

**Чурсин Ростислав Андреевич**

**РАЗРАБОТКА ИНСТРУМЕНТАРИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМИ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМИ  
РАБОТАМИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Специальность: 08.00.05 – Экономика и управление  
народным хозяйством (менеджмент)

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Москва – 2022

Работа выполнена на кафедре прикладной экономики Высшей школы промышленной политики и предпринимательства Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Научный руководитель: **Тюлин Андрей Евгеньевич**, доктор экономических наук, профессор кафедры прикладной экономики Высшей школы промышленной политики и предпринимательства Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов», генеральный директор АО «Российские космические системы»

Официальные оппоненты: **Гусева Ирина Борисовна**, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры «Экономика и гуманитарные дисциплины» факультета машиностроения, приборостроения и информационных технологий Арзамасского политехнического института (филиала) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»

**Горлачева Евгения Николаевна**, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры промышленной логистики факультета инженерного бизнеса и менеджмента Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова»

Защита диссертации состоится «08» сентября 2022 г. в \_\_\_\_ часов на заседании объединенного диссертационного совета Д 999.058.03 на базе ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Госкорпорации «Ростех» и АО «ЦНИИ «Электроника» по адресу: 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке РУДН, Госкорпорации «Ростех» и АО «ЦНИИ «Электроника».

Объявление о защите и текст автореферата размещены на официальном сайте Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации и на сайте РУДН (<http://dissovet.rudn.ru>).

Автореферат разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета Д 999.058.03, к.э.н.

А.А. Островская

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** На протяжении ряда последних лет перед российской промышленностью поставлены задачи, связанные с обеспечением повышения экономической и технологической независимости государства за счет разработки и использования технологий, позволяющие эффективно отвечать на большие вызовы, как закреплено в Государственной программе Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации», утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 29.03.2019 № 377. Смежные цели, в частности в области внедрения цифровых технологий в экономике и социальной сфере для повышения конкурентоспособности страны на глобальном рынке и укрепления национальной безопасности, поставлены в национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденной 24.12.2018 Советом при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам. В этих условиях повышается актуальность интенсификации исследований и разработок, проводимых в отечественной промышленности.

Вместе с тем одной из проблем, проявившихся в последние годы и нарастающей в 2022 году в силу обострения геополитической обстановки, стало частичное ограничение или полное прекращение доступа к передовым импортным технологиям, качественным комплектующим, вызванное санкционными ограничениями по отношению к России. В связи с этим представляется обоснованной необходимость проведения работ по импортозамещению, направленному на создание конкурентных преимуществ производимой продукции за счет уникальных технологий и компетенций. При этом решение государственных задач по наращиванию доли гражданской продукции в оборонно-промышленном комплексе, к которому частично относится и ракетно-космическая отрасль, до 50 % к 2030 году требует разработки качественно новых конкурентоспособных продуктов и услуг для рынка гражданского и массового потребления. Все это требует проведения дорогостоящих и высокорисковых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), способствующих созданию конкурентоспособных продуктов по качеству и цене.

Вместе с тем российская практика высокотехнологичных отраслей промышленности свидетельствует и о наличии существенного разрыва между НИР и ОКР, часто возникающего в результате разделения научных исследований и опытного производства между разными организациями. В силу специфики отраслевых научно-исследовательских институтов во многих случаях результаты НИР оказываются неприменимы или сложно применимы в реальном производстве либо разработки не проходят опытные испытания, что влечет за собой необходимость проведения дополнительных научных исследований.

В целях разрешения этих проблем необходимо повысить результативность управления НИОКР на предприятиях высокотехнологичной промышленности (прежде всего госкорпорации «Роснано», «Ростех», «Росатом», «Роскосмос» и

связанные с ними предприятия) путем совершенствования процессов управления НИОКР, обеспечивая применимость уже имеющихся сертифицированных и верифицированных результатов НИР, осуществляя при необходимости их доработку, в ходе реализации ОКР, в том числе на предприятиях ракетно-космической промышленности. Эти крайне актуальные проблемы нуждаются в научном обосновании, что обусловлено рядом взаимосвязанных обстоятельств:

- во-первых, в хозяйственный оборот стремительно входят новые элементы управления реализацией проектов, в том числе и на стадии проведения исследований и разработок (стартапы, технологические акселераторы, центры трансфера технологий, венчурные фонды и другие элементы инновационной инфраструктуры). Однако проекты в ракетно-космической промышленности имеют низкую инвестиционную привлекательность ввиду высоких затрат и рисков, поэтому важным становится решение задачи эффективного планирования реализации НИОКР в заданные сроки с определенной стоимостью, а также количественной оценки результативности инвестиций в выполнение таких проектов и реализации мероприятий по повышению к ним интереса со стороны частных инвесторов;

- во-вторых, в реализации высокотехнологичных проектов в наукоемких отраслях промышленности важна роль оценки рисков, что связано с большой неопределенностью их результатов. В связи с этим необходимо разрабатывать методики оценки рисков увеличения сроков и стоимости реализации НИОКР с использованием соответствующего экономико-математического инструментария;

- в-третьих, механизм управления научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами на российских наукоемких предприятиях, в частности предприятиях ракетно-космической промышленности, недостаточно совершенен из-за отсутствия единого комплексного подхода к регулированию данного процесса.

Указанные обстоятельства актуализируют тему диссертации и определяют круг задач, подлежащих решению в рамках настоящего исследования.

**Степень научной разработанности темы исследования.** Наиболее существенный вклад в формирование теории управления инновациями и инновационными проектами, особенно в части управления инновационными процессами, в том числе связанными с реализацией НИОКР, внесли зарубежные и отечественные ученые: И. Ансофф, В.В. Артяков, К.А. Багриновский, А.М. Батьковский, С.Б. Барнгольц, С.В. Валдайцев, О. Водачек, В.В. Клочков, С.Г. Фалько, С.В. Чемезов, А.Д. Цисарский и др.

Эволюция подходов к управлению исследованиями и разработками, взаимосвязь между НИОКР и показателями экономической деятельности организации, основные принципы управления портфелем НИОКР являются предметом исследований таких зарубежных ученых, как Д. Нобелиус, Д. Ванг, Б. Клайнер, Т. Малми, Д. Браун, М. Браун, Р. Свенсон и др.

Вопросы оценки результативности инвестиций были изучены в трудах многих российских ученых: Ю.А. Грачевой, А.Б. Идрисова, С.В. Картышева,

М.В. Несветаева, А.И. Орлова, А.В. Постникова, И.В. Сергеева, А.С. Славянова, В.В. Шеремета и др.

Проведенное исследование отечественной и зарубежной научной литературы позволило сделать вывод, что проблемы формирования и обеспечения эффективного управления НИОКР все еще до конца не разрешены для высокотехнологичных отраслей промышленности с учетом их специфики. До настоящего времени не адаптирован к современным экономическим условиям ракетно-космической промышленности существующий или не разработан новый методический инструментарий количественной оценки инвестиционной привлекательности и рисков реализации проектов НИОКР, который позволил бы осуществлять эффективное планирование и контроль в условиях бюджетных ограничений и установленных сроков выполнения работ (с возможностью их сокращения за счет формирования и накопления банков и библиотек данных о существующих сертифицированных разработках и компетенциях, которые могли бы эффективно обеспечивать функционал вновь проектируемой продукции) в целях своевременного (до выпуска конкурентами аналогичной продукции) вывода на рынок уникальной наукоемкой продукции, имеющей высокие конкурентные преимущества.

Прикладная значимость проблемы, а также ее недостаточная разработанность в существующих научных публикациях определили постановку цели и задач настоящего диссертационного исследования.

**Цель и задачи исследования.** Целью диссертационного исследования является разработка инструментария управления научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами с определением стоимости и сроков их реализации в высокотехнологичном секторе промышленности Российской Федерации с апробацией результатов на предприятии ракетно-космической отрасли.

Для достижения поставленной цели в рамках исследования предложено решить следующие **задачи**:

1) проанализировать деятельность наукоемких предприятий в области управления НИОКР, систематизировать существующие теоретические исследования в области процессов управления НИОКР на наукоемких предприятиях и обосновать теоретический подход к разработке инструментария управления НИОКР;

2) предложить направления адаптации лучших зарубежных практик по управлению НИОКР на российских предприятиях с учетом специфики их деятельности в результате исследования и обобщения отечественного и мирового опыта управления НИОКР на предприятиях высокотехнологичной отрасли;

3) разработать инструментарий оценки инвестиционной привлекательности проектов НИОКР в высокотехнологичных отраслях промышленности с количественной оценкой потенциальной результативности инвестиций;

4) разработать инструментарий оценки рисков реализации проектов НИОКР на предприятиях высокотехнологичной отрасли промышленности России и продемонстрировать его работоспособность на расчетном примере;

5) сформировать механизм управления исследованиями и разработками с определением стоимости и сроков их реализации.

**Научная гипотеза исследования** состоит в предположении, что за счет совершенствования инструментария управления научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами, а также его использования в рамках единого механизма управления исследованиями и разработками с определением стоимости и сроков их реализации возможно осуществлять эффективное управление НИОКР на наукоемких предприятиях, в том числе предприятиях ракетно-космической промышленности.

**Объект исследования** — наукоемкие предприятия ракетно-космической промышленности. **Предметом исследования** выступают организационно-управленческие отношения, возникающие в процессе управления НИОКР на наукоемких предприятиях, в том числе предприятиях ракетно-космической промышленности.

**Общетеоретическую и методологическую основу диссертационного исследования** составили труды российских и зарубежных ученых, посвященные проблемам управления и контроля проектов НИОКР на предприятиях высокотехнологичных отраслей, в том числе ракетно-космической промышленности. Методологической основой являются существующие теоретические разработки в области менеджмента, проектного управления, управления инновационно-инвестиционной деятельностью. Исследование основано на использовании методов системного анализа и синтеза, теоретического обобщения и сравнения, экономико-математического моделирования, методов абстрагирования, индукции и дедукции, методах графической визуализации данных, что обеспечивает высокую степень обоснованности и достоверности полученных в ходе исследования результатов.

**Эмпирической и информационной базой исследования** являются аналитические и статистические данные Федеральной службы государственной статистики; обзоры консалтинговых агентств в области экономической политики; отчетные и аналитические материалы корпораций ракетно-космической промышленности; действующие нормативные правовые акты Российской Федерации и зарубежных стран, регламентирующие деятельность организаций российской и зарубежной космической отрасли; монографии, научные статьи и научно-технические отчеты научных и научно-исследовательских учреждений, информационных агентств, а также научные публикации исследователей, занимающихся вопросами управления процессами, протекающими внутри высокотехнологичных организаций, в частности научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами.

**Научная новизна** результатов исследования состоит в решении научной задачи, заключающейся в разработке инструментария управления научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами в ракетно-космической промышленности с проведением количественной оценки

инвестиционной привлекательности и результативности инвестиций с учетом возникающих рисков и его использования в рамках единого механизма управления исследованиями и разработками, обеспечивающего оптимальное планирование и управление НИОКР.

К наиболее значимым **новым научным результатам** относятся следующие:

- научно обоснован теоретический подход к разработке инструментария управления НИОКР на основе проведенного анализа деятельности наукоемких предприятий в области управления НИОКР и систематизации существующих теоретических исследований в области процессов управления НИОКР на наукоемких предприятиях. Отличительной особенностью данного подхода является сформированный автором перечень характеристик, которым должен соответствовать инструментарий управления НИОКР, с использованием эволюционного метода исследований, что позволяет сформировать теоретический базис исследования;

- предложены направления адаптации лучших зарубежных практик по управлению НИОКР на российских предприятиях, отличающиеся сформулированными рекомендациями по комплексному использованию преимуществ трех зарубежных подходов (американского, европейского и азиатского) к управлению НИОКР, что позволит повысить эффективность процесса управления исследованиями и разработками лучших зарубежных практик по управлению НИОКР с учетом специфики деятельности российских предприятий;

- разработан инструментарий оценки инвестиционной привлекательности проектов НИОКР в высокотехнологичных отраслях промышленности, отличающийся выведением комплексной количественной оценки результативности инвестиций в реализацию проектов НИОКР, что дает возможность определить оптимальный план инвестиций и принять решение о целесообразности инвестирования в проект;

- разработан инструментарий оценки рисков реализации проектов НИОКР на предприятиях высокотехнологичных отраслей промышленности, отличительной особенностью которого является масштабируемость процесса оценки (от отдельных работ до выполнения проекта НИОКР в целом), что позволяет определять сроки и стоимость реализации проекта с учетом негативного влияния рисков;

- сформирован механизм управления исследованиями и разработками с определением стоимости и сроков их реализации с учетом характерных рисков, отличительной особенностью которого является учет вариации технических, технологических и организационно-экономических факторов, что позволяет осуществлять сценарное моделирование процесса управления НИОКР, рассчитывать оптимальную стоимость и сроки выполнения работ и корректировать их с учетом данных факторов в процессе реализации проекта.

**Теоретическая значимость результатов исследования** определяется тем, что в нем определены современные подходы к управлению НИОКР в реальном секторе экономики на основе использования разработанного

инструментария управления НИОКР с количественной оценкой эффективности, инвестиционной привлекательности и рисков реализации проектов в области исследований и разработок и предложения по их внедрению с учетом мирового опыта. Разработанный автором инструментарий управления НИОКР с определением стоимости и сроков их реализации на предприятиях ракетно-космической промышленности и его использование в рамках единого механизма развивают научные подходы в области менеджмента и управления проектами.

**Практическая значимость исследования** заключается в том, что основные полученные результаты и выводы могут быть применены при разработке документов по управлению и контролю НИОКР отраслевого и корпоративного уровней в целях повышения результативности инвестиций в реализацию инновационных проектов, обеспечивающих повышение конкурентоспособности высокотехнологичного предприятия на мировом рынке. Разработаны практические рекомендации по сценарному моделированию процессов управления проектами НИОКР, отличающиеся использованием комплекса известных методов СРМ и PERT и авторского инструментария при планировании и реализации работ, что позволяет учитывать специфику смешанных проектов НИОКР, в которых длительность выполнения одних этапов известна с достаточной точностью, а других – трудно прогнозируема.

**Апробация результатов диссертационного исследования.** Основные положения и выводы диссертации доложены и получили положительную оценку на всероссийских научно-практических конференциях: «Проблемы и перспективы экономического развития ракетно-космической отрасли промышленности на период до 2030 года и ее ресурсное обеспечение» (Москва, 2013); «Проблемы и перспективы экономического развития высокотехнологичных отраслей промышленности. Управление, ресурсное обеспечение и кооперация в условиях новых вызовов» (Москва, 2015); «Проблемы и перспективы экономического развития и подготовки кадров для высокотехнологичных отраслей промышленности. РУДН и космос: 55 лет вместе» (Москва, 2016); «Проектирование производственных систем и развертывание политики бережливого предприятия высокотехнологичных отраслей промышленности» (Москва, 2017); Гагаринские чтения – 2020 (Москва, 2020).

Разработанные автором методические подходы, а также методы планирования и контроля сроков и стоимости выполнения НИОКР прошли апробацию в АО «Российские космические системы» на примере конкретного проекта, что подтверждается справкой о внедрении результатов исследования.

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 16 научных работ общим объемом 3,11 п.л. (авторский вклад – 2,2 п.л.), из них 12 статей общим объемом 2,48 п.л. (авторский вклад – 1,57 п.л.) в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России, 1 статья SCOPUS и 3 тезиса докладов конференций.

**Соответствие паспорту научной специальности.** Область исследования соответствует пунктам паспорта специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (менеджмент): 10.11. «Процесс управления



организацией, ее отдельными подсистемами и функциями. Целеполагание и планирование в управлении организацией. Контроль, мониторинг и бенчмаркинг. Механизмы и методы принятия и реализации управленческих решений. Управление проектом. Управление знаниями. Риск-менеджмент. Управление производством. Современные производственные системы»; 10.12. «Оценка управления организациями как социальными и экономическими системами. Критерии оценки эффективности управления. Методы и показатели оценки результативности управления».

**Структура и объем диссертации** обусловлены кругом исследуемых проблем и определяются ее объектом, предметом, целью и задачами. Диссертация изложена на 195 страницах, состоит из введения, 3 глав, включающих 9 параграфов, заключения, списка использованной литературы, содержащего 147 наименований.

## **ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ**

**1. Научно обоснован теоретический подход к разработке инструментария управления НИОКР на основе проведенного анализа деятельности наукоемких предприятий в области управления НИОКР и систематизации существующих теоретических исследований в области процессов управления НИОКР на наукоемких предприятиях.**

Проведенный в ходе исследования анализ основных теоретических разработок зарубежных и отечественных ученых-экономистов в области управления НИОКР подтверждает тот факт, что задача управления исследованиями и разработками при реализации наукоемких проектов является достаточно трудоемкой и одной из наиболее важных в части создания уникальных конкурентных преимуществ будущей продукции. Теоретический подход основан на анализе теории управления исследованиями и разработками и описанием ее эволюционного развития в зависимости от изменяющихся условий хозяйствования, и предлагает усовершенствовать инструментарий управления НИОКР с использованием количественной оценки инвестиционной привлекательности и факторов риска проектов в режиме реального времени. Опираясь на эволюционный подход к анализу и обобщению существующих теоретических разработок в области управления НИОКР, предложено уточнить терминологический аппарат исследования, в результате чего было сформулировано авторское определение термина *механизм управления исследованиями и разработками*, под которым понимается систематизированный набор методов сбора, анализа сведений об исследованиях и разработках и инструментов воздействия на данный процесс в целях обеспечения его эффективности. В результате исследования было выявлено, что многие зарубежные теоретики предпринимали попытки сформировать общие требования к созданию подобного механизма, однако определения данному термину дано не было, а также не были учтены практические подходы к обеспечению данного процесса.

Говоря о практических подходах, проведенный сравнительный анализ деятельности российских наукоемких предприятий, в частности предприятий

ракетно-космической отрасли (а именно АО «Корпорация «ВНИИЭМ», АО «Российские космические системы», АО «НИИФИ»), в области управления НИОКР подходов к управлению проектами НИОКР на российских предприятиях РКП позволил сформулировать следующие выводы:

- предприятия нуждаются в единой системе планирования НИОКР, регламентирующей определение сроков реализации НИОКР, объемов потребного ресурсного обеспечения для реализации мероприятий в рамках НИОКР, а также организацию мероприятий по снижению негативных последствий проявления факторов и рисков;

- необходима разработка методических подходов к обоснованию инвестиционной привлекательности НИОКР, направленных на разработку высокотехнологичной продукции гражданского назначения, что нередко требует привлечения значительных ресурсов, отсутствующих в свободном обороте организаций, работающих преимущественно над госзаказом;

- необходимы эффективные методы оценки и управления рисками увеличения сроков и стоимости реализации НИОКР, снижающими эффективность деятельности организаций и приводящими к увеличению потребного ресурсного обеспечения для успешного завершения НИОКР.

При этом в российской практике часто стадии НИР и ОКР разделены на две части, что приводит к негативным последствиям в процессе реализации проектов. Эти негативные последствия связаны в первую очередь с тем, что на практике имеет место ситуация, когда стадии НИР и ОКР реализуются разными исполнителями, что приводит к нарушению взаимосвязей в ходе разработки и невозможности (ограниченной возможности) обеспечения практической применимости результатов НИР в опытных разработках в силу того, что исполнители, реализующие НИР, не обладают компетенциями и опытной экспериментальной базой для перевода НИР на стадию ОКР. В результате такого разделения НИР ориентированы во многом на теоретическую сторону исследований без привязки к реальным ресурсам, необходимым для внедрения результатов, что приводит к отрыву от существующей производственной и испытательной базы. С другой стороны, исполнители ОКР должны глубоко изучить результаты НИР, осуществить оценку рисков их применения в ОКР, а также при проведении работ по подготовке и организации производства.

При этом следует отметить положительный опыт российских предприятий в процессе управления проектом – применение инструментария оценки уровня зрелости технологий. Результаты НИОКР, находящиеся на высоком уровне готовности, снижают стоимость и сроки реализации проектов. Такой эффект достигается за счет формирования библиотек данных о технологических разработках высокой степени готовности, прошедших верификацию и сертификацию, и интегрируются с биржей компетенций холдинговой структуры. Это позволяет начинать реализацию проекта или его составных частей сразу же с уровня готовности технологий TRL6. Данные положения рекомендованы нами при управлении НИОКР в рамках целостного механизма управления исследованиями и разработками.

Обобщение теоретических исследований и проведенный анализ деятельности наукоемких предприятий в области управления НИОКР позволил выделить перечень общих характеристик механизма управления исследованиями и разработками:

1) механизм должен быть простым, состоящим из экономических инструментов, позволяющих произвести количественную оценку исследуемых экономических процессов для применения на практике;

2) должны учитываться и оцениваться результаты, которые предполагаются к получению в ходе исследований и разработок;

3) исследования в наукоемкой промышленности осуществляются в течение длительного временного периода, в связи с чем механизм должен иметь «перспективное видение», т.е. отражать, какие наработки будут иметь значение через 10-20 лет;

4) показатели, составляющие основу механизма, должны быть объективны;

5) механизм управления исследованиями и разработками должен интегрировать современные методы планирования (в том числе методы сетевого моделирования), оценки и анализа инвестиционной привлекательности, эффективности и результативности проектов, а также рисков их реализации.

Таким образом, обоснован, исходя из проведенных исследований, теоретический подход к разработке инструментария управления НИОКР и сформирован перечень характеристик, которым должен соответствовать методический инструментарий и механизм управления исследованиями и разработками с прогнозированием затрат и сроков их реализации.

## **2. Предложены направления адаптации лучших зарубежных практик по управлению НИОКР на российских предприятиях.**

Исследование зарубежного опыта показало, что крупные мировые компании различных отраслей (NASA, Boeing, Airbus, Singapore Technologies Engineering) направляют значительные ресурсы на реализацию НИОКР в целях сохранения своей конкурентоспособности на глобальном рынке, наращивания конкурентных преимуществ своих продуктов за счет эффективного управления исследованиями и разработками, приводящими к созданию уникальных инновационных решений и технологий. При этом проанализированы американский, европейский и азиатский подходы к управлению НИОКР, в каждом из которых имеются свои особенности. В целом все рассмотренные подходы могут быть сведены к трем типам: централизованный (свойственен американским компаниям), децентрализованный (преимущественно используется европейскими компаниями) и смешанный. Преимущества этих подходов и особенности, которые необходимо учитывать при адаптации в РКП, приведены в табл. 1.

**Преимущества и особенности адаптации зарубежных подходов  
к управлению проектами в РКП**

Под-ход	Преимущества, приобретаемые в результате адаптации	Особенности, которые необходимо учитывать при адаптации
Централизованный	<p>1. НИОКР, выполняемые различными подразделениями, филиалами или дочерними компаниями, соответствуют головному стратегическому плану компании.</p> <p>2. Наиболее эффективное и консолидированное использование предусмотренных ресурсов на реализацию НИОКР, возможность перераспределения внутри централизованной структуры научно-технологического потенциала и компетенций.</p> <p>3. Ориентация на обеспечение реализуемости, достижение максимальной прибыльности, эффективности и результативности выполняемых НИОКР</p>	<p>1. Возможные препятствия со стороны менеджмента филиалов или дочерних компаний, заинтересованных в достижении собственных целей.</p> <p>2. Рост загрузки менеджеров материнской компании, который может быть компенсирован за счет применения современных механизмов цифровой экономики на основе интеллектуальных систем поддержки принятия эффективных управленческих решений.</p> <p>3. Ограничение потенциала самостоятельного развития филиалов и дочерних компаний</p>
Децентрализованный	<p>1. Проекты НИОКР, инициируемые филиалами или дочерними компаниями, соответствуют локальным нуждам, что способствует диверсификации интегрированной структуры.</p> <p>2. Формирование условий внутренней конкуренции, способствующих ускоренному развитию научно-технологического потенциала и компетенций.</p> <p>3. Обеспечение мотивации и гибкости работы отдельных подразделений, филиалов или дочерних организаций</p>	<p>1. Возможное неполное соответствие между НИОКР, инициируемыми филиалами или дочерними организациями, и корпоративной стратегией.</p> <p>2. Трудности координации различных подразделений, в том числе филиалов и дочерних организаций, корпорации.</p> <p>3. Затрудненный внутренний трансфер компетенций, ресурсов.</p> <p>4. Дублирующее развитие различных компонент научно-технологического потенциала, дублирующее развитие похожих компетенций</p>
Смешанный	<p>Гибкий подход к формированию условий реализации НИОКР на основе применения оптимальных схем использования научно-технологического потенциала, компетенций и ресурсов, сосредоточенных на базе единой технологической платформы</p>	<p>1. Сложность создания таких систем за счет необходимости использования автоматизированных систем многовариантной оценки для принятия решений об оптимальной схеме реализации НИОКР.</p> <p>2. Необходимы большие затраты ресурсов, в частности времени и средств, для координации процессов принятия решений</p>

Источник: составлено автором.

Основные предложения по адаптации лучших мировых практик в этой области применительно к российским предприятиям РКП сводятся к следующему:

1) предлагается, опираясь преимущественно на европейский опыт, использовать смешанную модель централизации управления с внедрением элементов модели «открытых» инноваций (создание инновационных центров, центров компетенций, центров превосходства при предприятиях ракетно-космической промышленности во взаимодействии с вузами (как это делает, к примеру, компания STEngineering)), а также реализацией совместных с другими предприятиями проектов НИОКР, что даст возможность диверсифицировать финансовые ресурсы и риски и создать перспективные технологии и новые компетенции для дальнейшего их использования в коммерческих целях;

2) предлагается к основным ключевым показателям эффективности (КПЭ), которые на сегодняшний день существуют у руководителей предприятий ракетно-космической промышленности России, добавить КПЭ, связанный с качеством проекта НИОКР, одним из количественных измерителей которого стало бы количество коммерциализированных результатов НИОКР, что в конечном итоге значительно повысит эффективность и результативность исследований и разработок, реализуемых в отрасли;

3) предлагается создание и совершенствование системы трансфера технологий (к примеру, по опыту Airbus Defence&Space) с разработкой методического аппарата и автоматизированной системы оценки технологической готовности (по примеру Boeing), представленной в виде формализованных показателей, оценивающих процессы и соответствующие отчеты о проделанной работе. Соответственно, такие инструменты, как контроль по затратам и срокам, дополняются новым подходом в рамках управления проектами по созданию высокотехнологичной продукции;

4) создание и совершенствование системы охраны объектов интеллектуальной собственности, созданных на предприятиях РКП России. Данная проблема связана с организацией эффективного патентования всех создаваемых разработок. Вместе с тем должна осуществляться кибербезопасность данных компании;

5) предлагается активное развитие и освоение существующих программных систем (PLM-систем), позволяющих осуществлять в автоматическом режиме контроль формируемых в ходе реализации НИОКР технических и экономических характеристик создаваемой продукции. При этом предлагается формировать на базе таких систем автоматизированные интеллектуальные системы, анализирующие создаваемый цифровой двойник изделия и осуществляющие на основе результатов такого анализа поддержку принятия конструктором решений относительно конструкции изделия, выбора материалов, назначения допусков, посадок, чистоты обработки и других технических параметров, определяющих качественные и стоимостные характеристики создаваемой продукции.

Таким образом, предлагаемые направления адаптации отличаются сформулированными рекомендациями по комплексному использованию

преимуществ трех зарубежных подходов (американского, европейского и азиатского) к управлению НИОКР, что позволит повысить эффективность процесса управления исследованиями и разработками лучших зарубежных практик по управлению НИОКР с учетом специфики деятельности российских предприятий.

Следует отметить, что большинство проектов выполняется частными компаниями, и это связано с тем, что создаются условия инвестиционной привлекательности проектов на основе оценки их реализуемости.

**3. Разработан инструментарий оценки инвестиционной привлекательности проектов НИОКР в высокотехнологичных отраслях промышленности** (например, госкорпорации «Роскосмос», «Ростех», «Росатом» и другие и связанные с ними предприятия).

В настоящее время в Российской Федерации используется практика совместного финансирования проектов в рамках государственно-частного партнерства. Данное направление, на наш взгляд, следует развивать, учитывая зарубежный опыт, когда частные компании вкладывают большие финансовые ресурсы в проекты, обладающие высокой инвестиционной привлекательностью. При этом инвестиционная привлекательность проектов определяется на основе различных экономических и финансовых критериев, среди которых выделяют: реализуемость; уровень прибыли в результате реализации проекта, а также результативность инвестиций.

В исследовании предложены подходы к оценке реализуемости НИОКР, прибыльности, а также результативности инвестиций на основе экономико-математического моделирования, позволяющего определить оптимальность выбранного плана инвестирования финансовых ресурсов в реализацию проекта.

Используя передаточную функцию  $K(t)$ , которая будет показывать результат вклада в функцию результативности  $I(t)$  при импульсном воздействии функции  $u(t)$  в начальный момент времени, связь между функцией финансирования и результативности записывается в виде интегрального уравнения:

$$I(t) = \int_0^t K(t-s)u(s)ds, \quad (1)$$

где  $I(t)$  – функция результативности инвестиций;  $K(t)$  – передаточная функция;  $s$  – параметр интегрирования.

В работе изучены свойства функции  $K(t)$ , которые, с одной стороны, являются экономически естественными, а с другой стороны – обеспечивают корректность математической модели.

Пусть желаемый уровень результативности нашего предприятия выражается в виде функции  $J(t)$ . Тогда задача сводится к нахождению таких значений инвестиций на каждом этапе НИОКР  $u_1^*, u_2^*, \dots, u_N^*$ , которые приведут к тождеству

$$J(t) = \sum_{k=1}^N K(t-t_k)u_k^*. \quad (2)$$

Оптимизация плана инвестиций в НИОКР осуществляется таким образом, чтобы минимизировать разность между реальным и оптимальным значением результативности проекта НИОКР:

$$D(t, u_1, u_2, \dots, u_N) = \left( \int_0^T |I(t) - J(t, u_1, u_2, \dots, u_N)| 2dt \right)^{\frac{1}{2}} \rightarrow \min. \quad (3)$$

Например, в случае импульсных инвестиций в проект НИОКР, состоящий из 10 последовательных этапов ( $N = 10$ ) и с оптимальной результативностью  $J(t) = 10$ , в качестве передаточной функции можно рассмотреть  $K(t) = \frac{t}{1+t^2}$ . Эта функция удовлетворяет необходимым условиям. Оптимальный план импульсных инвестиций, полученный в результате численного решения задачи оптимизации (3), приведен на рис. 1а. График результативности, построенный с использованием уравнения (1), приведен на рис. 1б.

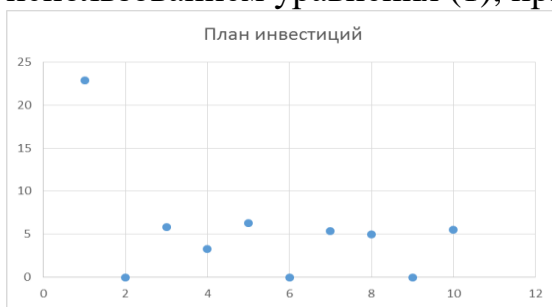


Рис. 1а. Оптимальный план импульсных инвестиций

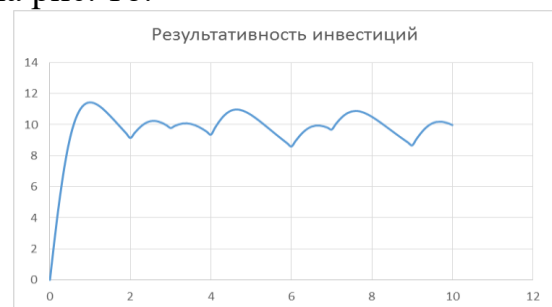


Рис. 1б. Результативность оптимальных инвестиций

Источник: составлено автором.

Путем решения предложенной оптимизационной задачи может быть подобран такой способ инвестирования, который позволит достичь заданного уровня результативности инвестиций в реализацию проекта НИОКР и поддерживать этот уровень на протяжении всей реализации проекта, что позволяет обосновать его инвестиционную привлекательность.

Поскольку реализация проектов НИОКР происходит в условиях ограниченности финансовых ресурсов, необходимо оценивать инвестиционную привлекательность НИОКР с позиций достижения необходимого уровня результативности инвестиций на всех этапах выполнения проектов. В этой связи ключевым моментом определения наиболее инвестиционно привлекательных проектов является ранжирование с учетом финансирования, которое может быть выполнено на основе следующего алгоритма, позволяющего обосновать целесообразность инвестирования в реализацию проекта (рис. 2).

При этом учитывается, что потенциальный инвестор принимает решение об инвестировании денежных средств в НИОКР с учетом существующих для него альтернатив (банковские вклады, инвестиции в ценные бумаги и т. д.), а также существующих рисков реализации инвестиционных проектов. Как видно из рис. 2, решения о целесообразности инвестирования в проект принимаются на основе анализа условий инвестиционной привлекательности.

Таким образом, разработанный инструментарий оценки инвестиционной привлекательности проектов НИОКР в высокотехнологичных отраслях промышленности, отличающийся выведением комплексной количественной

оценки результативности инвестиций в реализацию проектов НИОКР, дает возможность определить оптимальный план инвестиций и принять решение о целесообразности инвестирования в проект. В то же время на результативность инвестиций в реализацию проектов НИОКР и, соответственно, принятие решений об инвестировании в них денежных средств могут оказывать влияние различные факторы риска, способные приводить к изменению стоимости и сроков реализации проектов.



Рис. 2. Алгоритм принятия решений о целесообразности инвестирования в проект

Источник: составлено автором.

На основе алгоритма, представленного на рис. 2, и его исполнения в соответствии с разработанными экономическими инструментами можно осуществлять принятие решений по инвестированию анализируемого проекта.

**4. Разработан инструментарий оценки рисков реализации проектов НИОКР на предприятиях высокотехнологичных отраслей промышленности** (например, госкорпорации «Роскосмос», «Ростех», «Росатом» и другие и связанные с ними предприятия).

В современных условиях, характеризующихся постоянными экономическими санкциями, многократно растет вероятность возникновения рисков, особенно при реализации НИОКР. В данном случае необходима разработка современного инструментария оценки рисков реализации проектов НИОКР на предприятиях высокотехнологичных отраслей промышленности.

Целью инструментария выступает количественное измерение риска, который может проявляться при реализации проектов НИОКР на предприятиях высокотехнологичной отрасли промышленности с учетом классификации факторов риска: риски системного характера (вероятность реализации этой группы рисков сохраняется в ходе выполнения любого НИОКР, независимо от



его уникальных характеристик); риски частного характера (вероятность реализации этой группы связана, прежде всего, с конкретным стечением обстоятельств или особенностями реализуемого НИОКР).

Данный инструментарий позволяет решать задачу определения наиболее опасных для успешной реализации проекта факторов риска, которые способны привести к негативным последствиям в виде финансовых или временных потерь. Необходимо отметить, что используемый в рамках методического подхода математический аппарат позволяет проводить оценку как влияния отдельных факторов риска, так и их групп, что дает возможность масштабировать процесс оценки от отдельных работ до выполнения проекта НИОКР в целом.

В рамках инструментария сформирован перечень количественных показателей, которые определяют итоговое значение уровня риска. Для рисков, связанных с технологическими характеристиками проектируемого объекта, предложен экономико-математический инструментарий, с помощью которого можно оценить экономическую результативность мероприятий по управлению рисками.

Исходными данными для расчета в соответствии с инструментарием оценки рисков реализации проектов НИОКР являются конкретные факторы риска, которые наиболее часто проявляются в деятельности предприятий РКП.

Для оценки воздействия факторов риска на сроки реализации этапа проекта НИОКР ( $R_T$ ) используется следующее отношение:

$$R_T = \frac{T_{\text{прогн}} - T_{\text{план}}}{T_{\text{план}}}, \quad (4)$$

где  $T_{\text{прогн}}$  – величина прогнозируемого с учетом рисков времени реализации этапа проекта;  $T_{\text{план}}$  – планируемое время реализации этапа проекта.

В случае если этапы проекта (группа некоторых  $n$  этапов проекта) реализуются последовательно, в качестве оценки риска, связанного со сроками реализации проекта, рассматривается следующая величина:

$$R_T = \frac{(T_{\text{прогн}}^1 - T_{\text{план}}^1) + (T_{\text{прогн}}^2 - T_{\text{план}}^2) + \dots + (T_{\text{прогн}}^n - T_{\text{план}}^n)}{T_{\text{план}}^1 + T_{\text{план}}^2 + \dots + T_{\text{план}}^n}. \quad (5)$$

В случае если этапы проекта (группа некоторых  $n$  этапов проекта) реализуются одновременно, параллельно и независимо от взаимных результатов реализации, в качестве оценки риска, связанного со сроками реализации проекта, рассматривается следующая величина:

$$R_T = \max_i \left( \frac{T_{\text{прогн}}^i - T_{\text{план}}^i}{T_{\text{план}}^i} \right), \quad (6)$$

где  $i = 1, \dots, n$  соответствует этапу проекта, реализуемому параллельно.

Аналогично рассматривается риск превышения стоимости реализации проекта.

Предлагаемый инструментарий оценки рисков может являться частью более общей системы управления рисками, которая может быть внедрена на предприятии или в рамках всей отрасли.

Для оценки рисков, влияющих на сроки реализации проекта, используется метод на основе построения матрицы последствий и вероятностей. Для оценки на рассматриваемом этапе проекта возможного превышения сроков его реализации и определения величины прогнозируемого с учетом рисков времени  $T_{прогн}$ , необходимого для реализации проекта, необходимо определить коэффициент  $k$ , который представляет собой величину превышения сроков реализации проекта в результате действия факторов риска (величина данного коэффициента может быть найдена двумя способами: с помощью статистических данных или экспертным методом. Метод на основе статистических данных заключается в анализе предыдущего опыта реализации проектов, в которых было отмечено негативное воздействие тех или иных факторов риска. На основе статистических данных для рассматриваемого фактора риска может быть составлен ряд, с помощью которого можно определить математическое ожидание превышения времени реализации проекта):

$$T_{прогн} = T_{план} + \Delta T, \quad (7)$$

где  $\Delta T = k \cdot T_{план}$ ,  $k > 0$ .

Для рисков, связанных с изменением стоимости реализации проекта, рассуждения об их оценке аналогичны случаю, когда факторы риска влияют на сроки реализации проекта НИОКР.

Для рисков, связанных с особенностями технологических характеристик проектируемого продукта, существует возможность управления ими при прогнозировании. С помощью имитационного моделирования можно рассчитать оптимальный объем денежных средств, направляемых на реализацию антирисковых мероприятий по снижению негативных последствий проявления этих факторов. В этом случае экономический эффект  $B$  от реализации мероприятий будет равен объему сэкономленных средств:

$$B = (P_{прогн} - P_{план}) - D, \quad (8)$$

где  $D$  – сумма финансовых затрат на антирисковые мероприятия,  $P_{прогн}$  – величина прогнозируемой с учетом рисков стоимости реализации этапа проекта;  $P_{план}$  – планируемая стоимость реализации этапа проекта.

Особенностью предлагаемого инструментария оценки рисков реализации проектов НИОКР на предприятиях высокотехнологичных отраслей промышленности является масштабируемость процесса оценки (от отдельных работ до выполнения проекта НИОКР в целом), в результате чего достигается возможность изменения структуры этапов НИОКР без существенной корректировки экономико-математических моделей и алгоритмов оценки.

Данный инструментарий прошел апробацию, которая приведена в параграфе 3.1 и приложении № 1 к диссертации. Апробация инструментария по оценке рисков выполнения НИОКР, проведенная на основе данных о реализуемых на базе АО «Российские космические системы» проектах, свидетельствует о том, что он является работоспособным и может быть применен в качестве инструмента поддержки принятия управленческих решений по корректировке стоимости и сроков выполнения проектов.

## **5. Сформирован механизм управления исследованиями и разработками с определением стоимости и сроков их реализации с учетом характерных рисков.**

Механизм управления исследованиями и разработками с определением стоимости и сроков их реализации представляет собой совокупность последовательно применяемых разработанных в рамках исследования экономических инструментов: инструмент декомпозиции и формального описания задачи управления стоимостью и сроками выполнения НИОКР с определением плана работ проекта НИОКР по созданию РКТ; инструмент сценарного моделирования выполнения НИОКР (формирование сетевой модели выполнения НИОКР, применение алгоритма нахождения критического пути); инструмент оценки времени и стоимости выполнения НИОКР; инструмент корректировки стоимости и длительности выполнения НИОКР с учетом технических, технологических и организационно-экономических факторов и рисков с определением календарного плана выполнения НИОКР.

Последовательность применения разработанных в диссертационном исследовании инструментов в рамках механизма с указанием действий, осуществляемых при использовании каждого из инструментов, и результатов их применения приведена на рис. 4. Применение такого механизма на практике позволяет повысить результативность инвестиций в реализацию НИОКР за счет глубокого анализа возможных сценариев реализации НИОКР с учетом технических, технологических и организационно-экономических факторов и рисков, проявляющихся в процессе выполнения проекта.

Задача сценарного моделирования процессов управления проектами НИОКР связана с реализацией следующих мероприятий: проанализировать общую последовательность и особенности базовых работ НИОКР, проводимых для создания ракетно-космической техники; выявить специфику технологического процесса на каждой стадии; выявить технические, технологические и организационно-экономические факторы, которые влияют на сроки выполнения основных этапов НИОКР (в соответствии с ГОСТ 2.103-2013 Единая система конструкторской документации. Стадии разработки) и их стоимость; определить и при необходимости скорректировать календарный план исполнения работ и стоимость НИОКР с учетом выявленных факторов.

Расчет продолжительности и стоимости выполнения НИОКР в случае нормированных работ проводится по следующим формулам:

$$T = \sum_{i=1}^N k_i \cdot T_i, \quad (9)$$

$$C = \sum_{i=1}^N k_i \cdot C_i. \quad (10)$$

В предложенных формулах величина  $T$  есть оценка времени выполнения НИОКР, а  $C$  – оценка стоимости выполнения,  $N$  – количество видов работ в рамках НИОКР,  $k_i$  – количество повторений  $i$ -го вида работ,  $T_i$  – продолжительность  $i$ -го вида работ,  $C_i$  – стоимость  $i$ -го вида работ.



Рис. 4. Схема работы механизма управления исследованиями и разработками с определением стоимости и сроков их реализации

Источник: составлено автором.

При расчете плановых значений стоимости и длительности выполнения НИОКР, а также прогнозировании изменения стоимости и времени выполнения, с учетом возможного негативного воздействия факторов риска, в условиях отсутствия какого-либо наиболее вероятностного сценария развития процесса выполнения НИОКР ожидаемые значения стоимости  $C$  и сроков  $T$  выполнения НИОКР можно рассчитать по формуле Гурвица:

$$T = \lambda T_{\max} + (1 - \lambda) T_{\min}, \quad (11)$$

$$C = \lambda C_{\max} + (1 - \lambda) C_{\min}, \quad (12)$$

где  $T_{\min}, C_{\min}$  – значения длительности и стоимости выполнения НИОКР без учета влияния рисков,  $T_{\max}, C_{\max}$  – значения длительности и стоимости выполнения НИОКР при максимально негативном проявлении рисков,  $\lambda$  – специальный норматив для учета степени неопределенности результатов оценки, отражающий систему предпочтений при выполнении НИОКР в условиях неопределенности. Варьированием значения коэффициента  $\lambda$  можно получить значения стоимости и продолжительности выполнения НИОКР для:

- оптимистичного ( $co$  и  $to$ ), рекомендуется принимать значение  $\lambda = 0,7$ ;
- более вероятного ( $cm$  и  $tm$ ), рекомендуется принимать значение  $\lambda = 0,5$ ;
- пессимистичного ( $cp$  и  $tp$ ) сценариев, рекомендуется принимать значение  $\lambda = 0,3$ .

Сетевое планирование допускает связку выполнения различных работ и процессов во времени для получения прогноза общей длительности проекта НИОКР по созданию РКТ.

Алгоритм сценарного моделирования процессов управления проектами НИОКР можно представить в виде схемы (рис. 5).

Представленные практические рекомендации по сценарному моделированию процессов управления проектами НИОКР основываются на авторском методическом инструментарии, элементом которого является использование общепризнанных методов нахождения критического пути (СРМ и PERT). Такой синтез позволяет учитывать специфику смешанных проектов НИОКР, в которых длительность выполнения одних этапов известна заранее и определена с достаточной точностью, а длительность других этапов трудно прогнозируема.

Разработанный механизм и алгоритм сценарного моделирования процессов управления НИОКР обеспечивает реализацию Концепции управления научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами, отбора и контроля инвестиционных проектов, осуществляемых в АО «Российские космические системы», в том числе в рамках государственных программ. В представленном диссертационном исследовании описаны цель, задачи, основные положения, принципы и инструментарий реализации концепции.



Рис. 5. Алгоритм сценарного моделирования процессов управления НИОКР

Источник: составлено автором.

Вышеприведенные исследования позволили сформировать проект концепции (приложение 2 к диссертации). Данный проект разработан с учетом особенностей планирования АО «Российские космические системы». В основе проекта концепции лежат следующие рекомендации по использованию разработанного методического инструментария:

1) для выполнения работ, реализуемых в рамках государственного заказа, которые по-прежнему остаются одной из самых важных составляющих проектного портфеля организаций ракетно-космической промышленности, часто выполняются со срывом сроков и превышают стоимость по договору, проводится оценка рисков реализации работ еще на стадии формирования технического задания на выполнение НИОКР, согласования договора и

календарного плана, а также утверждения стоимости всего проекта с учетом определенных сроков;

2) для эффективного выполнения работ в интересах государственных и частных заказчиков по предоставлению космических услуг для решения задач народного хозяйства обеспечивается привлечение инвестиционных ресурсов, используя механизмы государственно-частного партнерства. Оценка инвестиционной привлекательности позволяет проводить ранжирование и отбор наиболее перспективных проектов с точки зрения их потенциальной коммерческой эффективности и разрабатывать бизнес-план, на базе которого осуществляется планирование процесса реализации проекта, обеспечение его ресурсами и необходимыми компетенциями, строить бизнес-модель проекта, описывающую возможные пути коммерциализации результатов реализации работ, оценивать риски и решать задачи по привлечению инвестиций в проект с использованием, например, механизмов государственно-частного партнерства;

3) для выполнения работ в рамках реализации государственных программ и предусмотренных в них проектов, а также инициативных работ проводится сценарное моделирование бизнес-процессов, связанных с выполнением этих работ, на основе построения сетевых графиков с определением критического пути и максимальных сроков реализации проекта, с тем чтобы оценить угрозы потери конкурентных преимуществ в результате непредусмотренного увеличения сроков.

Последовательное использование разработанных инструментов и механизма в рамках предлагаемых основных положений проекта концепции позволит лицам, принимающим управленческие решения, формировать и утверждать оптимальные планы мероприятий по реализации проектов и контролировать промежуточные итоги выполнения работ с целью своевременной корректировки графиков и задач для достижения плановых показателей проекта.

В результате реализации предложенного проекта концепции может быть создана эффективная система управления научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В рамках проведенного автором диссертационного исследования определены существующие в российской ракетно-космической промышленности проблемы в области управления научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками, которые составляют значительную долю работ при реализации проектов по созданию высокотехнологичной продукции, в связи с чем обоснована необходимость совершенствования процесса управления НИОКР с целью повышения его результативности. В результате исследования автором достигнута его основная цель и решены поставленные задачи, а именно:

1) систематизированы существующие исследования и научно обоснован теоретический подход к изучению процессов управления НИОКР;

2) предложены направления адаптации лучших мировых практик на предприятиях высокотехнологичных отраслей России в части реализации

мероприятий, повышающих результативность проектов НИОКР, на основе проведенного сравнительного анализа особенностей и основных подходов к управлению НИОКР в отечественной и мировой практике, в том числе в рамках взаимодействия участников процесса на всех стадиях реализации проекта – от зарождения идеи до использования результатов;

3) разработан инструментарий оценки инвестиционной привлекательности проектов НИОКР в высокотехнологичных отраслях промышленности;

4) разработан инструментарий оценки рисков реализации проектов НИОКР на предприятиях ракетно-космической промышленности России и продемонстрирована его работоспособность на расчетном примере;

5) сформирован механизм управления исследованиями и разработками с определением стоимости и сроков их реализации с учетом рисков. Данный механизм обеспечивает реализацию концепции управления научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами.

Полученные теоретико-методические результаты диссертационного исследования прошли практическую апробацию в рамках процессов управления выполнением НИОКР в АО «Российские космические системы».

## **ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

### **Научные статьи в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России**

1. Чурсин Р.А. Подход к методике оценки инвестиционной привлекательности предприятий ракетно-космической промышленности // Научное обозрение. — 2014. — № 11-1. — С. 251–255.

2. Данилюк А.Ю., Островская А.А., Чурсин Р.А. Практические подходы к оценке инвестиционной привлекательности проектов в области космической деятельности // Экономика и предпринимательство. — 2014. — № 12-3 (53-3). — С. 764–768.

3. Данилюк А.Ю., Чурсин Р.А., Островская А.А. К вопросу о некоторых аспектах оценки результативности проектов, реализуемых в наукоемких отраслях промышленности // Бизнес в законе. Экономико-юридический журнал. — 2014. — № 4. — С. 148–151.

4. Чурсин Р.А. К вопросу об управлении и контроле НИР и ОКР // Бизнес в законе. Экономико-юридический журнал. — 2016. — № 6. — С. 106–109.

5. Грошева П.Ю., Чурсин Р.А. Основные подходы к управлению исследованиями и разработками высокотехнологичных компаний в мировой практике // Экономика и управление: проблемы, решения. — 2017. — Т. 4. — № 5-1. — С. 82–87.

6. Шамин Р.В., Чурсин Р.А., Шмелева А.Г., Галемина Е.А., Обыденнова С.Ю., Фролагина Е.В. Оптимизация импульсных инвестиций наукоемких предприятий // Труды НГТУ им. Р.Е. Алексеева. — 2019. — № 2 (125). С. 89–93.

7. Петров М.Н., Чурсин Р.А. Совершенствование системы управления программами и проектами на предприятиях военно-промышленного комплекса



(история, методология, основные принципы внедрения, организационные институты) // Креативная экономика. — 2019. — Т. 13. № 8. — С. 1537–1548.

8. Чурсин Р.А. Определение укрупненного интегрального показателя инвестиционной привлекательности предприятия // Экономический обозреватель. — 2016. — № 2. — С. 19–23.

9. Тюлин А.Е., Асанова Е.А., Чурсин Р.А., Корзникова Ю.Б. Подходы к оценке и анализу экономической эффективности инвестиционных проектов // Горизонты экономики. — 2019. — № 5 (51). — С. 30–37.

10. Чурсин Р.А. Возникновение и компенсация рисков в ходе выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ // Контроллинг. — 2020. — № 1 (75). — С. 62–69.

11. Гаврилов Е.С., Грошева П.Ю., Новоселов А.С., Чурсин Р.А. Метод оценки эффективности системы поддержки принятия решений в процессе создания перспективной продукции // Горизонты экономики. — 2020. № 5 (58). — С. 16–24.

12. Чурсин Р.А. Методы планирования и контроля сроков и стоимости выполнения НИОКР // Экономика и управление: проблемы, решения. — 2021. — № 1, Т.2. — С. 17–22.

### **Научные статьи в журналах, индексируемых в Scopus**

13. Chursin R.A., Yudin A.V., Grosheva P.Yu., Filippov P.G., Butrova E.V. Tool for assessing the risks of r&d projects implementation in high-tech enterprises // В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2019. DOI: 10.1088/1757-899X/476/1/012005.

### **Тезисы докладов на всероссийских научных конференциях**

14. Чурсин Р.А. Международный опыт формирования инвестиционной привлекательности и его адаптация в российскую экономику // Проблемы и перспективы экономического развития ракетно-космической отрасли промышленности на период до 2030 года и ее ресурсное обеспечение (Москва, 21–23 ноября 2013 г.): сб. материалов всеросс. науч.-практ. конференции. — М.: РУДН, 2013. — С. 285–289.

15. Чурсин Р.А. Проблемы организации эффективного контроля деятельности предприятий ракетно-космической отрасли Российской Федерации // Проблемы и перспективы экономического развития высокотехнологичных отраслей промышленности: управление, ресурсное обеспечение и кооперация в условиях новых вызовов (Москва, 9 апреля 2015 г.): сб. материалов всеросс. науч.-практ. конференции. — М.: РУДН, 2015. — С. 198.

16. Чурсин Р.А. Принципы управления затратами высокотехнологичной организации на всех этапах жизненного цикла наукоемкого изделия // В книге: Гагаринские чтения – 2020. Сборник тезисов докладов. — 2020. — С. 1347–1348.

**Чурсин Ростислав Андреевич (Россия)**

***Разработка инструментария управления научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами на предприятиях ракетно-космической промышленности Российской Федерации***

Диссертационное исследование посвящено разработке инструментария управления НИОКР с определением стоимости и сроков их реализации в высокотехнологичном секторе промышленности Российской Федерации с апробацией результатов на предприятии ракетно-космической отрасли. Научная новизна результатов исследования состоит в решении научной задачи, заключающейся в разработке инструментария управления НИОКР в РКП с проведением количественной оценки инвестиционной привлекательности и результативности инвестиций с учетом возникающих рисков и его использования в рамках единого механизма управления исследованиями и разработками, обеспечивающего оптимальное планирование и управление НИОКР. Научно обоснован теоретический подход к разработке инструментария управления НИОКР, предложены направления адаптации лучших зарубежных практик, разработан инструментарий оценки инвестиционной привлекательности проектов НИОКР, а также инструментарий оценки рисков их реализации. Сформирован механизм управления исследованиями и разработками с определением стоимости и сроков их реализации с учетом характерных рисков.

***Chursin Rostislav A. (Russia)***

***Development of tools for managing research and development at the enterprises of the rocket and space industry of the Russian Federation***

The dissertation research is devoted to the development of R&D management tools with the determination of the cost and timing of their implementation in the high-tech sector of the industry of the Russian Federation with approbation of the results at the enterprise of the rocket and space industry. The scientific novelty of the research results consists in solving the scientific problem, which consists in developing R&D management tools in the rocket and space industry with a quantitative assessment of investment attractiveness and investment performance, taking into account emerging risks and its use within a single research and development management mechanism that ensures optimal planning and management of R&D. The thesis contains the theoretical approach to the development of R&D management tools. Directions for adapting the best foreign practices in R&D management are proposed. The toolkit for assessing the investment attractiveness of an R&D project and the toolkit for assessing the risks of its implementing has been developed. A mechanism for managing research and development has been formed with the determination of the cost and timing of their implementation, taking into account the characteristic risks.