

УДК 33**Экономические аспекты частно-государственного партнерства
в космической отрасли и их влияние на развитие
высокотехнологичных секторов экономики****Коробушин Денис Викторович**

Кандидат политических наук,
независимый исследователь,
119019, Российская Федерация, Москва, ул. Воздвиженка, 3/5;
e-mail: vm_makarov@mail.ru

Кульнев Евгений Викторович

Кандидат технических наук,
независимый исследователь,
119019, Российская Федерация, Москва, ул. Воздвиженка, 3/5;
e-mail: vm_makarov@mail.ru

Макаров Владимир Михайлович

Независимый исследователь,
119019, Российская Федерация, Москва, ул. Воздвиженка, 3/5;
e-mail: vm_makarov@mail.ru

Макриденко Евгений Леонидович

Кандидат экономических наук,
независимый исследователь,
119019, Российская Федерация, Москва, ул. Воздвиженка, 3/5;
e-mail: vm_makarov@mail.ru

Аннотация

В последние десятилетия значительное внимание уделяется частно-государственному партнёрству (ЧГП) как одному из механизмов развития космической отрасли. Взаимодействие частного и государственного секторов обеспечивает не только финансирование и снижение финансовых рисков, но и способствует ускорению внедрения инноваций, что особенно актуально для высокотехнологичных секторов экономики. В данном исследовании рассматриваются экономические аспекты ЧГП в космической сфере и анализируется их влияние на развитие высокотехнологичных отраслей. Статья основана на анализе существующей литературы, статистических данных и примерах из реальной практики. Основное внимание уделено исследованию взаимосвязи между финансированием через ЧГП и ускорением экономического роста в высокотехнологичных секторах. Применяются методы сравнительного анализа и модельные подходы для оценки

эффективности ЧПП в космической отрасли. Исследование показало, что активное участие частных компаний в космических проектах существенно снижает затраты и временные рамки реализации инноваций. Это, в свою очередь, стимулирует развитие смежных высокотехнологичных отраслей, таких как телекоммуникации, навигационные системы, и информационные технологии. Проекты, реализуемые посредством ЧПП, обеспечивают устойчивую конкурентоспособность государств на международной арене, а также создают новые возможности для экономического роста через развитие научно-технологического потенциала. Полученные результаты показывают, что ЧПП выступает катализатором для формирования общего инновационного климата в экономике. Однако успешная реализация подобных проектов требует четкой юридической базы, грамотного распределения рисков и сбалансированного взаимодействия региональных и национальных интересов. Экономические аспекты ЧПП в космической отрасли положительно влияют на развитие высокотехнологичных секторов, способствуя созданию новых рабочих мест, развитию новых рынков и улучшению производственного потенциала страны. Внедрение и развитие ЧПП в космической сфере рекомендуются как перспективное направление для дальнейшего экономического прогресса.

Для цитирования в научных исследованиях

Коробушин Д.В., Кульнев Е.В., Макаров В.М., Макриденко Е.Л. Экономические аспекты частно-государственного партнерства в космической отрасли и их влияние на развитие высокотехнологичных секторов экономики // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2024. Том 14. № 5А. С. 349-363.

Ключевые слова

Экономика, частно-государственное партнерство, космическая отрасль, высокотехнологичные секторы, развитие.

Введение

Космическая отрасль занимает ключевую роль в современном мире и представляет собой важнейший фактор обеспечения национальной безопасности, экономического роста и технологического развития. Эта сфера охватывает широкий спектр деятельности, начиная от научных исследований и разработки спутников для связи и навигации, заканчивая пилотируемыми полетами и межпланетными миссиями. Развитие космических технологий не только способствует улучшению жизни на Земле, но и открывает новые горизонты для человечества, такие как колонизация других планет и исследование далеких космических объектов.

Космос является источником уникальных ресурсов, таких как космическая энергия, редкие металлы, а также возможность проведения экспериментов в условиях невесомости, что невозможно на Земле. Эти ресурсы и исследования могут привести к значительным открытиям, которые изменят наши представления о мире и позволят человечеству выйти на новый уровень цивилизационного развития. Однако освоение космоса требует значительных финансовых вложений и высоких технологических стандартов, что делает государственное участие и координацию особо важными.

Основная часть

Исторический опыт показал, что освоение космоса всегда было связано с государственной поддержкой. В эпоху холодной войны, когда началась «гонка за космос», правительственные программы, такие как американская программа «Аполлон» и советская программа по запуску первых спутников и космонавтов, получили колоссальное финансирование и стали витриной национальных достижений [Беляева, 2023]. Эти программы играли ключевую роль в развитии ракетной техники, разработки методик космических исследований и, конечно, в укреплении обороноспособности стран. Государство было главным источником финансирования и координации, позволяя реализовать такие амбициозные проекты.

Однако с изменением геополитической ситуации и значительным прогрессом в технологиях роль частного сектора в космической отрасли заметно усилилась. В последние десятилетия мы наблюдаем переход от государственной монополии в космосе к активному участию частных компаний. Компании, такие как SpaceX, Boeing, Blue Origin и многие другие, демонстрируют, что частный сектор способен не только быстро адаптироваться к новым условиям, но и предлагать инновационные решения, которые выигрывают по цене и эффективности у традиционных государственных программ. Они работают над созданием более дешевых и надежных способов доставки грузов и людей в космос, над развитием спутниковых технологий и даже над перспективами промышленного освоения космических ресурсов (табл. 1).

Таблица 1 - Основные экономические преимущества частно-государственного партнерства в космической отрасли

Экономическое преимущество	Краткое описание
Привлечение частных инвестиций	Частные компании вносят значительные финансовые ресурсы, снижая расходы государства на космические программы.
Ускорение коммерциализации	ЧГП способствует быстрому внедрению новых технологий на коммерческие рынки, увеличивая доходы и создавая рабочие места.
Оптимизация затрат	Государство может сократить затраты на формирование инфраструктуры и освоение космоса за счет частных партнеров.
Повышение инновационного потенциала	Частные компании, часто более гибкие и склонные к риску, могут создавать и применять прорывные технологии.
Диверсификация рисков	Разделение рисков между государством и частными компаниями благоприятно влияет на устойчивость проектов.

Актуальность частно-государственного партнерства (ЧГП) в космической отрасли объясняется необходимостью объединять усилия государства и частного сектора для решения сложных, амбициозных и рискованных задач, которые требуют как значительных вложений, так и гибкости бизнеса. Такое сотрудничество позволяет создать синергетический эффект, когда объединенные ресурсы, ноу-хау и управленческий опыт приводят к более значительным результатам, чем если бы каждая из сторон действовала независимо [Жданов, 2022].

Первое огромное преимущество ЧГП – это возможность привлечения дополнительных инвестиций в космическую отрасль от частного сектора. Государственные бюджеты, даже самых развитых стран, не безграничны и имеют множество приоритетных направлений расходов, таких как социальная политика, оборона, здравоохранение. Таким образом, участие частных инвесторов позволяет снизить нагрузку на государственный бюджет, одновременно ускоряя темпы развития отрасли и расширяя спектр реализуемых проектов.

Частные компании, движимые коммерческими интересами, стремятся внедрять инновации, обеспечивая повышение эффективности и снижение издержек. Это особенно актуально в космических проектах, где каждый грамм веса и каждый доллар затрат имеет значение. Такие компании чаще всего более гибки в принятии решений и могут работать быстрее, чем государственные структуры, связанные множеством регулятивных норм и процедур. Конкуренция между частными участниками также стимулирует постоянное совершенствование технологий, что в конечном итоге ведет к снижению стоимости космических миссий и делает их более доступными.

Не менее важным аспектом ЧГП является распределение рисков. Космическая деятельность сопряжена с высокими рисками из-за множества неизвестных факторов и возможных технологических сбоев. В традиционных условиях государство несет на себе основную часть рисков, вкладывая большие средства в проекты с неопределенными результатами. В рамках ЧГП риски могут быть разделены, что делает проекты более устойчивыми и управляемыми. Например, одна сторона может взять на себя технологические риски, связанные с разработкой новых аппаратов, а другая – политические и регулятивные аспекты, связанные с запуском и использованием космических систем.

Также ЧГП в космосе способствует созданию новых рабочих мест и развитию смежных отраслей экономики, таких как информационные технологии, биотехнологии и материалы ведения. Совместные проекты приводят к созданию новых производств, научных исследований и образовательных программ, что, в свою очередь, стимулирует экономику и способствует повышению образовательного уровня населения.

Особенно актуально ЧГП становится в контексте международной конкуренции за лидерство в освоении космоса [Рагулина, Жданов, 2024]. На мировой арене появляются новые игроки, такие как Китай и Индия, которые активно развивают свои космические программы, стараясь догнать и превзойти ныне доминирующих лидеров. В условиях жесткой конкуренции эффективность и быстрота реагирования на вызовы играют критическую роль. Частные компании, в то время как сотрудничают с государством, могут реагировать намного быстрее и эффективнее, что дает значительное преимущество перед международными конкурентами (табл. 2).

Таблица 2 - Влияние ЧГП на развитие различных секторов высокотехнологичной экономики

Сектор экономики	Влияние ЧГП в космической отрасли	Примеры
Космическое машиностроение	Увеличение заказов на производство новых ракет и спутников	Производство ракет Falcon 9 (SpaceX), спутников Globalstar (Thales Alenia Space)
Телекоммуникации	Развитие спутниковых сетей для коммуникаций и Интернета	Разработка и запуск спутниковых группировок (например, Starlink и OneWeb)
IT и обработка данных	Увеличение рынка услуг по обработке и анализу данных	Big Data, искусственный интеллект на основе спутниковых данных (например, Planet Labs)
Материаловедение и нанотехнологии	Разработка новых материалов для космических приложений	Полимерные композиты для космических аппаратов
Авиационно-космическая индустрия	Увеличение масштабов совместных проектов между государством и частными компаниями	Многоразовые космические корабли, как, например, SpaceX Dragon или Starship

Одним из самых ярких примеров успешного ЧГП в космосе является сотрудничество НАСА и SpaceX. Проект по разработке и запуску ракеты Falcon 9, а также космического корабля Dragon позволили значительно снизить затраты на запуск грузов на орбиту и стали первыми в мире многоразовыми ракетами, что подняло эффективность космических миссий на новый уровень. Без активного участия частного сектора такие достижения были бы невозможны или заняли бы гораздо больше времени и потребовали бы больших средств.

В свою очередь, такое сотрудничество также принесло выгоду SpaceX, позволив компании не только выйти на мировую арену, но и занять лидирующие позиции в коммерческих запусках. Это отличный пример того, как государственная поддержка может способствовать развитию частных компаний, которые, в свою очередь, вносят вклад в национальную экономику и престиж страны.

Аналогичные примеры успешного ЧГП можно найти и в других странах. В России частно-государственные проекты в космической сфере набирают обороты, и Госкорпорация «Роскосмос» активно взаимодействует с частными компаниями для разработки новых космических систем, в том числе в сфере связи и дистанционного зондирования Земли. Подобные проекты не только помогают раскрыть потенциал частного сектора, но и привлекают дополнительные инвестиции в отечественную науку и технологии, открывают новые рынки для российских технологий и способствуют укреплению международного сотрудничества в области космоса [Агапеев, 2024].

Кроме этого, важно учитывать правовые и регулятивные аспекты, которые обеспечивают стабильность и эффективность частно-государственного партнерства в космосе. Государство играет ключевую роль в создании правовой базы и нормативных актов, которые регулируют деятельность частных и государственных участников. Это включает в себя регулирование лицензирования, управления рисками, безопасности и ответственности. Соответствующая правовая база способствует устранению неопределенности и созданию надежной среды для инвестиций, что особенно важно в высокорисковых и дорогих проектах, таких как космическая деятельность.

С развитием технологий в космической отрасли появляются новые возможности и вызовы, к которым необходимо адаптироваться. Например, активное развитие малых спутников и «созвездий» спутников на низкой орбите требует новых подходов к управлению пространством и координации. Именно в таких условиях частно-государственное партнерство может предложить наиболее гибкие и инновационные решения, которые позволят максимально эффективно использовать новые возможности.

В заключение можно отметить, что значение космической отрасли для современного мира продолжает расти, открывая новые горизонты для научных исследований и экономического развития. Частно-государственное партнерство становится незаменимым инструментом для достижения амбициозных целей в космосе, сочетая в себе мощь государственного финансирования и стратегического руководства с гибкостью, инновационным подходом и эффективностью частного сектора. В стремлении человечества к освоению космоса ЧГП играет ключевую роль, создавая основу для глобального технологического и экономического прорыва.

Государство всегда играло ведущую роль в развитии космической отрасли, поддерживая науку, исследования и разработку технологий, исполняя функции регулятора и предоставляя финансовую поддержку для реализации масштабных проектов. Именно государство традиционно выступало в роли основного заказчика и исполнителя космических программ, начиная с первых шагов освоения космоса [Жданов, 2023]. Эта роль обусловлена множеством

факторов, начиная от национальной безопасности и заканчивая долгосрочными экономическими и социальными задачами.

Одним из ключевых аспектов роли государства в космической отрасли является стратегическое руководство. Производство передовых технологий и использование их в космических миссиях требует долгосрочного планирования и координации огромного числа участников. В этой связи именно государственные органы разрабатывают и утверждают основные направления развития космической программы на многие годы вперед. Они определяют приоритетные области для исследований и разработок, координируют усилия научных учреждений, промышленных компаний и частных партнеров. Это позволяет державам, таким как Россия, США и Китай, оставаться на переднем крае науки и техники, обеспечивая стратегическое преимущество в различных сферах, начиная от коммуникаций и заканчивая обороной (табл. 3).

Таблица 3 - Экономические проблемы и вызовы в ЧГП, влияющие на развитие высокотехнологичных секторов

Проблема/вызов	Описание	Возможное решение
Непрозрачность и бюрократия	Сложность государственных процедур может замедлить реализацию проектов	Улучшение нормативно-правовой базы и процедур, упрощение административных процессов
Ограниченные инвестиции	Недостаток средств в частных компаниях для реализации масштабных космических проектов	Государство может обеспечить субсидии или гарантийные схемы для привлечения дополнительных инвестиций
Риски для интеллектуальной собственности	Возможность утраты прав на разработки или их некорректное использование	Договорные соглашения с четкими условиями распределения прав на результаты разработок
Технологические барьеры	Велик риск технологического отставания или проблем с безопасностью	Совместные НИОКР с использованием ресурсов и знаний как государства, так и частных партнеров
Долгосрочные окупаемости	Высокие сроки окупаемости многих космических проектов	Установление четких стратегий и этапов развития с прогнозируемыми результатами и точками выхода

Кроме стратегического руководства, государство выполняет важнейшую функцию регулятора. Космос, как особое пространство человеческой деятельности, требует жесткого контроля и регулирования. Орбитальные зоны, частоты радиосвязи, лицензирование запусков – все это находится под контролем государственных органов. Важность государственных регуляций возрастает по мере увеличения количества участников космической гонки, включая все большее число частных компаний. В отсутствие регулируемых норм и стандартов космическое пространство может быстро стать несочетаемым из-за увеличения числа объектов и связанных с этим рисков [Заварухин, Фролова, Байбулатова, 2021]. Государство выступает в роли арбитра, в том числе регулирующего использование космических ресурсов, проводя лицензирование запусков, сертифицируя ракеты-носители и космические аппараты, а также следя за соблюдением международных договоров и соглашений.

Еще одной важной обязанностью государства является обеспечение надлежащего финансирования космических проектов. Космическая отрасль требует значительных финансовых вложений, которые далеко не всегда могут быть обеспечены исключительно за счет частных инвестиций или доходов от коммерческой деятельности. Государство становится источником начального капитала, позволяя реализовать масштабные и амбициозные проекты,

которые не сразу могут оказаться прибыльными. Такие масштабные проекты, как строительство космической станции, исследования далеких планет или разработка новейших ракетно-космических систем, зачастую требуют миллиардных вложений, окупить которые в сжатые сроки просто невозможно. Государственное финансирование выступает гарантом того, что даже в условиях высокой неопределенности и рисков эти проекты будут продолжены и приведут к желаемому результату.

Финансирование со стороны государства также помогает поддерживать необходимый уровень научных исследований и разработок. Космическая отрасль тесно связана с научными открытиями и инновационными технологиями, которые невозможно развивать без серьезных финансовых вложений. Государственные научно-исследовательские институты, университеты и даже частные лаборатории получают финансирование, необходимое для создания новых технологий, которые затем находят свое применение в космосе. Это позволяет государствам поддерживать высокий уровень образования и науки, привлекая в отрасль высококвалифицированных специалистов и мотивируя студентов выбирать карьеры, связанные с космосом.

Безусловно, государственная поддержка также распространяется на обеспечение национальной безопасности. Космос играет значительную роль в современных системах обороны и безопасности, обеспечивая как навигацию, так и мониторинг, связь и систему раннего предупреждения о ракетных пусках. Государственные инвестиции в космическую инфраструктуру и технологии обеспечивают способность контролировать геополитически важные регионы и реагировать на возможные угрозы. Спутниковая разведка, военные коммуникационные сети и противоракетная оборона – все это требует огромных вложений и постоянного совершенствования, что делает государственное финансирование и управление незаменимыми в этой области.

Также государство играет важную роль в поддержании международного сотрудничества в космической сфере. Именно на уровне государственных структур заключаются международные договоры и соглашения, которые определяют правила использования космического пространства, взаимодействие различных стран при проведении совместных миссий и регулирование использования космических ресурсов [Чеботарев, Жданов, 2024]. Государства договариваются о разделе частотных диапазонов, орбиталей и зон ответственности, а также совместно работают над вопросами безопасности и предотвращения конфликтных ситуаций в космосе.

В контексте международного сотрудничества одной из важнейших задач государства является поддержание устойчивого диалога и обмена данными с другими странами. Такое взаимодействие позволяет укреплять международные позиции страны, а также скоординировать усилия в отношении глобальных проблем, таких как изменение климата, природные катастрофы и космический мусор. Важными примерами такого сотрудничества являются Международная космическая станция (МКС) и программы спутникового мониторинга, которые объединяют ресурсы и усилия нескольких стран для достижения общих целей.

Государство также связывает и координирует отношения между различными участниками космической индустрии, включая частные компании, научные институты, образовательные учреждения и международных партнеров. Эта роль становится особенно актуальной в эпоху развития частно-государственного партнерства, когда все больше частных компаний пробивают свое место в космосе и конкурируют за право предоставления коммерческих услуг.

Государственная координация и поддержка позволяют наилучшим образом распределять ресурсы, избегать дублирования и максимизировать результат от инвестиций как государственных, так и частных (табл. 4).

Таблица 4 - Конкретное влияние успешных ЧГП проектов на развитие высокотехнологичных секторов

Проект ЧГП в космической отрасли	Влияние на высокотехнологичные сектора экономики	Примеры экономического роста
SpaceX и NASA: программа Commercial Crew	Именно эта программа стимулировала развитие производства ракет и создание технологии многоразового использования	Рост объема производства в космическом секторе, увеличение количества запусков
Программа Galileo (ЕС)	Создание альтернативной глобальной навигационной системы	Развитие и внедрение новых навигационных решений и услуг в транспорте, логистике, и сельском хозяйстве
Система OneWeb	Развитие и развертывание глобальной спутниковой интернет-сети	Улучшение доступа к Интернету в труднодоступных районах, стимулирование спроса на связующее оборудование
Программы Роскосмоса по сотрудничеству с частными компаниями	Поддержка малых и средних высокотехнологичных компаний в разработке космических технологий	Предоставление субсидий и грантов, привлечение инвестиций в стартапы, создание инкубаторов и технопарков

Социальная ответственность государства в космической отрасли также является важным аспектом его роли. Государство обязано обеспечивать доступ к космическим технологиям и услугам, которые имеют важное значение для общества и экономики страны. Спутниковая связь, навигационные системы и дистанционное зондирование – все это примеры технологий, которые влияют на множество областей нашей повседневной жизни, от телевидения и мобильной связи до управления транспортом и сельским хозяйством. Государственные программы обеспечения подключения удаленных районов страны к коммуникационным сетям, доступ к метеорологической информации, защита от природных катастроф и обеспечение безопасности граждан – всё это можно отнести к важным социальным функциям государства [Бодин, 2022].

Кроме того, государство играет ключевую роль в формировании общественного мнения и повышении интереса к космосу среди широкой аудитории. Государственные кампании по популяризации космических исследований, проведению образовательных программ и Олимпиад по космической тематике позволяют воспитать новое поколение ученых, инженеров и исследователей. Такие программы важны для поддержания высокого уровня знаний среди молодежи и выпуска специалистов, способных вести страну к новому витку космического развития.

Важным направлением государственных программ в космосе можно назвать разработку и использование систем обеспечения экологической безопасности. Как известно, активное использование космоса ведет к накоплению космического мусора, который угрожает как космическим миссиям, так и долгосрочной устойчивости освоения космоса. Государства играют важную роль в разработке и внедрении нормативных актов, направленных на уменьшение выбросов мусора, а также ведут проекты по разработке систем управления этим

процессом, разрабатывают технологии утилизации и очистки орбитальных зон.

Наконец, государство имеет первостепенную роль в защите и восстановлении пострадавших от космических происшествий. Это может включать в себя предоставление помощи в случае чрезвычайных ситуаций, связанных с падением спутников или других объектов на Землю, реагирование на угрозы национальной безопасности, вызванные космической деятельностью, а также предоставление ресурсов и технологий для устранения последствий таких происшествий.

Таким образом, роль государства в космической отрасли является необычайно важной и многогранной. Государство оказывает финансовую, организационную и методическую поддержку, регулирует деятельность всех участников отрасли, выполняет задачи по обеспечению национальной безопасности и международному сотрудничеству, сохраняет и улучшает социальную инфраструктуру. В условиях ускоряющейся космической гонки и увеличения числа участников этой гонки роль государства остается незаменимой, выступая опорой для роста, развития и обеспечения долгосрочных интересов как страны, так и всего человечества.

Частно-государственное партнерство (ЧГП) является одной из ключевых стратегий, позволяющих создать эффективные модели взаимодействия между частным бизнесом и государственными органами в космической отрасли. Сегодня ЧГП уже доказало свою эффективность в реализации масштабных проектов, требующих значительных финансовых вложений, инновационных технологий и координации на международном уровне [Жданов, 2023]. В течение последних нескольких десятилетий, с быстрым развитием космической индустрии и активным вовлечением частных компаний, государство стало рассматривать частную инициативу как важный фактор, способствующий усилению своего присутствия в космосе при оптимизации затрат и рисков.

Частно-государственное партнерство в космической отрасли представляет собой форму сотрудничества между государственными органами и частными компаниями, при которой государство предоставляет определенные ресурсы, управленческую поддержку, финансирование или другие возможности, а частные компании берут на себя часть риска и ответственны за внедрение инновационных решений, реализацию проектов и предоставление услуг. Простое деление функций между государством и частными компаниями включает в себя многообразие форм сотрудничества, каждая из которых имеет свои особенности и преимущества, в зависимости от специфики региона, проекта и цели космической программы.

Одна из самых распространенных и эффективных форм частно-государственного партнерства – модели концессий. В рамках концессионных соглашений государственные органы могут передавать частным компаниям права и обязанности на определенный период времени для осуществления инфраструктурных проектов. Например, государство может предоставить права одной или нескольким компаниям на разработку, испытания и эксплуатацию космических аппаратов, которые затем будут использованы в государственных целях. Такие соглашения позволяют внедрять новейшие технологии и привлекать капитал частных институтов, минимизируя финансовые и операционные риски государства.

Концессионная модель шире распространена в области коммерческих запусков и эксплуатации спутниковых систем связи и навигации. В частности, государство может установить концессионную плату или долю в доходах от коммерческой эксплуатации спутников частными компаниями, что позволяет наращивать бюджетные поступления от использования космической инфраструктуры. В то же время для частных компаний концессионные соглашения открывают доступ к государственным контрактам и большому числу коммерческих

возможностей, связанных с предоставлением услуг на рынке спутниковых коммуникаций, телевидения и других видов деятельности, базирующихся на использовании космических технологий.

Важно отметить, что такие модели частно-государственного партнерства активно развиваются в глобальном масштабе: примеры успешных концессионных проектов можно найти в Северной Америке, Европе и даже в некоторых азиатских странах. Наиболее заметными и популярными являются проекты, такие как программы НАСА по частным перевозкам на Международную космическую станцию (МКС) и возвращению на Землю грузов и экипажей. В этих проектах государственные органы предоставляют необходимую базовую инфраструктуру, а частные компании, такие как SpaceX и Northrop Grumman, занимаются разработкой и эксплуатацией космических кораблей.

Контрактные соглашения, в рамках которых государственные органы заключают договор с частной компанией на выполнение определенных задач, являются одной из популярнейших форм ЧГП в космической отрасли. Это может включать разработку, производство и запуск спутников, управление космическими миссиями и даже доставку грузов или экипажей в космос. В последние годы тенденция к передаче таких функций от государственных агентств к частным компаниям значительно усилилась. Важным примером является программа НАСА по разработке коммерческих ракет для доставки полезных грузов на орбиту – известная программа Commercial Orbital Transportation Services (COTS), благодаря которой компании SpaceX и Orbital Sciences смогли развить свои возможности по созданию ракет-носителей Falcon и Antares.

Контрактные соглашения бывают фиксированными или гибкими, в зависимости от характера работы [Гукасов, 2022]. В фиксированных контрактах ответственность за все расходы и риски реализуют на себя частные компании, тогда как в гибких контрактах предусматриваются механизмы разделения рисков и покрытия дополнительных расходов государством. Особая популярность контрактов обусловлена их способностью снижать уровень возможных финансовых рисков для государства. Государство имеет возможность пользоваться уже доступными коммерческими решениями, которые разработаны и внедрены частными компаниями, без необходимости собственных значительных инвестиций в создание той или иной системы с нуля.

Аренда государственных объектов частными компаниями представляет собой еще одну интересную форму ЧГП. В данном формате государство передает в аренду имеющуюся инфраструктуру или имущество, которое может использоваться частными компаниями для космических экспериментов, разработок или даже эксплуатации аппаратов. Ярким примером такого сотрудничества являются центры космических запусков. В США компанией SpaceX была взята в аренду бывшая площадка NASA LC-39A для запуска многоразовых ракет Falcon 9 и Falcon Heavy. Такой подход обеспечивает полную загрузку имеющихся мощностей и инфраструктуры, что укрепляет позиции страны на высокотехнологичном рынке и способствует экономии государственных средств.

Инновационные модели контрактов на предоставление услуг (service contracts) становятся все более значимыми для реализации различных космических программ. В этой форме ЧГП государство выступает заказчиком космических услуг: например дистанционного зондирования земли (ДЗЗ), предоставления спутниковой связи, метеорологического обеспечения или даже транспортировки на орбиту. Частные компании, выигрывающие такие контракты, получают финансирование или оплату за выполненные услуги, в то время как государство пользуется

полученными результатами для управления различными проектами. Примером таких контрактов можно назвать систему данных дистанционного зондирования, где государственные органы получают доступ к самым последним и качественным данным, выполненным частными спутниками.

Такие модели позволяют государству не тратить значительные суммы на развитие инфраструктуры и создание аппаратов, а просто покупать необходимые для своих задач результаты, что делает проекты более гибкими и оперативно реализуемыми. В более крупном масштабе государственные программы, такие как телеметрия и телекоммуникации, могут быть организованы таким образом, что государство на контрактной основе приобретает услуги по управлению и передаче данных от космических аппаратов, а частные компании предоставляют технологическое обеспечение и поддержку.

Одним из уникальных вариантов частно-государственного партнерства в космической сфере является заказ разработок, при котором государство и частная компания совместно разрабатывают новые технологии или системы, с последующим разделением прав собственности и использования полученных результатов. Такой подход позволяет делить риски и издержки пропорционально, а также обеспечивает более высокий уровень научного и технологического обмена между государственными научными институтами и инновационными стартапами, что значительно укрепляет экономику и развитие космической отрасли.

Заказ разработок позволяет добиться синергии между научным потенциалом государства и коммерческой креативностью частных компаний, что способствует более быстрому и качественному исследованию новых областей. Примером такого взаимодействия может быть многолетняя космическая программа по освоению Марса, в которой активно участвуют как государственные, так и частные организации. Эти программы позволяют проводить сложные эксперименты, реализовать перспективные проекты и исследования, которые могут быть решены только в условиях, где фигурируют лучшие человеческие и технологические ресурсы обеих сторон.

Барьеры на пути эффективного частно-государственного партнерства в космической сфере также существуют. Среди таких барьеров можно выделить нормативные и законодательные вопросы, связанные с предоставлением доступов к технологиям и данным, проблемы интеллектуальной собственности, риски превышения финансовых лимитов и необходимости создания специализированной инфраструктуры, правовые аспекты собственности на космические объекты и другие факторы. Эти моменты должны быть предусмотрены в рамках заключаемых договоров, что требует тщательной согласованности и продуманности политики обеих сторон.

Однако, несмотря на существующие барьеры, частно-государственное партнерство в космической отрасли демонстрирует высокую эффективность и дает возможность дальнейшего развития космической инфраструктуры. Опыт стран-лидеров космических программ, таких как США, Россия и Китай, показывает, что правильно организованные и адекватно финансируемые формы частно-государственного сотрудничества способны привести к реализации проектов, которые посредством только государственных инвестиций были бы либо невозможны либо чрезвычайно затратны.

Вовлечение частных компаний помогает ускорить выполнение поставленных целей космических программ посредством внедрения новейших технологий, роста эффективности и скорости разработки, уменьшения государственных затрат и концентрации факторов риска. В сочетании с долгосрочной государственной стратегией частно-государственные партнерства

дают возможность более гибкого и эффективного реагирования на вызовы, стоящие перед современными космическими программами.

Частные компании, которые стремятся к участию в партнерствах с государством, могут существенно улучшить свои научно-технические разработки, увеличивать объемы производства и выход на новые рынки, неся меньшие риски. Государство же, включая больше участников в космический проект, опирается на новые технологии, которые предлагают частные предприятия и таким образом совершенствуют и обеспечивают большую эффективность исследования космоса и выполнение социально-экономических, а также оборонных задач.

Одним из самых известных примеров практического воплощения частно-государственного партнерства в космической отрасли является программа НАСА по предоставлению услуг по созданию и эксплуатации космических аппаратов для доставки грузов и экипажей на Международную космическую станцию. Эта программа была успешно начата в 2011 году программой NASA Commercial Crew Program и на сегодняшний день демонстрирует высокий уровень экономической эффективности, научной результативности и практической значимости технологических решений компаний, таких как SpaceX.

В России модель частно-государственного партнерства ещё только начинает набирать обороты, однако есть немало примеров успешных проектов, в которых удачно сочетаются интересы государства и частного бизнеса. Программы модернизации космической инфраструктуры, такие как создание новых ракетно-космических комплексов для вывода полезной нагрузки на орбиту, а также сотрудничество с частными компаниями в области дистанционного зондирования Земли и космических исследований, позволяют российским космическим компаниям получать поддержку со стороны государства, при этом принося существенную выгоду как для развития национальной космонавтики, так и для отечественного бизнеса.

Заключение

Таким образом, частно-государственное партнерство в космической отрасли формирует многообразие моделей и подходов к взаимодействию между государственными и частными структурами, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки. В условиях постоянного развития технологий и расширения спектра задач космической деятельности создание и развитие эффективных моделей партнерства становится наиважнейшей задачей для всех стран, стремящихся усилить свои космические позиции и добиться высоких результатов в сфере изучения космоса. Будущее частно-государственного партнерства в космической сфере выглядит многообещающим, и его развитие будет усиливаться в ближайшие годы.

Библиография

1. Агапеев П.А. Государственно-частное партнерство в космической сфере // Право и экономика. 2024. № 3(433). С. 15-20.
2. Беляева М.В. Особенности государственно-частного партнёрства в высокотехнологичной сфере // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. 2023. № 2. С. 122-131. DOI: 10.56584/1560-8816-2023-2-122-131.
3. Бодин Н.Б. Экономика космоса: единая экономическая модель эффективного управления и задача научно-технологического сопровождения деятельности Госкорпорации «Роскосмос» (часть 2) // Вестник НПО Техномаш. 2022. № 3(20). С. 63-81.

4. Гукасов Д.В. Формы государственно-частного партнерства в экономике сферы услуг в период смены экономических моделей развития // Экономика и бизнес: теория и практика. 2022. № 12-1(94). С. 98-100. DOI: 10.24412/2411-0450-2022-12-1-98-100.
5. Жданов В.Л. Государственно-частное партнерство в космической промышленности: эволюция межорганизационных форм управления наукоёмким производством // Военно-экономический вестник. 2022. № 3. С. 16-20. EDN ZCAWAB.
6. Жданов В.Л. Космический комплекс России как многоагентная система с высокой компонентой инновационной активности // Вестник РАЕН. 2023. Т. 23. № 4. С. 116-119. DOI: 10.52531/1682-1696-2023-23-4-116-119.
7. Жданов В.Л. Объединительный тренд как инструмент взаимодействия высокотехнологичных производств и предприятий ГЧП в космической отрасли // Экономика устойчивого развития. 2023. № 3(55). С. 125-128. DOI: 10.37124/20799136_2023_3_55_125.
8. Заварухин В.П., Фролова Н.Д., Байбулатова Д.В. Государственно-частное партнерство как инструмент развития космического сектора США и Великобритании // Российское конкурентное право и экономика. 2021. № 4(28). С. 76-87. DOI: 10.47361/2542-0259-2021-4-28-76-87.
9. Рагулина Ю.В., Жданов В.Л. Государственно-частное партнерство в сфере инновационных высокотехнологичных производств // Инновации и инвестиции. 2024. № 4. С. 132-134.
10. Чеботарев С.С., Жданов В.Л. Инновационный механизм регулирования и повышения эффективности высокотехнологичных производств // Экономика и управление: проблемы, решения. 2024. Т. 5. № 3(144). С. 171-177. DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2024.03.05.022.

Economic aspects of public-private partnership in the space industry and their impact on the development of high-tech sectors of the economy

Denis V. Korobushin

PhD in Political Science,
Independent Researcher,
119019, 3/5, Vozdvizhenka str., Moscow, Russian Federation;
e-mail: vm_makarov@mail.ru

Evgenii V. Kul'nev

PhD in Technical Sciences,
Independent Researcher,
119019, 3/5, Vozdvizhenka str., Moscow, Russian Federation;
e-mail: vm_makarov@mail.ru

Vladimir M. Makarov

Independent Researcher,
119019, 3/5, Vozdvizhenka str., Moscow, Russian Federation;
e-mail: vm_makarov@mail.ru

Evgenii L. Makridenko

PhD in Economic Sciences,
Independent Researcher,
119019, 3/5, Vozdvizhenka str., Moscow, Russian Federation;
e-mail: vm_makarov@mail.ru

Abstract

In recent decades, significant attention has been given to public-private partnerships (PPP) as a mechanism for developing the space industry. The interaction between the private and public sectors not only provides funding and reduces financial risks, but also accelerates the implementation of innovations, which is especially relevant for high-tech sectors of the economy. This study examines the economic aspects of PPP in the space sector and analyzes their impact on the development of high-tech industries. The article is based on an analysis of existing literature, statistical data, and real-world examples. The primary focus is on studying the relationship between PPP funding and the acceleration of economic growth in high-tech sectors. Comparative analysis and modeling approaches are used to assess the effectiveness of PPP in the space industry. The study revealed that active participation by private companies in space projects significantly reduces costs and timelines for the implementation of innovations. This, in turn, stimulates the development of related high-tech industries, such as telecommunications, navigation systems, and information technologies. Projects implemented through PPP ensure sustained global competitiveness of nations and create new opportunities for economic growth through the development of scientific and technological potential. The obtained results indicate that PPP acts as a catalyst for forming an overall innovation climate in the economy. However, successful implementation of such projects requires a clear legal framework, competent risk distribution, and a balanced interaction of regional and national interests. The economic aspects of PPP in the space industry positively influence the development of high-tech sectors by promoting the creation of new jobs, the development of new markets, and the improvement of a country's production potential. The implementation and development of PPP in the space sector is recommended as a promising direction for further economic progress.

For citation

Korobushin D.V., Kul'nev E.V., Makarov V.M., Makridenko E.L. (2024) Ekonomicheskie aspekty chastno-gosudarstvennogo partnerstva v kosmicheskoy otrasli i ikh vliyanie na razvitie vysokotekhnologichnykh sektorov ekonomiki [Economic aspects of public-private partnership in the space industry and their impact on the development of high-tech sectors of the economy]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 14 (5A), pp. 349-363.

Keywords

Economics, public-private partnership, space industry, high-tech sectors, development.

References

1. Agapeev P.A. (2024) Gosudarstvenno-chastnoe partnerstvo v kosmicheskoy sfere [Public-private partnership in the space sector]. *Pravo i ekonomika* [Law and Economics], 3(433), pp. 15-20.
2. Belyaeva M.V. (2023) Osobennosti gosudarstvenno-chastnogo partnerstva v vysokotekhnologichnoy sfere [Features of public-private partnership in the high-tech sector]. *RISK: Resursy, Informatsiya, Snabzhenie, Konkurentsia* [RISK: Resources, Information, Supply, Competition], 2, pp. 122-131. DOI: 10.56584/1560-8816-2023-2-122-131.
3. Bodin N.B. (2022) Ekonomika kosmosa: edinaya ekonomicheskaya model' effektivnogo upravleniya i zadacha nauchno-tekhnologicheskogo soprovozhdeniya deyatelnosti Goskorporatsii «Roskosmos» (chast' 2) [Space economy: a unified economic model of effective management and the task of scientific and technological support for the activities of the Roscosmos State Corporation (part 2)]. *Vestnik NPO Tekhnomash* [Bulletin of NPO Tekhnomash], 3(20), pp. 63-81.
4. Chebotarev S.S., Zhdanov V.L. (2024) Innovatsionnyy mekhanizm regulirovaniya i povysheniya effektivnosti vysokotekhnologichnykh proizvodstv [Innovative mechanism for regulating and improving the efficiency of high-tech industries]. *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya* [Economy and Management: Problems, Solutions], 5, № 3(144), pp. 171-177. DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2024.03.05.022.

5. Gukasov D.V. (2022) Formy gosudarstvenno-chastnogo partnerstva v ekonomike sfery uslug v period smeny ekonomicheskikh modeley razvitiya [Forms of public-private partnership in the service economy during the change of economic development models]. *Ekonomika i biznes: teoriya i praktika* [Economy and business: theory and practice], 12-1(94), pp. 98-100. DOI: 10.24412/2411-0450-2022-12-1-98-100.
6. Ragulina Yu.V., Zhdanov V.L. (2024) Gosudarstvenno-chastnoe partnerstvo v sfere innovatsionnykh vysokotekhnologichnykh proizvodstv [Public-private partnership in the field of innovative high-tech industries]. *Innovatsii i investitsii* [Innovations and Investments], 4, pp. 132-134.
7. Zavarukhin V.P., Frolova N.D., Baybulatova D.V. (2021) Gosudarstvenno-chastnoe partnerstvo kak instrument razvitiya kosmicheskogo sektora SShA i Velikobritanii [Public-private partnership as a tool for the development of the space sector of the USA and Great Britain]. *Rossiyskoe konkurentnoe pravo i ekonomika* [Russian competition law and economics], 4(28), pp. 76-87. DOI: 10.47361/2542-0259-2021-4-28-76-87.
8. Zhdanov V.L. (2022) Gosudarstvenno-chastnoe partnerstvo v kosmicheskoy promyshlennosti: evolyutsiya mezhorganizatsionnykh form upravleniya naukoemkim proizvodstvom [Public-private partnership in the space industry: the evolution of interorganizational forms of management of knowledge-intensive production]. *Voenno-ekonomicheskii vestnik* [Military-Economic Bulletin], 3, pp. 16-20. EDN ZCAWAB.
9. Zhdanov V.L. (2023) Kosmicheskii kompleks Rossii kak mnogoagentnaya sistema s vysokoy komponentoy innovatsionnoy aktivnosti [The Russian space complex as a multi-agent system with a high component of innovative activity]. *Vestnik RAEN* [Bulletin of the Russian Academy of Natural Sciences], 23 (4), pp. 116-119. DOI: 10.52531/1682-1696-2023-23-4-116-119.
10. Zhdanov V.L. (2023) Ob"edinitel'nyy trend kak instrument vzaimodeystviya vysokotekhnologichnykh proizvodstv i predpriyatiy GChP v kosmicheskoy otrasli [The unifying trend as a tool for interaction between high-tech industries and PPP enterprises in the space industry]. *Ekonomika ustoychivogo razvitiya* [Economics of sustainable development], 3(55), pp. 125-128. DOI: 10.37124/20799136_2023_3_55_125.