

DOI: <http://dx.doi.org/10.21686/2410-7395-2026-2-207-227>

ФОРМИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ АЛЬЯНСОВ В УСЛОВИЯХ ГЕОПОЛИТИЧЕСКОЙ ФРАГМЕНТАЦИИ: СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ И МЕХАНИЗМЫ ТРАНСФЕРА ТЕХНОЛОГИЙ

Д. А. Сизова

Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова,
Москва, Россия

Период углубляющейся геополитической фрагментации и усиления санкционных режимов создает серьезные вызовы для международного научно-технического сотрудничества и обеспечения технологического суверенитета. В этих условиях актуализируется задача выстраивания новых моделей технологической кооперации. Цель статьи – разработка концептуальных основ и стратегических подходов к формированию технологических альянсов Российской Федерации с дружественными странами, а также предложение эффективных механизмов преодоления барьеров в передаче технологий в условиях санкций. Научная новизна работы заключается в систематизации влияния геополитической фрагментации на технологический трансфер, в предложении комплексной стратегии формирования альянсов на основе технологической комплементарности, экосистемного подхода и принципов технологического суверенитета, а также в разработке многоуровневой системы механизмов преодоления барьеров (правовых, финансовых, логистических, институциональных). В исследовании применялись методы теоретического анализа, сравнительного изучения международного опыта и системного подхода. Разработаны стратегические подходы к формированию технологических альянсов и предложены практические механизмы трансфера технологий. Показано, что успешное формирование альянсов требует комплексного подхода, адаптации механизмов сотрудничества и диверсификации партнерств. Практическая значимость состоит в предоставлении конкретных рекомендаций для государственных структур и высокотехнологичных компаний по выстраиванию устойчивого научно-технического сотрудничества, способствующего технологическому развитию и снижению рисков в условиях геополитической нестабильности.

Ключевые слова: технологические альянсы, международное научно-техническое сотрудничество, санкционные режимы, технологическая кооперация.

FORMATION OF TECHNOLOGICAL ALLIANCES IN THE CONTEXT OF GEOPOLITICAL FRAGMENTATION: STRATEGIC APPROACHES AND TECHNOLOGY TRANSFER MECHANISMS

Darina A. Sizova

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

The period of deepening geopolitical fragmentation and strengthening of sanctions regimes creates serious challenges for international scientific and technical cooperation and ensuring technological sovereignty. In this context, the task of building new models of technological cooperation becomes relevant. The purpose of this article is to develop conceptual foundations and strategic approaches to the formation of technological alliances between the Russian Federation and friendly countries, as well as to propose effective mechanisms for overcoming barriers to technology transfer in the context of sanctions. The scientific novelty of the work lies in systematizing the impact of geopolitical fragmentation on technological transfer, proposing a comprehensive strategy for forming alliances based on technological complementarity, an ecosystem approach, and the principles of technological sovereignty, as well as in developing a multi-level system of mechanisms for overcoming barriers (legal, financial, logistical, and institutional). The study employs methods of theoretical analysis, comparative study of international experience, and a systematic approach. Strategic approaches to the formation of technological alliances have been developed, and practical mechanisms for technology transfer have been proposed. The results demonstrate that successful alliance formation requires a comprehensive approach, adaptation of cooperation mechanisms, and diversification of partnerships. The practical significance lies in providing specific recommendations for government agencies and high-tech companies on building sustainable scientific and technological cooperation that promotes technological development and reduces risks in the context of geopolitical instability.

Keywords: technological alliances, international scientific and technical cooperation, sanctions regimes, technological cooperation

Введение

Современная мировая экономика находится в стадии глубокой трансформации, характеризующейся усилением геополитической фрагментации и формированием новых центров технологического развития [21. – С. 28]. Актуальные глобальные процессы выявили уязвимость цепочек создания стоимости и критическую значимость технологического суверенитета для обеспечения национальной безопасности и экономического развития [8. – С. 10]. Введение беспрецедентных санкционных режимов против России создало серьезные вызовы для международного научно-технического сотрудничества, одновременно стимулиро-

вав формирование новых технологических альянсов с дружественными странами [26]. В данных условиях актуализируется задача разработки эффективных механизмов технологической кооперации, способных функционировать в условиях геополитической нестабильности [17. – С. 50].

Теоретические основы формирования технологических альянсов

Технологические альянсы определяются как формы стратегического партнерства между организациями различных стран, направленного на совместную разработку, обмен и коммерциализацию технологий [22. – С. 130]. В условиях геополитической фрагментации их роль значительно возрастает, поскольку они позволяют преодолевать ограничения доступа к критическим технологиям и формировать альтернативные каналы технологического трансфера.

Современная теория выделяет три основных типа технологических альянсов, различающихся по степени интеграции, временным рамкам и механизмам взаимодействия участников (рис. 1).

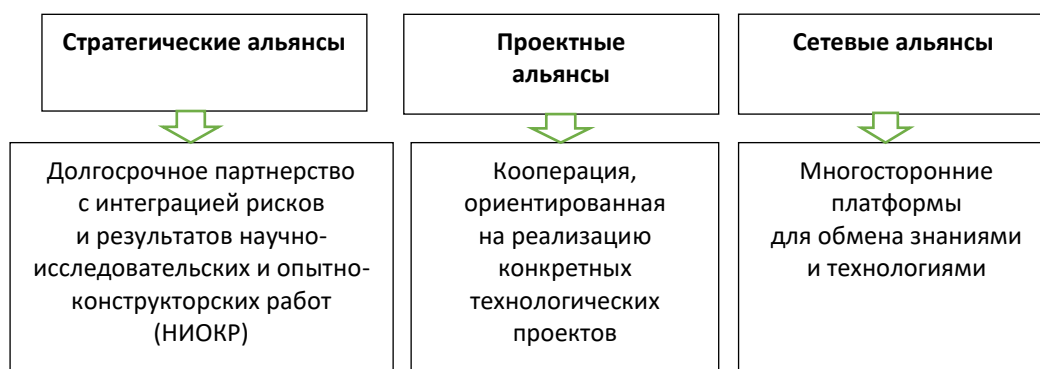


Рис. 1. Основные типы технологических альянсов

Теория международной технологической кооперации выделяет ключевые факторы успешности технологических альянсов: комплементарность технологических компетенций партнеров, наличие институциональной инфраструктуры для защиты интеллектуальной собственности, а также совместимость организационных культур и стратегических целей участников [10. – С. 82]. Знание этих основ необходимо для анализа влияния геополитической фрагментации на технологический трансфер.

Для систематизации понимания различных типов технологических альянсов и их особенностей представлена сравнительная характеристика (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Сравнительная характеристика типов технологических альянсов

Тип альянса	Характеристика	Преимущества	Недостатки	Пример применения
Стратегические	Долгосрочное партнерство, интеграция рисков и результатов НИОКР, совместное управление	Высокий уровень интеграции, доступ к новым рынкам и технологиям, снижение затрат на R&D	Сложность управления, высокие риски, конфликты интересов, долгий срок окупаемости	Совместная разработка новых продуктов (например, самолета CRJ929)
Проектные	Ограниченное по времени партнерство, фокус на конкретном технологическом проекте	Быстрая реализация, четкие цели, низкие риски по сравнению со стратегическими	Ограниченный потенциал для долгосрочного сотрудничества, узкая специализация	Разработка новой микросхемы, создание производственной линии
Сетевые	Многосторонние платформы для обмена знаниями, информацией и технологиями, слабая интеграция	Широкий охват, доступ к обширной базе знаний, гибкость	Отсутствие общей стратегии, сложность координации, низкий контроль над результатами	Технологические платформы стран БРИКС, отраслевые ассоциации

Как видно из представленных данных, каждый тип альянса обладает своими уникальными характеристиками, преимуществами и недостатками, определяющими целесообразность их применения в зависимости от стратегических целей. Это позволяет сформировать гибкий подход к выстраиванию международной технологической кооперации в условиях геополитической фрагментации.

Геополитическая фрагментация и ее влияние на технологический трансфер

Геополитическая фрагментация мировой экономики проявляется в формировании конкурирующих технологических блоков, введении экспортных ограничений на критические технологии и создании параллельных стандартов и технологических платформ [6. – С. 45]. Для формирования новых альянсов необходимо переориентировать векторы технологического сотрудничества на партнеров из дружественных стран.

Санкционные режимы, создав барьеры для доступа к западным технологиям, одновременно стимулировали развитие собственных технологических компетенций и поиск альтернативных партнеров для технологической кооперации. Анализ современных тенденций демонстрирует, что страны БРИКС, государства Евразийского экономического союза, страны Азиатско-Тихоокеанского региона и Ближнего Востока имеют

значительный потенциал для формирования технологических альянсов [23. – С. 120]. Эти страны характеризуются комплементарными технологическими компетенциями, заинтересованностью в диверсификации технологических партнерств и стремлением к технологическому суверенитету. Однако реализация данного потенциала осложняется существующими барьерами технологического трансфера.

Для анализа потенциала дружественных стран в формировании технологических альянсов с Россией даны их ключевые характеристики (табл. 2).

Т а б л и ц а 2

Потенциал дружественных стран для технологических альянсов с Россией

Регион/ страна	Ключевые технологические компетенции	Объем расходов на НИОКР, млрд долл.	Приоритетные области сотрудничества	Уровень готовности к альянсам
Китай	ИИ, 5G, квантовые технологии, биотехнологии, космос, машиностроение	~500	Цифровые технологии, авиастроение, энергетика, космос	Высокий
Индия	ИТ-услуги, фармацевтика, биотехнологии, космос, АЭС	~50	Фармацевтика, ИТ, энергетика, ОПК	Высокий
Бразилия	Авиастроение (Embraer), АПК, биотопливо, добыча ресурсов	~25	АПК, биотехнологии, энергетика, аэрокосмическая промышленность	Средний
Страны ЕАЭС (Беларусь, Казахстан)	Промышленное машиностроение, ИТ, АПК, микроэлектроника	~10 (совокупно)	Промышленная кооперация, цифровизация, АПК, новые материалы	Высокий
Страны Персидского залива (ОАЭ, Саудовская Аравия)	Нефтехимия, возобновляемая энергетика, цифровизация, умные города	~15 (совокупно)	Энергетические технологии, ИИ, цифровые решения, космос	Средний
Страны Юго-Восточной Азии (Вьетнам, Индонезия)	Электроника, машиностроение, АПК, судостроение	~30 (совокупно)	Промышленность, АПК, энергетика, ИТ	Средний

Как видно из представленных данных табл. 2, большинство дружественных стран обладают высоким потенциалом для технологических альянсов с Россией, демонстрируя комплементарные компетенции и заинтересованность в сотрудничестве. Это подтверждает значимость их рассмотрения как альтернативных партнеров для технологического развития, что приводит к необходимости анализа барьеров, препятствующих эффективному трансферу.

Барьеры технологического трансфера в условиях санкций

Санкционные режимы формируют многоуровневую систему барьеров для международного технологического трансфера. К основным категориям барьеров относятся:

- *правовые* – экспортные ограничения на технологии двойного назначения, запреты на участие в международных технологических консорциумах, ограничения трансграничных инвестиций в высокотехнологичные секторы [20. – С. 150];

- *финансовые* – ограничение доступа к международным платежным системам, замораживание активов, запреты на финансирование совместных технологических проектов, сложности с валютными операциями [11. – С. 95];

- *логистические* – ограничения на поставки оборудования и комплектующих, сложности с транспортировкой высокотехнологичной продукции, разрывы в цепочках поставок критических компонентов [5. – С. 52];

- *институциональные* – отсутствие механизмов защиты интеллектуальной собственности в условиях санкций, сложности с сертификацией и стандартизацией, ограничения академической мобильности [1. – С. 80].

Для разработки эффективных стратегических подходов к формированию технологических альянсов необходимо определить стоящие на этом пути препятствия. Вместе с тем разработка таких подходов требует предварительного изучения международного опыта технологической кооперации в условиях геополитических ограничений.

Систематизация выявленных барьеров технологического трансфера и оценка их влияния представлены в табл. 3.

Т а б л и ц а 3

Выявленные барьеры технологического трансфера

Тип барьера	Степень влияния	Затронутые отрасли	Временной горизонт преодоления	Приоритетность решения
Правовые барьеры	Высокая	ОПК, микроэлектроника, аэрокосмическая промышленность, ИТ	Долгосрочный (3–5 лет)	Высокая
Финансовые барьеры	Высокая	Все высокотехнологичные отрасли	Среднесрочный (1–3 года)	Высокая
Логистические барьеры	Средняя	Машиностроение, электроника, фармацевтика, АПК	Краткосрочный (0–1 год)	Средняя
Институциональные барьеры	Средняя	Все высокотехнологичные отрасли, НИОКР	Среднесрочный (1–3 года)	Средняя

Можно отметить, что правовые и финансовые барьеры обладают наиболее высокой степенью влияния и приоритетностью решения и тре-

буют долгосрочных или среднесрочных усилий. Это позволяет акцентировать внимание на наиболее критичных аспектах при разработке механизмов преодоления, опираясь на международный опыт.

Анализ международного опыта формирования технологических альянсов

Международный опыт демонстрирует разнообразные подходы к формированию технологических альянсов в условиях геополитической нестабильности, которые могут стать ценными уроками для России. Различные страны и регионы выстраивали свои стратегии исходя из собственных национальных интересов и глобальной конъюнктуры. Приведем примеры успешных, на наш взгляд, моделей технологической кооперации.

Опыт азиатских стран. Государства Восточной Азии, такие как Япония, Южная Корея, а позднее и Китай, активно использовали технологические альянсы и совместные предприятия для освоения передовых технологий. Эти страны часто сочетали импорт технологий с мощной государственной поддержкой национальных R&D-программ и созданием собственных технологических гигантов, что позволило им достичь технологического суверенитета в ключевых отраслях. Например, Южная Корея построила свою полупроводниковую промышленность во многом благодаря стратегическим альянсам и лицензированию технологий [23. – С. 118].

Европейские технологические альянсы (до санкций). До усиления геополитической фрагментации европейские страны активно формировали межгосударственные и межиндустриальные альянсы, такие как Airbus (аэрокосмическая отрасль) или крупные исследовательские программы ЕС (например, Horizon 2020), для консолидации ресурсов, минимизации рисков и повышения конкурентоспособности на мировом рынке. Эти альянсы были направлены на совместную разработку и стандартизацию технологий [9. – С. 118].

Опыт стран БРИКС. Страны БРИКС демонстрируют стремление к формированию альтернативных центров технологического развития. Их опыт основывается на создании совместных платформ для обмена знаниями, проведении общих исследовательских проектов и инвестиций в инфраструктуру и направлен на снижение зависимости от западных технологий и наращивание собственных технологических компетенций [15. – С. 22; 23; 125].

Обобщение представленных моделей технологической кооперации позволяет выделить закономерности, определяющие эффективность международных технологических альянсов (рис. 2).

Анализ международного опыта показывает, что для России критически важно сосредоточиться на формировании альянсов с технологиче-

ски комплементарными партнерами, которые разделяют схожие геополитические интересы. При этом необходимо развивать собственные критические компетенции, чтобы быть привлекательным и равноправным партнером, а не только потребителем технологий. Создание институциональной и правовой базы, обеспечивающей защиту интересов всех участников, и диверсификация партнерств являются ключевыми факторами для снижения рисков и обеспечения устойчивости сотрудничества.

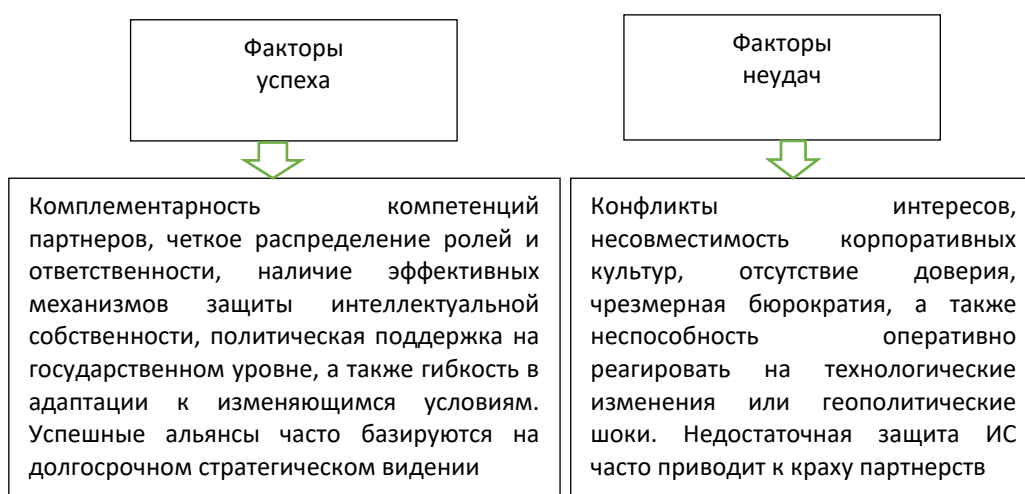


Рис. 2. Ключевые факторы успеха и неудач¹

На основе международного опыта можно сформулировать комплексную стратегию формирования технологических альянсов, адаптированную к специфике российской экономики. Для сравнительного анализа рассмотренных моделей технологических альянсов и их применимости для России представлены обобщенные данные (табл. 4).

Безусловно, опыт азиатских стран и стран БРИКС наиболее применим для России, но потребуются адаптация в виде инвестиций в R&D, а также создание наднациональных институтов. На основе этого можно сформировать комплексную стратегию развития технологических альянсов с учетом национальных интересов и глобальных вызовов.

¹ Рис. 2 составлен по: [10. – С. 84; 86].

Т а б л и ц а 4

Сравнительный анализ моделей технологических альянсов

Модель/ регион	Ключевые характеристики	Факторы успеха	Примени- мость для России	Необходимые адаптации
Азиатские страны (Япония, Южная Корея, Китай)	Импорт техно- логий + господдерж- ка R&D, создание технологических гигантов	Долгосрочное виде- ние, господдержка, фокус на суверени- тете	Высокая	Инвестиции в R&D, защита внутреннего рынка, под- держка нацио- нальных лиде- ров
Европей- ские аль- янсы (Airbus, Horizon 2020)	Межгосударствен- ные и межинду- стриальные альян- сы, стандартиза- ция	Консолидация ре- сурсов, минимиза- ция рисков, повыше- ние конкурентоспо- собности	Средняя	Фокус на дру- жественных странах, новые стандарты, гиб- кие механизмы
Страны БРИКС (совмест- ные плат- формы, проекты)	Создание альтер- нативных центров развития, совмест- ные исследования, инфраструктура	Взаимодополнение компетенций, общие интересы, снижение зависимости	Высокая	Расширение географии, со- здание надна- циональных институтов, финансирова- ние

С учетом выявленных закономерностей и специфики российской экономики предлагается комплексная стратегия формирования технологических альянсов, включающая следующие ключевые подходы:

1. *Подход на основе технологической комплементарности* – предполагает формирование альянсов с партнерами, обладающими технологическими компетенциями, дополняющими российские разработки. Примером может служить сотрудничество с Китаем в области искусственного интеллекта и цифровых технологий, с Индией – в сфере фармацевтики и биотехнологий, со странами Персидского залива – в области энергетических технологий [9. – С. 135].

Механизм реализации включает:

- картирование технологических компетенций потенциальных партнеров;
- идентификацию областей взаимодополняемости;
- создание совместных исследовательских центров и лабораторий;
- разработку совместных технологических дорожных карт;
- формирование механизмов совместного финансирования НИОКР.

2. *Подход на основе создания технологических экосистем* – ориентирован на формирование многосторонних технологических платформ, объ-

единающих университеты, исследовательские центры, промышленные компании и государственные институты развития из дружественных стран [25. – С. 40]. Пример: создание технологической платформы стран БРИКС или Евразийской технологической платформы.

При этом к компонентам технологической экосистемы можно отнести сетевые исследовательские центры, совместные технологические парки, программы академической мобильности, венчурные фонды для совместных проектов, платформы обмена данными и знаниями.

Реализация указанных компонентов обеспечивает ряд существенных преимуществ экосистемного подхода, среди которых можно выделить снижение транзакционных издержек, ускорение инновационных циклов, формирование критической массы для технологических прорывов, создание устойчивых каналов технологического трансфера.

3. *Подход на основе технологического суверенитета* – предполагает приоритетное развитие критических технологий, обеспечивающих независимость от внешних поставщиков, при одновременном формировании альянсов для ускорения технологического развития [15. – С. 20]. Ключевыми направлениями являются:

- идентификация критических технологий – определение технологий, критичных для национальной безопасности и экономического развития;
- оценка технологических разрывов – анализ отставания по критическим технологиям и потенциала их преодоления;
- формирование альянсов – создание партнерств для совместной разработки критических технологий;
- локализация производства – обеспечение производства критических компонентов на территории страны или стран-партнеров.

Эффективная реализация этих стратегических подходов требует разработки конкретных механизмов преодоления существующих барьеров технологического трансфера.

Систематизация стратегических подходов и механизмов их реализации представлена в табл. 5.

Каждый стратегический подход требует специфических механизмов реализации и ориентирован на достижение определенных результатов в среднесрочной или долгосрочной перспективе. Это подчеркивает необходимость комплексного планирования и координации усилий для обеспечения технологического суверенитета и развития.

Т а б л и ц а 5

Стратегические подходы и механизмы их реализации

Стратегический подход	Целевые партнеры	Ключевые механизмы	Ожидаемые результаты	Сроки реализации
Технологическая комплементарность	Китай, Индия, страны Персидского залива, ЕАЭС	Картирование компетенций, совместные R&D центры, дорожные карты, финансирование	Доступ к недостающим технологиям, снижение зависимости, ускорение инноваций	Среднесрочный (1-3 года)
Создание технологических экосистем	Страны БРИКС, ЕАЭС, ключевые партнеры	Сетевые исследовательские центры, технопарки, академическая мобильность, венчурные фонды	Снижение издержек, критическая масса для прорывов, устойчивые каналы трансфера	Долгосрочный (3-5 лет)
Технологический суверенитет	Широкий круг дружественных стран	Идентификация и оценка разрывов, альянсы для разработки, локализация производства	Независимость от внешних поставщиков, защита национальных интересов, усиление позиций	Постоянный

Механизмы преодоления барьеров технологического трансфера

Для эффективного функционирования технологических альянсов в условиях санкционных режимов необходима разработка специальных механизмов преодоления барьеров технологического трансфера, таких как:

1. *Правовые механизмы.* Разработка специальной правовой инфраструктуры для технологической кооперации предполагает [13. – С. 70]:

- заключение двусторонних межправительственных соглашений о научно-техническом сотрудничестве с дружественными странами, предусматривающих упрощенные процедуры технологического обмена;
- создание механизмов взаимного признания и защиты интеллектуальной собственности в рамках технологических альянсов;
- создание специализированных арбитражных институтов для разрешения споров в сфере технологического трансфера.

2. *Финансовые механизмы.* Для преодоления финансовых барьеров необходимо создание альтернативной финансовой инфраструктуры [16 – С. 85]:

- специализированных фондов технологического развития стран-партнеров с капитализацией в национальных валютах;
- механизмов проектного финансирования совместных технологических проектов через национальные банки развития;
- системы взаимных технологических кредитов и компенсационных механизмов;
- цифровых валют центральных банков для расчетов по технологическим контрактам;

– механизмов страхования рисков технологического трансфера.

3. *Логистические механизмы.* Создание специализированных логистических хабов для высокотехнологичной продукции на территории дружественных стран, развитие альтернативных транспортных коридоров, формирование системы региональных центров сертификации и стандартизации, организация таможенного сопровождения технологических грузов [2. – С. 40].

4. *Институциональные механизмы.* Институциональная поддержка технологических альянсов включает создание специализированных организаций и платформ [13, С. 98], таких как:

- координационные центры технологического сотрудничества в ключевых странах-партнерах;
- цифровые платформы для обмена технологической информацией и поиска партнеров;
- совместные образовательные программы для подготовки кадров в области технологического менеджмента.

Эти механизмы в совокупности со стратегическими подходами позволят эффективно реализовать приоритетные направления технологического сотрудничества. Детализация механизмов преодоления барьеров технологического трансфера показана в табл. 6.

Т а б л и ц а 6

Система механизмов преодоления барьеров технологического трансфера

Тип механизма	Конкретные инструменты	Ответственные институты	Необходимые ресурсы	Ожидаемая эффективность
Правовые механизмы	Двусторонние соглашения, взаимная защита ИС, арбитражные суды	МИД, Минюст, патентные ведомства, межгосударственные комиссии	Экспертиза, дипломатические усилия, финансирование	Упрощение обмена технологиями, снижение правовых рисков
Финансовые механизмы	Фонды в нацвалютах, проектное финансирование, взаимные кредиты, цифровые валюты, страхование	ЦБ, национальные банки развития, Минфин, экспортные агентства	Государственные инвестиции, капитализация фондов, экспертизы по финансам	Обеспечение расчетов, снижение транзакционных издержек, доступ к капиталу
Логистические механизмы	Логистические хабы, альтернативные коридоры, региональная сертификация, таможенное сопровождение	Минтранс, таможенные службы, Минпромторг, РЖД	Инвестиции в инфраструктуру, соглашения, кадры, IT-системы	Бесперебойные поставки, сокращение сроков, снижение стоимости
Институциональные механизмы	Координационные центры, цифровые платформы, образовательные программы	Минобрнауки, Минцифры, Минэкономразвития, Сколково, вузы	Кадровые ресурсы, IT-инфраструктура, бюджетное финансирование	Усиление кооперации, обмен знаниями, подготовка специалистов

Для преодоления барьеров потребуется скоординировать усилия различных государственных и финансовых институтов, а также значительные ресурсы. На основании этого можно сделать прогноз об эффективном функционировании технологических альянсов при условии системного внедрения предложенных механизмов, ориентированных на приоритетные направления сотрудничества.

Приоритетные направления технологического сотрудничества и рекомендации по формированию технологических альянсов

На основе анализа технологических компетенций России и потенциальных партнеров определены следующие приоритетные направления для формирования технологических альянсов:

1. *Цифровые технологии и искусственный интеллект.* Сотрудничество с Китаем, Индией и странами Юго-Восточной Азии в области разработки систем искусственного интеллекта, больших данных, облачных вычислений и квантовых технологий [18. – С. 460]. Механизмы реализации включают создание совместных исследовательских центров, обмен данными для обучения моделей ИИ, разработку совместных стандартов и протоколов.

2. *Энергетические технологии.* Формирование альянсов со странами Персидского залива, Китаем и странами Латинской Америки в области возобновляемой энергетики, водородных технологий, систем накопления энергии и умных энергосетей [7. – С. 30]. Особое внимание уделяется совместной разработке технологий улавливания и хранения углерода.

3. *Биотехнологии и фармацевтика.* Партнерство с Индией, Китаем и Бразилией в области разработки новых лекарственных препаратов, генной инженерии, биоинформатики и персонализированной медицины [19. – С. 70] предполагает создание совместных биотехнологических кластеров и центров доклинических исследований.

4. *Аэрокосмические технологии.* Сотрудничество со странами БРИКС в области космических исследований, спутниковых систем, авиационных технологий и беспилотных летательных аппаратов [3. – С. 15] должно основываться на формировании совместных программ космических исследований и создании региональных спутниковых группировок.

Приведенные приоритетные направления уже имеют прецеденты успешной реализации. Для систематизации приоритетных направлений технологического сотрудничества России с дружественными странами представим их основные характеристики и возможности использования (табл. 7).

Т а б л и ц а 7

Приоритетные направления технологического сотрудничества России

Технологическое направление	Страны-партнеры	Текущий уровень развития в России	Потенциал роста	Объем инвестиций, млрд руб.	Горизонт реализации
Цифровые технологии и ИИ	Китай, Индия, Юго-Восточная Азия	Высокий (фундаментальные исследования), средний (прикладные)	Высокий (за счет интеграции и новых рынков)	150–200	Средне-срочный (3–5 лет)
Энергетические технологии	Персидский залив, Китай, Латинская Америка	Высокий (традиционная энергетика), средний (ВИЭ, водород)	Высокий (новые источники энергии, экологические решения)	100–150	Средне-срочный (3–5 лет)
Биотехнологии и фармацевтика	Индия, Китай, Бразилия	Средний	Высокий (новые препараты, геномные технологии)	80–120	Долгосрочный (5–7 лет)
Аэрокосмические технологии	Страны БРИКС	Высокий (космос, авиация), средний (БПЛА)	Средний (за счет кооперации в спутниковых системах)	70–100	Средне-срочный (3–5 лет)

Таким образом, можно констатировать, что цифровые и энергетические технологии обладают наибольшим потенциалом роста и требуют значительных инвестиций в среднесрочной перспективе. На основании полученных данных можно выделить ключевые направления для фокусирования усилий и ресурсов. Рассмотрим несколько успешных примеров формирования технологических альянсов в условиях геополитической фрагментации:

1. Российско-китайское сотрудничество в области авиастроения. Совместный проект по созданию широкофюзеляжного дальнемагистрального самолета CR929 демонстрирует эффективность модели технологического альянса, основанной на комплементарности компетенций. С российской стороны – опыт в области аэродинамики и двигателестроения, с китайской – компетенции в области композитных материалов и авионики [24. – С. 50].

2. Технологическая платформа БРИКС. Создание Сетевого университета БРИКС и совместных исследовательских проектов в области энергетики, информационных технологий и биомедицины показывает потенциал многостороннего формата технологической кооперации [9. – С. 135].

3. Евразийская технологическая инициатива. Формирование совместных технологических проектов в рамках ЕАЭС в области цифрови-

зации, промышленных технологий и агротеха демонстрирует возможности региональной интеграции в технологической сфере [4. – С. 15].

Исходя из этого сформулируем ряд рекомендаций для субъектов международной технологической кооперации. Для систематизации успешных технологических альянсов и выявления ключевых факторов успеха представлен их сравнительный анализ (табл. 8).

Т а б л и ц а 8

Сравнительный анализ успешных технологических альянсов

Название проекта/альянса	Участники	Область технологий	Форма сотрудничества	Достигнутые результаты	Ключевые факторы успеха
Российско-китайское сотрудничество в авиастроении (CR929)	Россия, Китай	Авиастроение	Стратегический альянс, совместное предприятие	Разработка широкофюзеляжного самолета, обмен компетенциями	Комплементарность компетенций, долгосрочное стратегическое видение, господдержка
Технологическая платформа БРИКС	Бразилия, Россия, Индия, Китай, ЮАР	Энергетика, ИТ, биомедицина, образование	Сетевой альянс, университет, совместные проекты	Обмен знаниями, координация исследований, подготовка кадров	Многосторонний формат, общие геополитические интересы, диверсификация
Евразийская технологическая инициатива	Страны ЕАЭС (Россия, Беларусь, Казахстан и др.)	Цифровизация, промышленные технологии, АПК	Проектные и сетевые альянсы, региональная интеграция	Совместные проекты, унификация стандартов, развитие регионального рынка	Региональная интеграция, политическая воля, экономические стимулы

Таким образом, успешные технологические альянсы характеризуются комплементарностью компетенций, долгосрочным видением и многосторонним форматом. Учет этих факторов необходим при формировании дальнейших рекомендаций для субъектов международной технологической кооперации.

В целом на основе проведенного исследования предлагаются следующие практические рекомендации для субъектов международной технологической кооперации:

1. *Стратегическое планирование* – разработка долгосрочной стратегии технологического сотрудничества с приоритетными странами-партнерами, включающей идентификацию критических технологий, оценку потенциальных партнеров и формирование дорожных карт сотрудничества.

2. *Институциональное обеспечение* – создание специализированных институтов поддержки технологической кооперации, включая координационные центры, фонды финансирования, платформы обмена информацией и механизмы защиты интеллектуальной собственности.

3. *Диверсификация партнерств* – формирование портфеля технологических альянсов с различными странами и регионами для снижения рисков зависимости от отдельных партнеров, а также обеспечение доступа к широкому спектру технологий.

4. *Развитие компетенций* – инвестиции в развитие собственных технологических компетенций для обеспечения равноправного партнерства в технологических альянсах и повышения привлекательности России как технологического партнера.

5. *Гибкость механизмов* – разработка адаптивных механизмов технологического трансфера, способных оперативно реагировать на изменения геополитической ситуации и санкционных режимов.

Заключение

Геополитическая фрагментация и санкционные режимы формируют значительные вызовы для международного технологического сотрудничества России, однако одновременно открывают перспективы для создания новых технологических альянсов с дружественными странами. Предложенные в исследовании стратегические подходы и механизмы преодоления барьеров трансфера технологий могут служить основой для построения эффективной системы международной технологической кооперации.

Успешность формирования технологических альянсов обусловлена комплексным подходом, включающим правовое, финансовое, логистическое и институциональное обеспечение. Особое значение придается созданию технологических экосистем, объединяющих университеты, исследовательские центры, промышленные компании и государственные институты развития из стран-партнеров.

Приоритетными направлениями технологического сотрудничества выступают цифровые технологии и искусственный интеллект, энергетические технологии, биотехнологии и фармацевтика, а также аэрокосмические технологии. Формирование альянсов в этих областях обеспечит технологический суверенитет России и ускорит инновационное развитие экономики.

Дальнейшие исследования целесообразно направить на детализацию механизмов технологического трансфера в отдельных отраслях, оценку эффективности различных форм технологических альянсов и разработку инструментов мониторинга результатов международной технологической кооперации.

Список литературы

1. Алексеева О. С. Институциональные барьеры международной технологической кооперации // Журнал институциональных исследований. – 2023. – Т. 15. – № 1. – С. 78–94.
2. Беляев С. А. Логистическая инфраструктура для высокотехнологичных грузов // Транспорт Российской Федерации. – 2023. – № 1. – С. 34–47.
3. Васильев Ю. С. Международное сотрудничество в аэрокосмической отрасли // Авиационная промышленность. – 2023. – № 2. – С. 12–28.
4. Глазьев С. Ю. Евразийская интеграция и технологическое развитие // Евразийская интеграция: экономика, право, политика. – 2023. – № 1. – С. 8–24.
5. Григорьев Л. М., Павлюшина В. А. Логистические вызовы технологического трансфера в условиях санкций // Логистика и управление цепями поставок. – 2023. – № 3. – С. 45–59.
6. Волков Д. П. Технологическая конкуренция в условиях многополярного мира // Экономическая политика. – 2023. – Т. 18. – № 1. – С. 34–56.
7. Жуков А. Н. Энергетический переход и технологическое сотрудничество // Энергетическая политика. – 2023. – № 3. – С. 23–39.
8. Иванов И. С. Геополитическая фрагментация и трансформация глобальных технологических цепочек // Мировая экономика и международные отношения. – 2023. – Т. 67. – № 3. – С. 5–15.
9. Ковалев М. М. Научно-техническое сотрудничество в рамках БРИКС // Вестник международных организаций. – 2023. – Т. 18. – № 1. – С. 123–142.
10. Козлова М. А. Факторы успешности международных технологических альянсов // Инновации. – 2023. – № 5. – С. 78–89.
11. Кузнецов П. А. Финансовые санкции и их влияние на международное технологическое сотрудничество // Финансы и кредит. – 2023. – Т. 29. – № 4. – С. 89–107.
12. Лебедев К. В. Российско-китайское технологическое сотрудничество: возможности и перспективы // Проблемы Дальнего Востока. – 2023. – № 2. – С. 56–73.
13. Михайлов Д. Н. Институциональная поддержка международной технологической кооперации // Вопросы экономики. – 2023. – № 5. – С. 89–106.
14. Морозова Т. В. Правовые аспекты экспортного контроля технологий двойного назначения // Право и экономика. – 2022. – № 8. – С. 67–81.

15. Новиков А. И. Технологический суверенитет в условиях глобальной нестабильности // Экономические стратегии. – 2023. – Т. 25. – № 3. – С. 12–27.
16. Орлова Н. В. Финансовые механизмы поддержки технологических альянсов // Деньги и кредит. – 2023. – № 2. – С. 78–95.
17. Петров А. В., Сидорова Е. Н. Санкционные режимы и их влияние на международный технологический трансфер // Вестник международных организаций. – 2023. – Т. 18. – № 2. – С. 45–62.
18. Попов Е. В., Симонова В. Л. Цифровая трансформация и международное сотрудничество в области ИИ // Экономика региона. – 2023. – Т. 19. – № 2. – С. 456–473.
19. Романова И. М. Биотехнологии и фармацевтика: перспективы международной кооперации // Биотехнология. – 2023. – Т. 39. – № 1. – С. 67–82.
20. Семенов В. П. Правовое регулирование международного технологического трансфера // Журнал российского права. – 2022. – № 11. – С. 145–162.
21. Сизова Д. А. Анализ и оценка перспектив формирования добавленной стоимости высокотехнологичных отраслей в глобальной экономике // Международная торговля и торговая политика. – 2024. – Т. 10. – № 4 (40). – С. 28–41.
22. Смирнов В. Д. Стратегические альянсы в высокотехнологичных отраслях: теория и практика // Российский журнал менеджмента. – 2022. – Т. 20. – № 4. – С. 123–145.
23. Соколов Н. И. Потенциал стран БРИКС в формировании альтернативных технологических альянсов // Вестник МГИМО-Университета. – 2023. – № 2. – С. 112–134.
24. Титов Б. Ю. Российско-китайский проект CR929: опыт технологического альянса // Вестник авиации и космонавтики. – 2022. – № 4. – С. 45–61.
25. Федоров Г. М. Технологические экосистемы как форма международной кооперации // Инновационная экономика. – 2023. – № 4. – С. 34–48.
26. Шкваря Л. В. Российско-европейские инвестиции: динамика и структура в условиях санкций // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. – 2017. – Т. 25. – № 2. – С. 189–198.

References

1. Alekseeva O. S. Institutsionalnye barery mezhdunarodnoy tekhnologicheskoy kooperatsii [Institutional Barriers of International

Technological Cooperation]. *Zhurnal institutsionalnykh issledovaniy* [Journal of Institutional Research], 2023, Vol. 15, No. 1, pp. 78–94. (In Russ).

2. Belyaev S. A. Logisticheskaya infrastruktura dlya vysokotekhnologichnykh грузов [Logistics Infrastructure for High-Tech Cargo]. *Transport Rossiyskoy Federatsii* [Transport of the Russian Federation], 2023, No. 1, pp. 34–47. (In Russ).

3. Vasilev Yu. S. Mezhdunarodnoe sotrudnichestvo v aerokosmicheskoy otrasli [International Cooperation in the Aerospace Industry]. *Aviatsionnaya promyshlennost* [Aviation Industry], 2023, No. 2, pp. 12–28. (In Russ).

4. Glazev S. Yu. Evraziyskaya integratsiya i tekhnologicheskoe razvitie [Eurasian Integration and Technological Development]. *Evrasiyskaya integratsiya: ekonomika, pravo, politika* [Eurasian Integration: Economics, Law, Politics], 2023, No. 1, pp. 8–24. (In Russ).

5. Grigorev L. M., Pavlyushina V. A. Logisticheskie vyzovy tekhnologicheskogo transfera v usloviyakh sanktsiy [Logistical Challenges of Technological Transfer in the Context of Sanctions]. *Logistika i upravlenie tsepyami postavok* [Logistics and Supply Chain Management], 2023, No. 3, pp. 45–59. (In Russ).

6. Volkov D. P. Tekhnologicheskaya konkurentsia v usloviyakh mnogopolyarnogo mira [Technological Competition in a Multipolar World]. *Ekonomicheskaya politika* [Economic policy], 2023, Vol. 18, No. 1, pp. 34–56. (In Russ).

7. Zhukov A. N. Energeticheskiy perekhod i tekhnologicheskoe sotrudnichestvo [Energy Transition and Technological Cooperation]. *Energeticheskaya politika* [Energy Policy], 2023, No. 3, pp. 23–39. (In Russ).

8. Ivanov I. S. Geopoliticheskaya fragmentatsiya i transformatsiya globalnykh tekhnologicheskikh tsepochek [Geopolitical Fragmentation and Transformation of Global Technological Chains]. *Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya* [World Economy and International Relations], 2023, Vol. 67, No. 3, pp. 5–15. (In Russ).

9. Kovalev M. M. Nauchno-tekhnicheskoe sotrudnichestvo v ramkakh BRIKS [Scientific and Technical Cooperation within the Framework of BRICS]. *Vestnik mezhdunarodnykh organizatsiy* [Bulletin of International Organizations], 2023, Vol. 18, No. 1, pp. 123–142. (In Russ).

10. Kozlova M. A. Faktory uspekhov mezhdunarodnykh tekhnologicheskikh alyansov [Success Factors of International Technological Alliances]. *Innovatsii* [Innovation], 2023, No. 5, pp. 78–89. (In Russ).

11. Kuznetsov P. A. Finansovye sanktsii i ikh vliyanie na mezhdunarodnoe tekhnologicheskoe sotrudnichestvo [Financial Sanctions and their Impact on International Technological Cooperation]. *Finansy i kredit* [Finance and Credit], 2023, Vol. 29, No. 4, pp. 89–107. (In Russ).

12. Lebedev K. V. Rossiysko-kitayskoe tekhnologicheskoe sotrudnichestvo: vozmozhnosti i perspektivy [Russian-Chinese Technological Cooperation: Opportunities and Prospects]. *Problemy Dalnego Vostoka* [Problems of the Far East], 2023, No. 2, pp. 56–73. (In Russ).

13. Mikhaylov D. N. Institutsionalnaya podderzhka mezhdunarodnoy tekhnologicheskoy kooperatsii [Institutional Support for International Technological Cooperation]. *Voprosy ekonomiki* [Economic Issues], 2023, No. 5, pp. 89–106. (In Russ).

14. Morozova T. V. Pravovye aspekty eksportnogo kontrolya tekhnologiy dvoynogo naznacheniya [Legal Aspects of Export Control of Dual-Use Technologies]. *Pravo i ekonomika* [Law and Economics], 2022, No. 8, pp. 67–81. (In Russ).

15. Novikov A. I. Tekhnologicheskiy suverenitet v usloviyakh globalnoy nestabilnosti [Technological Sovereignty in the Context of Global Instability]. *Ekonomicheskie strategii* [Economic Strategies], 2023, Vol. 25, No. 3, pp. 12–27. (In Russ).

16. Orlova N. V. Finansovye mekhanizmy podderzhki tekhnologicheskikh alyansov [Financial Mechanisms for Supporting Technological Alliances]. *Dengi i kredit* [Money and Credit], 2023, No. 2, pp. 78–95. (In Russ).

17. Petrov A. V., Sidorova E. N. Sanktsionnye rezhimy i ikh vliyanie na mezhdunarodnyy tekhnologicheskiy transfer [Sanctions Regimes and their Impact on International Technological Transfer]. *Vestnik mezhdunarodnykh organizatsiy* [Bulletin of International Organizations], 2023, Vol. 18, No. 2, pp. 45–62. (In Russ).

18. Popov E. V., Simonova V. L. Tsifrovaya transformatsiya i mezhdunarodnoe sotrudnichestvo v oblasti II [Digital Transformation and International Cooperation in the Field of AI]. *Ekonomika regiona* [The Economy of the Region], 2023, Vol. 19, No. 2, pp. 456–473. (In Russ).

19. Romanova I. M. Biotekhnologii i farmatsevtika: perspektivy mezhdunarodnoy kooperatsii [Biotechnologies and Pharmaceuticals: Prospects for International Cooperation]. *Biotekhnologiya* [Biotechnology], 2023, Vol. 39, No. 1, pp. 67–82. (In Russ).

20. Semenov V. P. Pravovoe regulirovanie mezhdunarodnogo tekhnologicheskogo transfera [Legal Regulation of International Technological Transfer]. *Zhurnal rossiyskogo prava* [Journal of Russian Law], 2022, No. 11, pp. 145–162. (In Russ).

21. Sizova D. A. Analiz i otsenka perspektiv formirovaniya dobavlennoy stoimosti vysokotekhnologichnykh otrasley v globalnoy ekonomike [Analysis and Assessment of Prospects for the Formation of Added Value of High-Tech Industries in the Global Economy]. *Mezhdunarodnaya*

torgovlya i torgovaya politika [International Trade and Trade Policy], 2024, Vol. 10, No. 4 (40), pp. 28–41. (In Russ).

22. Smirnov V. D. Strategicheskie alyansy v vysokotekhnologichnykh otraslyakh: teoriya i praktika [Strategic Alliances in High-Tech Industries: Theory and Practice]. *Rossiyskiy zhurnal menedzhmenta* [Russian Journal of Management], 2022, Vol. 20, No. 4, pp. 123–145. (In Russ).

23. Sokolov N. I. Potentsial stran BRIKS v formirovanii alternativnykh tekhnologicheskikh alyansov [The Potential of the BRICS Countries in the Formation of Alternative Technological Alliances]. *Vestnik MGIMO-Universiteta* [Bulletin of MGIMO University], 2023, No. 2, pp. 112–134. (In Russ).

24. Titov B. Yu. Rossiysko-kitayskiy proekt CR929: opyt tekhnologicheskogo alyansa [The Russian-Chinese CR929 Project: the Experience of a Technological Alliance]. *Vestnik aviatsii i kosmonavтики* [Bulletin of Aviation and Cosmonautics], 2022, No. 4, pp. 45–61. (In Russ).

25. Fedorov G. M. Tekhnologicheskie ekosistemy kak forma mezhdunarodnoy kooperatsii [Technological Ecosystems as a form of International Cooperation]. *Innovatsionnaya ekonomika* [Innovative Economy], 2023, No. 4, pp. 34–48. (In Russ).

26. Shkvarya L. V. Rossiysko-evropeyskie investitsii: dinamika i struktura v usloviyakh sanktsiy [Russian-European Investments: Dynamics and Structure in the Context of Sanctions]. *Vestnik Rossiyskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Ekonomika* [Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. Series: Economics], 2017, Vol. 25, No. 2, pp. 189–198. (In Russ).

Поступила: 16.02.2026

Принята к печати: 16.06.2026

Сведения об авторе

Дарина Александровна Сизова
кандидат экономических наук,
доцент базовой кафедры экономического
анализа и корпоративного управления
высокотехнологичной продукции
Государственной корпорации «Ростех»
РЭУ им. Г. В. Плеханова.
Адрес: ФГБОУ ВО «Российский
экономический университет имени
Г. В. Плеханова», 109992, Москва,
Стремянный пер., д. 36.
E-mail: darina3@yandex.ru

Information about the author

Darina A. Sizova
PhD of Economics, Associate Professor,
Associate Professor of the Basic
Department of Economic Analysis
and Corporate Management of Production
and Export of High-tech Products
of "Rostec" State Corporation of the PRUE.
Address: Plekhanov Russian
University of Economics,
36 Stremyanny Lane, Moscow,
109992, Russian Federation.
E-mail: darina3@yandex.ru