцию и трансграничные технологические циклы к захвату критических звеньев цепочек создания стоимости с институциональным удержанием прав на результаты интеллектуальной деятельности. Отраслевая неоднородность порождает дифференцированный профиль реализуемости: в капиталоемких сегментах (микроэлектроника, авиация) кооперационный потенциал сталкивается с барьерами экстерриториального контроля, тогда как в секторах с устойчивыми компетенциями рефункционализация опирается на синергию инженерных, ресурсных и организационных преимуществ. Прирост индустриальной субъектности детерминирован не расширением товарооборота, а структурой участия в производстве инноваций, механизмами стандартизации и правовыми режимами капитализации технологических результатов – способностью не просто производить, но присваивать интеллектуальную ренту и диктовать правила технологического обмена.

От реактивного импортозамещения к проактивной рефункционализации

Санкционное давление 2022–2025 гг. стало мощным экзогенным импульсом для перестройки промышленного ландшафта России. По данным Центра исследований структурной политики НИУ ВШЭ, доля импорта в затратах на производство и реализацию продукции в 2021–2024 гг. сократилась почти вдвое – с 14% до 7,6%, что сигнализирует о масштабной структурной трансформации производственной базы [21]. Этот макроэкономический сдвиг находит подтверждение в отраслевой статистике выпуска: по данным Росстата, производство компьютеров, электронных и оптических изделий в январе–ноябре 2024 г. выросло на 33,3% год к году, что является верифицируемым индикатором ускорения в электронно-оптическом сегменте импортозамещения [22].

Вместе с тем реактивная модель импортозамещения обнаруживает системные ограничения, которые не свидетельствуют о провале промышленной политики, но маркируют пределы самой парадигмы – даже при заметном сокращении импортной составляющей в затратах и увеличении выпуска в ряде сегментов сохраняются «узкие горловины» в сложных технологических цепочках, где критичны доступ к оборудованию, компонентной базе, стандартам и институтам сертификации. Реализуя стратегию импортозамещения, необходимо учитывать риски эрозии конкурентоспособности индустрии из-за искусственного ограничения конкуренции с ведущими зарубежными поставщиками, повышения цен на продукцию, обусловленного низкой конкуренцией, и возможности технологического отставания при ограниченной вовлеченности в глобальные процессы технологического обмена. Глубина деиндустриализации предшествующих десятилетий и её инерционность такова, что одним только действием механизмов конкуренции не обойтись: требуется активная промышленная политика, направленная на качественное обновление технологической основы материального производства. Реактивная парадигма по определению ориентирована на воспроизведение утраченных компетенций, а не на генерацию принципиально новых. Технологический суверенитет не тождествен изоля-

ции – для России перспективна гибридная модель, сочетающая импортозамещение в критических технологиях с развитием экспортно ориентированных ниш и избирательным привлечением партнёров из стран Глобального Юга. Именно этот тезис образует концептуальное ядро рефункционализации: не консервация достигнутого, а переход к проактивной стратегии, где импортозамещение становится не конечной целью, а транзитной фазой на пути к обретению узловых позиций в трансграничных технологических циклах.

Концепция ноо-интеграции БРИКС, ориентированная на конкретный вектор, стадии и цели социально-экономического развития, предполагает сращивание хозяйственных систем не через механическое суммирование экономических потенциалов, а через синхронизацию траекторий технологической трансформации и диффузии собственности. Макрошоки последних лет – пандемический, затем санкционный, – придали этой трансформации необратимый характер, ускорив переориентацию цивилизационной траектории в направлении нового индустриального общества второго поколения, где обеспечение технологического суверенитета становится центральной задачей регионального и национального развития, требующей корректировки системы промышленной политики применительно к обновившимся условиям. Именно в этом контексте БРИКС выступает более чем политическим альянсом незападных экономик – это платформа для формирования основ ноо-интеграции, качественно нового типа взаимозависимости, где устойчивость обеспечивается совместным накоплением индустриальной субъектности, а не угрозой болезненного разрыва связей [23; 24].

Переход от реактивного импортозамещения к проактивной рефункционализации невозможен без опоры на институциональную инфраструктуру, обеспечивающую координацию, финансирование и нормативное сопровождение кооперационных проектов. В рамках БРИКС такая инфраструктура формируется по нескольким сопряжённым траекториям, ключевая из которых – развитие финансовых и организационных институтов промышленной кооперации.

Российская позиция 2024 г. локализуется на пограничье квадрантов «Стагнация» и «Зависимая интеграция», обнаруживая потенциальный вектор восхождения к целевому квадранту «Суверенитет через кооперацию» (табл. 3). Критический риск траектории – соскальзывание в квадрант «Зависимая интеграция» при монозависимости от КНР, где замена западной технологической зависимости восточной воспроизводит асимметричную структуру взаимодействия, лишь меняя географию периферизации, но не преодолевая её сущность.

Российская траектория в подобной квадрантной архитектуре имеет специфический, исторически обусловленный характер, отражающий противоречивость пути, пройденного страной за последнее столетие. Исторически российская экономика балансировала между высоким индустриальным потенциалом и высокой технологической зависимостью от внешних технологических платформ, импортного оборудования, зарубежных инженерных решений. Геополитические ограничения последних лет, резкое сужение доступа к западным рынкам технологий и компонентов, обрыв традиционных цепочек поставок ускорили болезненный, но неизбежный выбор: либо автаркия с её издержками, либо рефункционализация через кооперацию – глубинная перестройка отраслевых структур и производственных функций в направлении целевого квадранта.

Квадрантная модель технологической рефункционализации России в БРИКС

	Низкая кооперация в БРИКС	Глубокая кооперация в БРИКС
Высокий суверенитет	<p>АВТАРКИЯ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Дорогостоящее дублирование – Технологическое отставание – Замкнутые цепочки <p>△ Тупик изоляции</p>	<p>★ СУВЕРЕНИТЕТ ЧЕРЕЗ КООПЕРАЦИЮ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Контроль критических звеньев – Альтернативные каналы доступа – Высокая диверсификация партнёрств <p>✓ ЦЕЛЕВОЙ КВАДРАНТ</p>
Низкий суверенитет	<p>СТАГНАЦИЯ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Зависимость от всех – Отсутствие рычагов влияния – Отсутствие стратегии <p>△ Наихудший сценарий</p>	<p>ЗАВИСИМАЯ ИНТЕГРАЦИЯ</p> <ul style="list-style-type: none"> ← Россия (2024–2026) около этой позиции – Замена западной зависимости на восточную – Монозависимость от КНР <p>△ Риск «нового периферизма»</p>

Технологическая рефункционализация как стратегия обретения индустриальной субъектности

Технологический суверенитет раскрывается как многоуровневая способность экономики воспроизводить критические технологические компетенции и управлять траекториями их обновления, а не как формально-правовая декларация. Санкционные ограничения выступают катализатором ускоренной переоценки импортозависимости и перенастройки организационно-институциональных условий, включая этапность достижения целей, развитие внутренней координации и настройку регуляторных механизмов. Проблематика обретает измеримость через набор индикаторов технологической зависимости и результативности импортозамещения, а также через параметры трансфера технологий в гражданские сферы, где отдельное место занимает перенос решений из оборонно-промышленного комплекса и роль диверсификации как механизма внедрения новаций. В кооперационной парадигме технологический суверенитет смещается к интеграционным механизмам внутри объединения: анализируется инфраструктура взаимодействия в высокотехнологичных отраслях, фиксируются барьеры согласования технологической политики и обозначаются перспективы сотрудничества России со странами объединения как ресурс снижения внешних ограничений при условии институциональной совместимости и устойчивых механизмов координации [25; 26].

Под рефункционализацией понимается не просто модернизация оборудования, не поверхностное обновление производственных линий и не импортозамещение в узком, формальном смысле – как механическая подстановка зарубежного продукта отечественным аналогом сомнительного качества. Речь идёт о переопределении функционального назначения целых отраслей, о смене производственной идентичности секторов экономики. Предприятия оборонного комплекса диверсифицируют продуктовую линейку,

осваивая гражданские рынки. Сырьевые корпорации инвестируют в глубокую переработку, переходя от экспорта полуфабрикатов к производству высокомаржинальных продуктов. Университеты трансформируются из механизмов воспроизводства бюрократической элиты в центры инженерного предпринимательства, инкубаторы стартапов, узлы технологического трансфера. Происходит постепенное, но при этом фундаментальное смещение от модели экспортера ресурсов и полуфабрикатов к модели носителя сложных производственных компетенций, обладателя критических технологий, генератора инженерных решений.

Причинно-следственная связь прослеживается достаточно отчётливо, образуя цепь взаимосвязанных трансформаций. Усиление внешних ограничений и санкционного давления снижает доступ к зарубежным технологическим экосистемам, отсекает привычные каналы импорта. Ограничение импорта критических компонентов – микроэлектроники, прецизионного оборудования, специализированного программного обеспечения, – повышает транзакционные издержки, усложняет производственные процессы. Увеличение издержек стимулирует внутренние инвестиции в собственные исследовательские и производственные мощности, подталкивает к созданию национальных заменителей. Инвестиции постепенно трансформируют отраслевую структуру, смещают центр тяжести экономики в сторону наукоёмких производств. Структурная трансформация укрепляет технологическую самостоятельность, формирует устойчивость к внешним шокам. Таким образом, внешнее давление, изначально воспринимавшееся как угроза и удар по экономическому благополучию, становится катализатором институциональной и производственной эволюции, запускает процессы, которые в нормальных условиях растянулись бы на десятилетия.

Однако автономизация в условиях полной изоляции, замыкание на собственных ресурсах без выхода на внешние рынки знаний и технологий неизбежно ведет к технологическому застою, к самодостаточности низкого уровня. Суверенитет без кооперации превращается в самодостаточность с пониженной инновационной динамикой, с угасающей способностью к обновлению, с истощением творческого потенциала. Следовательно, российская стратегия в рамках БРИКС сознательно ориентирована на комбинированную, двухуровневую модель развития. С одной стороны, форсированно формируются внутренние цепочки полного цикла – от фундаментальных исследований до серийного производства и послепродажного обслуживания. С другой стороны, активно развиваются горизонтальные, равноправные партнерства с индустриальными центрами Китая и Индии, ресурсными и аграрными кластерами Бразилии, минерально-сырьевыми и логистическими узлами Южной Африки. Формируется многослойная сеть взаимодействий, где суверенитет обеспечивается не изоляцией, а способностью выбирать партнёров, диктовать условия кооперации, контролировать ключевые элементы производственной цепочки.

Механизм взаимного усиления суверенитета и кооперации представляет собой самовоспроизводящуюся систему, где импортозамещение высвобождает ниши спроса для партнёров из объединения, повышая привлекательность российского рынка и катализируя встречные инвестиции и создание совместных предприятий. Формирование трансграничных производственных систем снижает концентрацию зависимости, диверсифицируя партнёрские связи, что в свою очередь активизирует совместные НИОКР

и локализацию технологий, наращивая высокотехнологичный экспорт. Усиление контроля над критическими звеньями и обретение альтернативных каналов доступа укрепляют технологический суверенитет, что расширяет переговорную позицию и запускает новый виток цикла на качественно более высоком уровне. Логика механизма такова: каждый этап порождает предпосылки для последующего, формируя самоподдерживающийся цикл взаимного усиления; разрыв последовательности на любой стадии ведёт к деградации в реактивную модель импортозамещения без структурной трансформации.

Содержательно рефункционализация предполагает движение по трём взаимосвязанным осям. Первая ось – отраслевая переспециализация: смещение экспортного предложения России в пространстве БРИКС от преимущественно сырьевых позиций к наукоёмким нишам, где отечественная промышленность располагает конкурентными преимуществами. К таким нишам относятся ядерная энергетика (контракты Росатома охватывают большинство стран объединения), космические технологии и навигационные системы (ГЛОНАСС), технологии кибербезопасности, а также ряд секторов оборонно-промышленного комплекса, где уровень локализации превышает 80%.

Парадигма технологического суверенитета в контексте оборонно-промышленного комплекса выступает фреймворком ускоренного внедрения технологических инноваций, нацеленных на обеспечение национальной безопасности и обороноспособности, где антироссийские санкции сыграли роль катализатора мобилизации собственного ресурсного потенциала и перехода к импортозамещению как компоненту технологического суверенитета. Институциональные механизмы БРИКС формируют предпосылки для создания альтернативной западным институтам системы глобального управления. Типология индустриальных моделей БРИКС обнаруживает полюса стратегий – от автономной модернизации до интероперабельной интеграции, где устойчивое развитие индустриальных систем требует синтеза ресурсной базы, технологической самодостаточности и институциональной пластичности; особенно значимым в этой конфигурации является формирование цифровых платформ и распределённых исследовательских пулов, способных нивелировать асимметрии и способствовать равномерному развитию научно-производственного потенциала [27; 28; 29].

Вторая ось, встраивание в трансграничные технологические циклы, предполагает переход от торговли готовой продукцией к формированию совместных предприятий, кросс-лицензированию, взаимному реверс-инжинирингу и сонаправленным НИОКР. Динамика российско-китайских промышленных инвестиционных проектов демонстрирует лидирующие позиции среди кооперационных связей внутри БРИКС. Масштабные государственные инвестиции в достижение технологического лидерства в сочетании с триллионными объёмами проектов технологического суверенитета интегрируются в кооперационную логику объединения, генерируя мультипликативный эффект, недостижимый в автаркической конфигурации.

Третья ось, институциональная гармонизация, фиксирует смещение от разрозненных двусторонних договорённостей к выработке общих позиций в многосторонних форматах. Консолидированная позиция стран БРИКС по вопросам ВТО укрепляет переговорную силу при отстаивании приоритетности национального промышленного развития перед лицом протекционистской политики западных экономик. Встраивание согласованной нормативной среды включает унификацию технических регламентов,

взаимное признание сертификации, гармонизацию таможенных процедур и режимов защиты интеллектуальной собственности. Это формирует «мягкую инфраструктуру», предопределяющую скорость и глубину промышленной кооперации не в меньшей степени, чем капитальные вложения. Без институциональной совместимости кооперационные проекты наталкиваются на непреодолимые транзакционные издержки, размывающие экономическую целесообразность совместных разработок. Общие правила игры становятся ключевым механизмом снижения неопределённости и обеспечения предсказуемости долгосрочных технологических партнёрств.

Императив «суверенитет через кооперацию» снимает мнимое противоречие между двумя целями российской экономической политики: обеспечением автономии и интеграцией в перспективные международные системы. Суверенитет в технологическом смысле определяется не степенью закрытости, а способностью контролировать критические звенья производственного процесса и обладать альтернативными каналами доступа к тем компетенциям, которые экономически нецелесообразно развивать внутри страны. БРИКС, с его беспрецедентной комплементарностью ресурсных, технологических и финансовых потенциалов десяти стран-участниц, предоставляет именно такое пространство альтернативных каналов. Технологическая самостоятельность в этой логике не равна изоляции, но предполагает диверсификацию зависимостей: замену монополии одного поставщика полицентричной сетью партнёрств, где разрыв отношений с любым из узлов не парализует систему, а лишь перераспределяет нагрузку на другие элементы кооперационной архитектуры. Критерием суверенитета становится не отсутствие взаимозависимости, а контроль над её структурой и способность оперативно переключаться между альтернативными источниками технологий, комплектующих, инженерных решений.

Заключение

Реализуемость сформулированного вектора технологической рефункционализации детерминирована совокупностью критических условий, соблюдение которых предопределяет траекторию эволюционного развития и качественные параметры её конечного состояния.

Первое из них – устойчивость и преемственность политической воли к углублению интеграции на уровне национальных правительств и элит, способная преодолевать краткосрочные конъюнктурные колебания и противостоять центробежным тенденциям.

Второе – непрерывность и интенсивность инвестиций в науку и промышленность, формирующая материальную базу технологического обновления и обеспечивающая критическую массу накопленных компетенций.

Третье – минимизация и институциональное купирование внутриблоковых конфликтов интересов, сохраняющая хрупкий баланс взаимовыгодности и предотвращающая деструктивную фрагментацию кооперационного пространства.

Нарушение или ослабление данных условий способно существенно замедлить кооперационную модель, редуцировать её динамику до формальных деклараций, лишённых производственного наполнения. Высокая волатильность мировой экономики, непредсказуемость геополитических сдвигов, турбулентность технологических траек-

торий и нестабильность регуляторных режимов сохраняют значительную степень неопределённости относительно темпов, глубины и направленности трансформации, что требует встроенной адаптивности стратегических решений.

Тем не менее совокупность наблюдаемых тенденций и структурных сдвигов убедительно свидетельствует о формировании качественно новой индустриальной конфигурации, о зарождении альтернативной модели глобального развития, противопоставленной традиционным иерархиям. Суверенитет в этой парадигме радикально переосмысливается – уже не как изоляция или самодостаточное замыкание в национальных границах, но как способность участвовать в кооперации на равных основаниях, диктовать условия сотрудничества, устанавливать нормативные рамки взаимодействия, владеть ключевыми компетенциями, делающими страну незаменимым партнёром в трансграничных производственных циклах. Индустриальная эволюция БРИКС наглядно демонстрирует, что коллективная субъектность, построенная на взаимном уважении, общности интересов и синергии асимметричных преимуществ, способна эффективно конкурировать с традиционными центрами накопления капитала, с устоявшимися полюсами технологической гегемонии, оспаривая их монополию на нормотворчество и распределение производственных ролей.

Российский вектор технологической рефункционализации в данной системе приобретает стратегический, поистине исторический характер, выходящий за рамки текущей экономической конъюнктуры. От его результативности, от глубины и необратимости структурных преобразований зависит не только конфигурация национальной экономики на ближайшие десятилетия, но и долгосрочное положение страны в формирующейся архитектуре нового производственного порядка, её способность влиять на правила игры в переформируемом индустриальном ландшафте. Успешная рефункционализация, ведущая к формированию устойчивых отраслевых экосистем, к созданию полноценных технологических платформ, к воспитанию поколения инженеров и учёных мирового уровня, способных генерировать прорывные решения, закрепит за Россией статус индустриального соавтора, равноправного участника глобального технологического творчества, субъекта, а не объекта индустриальных трансформаций. Напротив, ограничение трансформации фрагментарными адаптациями без смены качественной парадигмы создаст серьёзный риск закрепления в промежуточной периферийной позиции, воспроизводящей структуры зависимости при изменённой географии партнёрств – своего рода «новой периферизации» с восточным вектором.

Таким образом, императив «суверенитет через кооперацию» предстаёт осмысленной производственной стратегией, укоренённой в реальных процессах индустриальной трансформации и опирающейся на материальную комплементарность экономик БРИКС. Индустриальная политика, последовательно ориентированная на технологическую глубину, научную интеграцию и трансграничные альянсы, формирует материальные и институциональные предпосылки качественно нового этапа развития, выхода на траекторию устойчивого расширения и структурного усложнения. В этой исторической перспективе БРИКС выступает альтернативным пространством для проведения индустриализации, своеобразной наднациональной площадкой для апробации новых моделей взаимодействия на основе нетрадиционных форм кооперации, где проверяется жизнеспособность неиерархических производственных альянсов. А российская рефункцио-

нализация – её наиболее амбициозной, рискованной, но потенциально прорывной траекторией, критическим тестом гипотезы о возможности форсированного технологического суверенитета в условиях внешнего давления и внутренних структурных ограничений, о совместимости автономии и интеграции в рамках полицентричной кооперационной архитектуры.

Список литературы

1. UN Trade and Development (UNCTAD). Two decades of intra-BRICS trade: Trends, patterns and policies. Geneva: UN Trade and Development, 2026. URL: <https://unctad.org/publication/two-decades-intra-brics-trade-trends-patterns-and-policies> (дата обращения: 17.02.2026).
2. UN Trade and Development (UNCTAD). Global trade hits record \$33 trillion in 2024, driven by services and developing economies. 14 March 2025. URL: <https://unctad.org/news/global-trade-hits-record-33-trillion-2024-driven-services-and-developing-economies> (дата обращения: 17.02.2026).
3. International Monetary Fund (IMF). GDP based on PPP, share of world. URL: <https://www.imf.org/external/datamapper/PPPSH@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD> (дата обращения: 17.02.2026).
4. European Parliament Research Service. BRICS: Background and Latest Developments. 2024. URL: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/760368/EPRS_BRI\(2024\)760368_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/760368/EPRS_BRI(2024)760368_EN.pdf) (дата обращения: 17.02.2026).
5. New Development Bank. Annual Report 2024 – NDB in Numbers. URL: https://www.ndb.int/annual-report/2024/overview/data_pdf/2024_NDB_in_Numbers_Data.pdf (дата обращения: 17.02.2026).
6. Всемирный банк. World Development Indicators: Manufactures exports (% of merchandise exports) – China. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.MANF.ZS.UN?locations=CN> (дата обращения: 17.02.2026).
7. International Monetary Fund. IMF DataMapper (World Economic Outlook): India – Real GDP growth (annual percent change). URL: <https://www.imf.org/external/datamapper/profile/IND> (дата обращения: 17.02.2026).
8. World Bank. World Integrated Trade Solution (WITS): RUSSIA Trade Summary 2021 (Exports and Imports of Product Groups – stages of processing). URL: <https://wits.worldbank.org/CountryProfile/en/Country/RUSSIA/Year/2021/Summarytext> (дата обращения: 17.02.2026).
9. General Administration of Customs of the People’s Republic of China (GACC). China’s Total Export & Import Values by Country/Region, December 2024 (in USD). Beijing: China Customs, 2025.
10. General Administration of Customs of the People’s Republic of China (GACC). China’s Total Export & Import Values by Country/Region, Dec 2025 (in CNY). Beijing: China Customs, 2026.
11. *Гареев Т.Р.* Технологический суверенитет: от концептуальных противоречий к практической реализации // Terra Economicus. 2023. Т. 21, № 4. С. 38-54. DOI: 10.18522/2073-6606-2023-21-4-38-54.
12. UNIDO. UNIDO Industrial Statistics: Global Highlights 2025. Vienna: United Nations Industrial Development Organization, 2025. URL: https://stat.unido.org/portal/storage/file/publications/yb/2025/UNIDO_IndustrialStatistics_Global_Highlights_2025.pdf (дата обращения: 17.02.2026).
13. Rosneft. RCEBF report 2024 (Russian-Chinese Energy Business Forum report). 2024. URL: https://www.rosneft.com/upload/site2/attach/0/20/RCEBF_report_2024_en.pdf (дата обращения: 17.02.2026).

14. Федулова Е.А. Расширение технологического сотрудничества России с БРИКС // Российский внешнеэкономический вестник. 2025. № 6. С. 77-105. DOI: 10.24412/2072-8042-2025-6-77-105.
15. Jiang M., Belli L. Digital Sovereignty in the BRICS Countries. Cambridge: Cambridge University Press, 2025. DOI: 10.1017/9781009531085.
16. WIPO. World Intellectual Property Indicators 2025. Geneva: World Intellectual Property Organization, 2025. URL: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-941-17-2025-en-world-intellectual-property-indicators-2025.pdf> (дата обращения: 17.02.2026).
17. Капогузов Е.А., Пахалов А.М. Технологический суверенитет: концептуальные подходы и восприятие российскими академическими экспертами // Журнал Новой экономической ассоциации. 2024. № 3 (64). С. 244-250.
18. Мальшев М.К. Сравнительный анализ финансово-распределительной политики крупнейших корпораций цветной металлургии на пространстве БРИКС // Международная экономика. 2025. Т. 22, № 1. С. 50-66. DOI: 10.33920/vne-04-2501-04.
19. Дмитриев Н.Д., Родионов Д.Г., Агузарова Л.А. Динамика сельскохозяйственного потенциала России в условиях повышения интенсивности производства: статистический анализ // Международный сельскохозяйственный журнал. 2025. № 3 (405). С. 322-328. DOI: 10.55186/25876740_2025_68_3_322.
20. Дмитриев Н.Д. Пространственная специфика формирования сбалансированных моделей развития промышленных структур с опорой на ресурсную триаду «вода-энергия-продовольствие» // Национальные экономики в условиях глобальных и локальных трансформаций: Сборник статей международной научно-практической конференции. Тбилиси, 2025. С. 34-39.
21. НИУ ВШЭ. От импортозамещения к прорыву: как Россия движется к технологическому суверенитету. 27.11.2025. URL: <https://www.hse.ru/news/development/1105802132.html> (дата обращения: 17.02.2026).
22. Росстат. Динамика промышленного производства в январе–ноябре 2024 года. URL: <https://www.rosstat.gov.ru/folder/313/document/251194> (дата обращения: 17.02.2026).
23. Бодрунов С.Д., Архипова В.В. Построение нооинтеграции на примере БРИКС: теория и практическая реализация // Экономическое возрождение России. 2024. № 4 (82). С. 5-18. DOI: 10.37930/1990-9780-2024-4-82-5-18.
24. Бодрунов С.Д., Золотарев А.А. Переход к ноономике, проблемы технологического суверенитета и региональное развитие // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2024. № 1 (76). С. 75-79. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-75-79.
25. Пономаренко Е.В. Технологический суверенитет России: вопросы теории и практики // Научные труды Вольного экономического общества России. 2024. Т. 248, № 4. С. 580-590. DOI: 10.38197/2072-2060-2024-248-4-580-590.
26. Пономаренко Е.В., Дрожжин Д.И. Потенциал сотрудничества России со странами БРИКС+: проблемы и перспективы // Научные труды Вольного экономического общества России. 2025. Т. 253, № 3. С. 276-289. DOI: 10.38197/2072-2060-2025-253-3-276-289.
27. Родина И.Б. Технологический суверенитет отраслей оборонно-промышленного комплекса: национальная идея и фактор технологического лидерства // Лидерство и менеджмент. 2025. Т. 12, № 4. С. 899-914. DOI: 10.18334/lm.12.4.123102.
28. Михаелян И.Э. БРИКС как институциональная альтернатива западоцентричной модели международного экономического порядка: анализ потенциала многополярной архитектуры глобального управления через призму создания параллельных финансовых институтов и механизмов торгово-экономического сотрудничества // Отходы и ресурсы. 2025. Т. 12, № S1. DOI: 10.15862/02FAOR125.

29. Дмитриев Н.Д., Сорокожердьев В.В. Диалектика технологического суверенитета и индустриального развития в условиях устойчивых преобразований стран БРИКС // Национальные экономики в условиях глобальных и локальных трансформаций: Сборник статей международной научно-практической конференции. Тбилиси, 2025. С. 39-46.

References

1. UN Trade and Development (UNCTAD) (2026) Two Decades of Intra-BRICS Trade: Trends, Patterns and Policies. Geneva: UN Trade and Development. Available at: <https://unctad.org/publication/two-decades-intra-brics-trade-trends-patterns-and-policies> (accessed 17 February 2026).
2. UN Trade and Development (UNCTAD) (2025) Global Trade Hits Record \$33 Trillion in 2024, Driven by Services and Developing Economies. 14 March. Available at: <https://unctad.org/news/global-trade-hits-record-33-trillion-2024-driven-services-and-developing-economies> (accessed 17 February 2026).
3. International Monetary Fund (IMF). GDP Based on PPP, Share of World. Available at: <https://www.imf.org/external/datamapper/PPPSH@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD> (accessed 17 February 2026).
4. European Parliament Research Service (2024) BRICS: Background and Latest Developments. Available at: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/760368/EPRS_BRI\(2024\)760368_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/760368/EPRS_BRI(2024)760368_EN.pdf) (accessed 17 February 2026).
5. New Development Bank (2024) Annual Report 2024 – NDB in Numbers. Available at: https://www.ndb.int/annual-report/2024/overview/data_pdf/2024_NDB_in_Numbers_Data.pdf (accessed 17 February 2026).
6. World Bank. World Development Indicators: Manufactures Exports (% of Merchandise Exports) – China. Available at: <https://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.MANF.ZS.UN?locations=CN> (accessed 17 February 2026).
7. International Monetary Fund. IMF DataMapper (World Economic Outlook): India – Real GDP Growth (Annual Percent Change). Available at: <https://www.imf.org/external/datamapper/profile/IND> (accessed 17 February 2026).
8. World Bank. World Integrated Trade Solution (WITS): RUSSIA Trade Summary 2021 (Exports and Imports of Product Groups – Stages of Processing). Available at: <https://wits.worldbank.org/CountryProfile/en/Country/RUSSIA/Year/2021/Summarytext> (accessed 17 February 2026).
9. General Administration of Customs of the People's Republic of China (GACC) (2025) China's Total Export & Import Values by Country/Region, December 2024 (in USD). Beijing: China Customs.
10. General Administration of Customs of the People's Republic of China (GACC) (2026) China's Total Export & Import Values by Country/Region, Dec 2025 (in CNY). Beijing: China Customs.
11. Gareev T.R. (2023) Tekhnologicheskij suverenitet: ot konceptual'nyh protivorechij k prakticheskoj realizacii [Technological Sovereignty: From Conceptual Contradictions to Practical Implementation]. Terra Economicus, 21(4), pp. 38-54. DOI: 10.18522/2073-6606-2023-21-4-38-54.
12. UNIDO (2025) UNIDO Industrial Statistics: Global Highlights 2025. Vienna: United Nations Industrial Development Organization. Available at: https://stat.unido.org/portal/storage/file/publications/yb/2025/UNIDO_IndustrialStatistics_Global_Highlights_2025.pdf (accessed 17 February 2026).
13. Rosneft (2024) RCEBF Report 2024 (Russian-Chinese Energy Business Forum Report). Available at: https://www.rosneft.com/upload/site2/attach/0/20/RCEBF_report_2024_en.pdf (accessed 17 February 2026).

14. Fedulova E.A. (2025) *Rasshirenie tekhnologicheskogo sotrudnichestva Rossii s BRIKS [Expanding Technological Cooperation Between Russia and BRICS]*. Rossijskij vneshneekonomicheskij vestnik [Russian Foreign Economic Journal], 6, pp. 77-105. DOI: 10.24412/2072-8042-2025-6-77-105.
15. Jiang M., Belli L. (2025) *Digital Sovereignty in the BRICS Countries*. Cambridge: Cambridge University Press. DOI: 10.1017/9781009531085.
16. WIPO (2025) *World Intellectual Property Indicators 2025*. Geneva: World Intellectual Property Organization. Available at: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-941-17-2025-en-world-intellectual-property-indicators-2025.pdf> (accessed 17 February 2026).
17. Kapoguzov E.A., Pahalov A.M. (2024) *Tekhnologicheskij suverenitet: konceptual'nye podhody i vospriyatie rossijskimi akademicheskimi ekspertami [Technological Sovereignty: Conceptual Approaches and Perception by Russian Academic Experts]*. Zhurnal Novoj ekonomicheskoy associacii [Journal of the New Economic Association], 3(64), pp. 244-250.
18. Malyshev M.K. (2025) *Sravnitel'nyj analiz finansovo-raspredelitel'noj politiki krupnejshih korporacij cvetnoj metallurgii na prostranstve BRIKS [Comparative Analysis of Financial and Distribution Policy of the Largest Non-Ferrous Metallurgy Corporations in the BRICS Space]*. Mezhdunarodnaya ekonomika [World Economics], 22(1), pp. 50-66. DOI: 10.33920/vne-04-2501-04.
19. Dmitriev N.D., Rodionov D.G., Aguzarova L.A. (2025) *Dinamika sel'skohozyajstvennogo potentsiala Rossii v usloviyah povysheniya intensivnosti proizvodstva: statisticheskij analiz [Dynamics of Russia's Agricultural Potential in Conditions of Increased Production Intensity: Statistical Analysis]*. Mezhdunarodnyj sel'skohozyajstvennyj zhurnal [International Agricultural Journal], 3(405), pp. 322-328. DOI: 10.55186/25876740_2025_68_3_322.
20. Dmitriev N.D. (2025) *Prostranstvennaya specifika formirovaniya sbalansirovannyh modelej razvitiya promyshlennyh struktur s oporoy na resursnuyu triadu «voda-energiya-prodovol'stvie» [Spatial Specificity of Forming Balanced Development Models of Industrial Structures Based on the Resource Triad «Water-Energy-Food»]*. Nacional'nye ekonomiki v usloviyah global'nyh i lokal'nyh transformacij: Sbornik statej mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii [National Economies in the Context of Global and Local Transformations: Collection of Articles from the International Scientific-Practical Conference]. Tbilisi, pp. 34-39.
21. NRU HSE (2025) *Ot importozameshcheniya k proryvu: kak Rossiya dvizhetsya k tekhnologicheskomu suverenitetu [From Import Substitution to Breakthrough: How Russia Is Moving Towards Technological Sovereignty]*. 27 November. Available at: <https://www.hse.ru/news/development/1105802132.html> (accessed 17 February 2026).
22. Rosstat. *Dinamika promyshlennogo proizvodstva v yanvare–noyabre 2024 goda [Dynamics of Industrial Production in January–November 2024]*. Available at: <https://www.rosstat.gov.ru/folder/313/document/251194> (accessed 17 February 2026).
23. Bodrunov S.D., Arhipova V.V. (2024) *Postroenie noointegratsii na primere BRIKS: teoriya i prakticheskaya realizatsiya [Building Noo-Integration on the Example of BRICS: Theory and Practical Implementation]*. Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii [Economic Revival of Russia], 4(82), pp. 5-18. DOI: 10.37930/1990-9780-2024-4-82-5-18.
24. Bodrunov S.D., Zolotarev A.A. (2024) *Perekhod k noonomike, problemy tekhnologicheskogo suvereniteta i regional'noe razvitie [Transition to Noonomy, Problems of Technological Sovereignty and Regional Development]*. Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya [Economy of the Northwest: Problems and Prospects of Development], 1(76), pp. 75-79. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-75-79.
25. Ponomarenko E.V. (2024) *Tekhnologicheskij suverenitet Rossii: voprosy teorii i praktiki [Technological Sovereignty of Russia: Issues of Theory and Practice]*. Nauchnye trudy Vol'nogo

ekonomicheskogo obshchestva Rossii [Scientific Works of the Free Economic Society of Russia], 248(4), pp. 580–590. DOI: 10.38197/2072-2060-2024-248-4-580-590.

26. Ponomarenko E.V., Drozhzhin D.I. (2025) Potencial sotrudnichestva Rossii so stranami BRIKS+: problemy i perspektivy [Potential of Russia's Cooperation with BRICS+ Countries: Problems and Prospects]. Nauchnye trudy Vol'nogo ekonomicheskogo obshchestva Rossii [Scientific Works of the Free Economic Society of Russia], 253(3), pp. 276-289. DOI: 10.38197/2072-2060-2025-253-3-276-289.

27. Rodina I.B. (2025) Tekhnologicheskij suverenitet otraslej oboronno-promyshlennogo kompleksa: nacional'naya ideya i faktor tekhnologicheskogo liderstva [Technological Sovereignty of Defense-Industrial Complex Sectors: National Idea and Factor of Technological Leadership]. Liderstvo i menedzhment [Leadership and Management], 12(4), pp. 899-914. DOI: 10.18334/lim.12.4.123102.

28. Mihaelyan I.E. (2025) BRIKS kak institucional'naya al'ternativa zapadocentrichnoj modeli mezhdunarodnogo ekonomicheskogo poryadka: analiz potenciala mnogopolyarnoj arhitektury global'nogo upravleniya cherez prizmu sozdaniya parallel'nyh finansovyh institutov i mekhanizmov torгово-ekonomicheskogo sotrudnichestva [BRICS as an Institutional Alternative to the Western-Centric Model of International Economic Order: Analysis of the Potential of Multipolar Architecture of Global Governance Through the Prism of Creating Parallel Financial Institutions and Mechanisms of Trade and Economic Cooperation]. Othody i resursy [Waste and Resources], 12(S1). DOI: 10.15862/02FAOR125.

29. Dmitriev N.D., Sorokozherd'ev V.V. (2025) Dialektika tekhnologicheskogo suvereniteta i industrial'nogo razvitiya v usloviyah ustojchivykh preobrazovanij stran BRIKS [Dialectics of Technological Sovereignty and Industrial Development in the Context of Sustainable Transformations of BRICS Countries]. Nacional'nye ekonomiki v usloviyah global'nyh i lokal'nyh transformacij: Sbornik statej mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii [National Economies in the Context of Global and Local Transformations: Collection of Articles from the International Scientific-Practical Conference]. Tbilisi, pp. 39-46.

N. D. Dmitriev³. Sovereignty Through Cooperation: Imperatives of BRICS Industrial Development and the Russian Vector of Technological Refunctionalization⁴. The article examines the dialectical relationship between the formation of technological sovereignty and the deepening of industrial cooperation within the BRICS framework. Sovereignty is shifting from the domain of formal state attributes to the plane of technological dominance and distributed value chains, where industrial subjectivity is determined by control over nodal points-critical links in production cycles-and access to alternative channels of technological capabilities. The concept of technological refunctionalization is substantiated as a strategic vector of Russia's industrial policy in the context of expanding BRICS cooperation space. The study draws on UNCTAD data on intra-bloc trade dynamics, IMF analytics on the bloc's share in global GDP (PPP), and parameters of financial-institutional architecture (NDB portfolio, alternative clearing mechanisms). The findings reveal that import substitution in 2022–2025 creates a restorative trajectory but exposes structural limits of the compensatory strategy in highly integrated segments of microelectronics and digital infrastructure. A three-axis architecture of refunctionalization is proposed: sectoral respecialization-incorporation into transboundary technological

³ *Nikolay D. Dmitriev*, PhD in Economics, Associate Professor, Graduate School of Industrial Economics, Head of the Laboratory “Modeling and Digitalization of Socio-Economic Systems”, Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University (Polytechnicheskaya Str. 29, St. Petersburg, 195251, Russia)

⁴ The article is based on the results of a study conducted with the financial support of the Russian Federation represented by the Ministry of Science and Higher Education of Russia in the process of implementing the project “Management of Sustainable Development of Industrial Structures within the Concept of Water-Energy-Food” (Agreement no. 075-15-2024-673).

cycles of knowledge-intensive production-institutional harmonization. The imperative of «sovereignty through cooperation» is formulated as a dialectical resolution of the contradiction between autonomy and interdependence. The risk of new peripheralization under monoconcentration of partnerships is identified, foregrounding the challenge of diversifying polysubject interaction within the bloc and overcoming a new type of technological dependence. The conclusion emphasizes the necessity of transitioning from reactive import substitution to proactive refunctionalization of production-technological chains based on the cooperative complementarity of BRICS economies, ensuring an emergent synergistic effect of industrial development and breaking the reproductive cycle of asymmetric dependencies.

Keywords: BRICS, technological sovereignty, technological refunctionalization, industrial cooperation, import substitution, knowledge-intensive production, neo-industrial development, industrial subjectivity.