



МЕНЕДЖМЕНТ/MANAGEMENT

DOI: <https://doi.org/10.60797/ECNMS.2026.12.2> EDN: ZDJNUU

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КООПЕРАЦИОННЫХ СВЯЗЕЙ ПРЕДПРИЯТИЙ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Научная статья

Акчури́н А.Р.^{1,*}¹ Московский финансово-промышленный университет «Синергия», Москва, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (aknm[at]yandex.ru)

Аннотация

В статье рассматриваются современные подходы к совершенствованию кооперации в ракетно-космической отрасли, направленные на повышение эффективности совместной работы предприятий и организаций. Актуальность темы обусловлена необходимостью системного обновления моделей промышленной кооперации в условиях стремительной трансформации внешнеэкономической среды, интенсификации международной конкуренции, ограниченного доступа к глобальным технологическим рынкам, необходимости повышения эффективности, адаптивности и инновационности национальных производственных систем.

В предложенном материале анализируются ключевые проблемы и барьеры, препятствующие интеграции усилий участников отрасли, а также предлагаются методы улучшения взаимодействия на всех этапах создания и эксплуатации космической техники. Особое внимание уделяется развитию цифровых технологий, стандартизации процессов и формированию устойчивых партнерских связей. Методологическую основу исследования составляют положения системного и институционального подходов, концепции инновационного развития, теории транзакционных издержек и цепочек добавленной стоимости.

Представленные рекомендации способствуют оптимизации производственных цепочек, снижению издержек и повышению конкурентоспособности отечественной ракетно-космической промышленности.

Ключевые слова: ракетно-космическая отрасль, совершенствование кооперации, промышленная кооперация в высокотехнологичных отраслях.

IMPROVING COOPERATION TIES BETWEEN ENTERPRISES IN THE ROCKET AND SPACE INDUSTRY AT THE CURRENT STAGE

Research article

Akchurin A.R.^{1,*}¹ Moscow University for Industry and Finance "Synergy", Moscow, Russian Federation

* Corresponding author (aknm[at]yandex.ru)

Abstract

The article examines modern approaches to improving cooperation in the rocket and space industry, aimed at increasing the efficiency of joint work between enterprises and organisations. The relevance of the topic is due to the necessity of systematically updating models of industrial cooperation in the context of rapid transformation of the external economic environment, intensification of international competition, limited access to global technology markets, and the need to improve the efficiency, adaptability, and innovativeness of national production systems.

The proposed material analyses key problems and barriers hindering the integration of industry participants' efforts, and suggests methods for improving interaction at all stages of space technology development and operation. Particular attention is paid to the growth of digital tech, standardising processes, and building strong partnerships. The research is based on systemic and institutional approaches, innovative development concepts, transaction cost theory, and value chains.

The presented recommendations contribute to the optimisation of production chains, reduction of costs, and improvement of competitiveness of the domestic rocket and space industry.

Keywords: rocket and space industry, cooperation improvement, industrial cooperation in high-tech industries.

Введение

Российская космическая промышленность Российской Федерации обеспечивает обороноспособность страны, служит щитом безопасности от возникающих внешних угроз. Высокая степень кооперации предприятий и организаций ракетно-космического сегмента промышленности, научно-исследовательских учреждений и органов власти выступает необходимым условием устойчивого развития отрасли. Высокая технологичность процесса производства летательных аппаратов, уникальность производства, значительная стоимость затрат на НИОКР и проектирование являются отличительными особенностями ракетно-космической отрасли. Достижения страны в космосе обеспечивают бесспорный показатель уровня развития современных технологий, степени инновационности промышленного производства, наличия квалифицированных научных и производственных кадров. Возврат лидерства в освоении космического пространства, дальнего космоса — одна из приоритетных задач Российской Федерации. Предприятия ракетно-космического машиностроения обладают передовыми технологиями и инновационной восприимчивостью. Тем самым определяется стратегическая роль ракетно-космической отрасли не только в обеспечении безопасности страны, но и в обеспечении нового качества и темпов экономического развития России,

укрепляя тем самым её национальную, экономическую и технологическую безопасность от ряда внешних и внутренних угроз [12].

Основная цель представленной исследовательской статьи состоит в разработке прикладных подходов к совершенствованию кооперации в сложных технологических комплексах на примере ракетно-космической отрасли, с учётом современных вызовов, включая санкционное давление, технологическую трансформацию и институциональные ограничения.

Для достижения поставленной цели автором решаются следующие задачи:

1. Проанализировать специфику отраслевой кооперации в ракетно-космической промышленности.
2. Оценить влияние международных экономических санкций на структуру и эффективность кооперационных связей.
3. Выявить тенденции трансформации моделей кооперации в высокотехнологичных отраслях.
4. Выявить основные риски, возникающие при совершенствовании кооперационных связей в условиях технологической и институциональной неопределённости.
5. Сформулировать практические рекомендации по повышению эффективности субъектов кооперации.

Научная новизна исследований заключается в следующем:

1. Разработана структурно-функциональная модель кооперационных связей в ракетно-космической отрасли (РКО) с учётом факторов риска, длительности производственных циклов и цифровой зрелости участников.
2. Предложена адаптивная модель управления кооперацией, включающая кластерный принцип, цифровую платформу взаимодействия и гибкую контрактную политику.

Теоретическая значимость исследований, изложенных в статье, позволяет сформулировать понятие производственно-технологической кооперации, дать характеристику направлений современной кооперации в ракетно-космической отрасли.

Практическая значимость исследования заключается в возможности использования его результатов:

- при разработке стратегий кооперационного развития высокотехнологичных отраслей;
- в деятельности государственных органов, координирующих промышленную политику и импортозамещение;
- при формировании кооперационных программ Государственной корпорации (ГК) «Роскосмос» [8], предприятий оборонно-промышленного комплекса (ОПК) и кластерных объединений;
- в образовательных программах по управлению проектами и промышленной кооперацией.

Обсуждение

Целью современной промышленной кооперации в ракетно-космической отрасли является содействие созданию на базе существующей промышленности ядра, способного к динамическому развитию в реальных условиях рыночной экономики, в условиях беспрецедентного санкционного давления, с учетом процессов импортозамещения при оптимальном использовании в этом процессе государственных финансовых ресурсов.

Для решения глобальных задач, стоящих перед отечественной космонавтикой, президентом России Владимиром Путиным в 2025 году был инициирован Национальный проект «Развитие космической деятельности». В проекте определяются долгосрочные цели страны по созданию спутниковых группировок и национальной орбитальной станции, развитию космических сервисов связи, ядерной космической энергетики, проведению фундаментальных исследований дальнего космоса и подготовке кадров.

Обозначены некоторые ключевые параметры нацпроекта [2]:

- к 2030 году на орбите должно быть 1,2 тысяч спутников;
- планируется довести количество запусков до 56 в год;
- выпуск космических аппаратов — до 250 в год;
- старт создания новой орбитальной станции запланирован на 2027 год;
- ожидается появление 40 тысяч новых специалистов;
- производительность в отрасли должна вырасти в 1,5 раза.

Нацпроект включает восемь федеральных проектов:

- «Космическая наука» и «Космический атом» нацелены на перспективное развитие и освоение солнечной системы;
- на развитие околоземной экономики нацелены четыре проекта — «Связь и наблюдение за Землёй», «Навигация и время», «Современный конкурентоспособный доступ в космос» и «Пилотируемая космонавтика»;
- на создание условий и инфраструктуры на Земле, чтобы все остальные проекты могли состояться, нацелены проекты «Производственно-технологическая система» и «Кадры».

В мае 2025 года правительство РФ предусмотрело в бюджете на финансирование нацпроекта до 2028 года 1 трлн рублей, а в перспективе до 2036 года — около 4,5 трлн рублей [1], [7].

Реализация амбициозных целей, обозначенных в нацпроекте, предполагает необходимость кардинального изменения подходов к промышленной кооперации в ракетно-космической отрасли.

В процессе разработки программ кооперации и развития дочерних предприятий ракетно-космической отрасли, создания научно-производственных объединений и центров столкнулись с проблемой несоответствия, и вследствие этого, низкой эффективностью системы управления предприятиями. Суть проблемы заключается в том, что построенная традиционно по линейно-функциональной модели система управления промышленными предприятиями отвечала требованиям стабильных внешних условий производства в плановой экономике с длительным циклом разработки-производства, что в настоящее время не соответствует быстро меняющимся макро- и микроэкономическим условиям.

Линейно-функциональная модель управления имеет известные недостатки, вызванные вертикальным принципом управления и наличием проблемы «узкого горла» в пирамиде управления; дроблением на зоны ответственности и пересечением этих зон для функциональных руководителей без их ответственности за конечный результат, отсутствием мотивации и стимулирования персонала на увеличение объемов работ и повышения их качества [4].

Фактически производственная кооперация в ракетно-космической отрасли на современном этапе развития приобрела характер производственно-технологической. Такая кооперация влияет на структурную перестройку промышленности и ее отраслевых комплексов, осуществляемую на новой технологической основе, в том числе с помощью электронных и информационных технологий.

Основные задачи создания новой кооперационной модели в ракетно-космической отрасли

Для производственной кооперации, осуществляемой на современном этапе развития ракетно-космической отрасли, характерны:

- непрерывно повышающийся ее технологический и научно-технический уровень;
- последовательно наращиваемый потенциал финансовой кооперации, позволяющий концентрировать ресурсы на технологических инновациях, создавать фонды для финансирования всего цикла производственных проблем.

Для повышения эффективности и конкурентоспособности отрасли необходимо разработать совершенно новую модель кооперационных связей на всех уровнях производства. Ниже определены ключевые задачи совершенствования кооперационных связей.

1. Создание единой информационной платформы.

Одной из главных проблем кооперации является недостаток прозрачности и оперативного обмена информацией между участниками. Создание централизованной цифровой платформы позволит:

- обеспечить доступ к актуальным техническим и производственным данным;
- сократить время на согласование технических требований и документации;
- упростить мониторинг выполнения совместных проектов.

Для реализации поставленных задач необходимо:

- разработать и внедрить цифровую платформу с модульной архитектурой, обеспечивающую доступ к технической документации, статусу проектов, графикам и финансовым данным;
- обеспечить интеграцию с существующими системами ERP и CAD предприятий.

2. Стандартизация процессов и технологий.

Разные предприятия часто используют несовместимые стандарты и технологии, что усложняет интеграцию компонентов и систем. Введение единых отраслевых стандартов позволит:

- улучшить качество продукции;
- снизить издержки на адаптацию и доработку;
- повысить надежность и безопасность ракетно-космической техники.

Для достижения поставленных целей необходимо:

- создать рабочие группы из ведущих специалистов отрасли для разработки общих стандартов;
- внедрить систему сертификации и аудита соответствия стандартам;
- проводить регулярные обучающие семинары и вебинары для предприятий.

3. Развитие межведомственного и межотраслевого сотрудничества.

Ракетно-космическая отрасль тесно связана с другими сферами — машиностроением, электроникой, IT и т.д. Активизация взаимодействия с научно-исследовательскими институтами, вузами и предприятиями смежных отраслей поможет:

- внедрять инновационные разработки;
- обеспечить подготовку квалифицированных кадров;
- ускорить процессы опытно-конструкторских работ.

Актуальным для данного направления будет проведение следующих мероприятий:

- организовать совместные научно-исследовательские проекты с вузами и НИИ;
- создать кластеры и технопарки, объединяющие предприятия смежных отраслей;
- внедрить систему стажировок и обмена специалистами между организациями.

4. Государственная поддержка и стимулирование кооперации.

Государство может сыграть важную роль, внедряя меры поддержки:

- финансирование совместных проектов и НИОКР;
- создание специальных программ и грантов для кооперативных инициатив;
- обеспечение льготного доступа к инфраструктуре и ресурсам.

Для решения намеченных задач необходимо:

- увеличить финансирование совместных проектов через специальные гранты;
- ввести налоговые льготы для предприятий, участвующих в кооперативных инициативах;
- создать государственные площадки для тестирования и сертификации продукции.

5. Формирование культуры партнерства и доверия.

Кооперация невозможна без доверия между участниками. Для этого важно:

- развивать корпоративную культуру, ориентированную на открытость и сотрудничество;
- проводить совместные тренинги и тимбилдинги;
- стимулировать обмен опытом и лучшими практиками.

Достижение поставленных целей возможно через реализацию следующих мероприятий:

- проведение регулярных отраслевых конференций и форумов;

- внедрения программ корпоративного обучения и развития кооперация;
- создания открытых площадок для обмена опытом и обсуждения проблем.

Одним из ключевых моментов преодоления отставания ракетно-космической отрасли от крупных мировых игроков на этом рынке (США, Китай) является снижение издержек при на всех этапах создания космического аппарата и выведения его на орбиту. «Вообще сейчас все стало утилитарно и меряются уже не просто выведением космического аппарата, а выведением одного килограмма полезной нагрузки на низкую орбиту. У Falcon 9 вывод одного килограмма полезной нагрузки на низкую опорную орбиту стоит 200 тысяч рублей, или порядка \$ 2,5 тыс. У нас на "Союзе-2" пока 500 тысяч рублей», — подчеркнул Генеральный директор ГК «Роскосмос» Дмитрий Баканов, выступая на расширенном заседании Комитета Совета Федерации по экономической политике [3].

Характеристика направлений современной кооперации в ракетно-космической отрасли

Современная кооперация в РКО опирается на пять приоритетных направлений, каждое из которых выполняет критически важную роль в поддержании производственной, технологической и инновационной устойчивости отрасли.

1. Производственная кооперация.

Это ядро всей системы взаимодействий. Под ней понимается распределение производственных операций между несколькими субъектами, обладающими различными компетенциями и мощностями. В условиях высокой технологической сложности объектов (ракеты-носители, спутниковые платформы, пилотируемые модули) даже одно изделие может включать от 5000 до 20000 комплектующих, что делает централизованное производство невозможным. Производственная кооперация обеспечивает специализацию, снижение издержек и рост производительности.

2. Научно-исследовательская кооперация.

Критически важное направление, особенно в условиях технологической блокады. В рамках этого направления осуществляется объединение научных, инженерных и аналитических ресурсов для проведения фундаментальных и прикладных НИОКР. Совместные проекты с участием университетов и исследовательских центров позволяют создавать технологические заделы, опережающие аналоги конкурентов. Особенно важно, что в данной форме кооперации присутствует высокий уровень междисциплинарности — взаимодействие идёт на стыке материаловедения, цифрового инжиниринга и даже биомедицины (в случае пилотируемых систем).

3. Инженерная кооперация.

Современные требования к инженерному обеспечению проектов в РКО предполагают совместное развитие цифровых двойников, единой среды проектирования и цифровой трансформации жизненного цикла изделий. Это направление также включает в себя сертификацию, стендовые испытания, тестирование компоновок и работу с отказоустойчивыми решениями. Инженерная кооперация важна не только на этапе проектирования, но и в процессе модернизации уже существующих решений. Дополнительно стоит отметить, что с 2021 года вводится обязательное использование ГОСТов в части унификации цифровых чертежей и документации, что облегчает синхронизацию усилий в кооперационных сетях.

4. Логистическая кооперация.

Учитывая географическую протяжённость страны, вопросы логистики в РКО имеют системообразующее значение. Основной задачей логистической кооперации является обеспечение непрерывности поставок компонентов и заготовок с учётом ограничений транспортной инфраструктуры, сезонности, санкционной нестабильности и высоких рисков срыва сроков. Одним из инструментов становится внедрение цифровых логистических платформ и контрактов с «открытой спецификацией», предусматривающих поставку взаимозаменяемых компонентов.

5. Цифровая и платформенная кооперация.

Наиболее инновационное и быстрорастущее направление. Под платформенной кооперацией понимается форма сотрудничества между различными организациями или компаниями, которые объединяются на основе общей цифровой платформы для совместной деятельности, обмена ресурсами и достижения общих целей. Данный вид кооперации связан с интеграцией участников кооперации в единую цифровую экосистему, основанную на технологиях сквозной цифровизации: облачные хранилища, цифровые паспорта изделий, API-интеграция, технологии «индустрии 4.0» и блокчейн для фиксации операций. Это направление позволяеткратно повысить прозрачность, снизить потери времени и минимизировать риски расхождений в данных. В условиях разрыва прежних логистических и информационных каналов предприятия начали активно внедрять ERP, PLM, MES и SCM-системы. Такие цифровые платформы позволяют синхронизировать графики поставок, контролировать параметры качества, прогнозировать риски и ускорять принятие решений. Цифровая платформа в данном случае представляет собой технологическую основу или инфраструктуру, которая предоставляет набор сервисов, инструментов и возможностей для взаимодействия различных участников (пользователей, разработчиков, бизнесов).

Ключевым элементом повышения устойчивости ресурсного обеспечения в условиях санкционного давления и сложной кооперационной архитектуры становится цифровизация процессов управления ресурсами, включающая разработку, внедрение и масштабирование автоматизированных систем мониторинга, учёта и прогнозирования потребностей по каждому звену кооперации.

Внедрение цифровых платформ обеспечивает:

- сквозной контроль за перемещением материальных и трудовых ресурсов;
- динамическое отображение дефицитных позиций;
- онлайн-мониторинг логистических узлов;
- предиктивную аналитику по вероятности срыва поставок;
- визуализацию ресурсного статуса на уровне отдельных предприятий, проектов и отраслей в целом.

Следует подчеркнуть, что ни одна из указанных форм сотрудничества не функционирует обособленно. Напротив, между ними прослеживается тесная взаимозависимость и пересечение функциональных обязанностей. К примеру,



цифровая кооперация пронизывает все остальные формы, оказывая им поддержку: цифровые технологии ускоряют производственные процессы, платформенные решения совершенствуют логистику, а интеллектуальные системы проектирования расширяют научно-техническое сотрудничество. В связи с этим актуальной становится идея матричной модели кооперации, где каждый участник может одновременно вовлекаться в различные направления, создавая взаимодополняющий синергетический эффект.

Данную особенность в настоящее время начинают учитывать при создании государственных стратегий и целевых федеральных инициатив. Например, в рамках Национального проекта «По развитию космической деятельности РФ на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» (Нацпроект «Развитие космической деятельности») [7], приоритетное внимание уделяется формированию именно комбинированной модели сотрудничества, базирующейся на принципах сетевой интеграции, платформенных решениях и совместном создании нового знания. Подобная структура кооперации подразумевает отказ от строгих иерархических связей в пользу адаптивных горизонтальных партнерств, где каждый участник может выступать как исполнителем, так и заказчиком, в зависимости от конкретных задач проекта.

Сильным фактором, воздействующим на выбор приоритетных направлений кооперации, является международная изоляция. С 2014 года и особенно после 2022 года резко возросла необходимость развития импортонезависимых кооперационных схем. До введения санкций значительная часть элементов, в том числе программного обеспечения, композитных материалов, микроэлектроники и приборов навигации, закупалась у иностранных поставщиков, включая США, Францию, Японию и Китай. Сейчас эти каналы заблокированы либо ограничены, что сделало вопрос расширения внутренних кооперационных связей жизненно необходимым [9].

В условиях санкционного давления именно производственная и инженерная кооперация стали точками роста. Это стало возможным за счёт создания кооперационных консорциумов, объединяющих по 5–8 предприятий в рамках единого производственного цикла. Консорциум — это временное или постоянное объединение независимых организаций (компаний, банков, научных учреждений), которые совместно реализуют крупный проект или программу, объединяя свои ресурсы и компетенции. В качестве примера успешной реализации кооперационной модели путем создания консорциумов можно привести создание консорциумов «Боевые комплексы с крылатыми ракетами» и «Интегрированные информационно-космические системы».

Важно подчеркнуть, что кооперация в РКО — это не только механизм снижения издержек или делегирования задач. В современных условиях она выполняет стратегическую роль в формировании национального технологического суверенитета [10]. По сути, речь идёт о создании самообеспечивающейся экосистемы, способной не только производить, но и самостоятельно генерировать инновации, контролировать логистические процессы и минимизировать технологические риски.

Одним из перспективных форматов кооперации становятся кластерные образования, в рамках которых происходит сращивание образовательных, научных, инженерных и производственных функций. Кластер — это географически локализованная группа взаимосвязанных компаний, специализированных поставщиков, сервисных организаций и связанных с ними институтов в определенной области, которые конкурируют, но при этом сотрудничают. Здесь формируется полноценная инновационная цепочка — от идеи до вывода продукта на орбиту. Более того, в рамках этих кластеров активно внедряются практики опережающего инжиниринга, цифровых двойников и применения нейросетей для проектирования орбитальных конфигураций. Такой подход обеспечивает значительное усиление синергетического эффекта за счёт пространственной концентрации компетенций, сокращения логистических издержек и повышения скорости взаимодействий между кооперантами [6]. Согласно аналитическим оценкам, реализация кластерной модели может увеличить производительность кооперационных связей и снизить себестоимость конечной продукции.

На фоне перехода к цифровой модели управления кооперацией особую актуальность приобретают платформенные решения. Наиболее масштабной разработкой в этом направлении может стать единая цифровая система взаимодействия предприятий. Она позволяет:

- отслеживать производственный статус в реальном времени;
- вести общую проектную документацию;
- проводить дистанционную верификацию компонентов;
- минимизировать бюрократическое сопровождение (через автоматизированные акты и электронные подписи);
- вести мониторинг отклонений от производственного графика.

Такие платформы становятся центром тяжести всей кооперации, позволяя быстро подключать новых участников, формировать «гибкие цепочки поставок» и моментально реагировать на сбои.

Таким образом, можно выделить систему из шести факторов, определяющих приоритетные направления кооперации в РКО в современных условиях:

1. Санкционное давление и ограничение доступа к зарубежным технологиям.
2. Рост числа субъектов, участвующих в цепочках создания сложной продукции.
3. Цифровизация производственных и проектных процессов.
4. Расширение географии кооперации и формирование региональных хабов.
5. Появление кластерных моделей и цифровых платформ.
6. Рост внешнеполитического интереса к альтернативным форматам международного взаимодействия.

Реализация мероприятий по совершенствованию кооперационных связей предприятий ракетно-космической отрасли неизбежно несет определенные риски и ограничения различного характера. Основопологающей задачей при анализе мероприятий, направленных на совершенствование кооперационных связей между субъектами на современном этапе является оценка степени устойчивости всей кооперационной цепи, функционирующей в условиях ограниченного доступа к ресурсам и действия международных экономических санкций. Эти риски и препятствия

требуют внимательного анализа и стратегического подхода для их минимизации. Успешное развитие кооперационных связей в ракетно-космической отрасли возможно только при учете всех этих факторов.

К числу основных рисков и ограничений, возникающих в процессе, можно отнести:

1. Технологические риски.

Разработка новых технологий может быть сопряжена с высокими затратами и неопределенностью. Неудачные эксперименты или задержки в разработке могут привести к значительным финансовым потерям. Особенностью ракетно-космической отрасли является отсутствие аналогов производимой продукции, сбой серийного производства, отсутствие доступа к передовым технологиям стран — лидеров в космической отрасли.

2. Финансовые ограничения.

Инвестиции в ракетно-космическую отрасль требуют больших ресурсов. Ограниченное финансирование может стать серьезным препятствием для совместных проектов и исследований. Существует риск повышения отпускных цен от монопольных поставщиков;

3. Логистические риски.

В связи со строительством новых площадок для запуска космических ракет увеличились расстояния, возникает необходимость создания новых транспортно-логистических хабов.

4. Политическая нестабильность.

Геополитическая обстановка оказывает влияние на международное сотрудничество. Изменение политических режимов или ухудшение отношений между странами затрудняет либо делает невозможным международное сотрудничество по совместным проектам.

5. Правовые и нормативные барьеры.

Разные страны имеют свои законы и правила, касающиеся космической деятельности. Это создает сложности в координации действий и соблюдении стандартов. Появляются риски сотрудничества с новыми поставщиками.

6. Конфиденциальность и безопасность.

Вопросы безопасности данных и технологий могут стать препятствием для обмена информацией между странами и компаниями.

7. Культурные различия.

Разные подходы к работе, управлению проектами и коммуникации могут вызывать недопонимание и конфликты между партнерами.

8. Экологические риски.

Увеличение числа запусков ракет может негативно сказаться на экологии. Это может вызвать общественное недовольство и привести к дополнительным ограничениям.

9. Недостаток квалифицированных кадров.

Существенную роль в совершенствовании кооперационных связей нового формата играет человеческий капитал. Кооперация в РКО невозможна без достаточного уровня квалификации инженерно-технических кадров. Наблюдается прямая зависимость между уровнем специализации персонала и качеством реализации кооперационных задач [11]. Именно поэтому в последние годы стали реализовываться программы интеграции высших учебных заведений в цепочки создания продукции. В рамках этих программ студенты старших курсов получают доступ к реальным задачам проектирования, участвуют в тестировании, компоновке и отладке систем в кооперации с промышленными структурами. Внедрение такого формата сотрудничества позволяет не только повысить кадровую устойчивость отрасли, но и создать поколение специалистов, с самого начала ориентированных на кооперационный формат труда [5].

Заключение

Подводя итоги, можно констатировать, что кооперация в ракетно-космической отрасли России на современном этапе является неотъемлемым фактором развития, лежащим в основе:

- обеспечения стратегической безопасности и обороноспособности страны;
- повышения эффективности управления производственными проектами;
- ускорения темпов внедрения инноваций;
- минимизации операционных и логистических рисков;
- создания новой организационно-промышленной архитектуры отрасли.

Таким образом, современная промышленная кооперация в ракетно-космической отрасли Российской Федерации представляет собой многоуровневую адаптивную систему, в которой взаимодействие между субъектами выходит далеко за рамки классической производственной интеграции. Это уже не просто поставочные цепочки, а архитектурно выстроенные, управляемые через цифровое пространство и стратегически направленные коммуникационные платформы, объединяющие промышленные, научные, кадровые и логистические ресурсы страны.

Реалии 2023–2024 годов продемонстрировали, что гибкость, модульность и способность к координации в условиях турбулентности становятся решающими факторами успешности отраслевых кооперационных связей. Именно в этих условиях начали формироваться новые организационные формы: консорциумы, цифровые платформы, кадровые хабы, проектно-сетевые группы, обеспечивающие не просто исполнение контрактов, а устойчивую совместную инженерную и научную деятельность, ведущую к созданию уникальных, конкурентоспособных продуктов.

Особенно ярко это проявляется в практике распределённой сборки, сетевой кооперации в оборонных и гражданских программах, внедрении цифровых двойников и международных союзах технологического обмена. Все эти элементы указывают на то, что система кооперации в РКО вступила в фазу качественного усложнения, превращаясь в самостоятельную подсистему отраслевого развития — с собственной логикой, архитектурой и механизмами эволюции.



В этой связи анализ направлений и форм кооперации не должен сводиться к оценке их текущей эффективности. Гораздо важнее рассматривать кооперацию как технологический институт нового поколения, от совершенствования которого зависит устойчивость не только одного производства или цепочки поставок, но и стратегическая состоятельность всей национальной ракетно-космической отрасли в эпоху геэкономической нестабильности.

Создание новой модели кооперации в ракетно-космической отрасли России — ключевой фактор для успешного развития и укрепления позиций страны на мировом рынке. Совместные усилия государства, предприятий и научного сообщества помогут создать эффективную экосистему, способную быстро адаптироваться к вызовам времени и внедрять передовые технологии.

Реализация данного плана позволит значительно повысить уровень кооперации в ракетно-космической отрасли России, что приведет к росту технологического потенциала, снижению издержек и ускорению внедрения инноваций. Совместная работа государства, бизнеса и научного сообщества — залог успешного будущего отечественной космонавтики.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Единый план по достижению национальных целей развития Российской Федерации до 2030 года и на перспективу до 2036 года : утв. Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» // КонсультантПлюс : справочная правовая система. — Москва, 2024. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_475991/ (дата обращения: 05.08.2025).
2. Жабин А. Заправлены в бюджеты космические траты / А. Жабин // Коммерсант. — 2025. — URL: <https://www.kommersant.ru/doc/7800562> (дата обращения: 05.08.2025).
3. Зулкарнаева К. Россия не разучилась: Дмитрий Баканов о проблемах и перспективах космической отрасли / К. Зулкарнаева // Prokosmos.ru. — 2025. — URL: <https://prokosmos.ru/2025/06/18/rossiya-ne-razuchilas-dmitrii-bakanov-o-problemakh-i-perspektivakh-kosmicheskoi-otrasli> (дата обращения: 05.08.2025).
4. Зырянова М.М. Некоторые аспекты управления кооперацией при реализации проектов в ракетно-космической промышленности / М.М. Зырянова // Вестник науки. — 2024. — Т. 3. — № 6 (75). — С. 196–200.
5. Калугин В.Т. Особенности подготовки инженерных кадров ракетно-космической и авиационной отрасли в области стандартизации и сертификации изделий РКТ / В.Т. Калугин, А.Ю. Луценко, И.К. Романова-Большакова // Alma Mater (Вестник высшей школы). — 2024. — № 7. — С. 76–83.
6. Ли И. Промышленные кластеры и региональное экономическое развитие / И. Ли, Л.В. Ерыгина // Экономика: вчера, сегодня, завтра. — 2023. — Т. 13. — № 5–1. — С. 238–243. — DOI: 10.34670/AR.2023.23.62.044.
7. Национальный проект «Космос» // Национальные проекты России. — URL: <https://национальныепроекты.рф/new-projects/perspektivnye-kosmicheskie-tehnologii-i-servisy/> (дата обращения: 05.08.2025).
8. Российская Федерация. Законы. О Государственной корпорации по космической деятельности «Роскосмос» : Федеральный закон от 13 июля 2015 г. № 215-ФЗ : [принят Государственной Думой 1 июля 2015 г. : одобрен Советом Федерации 8 июля 2015 г.]. — Москва : Собрание законодательства РФ, 2015. — № 29. — Ст. 4340.
9. Степанова Е.В. Тенденции развития технологических инноваций в Российской Федерации в условиях санкций / Е.В. Степанова // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. Серия: Экономика. Социология. Культурология. — 2024. — № 1 (33). — С. 32–37.
10. Черняев Е.В. Экономический потенциал ракетно-космической отрасли, возможности развития кооперации / Е.В. Черняев // Вооружение и экономика. — 2024. — № 4 (70). — С. 67–77.
11. Vlasova V. Cooperative Strategies in the Age of Open Innovation: Choice of Partners, Geography and Duration / V. Vlasova, V. Roud // Foresight and STI Governance. — 2020. — Vol. 14. — № 4. — P. 80–94. — DOI: 10.17323/2500-2597.2020.4.80.94.
12. Макаров Ю.Н. Механизмы реструктуризации наукоёмких производств (на примере ракетно-космической промышленности) / Ю.Н. Макаров, Е.Ю. Хрусталева // Экономика и математические методы. — 2010. — Т. 46. — № 3. — С. 31–42. — EDN MSXDTJ.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Edinyj plan po dostizheniyu nacional'nyh celej razvitiya Rossijskoj Federacii do 2030 goda i na perspektivu do 2036 goda [Unified Plan for Achieving the National Development Goals of the Russian Federation up to 2030 and for the Future up to 2036] : approved by Decree of the President of the Russian Federation of May 7, 2024 № 309 "On the National Development Goals of the Russian Federation for the Period up to 2030 and for the Future up to 2036" // Konsul'tantPlyus :



- spravochnaya pravovaya sistema [ConsultantPlus : reference legal system]. — Moscow, 2024. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_475991/ (accessed: 05.08.2025). [in Russian]
2. Zhabin A. Zapravleny byudzhetny kosmicheskie traty [Space expenditures are fueled in the budgets] / A. Zhabin // Kommersant. — 2025. — URL: <https://www.kommersant.ru/doc/7800562> (accessed: 05.08.2025). [in Russian]
 3. Zulkarnaeva K. Rossiya ne razuchilas': Dmitriy Bakanov o problemakh i perspektivakh kosmicheskoy otrasli [Russia Has Not Forgotten How: Dmitry Bakanov on the Problems and Prospects of the Space Industry] / K. Zulkarnaeva // Prokosmos.ru. — 2025. — URL: <https://prokosmos.ru/2025/06/18/rossiya-ne-razuchilas-dmitrii-bakanov-o-problemakh-i-perspektivakh-kosmicheskoi-otrasli> (accessed: 05.08.2025). [in Russian]
 4. Zyryanova M.M. Nekotorye aspekty upravleniya kooperatsiej pri realizacii proektov v raketno-kosmicheskoy promyshlennosti [Some aspects of cooperation management in implementation of projects in rocket and space industry] / M.M. Zyryanova // Vestnik nauki [Science Bulletin]. — 2024. — Vol. 3. — № 6 (75). — P. 196–200. [in Russian]
 5. Kalugin V.T. Osobennosti podgotovki inzhenernykh kadrov raketno-kosmicheskoy i aviacionnoj otrasli v oblasti standartizacii i sertifikacii izdelij RKT [Features of the training of engineers in the rocket, space and aviation industries in the field of standardization and certification of rocket and space technology] / V.T. Kalugin, A.Yu. Lucenko, I.K. Romanova-Bolshakova // Alma Mater (Vestnik vysshej shkoly) [Alma Mater (Bulletin of Higher Education)]. — 2024. — № 7. — P. 76–83. [in Russian]
 6. Li I. Promyshlennyye klasteri i regional'noe ekonomicheskoe razvitiye [Studying the use of e-commerce in the marketing of small and medium-sized enterprises] / I. Li, L.V. Erygina // Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow]. — 2023. — Vol. 13. — № 5–1. — P. 238–243. — DOI: 10.34670/AR.2023.23.62.044. [in Russian]
 7. Nacional'nyj proekt "Kosmos" [National Project "Space"] // Nacional'nye proekty Rossii [National Projects of Russia]. — URL: <https://национальныепроекты.рф/new-projects/perspektivnye-kosmicheskie-tehnologii-i-servisy/> (accessed: 05.08.2025). [in Russian]
 8. Rossijskaya Federaciya. Zakony. O Gosudarstvennoj korporacii po kosmicheskoy deyatel'nosti "Roskosmos" [Russian Federation. Laws. On the State Corporation for Space Activities "Roscosmos"] : Federal Law № 215-FZ of July 13, 2015 : [adopted by the State Duma on July 1, 2015 : approved by the Federation Council on July 8, 2015]. — Moscow : Collection of Legislation of the Russian Federation, 2015. — № 29. — Art. 4340. [in Russian]
 9. Stepanova E.V. Tendencii razvitiya tekhnologicheskikh innovacij v Rossijskoj Federacii v usloviyah sankcij [Trends in the development of technological innovations in the Russian Federation in the context of sanctions] / E.V. Stepanova // Vestnik Severo-Vostochnogo federal'nogo universiteta im. M.K. Ammosova. Seriya: Ekonomika. Sociologiya. Kul'turologiya [Bulletin of the North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov. Series: Economics. Sociology. Cultural Studies]. — 2024. — № 1 (33). — P. 32–37. [in Russian]
 10. Chernyaev E.V. Ekonomicheskij potencial raketno-kosmicheskoy otrasli, vozmozhnosti razvitiya kooperacii [Economic potential of the rocket and space industry, cooperation capabilities development] / E.V. Chernyaev // Vooruzhenie i ekonomika [Armament and Economics]. — 2024. — № 4 (70). — P. 67–77. [in Russian]
 11. Vlasova V. Cooperative Strategies in the Age of Open Innovation: Choice of Partners, Geography and Duration / V. Vlasova, V. Roud // Foresight and STI Governance. — 2020. — Vol. 14. — № 4. — P. 80–94. — DOI: 10.17323/2500-2597.2020.4.80.94.
 12. Makarov Yu.N. Mekhanizmy restrukturalizacii naukoemkikh proizvodstv (na primere raketno-kosmicheskoy promyshlennosti) [Mechanisms of restructuring the science-intensive industries (the example of rocket & space industry)] / Yu.N. Makarov, E.Yu. Khrustalev // Ekonomika i matematicheskie metody [Economics and Mathematical Methods]. — 2010. — Vol. 46. — № 3. — P. 31–42. — EDN MSXDTJ. [in Russian]