

На правах рукописи



Юдин Александр Викторович

**МЕТОДОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ
МЕЖОТРАСЛЕВЫМИ ИНФОРМАЦИОННЫМИ
ИННОВАЦИЯМИ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ**

Специальность 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством
(управление инновациями)

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
доктора экономических наук

Нижний Новгород – 2022

Диссертация выполнена на кафедре «Бизнес-информатика и экономика» Института экономики и менеджмента Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

Научный консультант: доктор экономических наук, профессор
Тесленко Ирина Борисовна

Официальные оппоненты: доктор экономических наук, профессор
Веселовский Михаил Яковлевич,
заведующий кафедрой управления Института проектного менеджмента и инженерного бизнеса ГБОУ ВО МО «Технологический университет»

доктор экономических наук, профессор
Данилочкина Надежда Григорьевна,
профессор кафедры №501 «Менеджмента и маркетинга высокотехнологичных отраслей промышленности» Института № 5 «Инженерная экономика и гуманитарные науки» Московского авиационного института

доктор экономических наук, доцент
Дадыкин Валерий Сергеевич,
декан факультета отраслевой и цифровой экономики ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»

Ведущая организация **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э.Баумана (национальный исследовательский университет)»**

Защита диссертации состоится «24» июня 2022 г. в 11-30 часов на заседании объединенного диссертационного совета Д 999.239.03, созданного на базе ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева», ФГБОУ ВО «Волжский государственный университет водного транспорта» в ауд. 281 по адресу: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Нестерова, д. 5.

С диссертацией можно ознакомиться в научно-технической библиотеке ФГБОУ ВО «Волжский государственный университет водного транспорта», а также на сайте ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» <http://diss.vlsu.ru/index.php?id=12>, на сайте ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева» <https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/fpsvk/obyavleniya-ozashhitah>, на сайте ФГБОУ ВО «Волжский государственный университет водного транспорта» <http://www.vsuwt.ru/nauka/zashchita-dissertatsiy/obyavleniya/>.

Автореферат разослан «_____» апреля 2022 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета Д 999.239.03
кандидат экономических наук, доцент



О.В. Почекаева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Начало XXI века характеризуется бурным развитием межотраслевого инновационного процесса, особенно вследствие глубокого проникновения информационных технологий как связующего звена во взаимодействии между отраслями практически во все сферы экономической жизни. Это развитие связано, в первую очередь, с увеличением информационного обмена между экономическими субъектами различных уровней, созданием интеллектуальных систем управления, а также формированием больших массивов различной информации и методов их анализа, что в свою очередь стимулирует создание радикальных инноваций.

Ракетно-космическая отрасль исторически является ключевым драйвером современного межотраслевого инновационного процесса, за счет чего решаются задачи диверсификации отрасли и проникновения космических технологий в другие отрасли экономики посредством их трансфера. Это закреплено в Программе инновационного развития Государственной корпорации по космической деятельности «Роскосмос» на 2019–2025 годы. Одним из таких направлений создания продукции с высокой добавленной стоимостью является развитие коммерческого сектора дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Данное направление реализуется, в том числе, в рамках Национального проекта «Цифровая экономика», одним из мероприятий которого является разработка отечественной цифровой платформы сбора, обработки, хранения и распространения данных дистанционного зондирования Земли из космоса, обеспечивающей потребности граждан, бизнеса и власти за счет создания спутниковых сервисов (проект «Цифровая Земля»).

При этом эффективность решения задач на основе спутниковых данных достигается за счет мультидисциплинарной природы технологий их обработки и использования, что предполагает реализацию межотраслевого взаимодействия в области создания информационных инноваций. В результате формируются межотраслевые информационные инновации ракетно-космической отрасли, представляющие собой инновации (продукты, технологии и т.п.), созданные ракетно-космической отраслью на основе обработки и анализа спутниковых данных и применяемые для решения задач потребителя различного масштаба (органы власти различного уровня, организации других секторов экономики, массовый потребитель) по профилю его основной деятельности. На практике такие инновации называются спутниковыми сервисами, геосервисами, Ibs-сервисами и др.

Окупаемость инвестиций, направляемых на развитие спутниковой группировки, наземной инфраструктуры получения и обработки данных, обеспечиваемая созданием и продвижением спутниковых сервисов, требует доработки и расширения существующего экономического инструментария и развития методологии управления межотраслевыми информационными инновациями ракетно-космической отрасли. В связи с этим актуальность данной проблемы подтверждается следующими положениями:

1. Развитие спутниковых систем для информационного обеспечения задач, решаемых на Земле, требует новых подходов к управлению межотраслевыми информационными инновациями ракетно-космической отрасли в обеспечение их

конкурентоспособности на протяжении всего жизненного цикла. В связи с этим разработчик спутниковых сервисов нуждается в эффективном методическом аппарате управления конкурентоспособностью создаваемых инноваций, позволяющем получить рекомендации относительно набора технико-экономических характеристик, обеспечивающих высокую конкурентоспособность.

2. Современная экономика трансформируется за счет развития процессов интеллектуализации и цифровизации, в результате чего формируются новые требования к управлению экономическими системами и инновационному развитию внутреннего рынка продуктов и услуг. В связи с этим актуальность приобретают задачи разработки единых методических и системных основ управления и оценки инновационной деятельности по созданию межотраслевых информационных инноваций ракетно-космической отрасли, включая задачи оценки их влияния на рост в экономических системах.

3. Реализация космических программ и проектов в области развития спутниковой группировки (проект «Цифровая Земля», ФЦП «Сфера» и др.) связана с осуществлением больших финансовых затрат, окупаемость которых связана с результативностью применения сервисов для решения прикладных задач. Поэтому особую важность приобретают задачи выстраивания стратегии коммерциализации инноваций и развития организационно-экономического механизма, которые обеспечивают эффективное управление организацией процессов создания и выведения новых сервисов на рынки, а также достижения технологического лидерства их разработчика.

4. В условиях поставленных задач диверсификации оборонно-промышленного комплекса, к которому во многом относится и ракетно-космическая промышленность, предполагающих доведение к 2030 г. доли продукции и услуг гражданского назначения до 50% от общего объема, одним из перспективных направлений является создание высокотехнологичной и востребованной продукции гражданского назначения. В связи с этим научно-методический аппарат методологии управления межотраслевыми информационными инновациями ракетно-космической отрасли следует актуализировать к задачам организации и управления процессами создания наукоемкой продукции на основе радикальных инноваций за счет развития теоретических и практических выводов исследования.

В связи с этим можно утверждать, что научная проблема, заключающаяся в разработке методологии управления межотраслевыми информационными инновациями ракетно-космической отрасли, является актуальной и важной с точки зрения теоретической и практической значимости.

Степень научной разработанности темы исследования. До настоящего времени не получили исчерпывающей научной интерпретации вопросы, связанные с формированием комплекса экономических инструментов и механизмов управления процессами разработки и выведения на рынок конкурентоспособных спутниковых сервисов, а также единых принципов организации деятельности по их созданию.

Теоретико-методологический базис исследований вопросов организации деятельности создания инновационной продукции заложен в работах М. Динка и

К.Е. Хайнса, П. Майера и Г.Т. Дорана, М.В. Белова и Д.А. Новикова, Д. Вумека, Д.Т. Джонса, П.С. Пэнди, Р.П. Ньюмена и Р.Р. Кэвенегга, Дж. Сокса и Е.М. Голдратта и др.

Теоретические основы процессов формирования конкурентоспособности новой продукции заложены в работах Й. Шумпетера, А. Слоуна, П. Друкера, Р. Солоу, М. Портера и др. Методические основы управления конкурентоспособностью создаваемой продукции, вопросы взаимосвязи между конкурентоспособностью и инновациями, в том числе планирования и управления инновационной деятельностью организаций рассмотрены в работах П. Кругмана, А.Н. Асаула, Л.С. Барютина, В.Л. Белоусова, И.Б. Береговой, А.П. Бунича, А.В. Валдайцева, М.Я. Веселовского, О.Г. Голиченко, В.И. Гунина, Н.Г. Данилочкиной, О.Б. Дигилиной, П.Н. Завлина, О.И. Митяковой, В.Б. Перевязкина, Н.Н. Ползуновой, М.К. Старовойтова, А.А. Трифиловой, А.В. Тычинского, В.Н. Шувалова, Д. Кревенса, А.А. Степанова, А. Стрикленда, А. Томпсона, К. Фишера, Р. Фланагана, Р. Шонбераг, Р.А. Фатхутдинова, Д.Ю. Фраймовича, О.А. Черновой, А.А. Чурсина, Е.Г. Ясина и др.

Теоретические аспекты межотраслевого (кросс-индустриального) инновационного процесса рассмотрены в работах В.В. Акбердиной, Ф.Г. Альжановой, Н. Ичтерхоффа, А.Б. Мотаевой, Л.А. Гамидуллаевой, Т.О. Толстых, Г.С. Мерзликиной, Яна ван ден Энде, Натана Фюрра и др.

Теория опережающего развития организации, достигаемого за счет создания продукции, формирующей новый рынок сбыта, получила развитие в работах А. Берли, Г. Минза, И. Ансоффа, К. Мейера, Р. Милгром, С.Ю. Глазьева, Д.С. Львова, Г.Г. Фетисова, Л.М. Гохберга, Б.З. Мильнера, Е.Караяниса, Д.Ф. Кэмпбелла, Х. Чесброу, М. Боджерса, Т. Хана, Г.Б. Клейнера, А.Е. Тюлина, А.И. Каширина, А.А. Чурсина и др.

Применительно к ракетно-космической промышленности и предприятиям оборонно-промышленного комплекса вопросы создания инновационной продукции рассмотрены в работах Л.Г. Азаренко, А.М. Батьковского, Д.Б. Пайсона, Г.И. Ванюрихина, В.А. Давыдова, Ю.Н. Макарова, Н.А. Окатьева, А.Н. Перминова, И.В. Рыжова, И.Э. Фролова, Е.Ю. Хрусталева и др.

Изучению влияния высокотехнологичной продукции на экономический рост производителя, отраслей и регионов потребления такой продукции, а также особенностей инновационной деятельности в экономических системах посвящены работы П. Бакли и Р. Мажумдара, А.А. Лебедева и Ю.А. Савинова, В.В. Акбердиной, С.Н. Митякова, А.М. Губернаторова, П.Н. Захарова, Д.Н. Лапаева, В.Ф. Минакова, И.Б. Тесленко, А.В. Шмидта и др.

Отдельные экономические аспекты создания спутниковых сервисов в интересах решения экономических задач, а также вопросы коммерциализации результатов космической деятельности рассмотрены в работах Д.Б. Пайсона, В.Г. Безбородова, О.М. Дукарского, Н.Н. Дубовцева, А.Е. Тюлина, Л.Г. Азаренко, А.Н. Жиганова, В.А. Заичко, М.А. Лукьященко, Т.Н. Рыжиковой, В.В. Бурлакова, С.Г. Камолова, А.В. Максимова, В.С. Дадыкина и др.

Однако в результате анализа научных работ по проблематике управления процессами создания инновационной продукции, в том числе межотраслевых информационных инноваций ракетно-космической отрасли, было выявлено, что

существующие в настоящее время теоретические исследования не содержат комплексной информационной основы для разработки управленческого инструментария решения проблем создания и выведения на рынок спутниковых сервисов, обладающих высокой конкурентоспособностью и потребительской полезностью. Актуальность и недостаточно полная научная разработанность проблемы управления межотраслевыми информационными инновациями ракетно-космической отрасли определили выбор темы, цели и задач диссертационного исследования.

Научная гипотеза исследования состоит в предположении, что внедрение нового методологического подхода к управлению межотраслевыми информационными инновациями ракетно-космической отрасли позволит обеспечить ее конкурентоспособность и устойчивость развития, а использование формируемых на данной основе радикальных инноваций будет способствовать развитию мультипликативного эффекта отрасли.

Объектом исследования выступают процессы формирования и организации эффективного функционирования инновационной деятельности ракетно-космической отрасли.

Предметом исследования являются организационно-экономические отношения, возникающие в процессе создания и управления межотраслевыми информационными инновациями ракетно-космической отрасли.

Цель и задачи исследования. *Целью* диссертационной работы является решение научной проблемы, имеющей важное хозяйственное значение, заключающейся в развитии методологии управления межотраслевыми информационными инновациями ракетно-космической отрасли, а также принципов ее адаптации для применения в процессе разработки и производства наукоемкой продукции на основе радикальных инноваций.

В ходе исследования выделены следующие *задачи*, последовательное решение которых обеспечивает достижение поставленной цели исследования:

- обосновать теоретический подход к развитию методологии управления межотраслевыми информационными инновациями ракетно-космической отрасли с распространением ее основных положений на создание и выведение на рынки радикальных продуктовых инноваций;
- разработать научно-методический аппарат оценки и управления стоимостью и другими экономическими параметрами конкурентоспособности межотраслевых информационных инноваций ракетно-космической отрасли на этапах жизненного цикла;
- предложить экономический механизм мониторинга экономической эффективности межотраслевых информационных инноваций ракетно-космической отрасли в процессе их создания;
- разработать методические подходы к управлению и оценке деятельности по созданию межотраслевых информационных инноваций ракетно-космической отрасли;
- разработать модель оценки влияния использования спутниковых сервисов на параметры развития экономических систем;
- разработать методический инструментарий управления коммерциализацией

- межотраслевых информационных инноваций ракетно-космической отрасли;
- предложить алгоритм управления выводением радикально новых спутниковых сервисов на рынки;
 - обосновать организационно-экономический механизм разработки и продвижения межотраслевых информационных инноваций ракетно-космической отрасли на рынке;
 - обосновать необходимые параметры экспертизы способности организации к созданию радикальных продуктовых инноваций и сформулировать практические рекомендации по управлению их созданием.

Область исследования. Научные положения диссертации соответствуют следующим пунктам Паспорта специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (управление инновациями): п. 2.2. Разработка методологии и методов оценки, анализа, моделирования и прогнозирования инновационной деятельности в экономических системах; п. 2.8. Исследование жизненного цикла инноваций: параметры цикла, инструменты и технологии управления параметрами жизненного цикла, сбалансированное развитие инновационного и инвестиционного циклов в экономических системах; п. 2.14. Развитие теории и методологии формирования, управления и оценки эффективности функционирования рынка инноваций. Методы и технологии выведения инновационных продуктов на рынок, совершенствование стратегий коммерциализации инноваций.

Общетеоретической и методологической основой диссертационного исследования являются труды отечественных и зарубежных ученых по проблемам разработки методологий создания продукции определенных сегментов рынка, а также имеющаяся практика управления жизненным циклом, конкурентоспособностью, ресурсами, рисками и т.д. в процессе создания радикальных (базисных) инноваций. Методология исследования основана на существующих теоретических разработках в области управления комплексной деятельностью, управления инновациями, конкурентоспособности и экономического роста.

Эмпирическую и информационную базу исследования составили статистические и аналитические материалы Федеральной службы государственной статистики, Министерства экономического развития РФ, Министерства промышленности и торговли РФ, обзоры экономической политики, материалы федеральных агентств и корпораций, аналитические обзоры организаций ракетно-космической отрасли, реализующих информационные инновации, действующие нормативно-правовые документы Российской Федерации и зарубежных стран, регулирующие деятельность в области использования спутниковых данных в коммерческих целях, монографии, научные статьи и отчеты научно-исследовательских институтов, информационных агентств и служб, а также научные труды отечественных и зарубежных авторов.

Научная новизна работы состоит в решении научной проблемы, имеющей важное хозяйственное значение, заключающейся в разработке методологии управления межотраслевыми информационными инновациями ракетно-космической отрасли, а также принципов ее адаптации для применения в процессе разработки и производства наукоемкой продукции на основе радикальных

инноваций.

Положения, содержащие приращение научного знания и выносимые на защиту, состоят в том, что автором:

1) обоснован теоретический подход к развитию методологии управления межотраслевыми информационными инновациями ракетно-космической отрасли с распространением ее основных положений на создание и выведение на рынки радикальных продуктовых инноваций с выделением и обоснованием авторских критериев отнесения продукции к данному виду (а именно: высокий уровень характеристик спутниковых данных, возможность получения спутниковой информации в режиме реального времени, полнота информационного обеспечения для построения применяемых моделей управления и описания наблюдаемых процессов, конкурентные стоимостные характеристики использования спутникового сервиса, достоверность результатов определения экономического состояния объектов на Земле и связанных с ними процессов, наукоемкость технических и программных решений, составляющих основу функционирования сервиса, способность принятия решений в автоматическом режиме, наличие инструментов «ручной» верификации получаемых результатов и принимаемых решений). Отличительной особенностью данного подхода является развитие структуры методологии в логическом и временном разрезах с учетом особенностей жизненного цикла радикальных продуктовых инноваций на основе систематизированной совокупности принципов организации управления комплексной инновационной деятельностью, что позволило разработать алгоритм поэтапного построения такой методологии применительно к сегменту межотраслевых информационных инноваций ракетно-космической отрасли;

2) разработан научно-методический аппарат оценки и управления стоимостью и другими экономическими параметрами конкурентоспособности межотраслевых информационных инноваций ракетно-космической отрасли (а именно: конкурентной цены спутниковых сервисов, потенциальной выгоды для потребителя, затрат оператора на запуск спутникового сервиса для определенной группы потребителей) на этапах жизненного цикла как один из элементов методологии, включающий в себя модель оценки стоимости спутниковых сервисов на различных этапах жизненного цикла, методы оценки экономических параметров спутниковых сервисов, алгоритм выбора стратегии коммерциализации спутниковых сервисов на рынке с учетом этих параметров. Отличительной особенностью научно-методического аппарата является моделирование и количественная оценка на основе теоретико-информационного подхода полезности получаемой потребителем экономической информации в результате применения спутникового сервиса и систематизации факторов формирования его стоимости на этапах жизненного цикла с учетом необходимости оптимального перенесения затрат на создание и использование космической и наземной инфраструктуры ДЗЗ на себестоимость всей линейки спутниковых сервисов разработчика, специфики основных конкурентов радикально новых спутниковых сервисов, в том числе наземных средств и технологий решения задач. Разработанный научно-методический аппарат позволяет на основе модели определения стоимости спутниковых сервисов на этапах жизненного цикла решить задачу оптимального распределения общих для всего портфеля

спутниковых сервисов затрат для получения максимального дохода от реализации сервисов на рынке и определить этапы достижения доминирующего положения на рынке за счет эффективной стратегии коммерциализации инноваций;

3) предложен экономический механизм мониторинга экономической эффективности межотраслевых информационных инноваций ракетно-космической отрасли в процессе их создания, включающий в себя регламент взаимодействия субъектов механизма в процессе применения авторских методов, направленных на: определение перспективных потребностей в сервисах и критериев радикально нового спутникового сервиса для решения конкретной задачи; формирование технико-экономического облика спутникового сервиса; формирование и мониторинг лимитов себестоимости сервисов на различных этапах жизненного цикла; определение конкурентной рыночной цены спутниковых сервисов; оценку экономической эффективности мероприятий по управлению экономическими показателями конкурентоспособности спутниковых сервисов. Отличительной особенностью механизма является организация процесса принятия управленческих решений по обеспечению необходимого уровня экономических показателей конкурентоспособности спутниковых сервисов на этапах их создания с учетом авторской системы этих показателей, определяемых методами механизма, что позволяет осуществлять регулирование стоимостных параметров спутниковых сервисов на основе предложенного алгоритма;

4) разработаны методические подходы к управлению и оценке деятельности по созданию межотраслевых информационных инноваций ракетно-космической отрасли как компонент методологии, включающие в себя методику оценки конкурентоспособности спутниковых сервисов на основе сравнения их потребительских характеристик с характеристиками аналогичных сервисов и традиционных методов решения задач с учетом факторов неопределенности; систему управления созданием инновационных спутниковых сервисов, отличающуюся многофункциональными возможностями управления и совершенствования параметров конкурентоспособности на разных стадиях жизненного цикла с целью сохранения заданной конкурентоспособности или создания новых конкурентных преимуществ. Предлагаемые методические подходы дают возможность эффективно управлять разработкой межотраслевых информационных инноваций ракетно-космической отрасли, определять пути наращивания их конкурентных преимуществ за счет улучшения потребительских характеристик по сравнению с традиционными методами решения задач как на этапе разработки, так и в процессе реализации на рынке;

5) разработана модель оценки влияния использования спутниковых сервисов на параметры развития экономических систем, отличающуюся от традиционных моделей оценки экономического роста учетом новых параметров, характеризующих процессы наращивания объемов спутниковой информации, повышения качества ее экономической обработки и развития технологий ее использования с учетом различных рисков для управления экономическими процессами экономической системы, что позволило предложить алгоритм управления конкурентоспособностью экономической системы (на примере региона) в результате освоения радикально новых спутниковых сервисов как нового инструмента решения традиционных для экономической системы задач;

б) разработан методический инструментарий управления коммерциализацией межотраслевых информационных инноваций ракетно-космической отрасли как составная часть методологии, включающий в себя: методы прогнозирования потребностей рынка с учетом оценки его предрасположенности к применению спутниковых сервисов для решения экономических задач и методику оценки риска потери конкурентоспособности спутниковых сервисов на этапах их создания и реализации на рынке, основанную на авторской типологии рисков. Отличительной особенностью разработанного методического инструментария является развитие системного подхода к управлению коммерциализацией инноваций, начиная еще с ранних стадий формирования конкурентоспособного облика спутниковых сервисов, дальнейшей актуализации перечня конкурентных характеристик с учетом динамично меняющихся факторов внешней среды, а также осуществлению планирования необходимых фундаментальных исследований и разработок для наделения спутникового сервиса радикальными свойствами к определенному моменту времени на основе формирования технологических дорожных карт создания и выведения на рынок спутниковых сервисов с учетом прогноза потребностей рынка, что позволяет учитывать технические и экономические закономерности разработки инновационных спутниковых сервисов и сохранения ими доминирующего положения на рынке в долгосрочной перспективе;

7) предложен алгоритм управления выведением радикально новых спутниковых сервисов на рынки с учетом предложенной автором системы факторов обеспечения эффективности их продвижения, отличительными особенностями которого являются обоснование и динамическое моделирование: интегральных показателей эффективности управления процессами комплексного маркетингового анализа; эффективности управления конкурентоспособностью и привлекательностью сервиса для рынка; эффективности выхода сервиса на рынок и управления политикой сбыта и ценовой политикой продаж с учетом прогнозирования совокупности показателей факторов и рисков, оказывающих влияние на экономические процессы в данной области, что позволяет создать основу для формирования программы и стратегии развития инновационной деятельности разработчика (оператора) сервисов, направленных на достижение глобальной конкурентоспособности и опережающего развития путем формирования новых рынков радикальных инноваций;

8) обоснован организационно-экономический механизм разработки и продвижения межотраслевых информационных инноваций ракетно-космической отрасли на рынке, включающий в себя разработанный автором методический аппарат управления разработкой и продвижением спутниковых сервисов, учитывающий особенности деятельности организации-разработчика и факторы, оказывающие влияние на деятельность организации, цели и задачи ее стратегического развития. Отличительной особенностью механизма является формализация взаимодействия его элементов в обеспечение эффективности организации различных направлений инновационной деятельности по созданию технологических решений, обуславливающих эффективность разработки и продвижения спутниковых сервисов, что позволяет формировать сценарии достижения спутниковыми сервисами доминирующего положения на рынке и

стратегические программы действий разработчиков спутниковых сервисов;

9) обоснованы необходимые параметры экспертизы способности организации к созданию радикальных продуктовых инноваций, представляющие собой систему интегральных показателей оценки способности организации реализовать этапы создания радикальных продуктовых инноваций, и сформулировать практические рекомендации по управлению их созданием, включающие в себя алгоритм управления инновационным потенциалом организации с учетом применения экономических инструментов в процессе управления, а также предложения по организации комплексной деятельности на этапах жизненного цикла радикальных продуктовых инноваций, что способствует научно-техническому и организационному обновлению отраслей экономики Российской Федерации за счет развития организационно-отраслевой структуры технологических платформ создания радикальных инноваций.

Теоретическая значимость результатов исследования определяется тем обстоятельством, что в нем обобщены и развиты существующие подходы к управлению созданием новой продукции, в основе которой лежат базисные (радикальные) инновации (на примере сегмента межотраслевых информационных инноваций ракетно-космической отрасли); разработаны методологические положения управления межотраслевыми информационными инновациями ракетно-космической отрасли, включающие в себя системные основы, экономические механизмы и методический инструментарий управления процессами создания сервисов, позволяющие осуществить в динамике управление их конкурентоспособностью, стоимостью на этапах жизненного цикла и выводением на рынки; предложены принципы адаптации методологических положений к процессам создания других видов продукции, соответствующей критериям ее отнесения к категории радикально новой. Разработанные элементы методологии станут одним из важнейших элементов достижения производителями наукоемкой продукции долгосрочного конкурентного лидерства и опережающего развития за счет постоянного обеспечения превосходства над конкурентами в результате непрерывного инновационного развития, приводящего к созданию радикально новой продукции. Разработанные методологические положения являются приращением научных знаний в области теорий управления инновациями, конкурентоспособностью, опережающего развития.

Практическая значимость исследования заключается в возможности использования разработанного теоретико-методологического аппарата, а также входящих в его состав конкретных подходов, инструментов и механизмов:

- в научно-исследовательской сфере при дальнейшем изучении вопросов формирования и развития рынка межотраслевых информационных инноваций ракетно-космической отрасли, обеспечивающих ее конкурентные преимущества;
- в практической деятельности разработчиков и операторов спутниковых сервисов, а также производителей наукоемкой продукции при адаптации предложенной методологии к условиям их деятельности с учетом особенностей создаваемой ими инновационной продукции;
- при разработке документов отраслевого и государственного значения в сфере комплексного развития космических информационных технологий (концепций,

стратегий и программ в области развития спутниковой группировки ДЗЗ и ее эксплуатации в интересах народной экономики, планов среднесрочного и долгосрочного инновационного развития организаций-разработчиков спутниковых сервисов, методических рекомендаций и др.);

- при реализации мероприятий по созданию и наращиванию конкурентных преимуществ отечественных организаций наукоемкой продукции на рынках за счет создания радикальных инноваций на основе адаптации разработанных системных основ, экономических механизмов и методических инструментов управления процессами создания доминирующей на рынке продукции;
- в высших учебных заведениях в образовательном процессе, в таких курсах, как «Управление конкурентоспособностью», «Управление инновациями», «Инновационный менеджмент», а также при создании новых программ дополнительного профессионального образования.

Достоверность научных результатов диссертации подтверждается селективным подходом к анализу выводов по итогам исследований отечественных и зарубежных ученых по профилю научно-квалификационной работы (управление инновациями, управление инновационной деятельностью экономических систем, управление конкурентоспособностью и др.), выбором инструментов исследования, базирующихся на общенаучных методах исследования, методах системного и факторного анализа, теоретического обобщения и сравнения, экономико-математических методах (имитационное моделирование, теоретико-информационные подходы, интеллектуального анализа данных и др.), экономико-статистических методах анализа данных (в том числе методах параметрической экспертизы), графических и табличных приемах визуализации статистических и аналитических данных, что обуславливает высокую степень обоснованности и достоверности основных выводов и результатов исследования.

Апробация и внедрение результатов исследования. Результаты диссертации были представлены на научно-практических конференциях и форумах, в том числе: «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); Workshop on Materials and Engineering in Aeronautics (MEA-2018, Москва, 2018); «Новая индустриализация: глобальное, национальное, региональное измерение» (SICNI, Екатеринбург 2018); Международный научно-практический форум «Промышленность. Наука. Компетенции. Интеграция» (Москва, 2019); Международная мультидисциплинарная конференция по промышленному инжинирингу и современным технологиям «Far East Con» (Владивосток, 2019); II Международная конференция MIST: Aerospace-II 2019 «Передовые технологии в аэрокосмической отрасли, машиностроении и автоматизации» (Красноярск, 2019); I

Международный семинар MIP: Engineering-I 2019 «Передовые технологии в материаловедении, машиностроении и автоматизации» (Красноярск, 2019); Гагаринские чтения – 2020 (Москва, 2020); XLIV Академические чтения по космонавтике, посвященные памяти академика С.П. Королёва и других выдающихся отечественных ученых – пионеров освоения космического пространства (Москва, 2020); I Международная конференция SAMSTech-I 2020 «Современные достижения в области материаловедения и технологий» (Красноярск, 2020); II Международная конференция MIP: Engineering-II 2020 «Модернизация, Инновации, Прогресс: Передовые технологии в материаловедении, машиностроении и автоматизации» (Красноярск, 2020); XLV Академические чтения по космонавтике, посвященные памяти академика С.П. Королёва и других выдающихся отечественных ученых – пионеров освоения космического пространства (Москва, 2021); IV Международная научная конференция «Передовые технологии в аэрокосмической отрасли, машиностроении и автоматизации» (MIST: Aerospace-IV-2021).

Личный вклад автора является определяющим и заключается в непосредственном участии на всех этапах исследования – от постановки задач и их практической реализации до обсуждения результатов в научных публикациях и докладах.

Результаты исследования, связанные с разработкой методов и инструментов управления межотраслевыми информационными инновациями ракетно-космической отрасли, созданием радикальных продуктовых инноваций приняты к использованию в АО «Российские космические системы», в Министерстве промышленности и торговли Российской Федерации, а также внедрены в учебный процесс: ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» при создании методического обеспечения дисциплин «Управление предприятиями наукоемких отраслей промышленности», «Управление конкурентоспособностью», «Машинное обучение в задачах прикладной экономики».

Результаты выполненного исследования применяются при руководстве выпускными квалификационными работами магистрантов в Высшей школе промышленной политики и предпринимательства РУДН и бакалавров направления «Бизнес-информатика» во Владимирском государственном университете.

Публикация результатов исследования. Основные теоретические и прикладные результаты диссертационного исследования публиковались регулярно автором лично и в соавторстве в период с 2015 по 2022 годы. Всего по теме диссертации опубликовано 42 научные работы, в том числе: 22 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России, 2 монографии, 15 статей в изданиях, индексируемых в международных базах цитирования. Общий объем печатных работ составил 69,065 п.л., в том числе авторский вклад – 35,56 п.л. При этом все результаты диссертационного исследования, представленные в научных публикациях в соавторстве, получены лично автором.

Структура, объем и содержание диссертации обусловлены кругом исследуемых проблем и определяются ее объектом, предметом, целью и задачами. Диссертация изложена на 462 страницах машинописного текста, состоит из введения, 5 глав, включающих 16 параграфов, последовательно раскрывающих

понятие, сущность и особенности исследуемых проблем, а также заключения, списка использованной литературы и приложений. Диссертация содержит 47 рисунков, 31 таблицу, 4 приложения. Список литературы включает 255 наименований.

2. ПОЛОЖЕНИЯ И НАУЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Теоретический подход к развитию методологии управления межотраслевыми информационными инновациями ракетно-космической отрасли с распространением ее основных положений на создание и выведение на рынки радикальных продуктовых инноваций

В рамках первого научного результата в диссертации проведены систематизация и теоретическое обобщение исследований отечественных и зарубежных авторов, составившие научно-теоретическую базу разработки методологии управления межотраслевыми информационными инновациями ракетно-космической отрасли с распространением основных положений на создание новой продукции на основе радикальных инноваций и выведения ее на рынки, и обобщен научно-методический аппарат управления данными процессами.

Уточнен терминологический аппарат исследования и сформулировано авторское определение понятия «радикально новый спутниковый сервис» (как один из видов радикальных инноваций) с выделением критериев отнесения продукции к данной категории. В качестве критериев выделены и обоснованы высокий уровень характеристик спутниковых данных, возможность получения спутниковой информации в режиме реального времени, полнота информационного обеспечения для построения применяемых моделей управления и описания наблюдаемых процессов, конкурентные стоимостные характеристики использования спутникового сервиса, достоверность результатов определения экономического состояния объектов на Земле и связанных с ними процессов, наукоемкость технических и программных решений, составляющих основу функционирования сервиса, способность принятия решений в автоматическом режиме, наличие инструментов «ручной» верификации получаемых результатов и принимаемых решений.

Таким образом, под *радикально новыми спутниковыми сервисами* мы понимаем сервисы, основанные на базисных инновациях и представляющие собой альтернативу традиционным способам решения экономических задач потенциальным потребителем, стоимость приобретения и использования которых ниже стоимости решения задач в аналогичном объеме современными методами, имеющимися в распоряжении потребителя, и ниже стоимости приобретения и использования конкурирующего сервиса-аналога.

Теоретическая основа процессов достижения радикально новыми спутниковыми сервисами доминирования на рынке показывает, что могут быть сформулированы общетеоретические подходы к управлению процессами создания и выведения на рынок радикальных продуктовых инноваций в различных сферах экономической деятельности (приборостроение, машиностроение и др.), в связи с чем формирование ее технико-экономических характеристик, обеспечивающих

доминирование на рынке, базируется на компетенциях и инновационных технологиях, которыми в настоящее время обладает соответствующая сфера экономической деятельности.

Организация управления процессами достижения ключевых характеристик радикальных продуктовых инноваций требует разработки методического аппарата, который позволит установить соответствие разрабатываемой продукции критериям базисных (радикальных) инновации, провести оценку и регулирование процессов формирования конкурентных характеристик продукции на различных этапах ее жизненного цикла, что позволит ей достичь доминирования на рынке.

Структура методологии, комплексно описывающей организацию процессов создания продукции на основе радикальных инноваций, развивается в логическом и временном разрезе с учетом особенностей ее жизненного цикла на основе систематизированной совокупности принципов организации управления комплексной инновационной деятельностью (таблица 1).

Таблица 1 – Структура методологии управления созданием радикальных продуктовых инноваций

Разделы методологии	Описание параметров методологии
Характеристики методологии	
<i>Принципы</i>	Системность и целостность, взаимосвязь элементов, управляемость
<i>Условия</i>	1) своевременное принятие оперативных управленческих решений на основе постоянного мониторинга внешнего окружения; 2) способность организации спроектировать, произвести и вывести на рынок продукт, обладающий конкурентоспособным технико-экономическим обликом
<i>Особенности</i>	1) одновременный учет факторов как внутренней, так и внешней среды создания продукции; 2) оценка результативности процессов создания радикальных продуктовых инноваций с точки зрения экономического эффекта, возникающего у их потребителей; 3) необходимость соответствия государственным программам развития и Национальным проектам с точки зрения способности решения поставленных задач
Логическая структура методологии	
<i>Субъект</i>	Высокотехнологичная организация, способная спроектировать, произвести и вывести на рынок радикальные продуктовые инновации
<i>Объект</i>	Принципы построения методов (инструментов и механизмов) оценки, управления и регулирования процессов создания радикальных продуктовых инноваций
<i>Предмет</i>	Радикальные продуктовые инновации
<i>Методы</i>	Комплекс различных экономических и организационно-технических инструментов и механизмов, действующих на различных стадиях жизненного цикла радикальных продуктовых инноваций и позволяющих осуществлять управление деятельностью по формированию их потребительских свойств
<i>Результат деятельности</i>	Ценовая и неценовая конкурентоспособность радикальных продуктовых инноваций. Формирование условий доминирования продукции на рынке и перехода ее разработчика к опережающему развитию

Окончание таблицы 1

Временная структура методологии (фазы и стадии жизненного цикла деятельности по созданию радикально новой продукции)	
<i>Формирование технико-экономического облика</i>	Трансформация накопленных знаний и уникальных технологических компетенций в характеристики продукции, несущие ценность для потребителя (с использованием предиктивной аналитики)
<i>Проектирование продукта</i>	Применение современных методов и концепций проектирования (3D-моделирование и цифровые двойники; виртуальное прототипирование, проектирование под заданную стоимость и др.) в обеспечение конкурентоспособности в длительном периоде и экономической целесообразности реализации проекта на всем жизненном цикле
<i>Подготовка производства и испытания</i>	Применение передовых методов автоматизированной подготовки производства, ее оптимизация. Трансформация существующих методов управления процессами испытания изделий. Автоматизация измерительных, регулировочных работ
<i>Производство</i>	Использование производственных линий высокого технического уровня (гибкие автоматизированные производства, системная интеграция, smart-роботы и др.), обеспечивающих ресурсосбережение и способствующих оптимизации стоимости
Разделы методологии	Описание параметров методологии
<i>Выведение на рынок</i>	Использование наиболее эффективных стратегий коммерциализации инноваций
<i>Эксплуатация</i>	Трансформация управленческой составляющей, позволяющей осуществлять непрерывный мониторинг конкурентоспособности и продлить жизненный цикл за счет наращивания конкурентных преимуществ
<i>Утилизация</i>	Оптимизация процессов утилизации отдельных частей (материалов) продукта для обеспечения возможностей их дальнейшего использования

Источник: составлено автором.

Предложенная структура методологии отличается формированием систематизированной совокупности принципов и условий применения методологии в логическом и временном разрезах с учетом особенностей процессов управления созданием радикально новой продукции на различных этапах жизненного цикла, что позволяет разработать алгоритм поэтапного построения такой методологии применительно к сегменту межотраслевых информационных инноваций ракетно-космической отрасли.

2. Научно-методический аппарат оценки и управления стоимостью и другими экономическими параметрами конкурентоспособности межотраслевых информационных инноваций ракетно-космической отрасли на этапах жизненного цикла

В рамках второго научного результата разработан методический аппарат оценки и управления стоимостью и экономическими параметрами конкурентоспособности межотраслевых информационных инноваций ракетно-космической отрасли на этапах жизненного цикла как один из элементов методологии.

Создана модель оценки стоимости спутниковых сервисов на различных этапах жизненного цикла. Формирование стоимости спутникового сервиса рассматривается на всей совокупности этапов, составляющих его жизненный

цикл. На этапах формирования технико-экономического облика, разработки и тестовых испытаний, выведения сервиса на рынки, кастомизации сервиса, его эксплуатации и модернизации для поддержания конкурентных преимуществ рассмотрено формирование следующих составляющих стоимости: стоимость ключевых компетенций разработчика, стоимость достижения высоких технических характеристик, стоимость организации и оснащенности процесса разработки, стоимость эксплуатации универсальных модулей (компонентов сервиса), стоимость эксплуатации уникальных для каждого сервиса модулей, стоимость приобретения спутниковых данных, коммерческие расходы.

Для определения стоимости разработки спутникового сервиса введена система коэффициентов, отражающая достаточность компетенций разработчика сервисов, сложность работ по достижению заданных технических характеристик, а также уровень организации и оснащенности процесса разработки.

Коэффициент достаточности компетенций персонала рассчитывается по формуле:

$$K_1 = \frac{E_1 \cdot tr_1}{E_0 \cdot tr_0},$$

где E_1 – количество подсистем и модулей, определяющих конкурентные преимущества в создаваемом спутниковом сервисе;

E_0 – количество новых подсистем и модулей при разработке базового сервиса;

tr_0, tr_1 – относительная трудоемкость работ по созданию новых подсистем и модулей, определяющих конкурентные преимущества базового и создаваемого сервиса соответственно.

Коэффициент сложности разработки K_2 относительно базового спутникового сервиса (M_1 – сложность создаваемого сервиса, а M_0 – сложность базового сервиса) рассчитывается следующим образом:

$$K_2 = \frac{M_1}{M_0}.$$

Показатель M сложности достижения заданного при определении технико-экономического облика уровня технических характеристик спутникового сервиса связан с определением ценности и полезности информации, используемой создаваемым спутниковым сервисом для решения экономических задач. С этой целью предложен теоретико-информационный подход на основе определения информационной энтропии, определяющей экономическую ценность космической информации при решении конкретной задачи:

$$M(x) = \sum_{k=1}^{N_p} a_k \cdot \max_{A_i} \left(O_i \cdot \left((1 - H_{ДЗЗ,k}^{A_i}) + (1 - H_{навиг,k}^{A_i}) + (1 - H_{связь,k}^{A_i}) + (1 - H_{проч,k}^{A_i}) \right) \right),$$

где N_p – количество ключевых технических характеристик спутникового сервиса, $a_k > 0$ представляют собой коэффициенты, которые отражают значимость того или иного параметра технических характеристик для оценки стоимости разработки спутникового сервиса;

A_i – алгоритмы обработки информации, выполнение которых необходимо для достижения характеристики x_k ;

O_i – сложность алгоритма A_i ;

$H_{ДЗЗ}$ – энтропия информации ДЗЗ;

$H_{навиг}$ – энтропия навигационной информации;

$H_{связь}$ – энтропия по связи;

$H_{проч}$ – энтропия прочих источников информации.

Коэффициент уровня организации и оснащенности процесса разработки (K_3) определяется на основе математического моделирования по статистической базе оценочных данных о факторах организации и оснащения труда, оказавших влияние на трудозатраты при проведении работ по разработке базового спутникового сервиса. Экономический смысл коэффициента состоит в определении прогнозного влияния уровня организации и оснащенности процесса разработки нового сервиса на фактические трудозатраты в процессе проектирования.

Расчет показателя S_1 стоимости разработки радикально нового спутникового сервиса производится на основе полученных оценок коэффициентов K_1 , K_2 и K_3 по следующей формуле:

$$S_1 = T_1 \cdot \sqrt[3]{K_1 \cdot K_2 \cdot K_3},$$

где T_1 – известное значение стоимости разработки базового спутникового сервиса.

Предложенные в исследовании подход и алгоритм формирования стоимости спутниковых сервисов на этапах жизненного цикла позволяют сформулировать задачу оптимального распределения общих для всего портфеля спутниковых сервисов затрат для получения максимального дохода от реализации сервисов на рынке:

$$\sum_{i=1}^n (N_i \cdot P_i - S_2^i - S_4^i) - S_2^{общ} - S_3^{общ} \rightarrow \max,$$
$$Z_i - P_i \geq 0 \quad \forall i = 1, 2, \dots, n,$$

где N_i – количество потребителей каждого из сервисов;

Z_i – стоимость решения i -й задачи современными средствами, имеющимися у потребителя;

n_i – количество поставляемых разработчиком сервисов на рынок;

P_i – цена i -го сервиса на рынке;

S_2^i – затраты на эксплуатацию специфических модулей i -го сервиса;

$S_2^{общ}$ – операционные затраты на поддержание инфраструктуры функционирования спутникового сервиса и персонал;

$S_3^{общ}$ – общие для всех спутниковых сервисов затраты на приобретение спутниковых данных;

S_4^i – коммерческие затраты на продвижение i -го сервиса на рынке.

Максимизация дохода в рамках предложенной модели возможна как за счет оптимального подбора цены продажи сервиса каждому потребителю, так и за счет унификации, связанной с повышением доли общих для различных спутниковых сервисов компонентов в их модульной структуре.

Получаемое решение соответствует ситуации, когда цена, которую потребитель заплатит за решение задачи с помощью спутникового сервиса, не превышает цену, которую потребитель платит за решение этой же задачи с

помощью имеющихся в его распоряжении современных наземных методов.

Разработаны методы оценки экономических параметров конкурентоспособности спутниковых сервисов, а именно конкурентной цены спутниковых сервисов, потенциальной выгоды для потребителя, затрат оператора на запуск спутникового сервиса для определенной группы потребителей. Предложенные методы определения конкурентной цены спутникового сервиса представляет собой синтез основных применяемых на практике подходов к ценообразованию. Методический подход учитывает уровень ключевых характеристик спутникового сервиса, формирующих конкурентоспособность, а также результативность применения сервисов, отражающую ценность получаемой в результате применения сервиса информации для потребителя.

При определении конкурентной цены спутниковых сервисов анализируются нормированные технико-экономические характеристики N различных сервисов и наземных способов решения аналогичной задачи, для которых известна рыночная стоимость их применения. На основе нормированных значений характеристик сервисов строится матрица глобальных приоритетов, в которой синтезированы все нормированные значения параметров каждого из сервисов. Среднее значение нормированных параметров сервиса является искомым значением глобального приоритета $a_{\tau, gl}$ сервиса τ . Пусть $a_{\tau, gl}$ – значение глобального приоритета рассматриваемого спутникового сервиса, а $a_{\tau-1, gl}$ и $a_{\tau+1, gl}$ – ближайший меньший и больший глобальные приоритеты двух других сервисов по отношению к рассматриваемому. Тогда конкурентная рыночная цена S_{τ} рассматриваемого сервиса будет находиться в интервале

$$S_{\tau} \in \left(a_{\tau, gl} \cdot \frac{S_{\tau-1}}{a_{\tau-1, gl}}; a_{\tau, gl} \cdot \frac{S_{\tau+1}}{a_{\tau+1, gl}} \right),$$

где $S_{\tau-1}$ и $S_{\tau+1}$ – рыночная стоимость ближайших по глобальному приоритету сервисов относительно рассматриваемого спутникового сервиса.

Экономические параметры конкурентоспособности спутниковых сервисов определяют условия выбора конкретного вида стратегии их коммерциализации. Достижение гибкости коммерциализации спутниковых сервисов на рынке возможно за счет применения методов мониторинга внутренней и внешней среды, а также инструментов управления динамично меняющимися факторами. С помощью таких методов и специального экономико-математического аппарата могут быть сформированы различные условия коммерциализации с учетом экономических показателей конкурентоспособности.

При этом разработанный алгоритм выбора стратегии коммерциализации спутниковых сервисов на рынке имеет вид, представленный на рисунке 1.

Согласно предложенному алгоритму выбора стратегии коммерциализации спутниковых сервисов на рынке помимо ключевых условий выбора стратегии в процессе ее формирования в перспективе следует опираться на определенный методический инструментарий, который позволил бы наделить целевые показатели, устанавливаемые в рамках такой стратегии, большей привязкой к существующим тенденциям, факторам и рискам, а не планировать их лишь по

косвенным, чаще всего субъективным данным.

При этом учитывая основные условия и предложения по применению инструментария количественной оценки, в частности, оценки потенциального объема поставок сервисов на рынок, а также оценки рисков потери конкурентоспособности, целесообразно формировать гибкую комплексную стратегию коммерциализации с учетом достижения экономических показателей конкурентоспособности спутниковых сервисов.

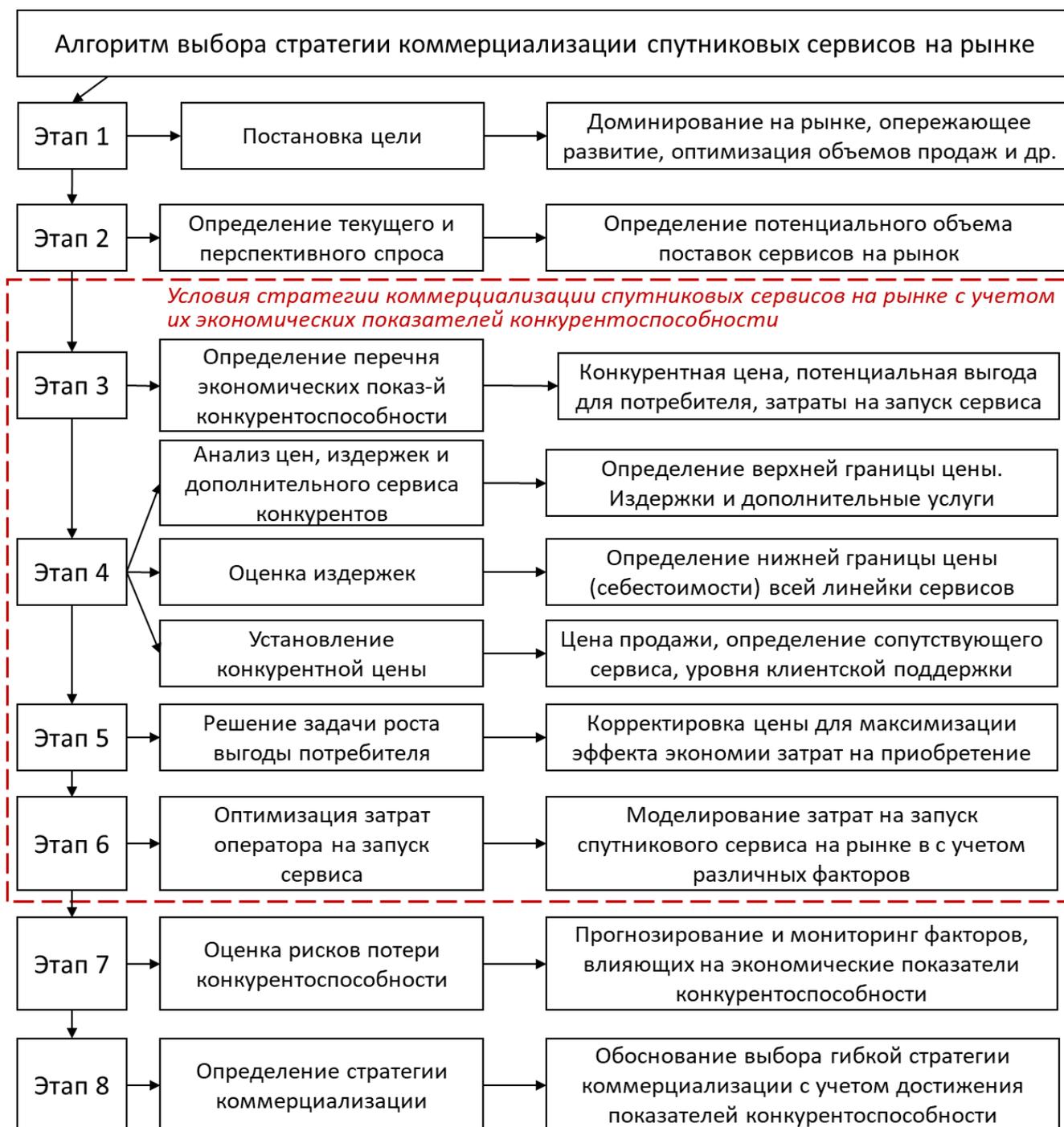


Рисунок 1 – Алгоритм выбора стратегии коммерциализации спутниковых сервисов на рынке

Источник: составлено автором.

3. Экономический механизм мониторинга экономической эффективности межотраслевых информационных инноваций ракетно-космической отрасли в процессе их создания

Сформирован механизм мониторинга экономической эффективности спутниковых сервисов в процессе их создания (рисунок 2), отличительной особенностью которого является формализация взаимосвязи совокупности показателей, определяемых комплексом методов, направленных на: определение перспективных потребностей в сервисах и критериев радикально нового спутникового сервиса для решения конкретной задачи; формирование технико-экономического облика спутникового сервиса; формирование и мониторинг лимитов себестоимости сервисов на различных этапах жизненного цикла; определение конкурентной рыночной цены спутниковых сервисов; оценку экономической эффективности мероприятий по управлению экономическими показателями конкурентоспособности спутниковых сервисов, что позволяет осуществлять регулирование стоимостных параметров спутниковых сервисов на основе предложенного алгоритма. Для достижения экономической эффективности спутниковых сервисов механизм регулирует значение совокупности параметров, определяемых методами механизма.

На основе модели определения экономической эффективности спутниковых сервисов становятся возможными регулировка отдельных элементов механизма управления созданием и реализацией спутниковых сервисов и нахождение баланса между ценой сервиса и объема реализации на рынке, что даст разработчику (оператору) сервиса возможность выстраивать ценовую политику реализации спутниковых сервисов в кратко-, средне- и долгосрочной перспективе. Алгоритм регулирования параметров с помощью предложенного механизма представлен на рисунке 3.

Применение на практике экономического механизма мониторинга экономической эффективности спутниковых сервисов в процессе их создания предполагает оценку влияния управляющих воздействий на какой-либо элемент механизма. При этом предложенная модель механизма позволяет проанализировать поведение всего контура контролируемых показателей при оказании управляющего воздействия. На основе проведенного анализа могут быть приняты решения по регулированию параметров механизма как «в ручном режиме», так и в автоматизированном с использованием информационно-аналитических алгоритмов.

4. Методические подходы к управлению и оценке деятельности по созданию межотраслевых информационных инноваций ракетно-космической отрасли

В рамках четвертого научного результата разработаны методические основы управления и оценки инновационной деятельности по созданию межотраслевых информационных инноваций ракетно-космической отрасли. Разработана методика оценки конкурентоспособности спутниковых сервисов, алгоритм которой предполагает реализацию двух этапов. На первом этапе определяется конкурентоспособность спутникового сервиса по отношению к другим сервисам, на втором – оценка конкурентоспособности в условиях его сравнения с современными методами решения аналогичных задач на Земле.

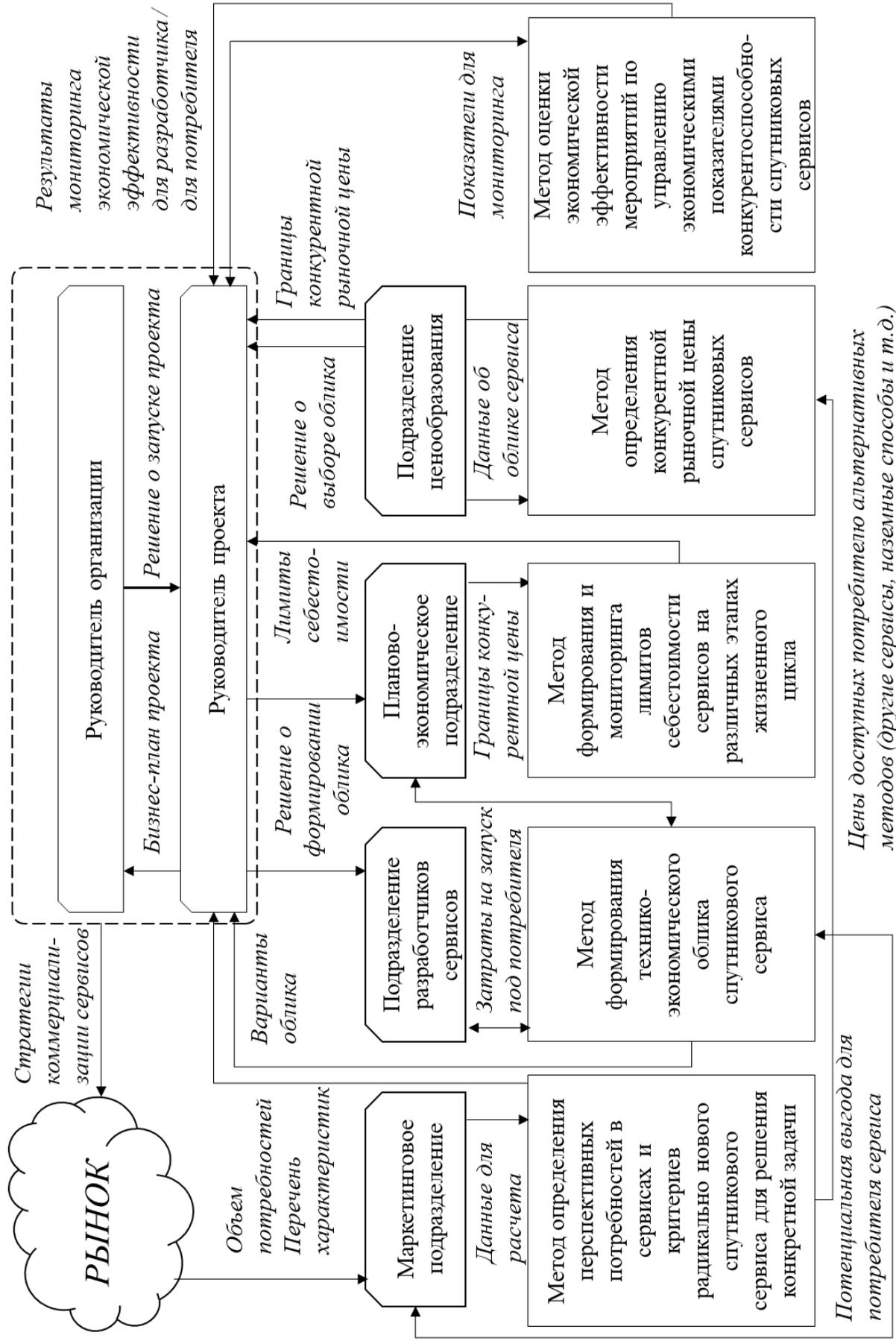


Рисунок 2 – Механизм мониторинга экономической эффективности спутниковых сервисов в процессе их создания
 Источник: составлено автором.

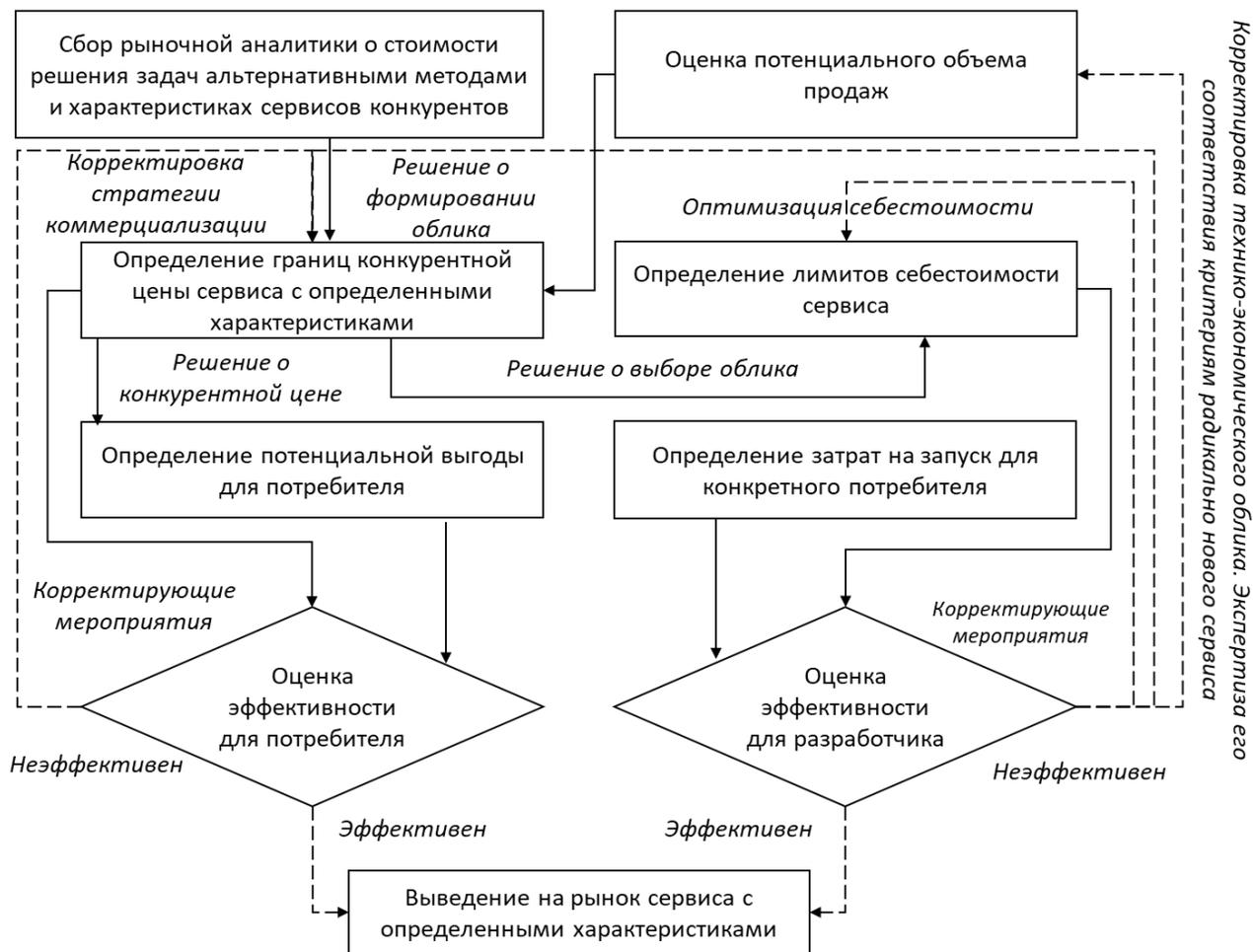


Рисунок 3 – Алгоритм регулирования стоимостных параметров спутниковых сервисов на основе механизма

Источник: составлено автором.

Исходными данными для оценки конкурентоспособности спутникового сервиса являются следующие параметры x_i : качество результата применения спутникового сервиса; оперативность получения результата; стоимость приобретения и использования сервиса для потребителя; потенциальная выгода для потребителя сервиса; финансовые затраты оператора сервиса для его запуска для конкретного потребителя (отрасли, региона и т.п.); внешние факторы, влияющие на эксплуатацию сервиса потребителем; риск невыполнения оператором сервиса обязательств по качественному решению задач потребителя; потенциальная долгосрочность использования сервиса потребителем. Предложенные показатели измеряются в абсолютных величинах или по предложенным шкалам. Коэффициент конкурентоспособности спутникового сервиса по отношению к другим сервисам рассчитывается по следующей формуле:

$$Q_1^M = \sum_{i=1}^N \tilde{x}_i^m \cdot \alpha_i,$$

где \tilde{x}_i^m – нормированное значение i -й характеристики для m -го спутникового сервиса;

α_i – весовые коэффициенты.

Для определения конкурентоспособности спутникового сервиса по

отношению к альтернативным методам решения задач на Земле предложен метод, основанный на предварительной классификации исходных параметров сервиса и наземных методов решения задач, поскольку в общем случае набор технико-экономических характеристик спутникового сервиса и современного наземного метода может различаться.

Таким образом, отличительной особенностью разработанной методики является то, что объективность оценки обеспечивается за счет применения экономико-математическое моделирование на основе выбора аналогов как среди других спутниковых сервисов, так и среди альтернативных наземных методов, а также учета факторов неопределенности, связанных с возможностью различных ограничений на эффективное применение спутниковых сервисов. В приложении к диссертации представлены результаты апробации методики оценки конкурентоспособности спутниковых сервисов.

Разработан облик системы управления созданием инновационных спутниковых сервисов (рисунок 4), работа которой основана на следующем принципе: система на разных стадиях жизненного цикла оказывает воздействие на проект или продукт как информационная система, данные которой использует руководитель для принятия управленческих решений, обеспечивающих создание и поддержание технико-экономических характеристик проекта или продукции, заложенных в предварительно предоставленных системе исходных данных о технико-экономических характеристиках создаваемого спутникового сервиса.



Рисунок 4 – Схема функциональных блоков системы управления созданием радикально новых спутниковых сервисов

Источник: составлено автором.

Схема, представленная на рисунке 4, учитывает, что система управления

является автоматизированной. Все рекомендации выдаются на основе расчетов согласно алгоритмам разработанных методических инструментов с учетом их совместного взаимодействия в рамках механизмов, а также с учетом анализа текущей ситуации и предыдущих тенденций на основе обработки массивов данных. В этих условиях особую роль играет решение информационно-аналитических задач в процессе управления на всех этапах жизненного цикла создаваемых спутниковых сервисов, связанных с интеллектуальной обработкой данных глобального и отраслевых информационных пространств.

Предложенная система управления созданием инновационных спутниковых сервисов отличается многофункциональными возможностями экспертизы необходимых условий создания радикально нового спутникового сервиса на базе автоматизированной оценки параметров процессов их создания на разных стадиях жизненного цикла (в том числе стоимости разработки, оценки ценовой и неценовой конкурентоспособности и др.) и управления совершенствованием параметров с целью сохранения заданной конкурентоспособности или создания новых конкурентных преимуществ, что позволяет эффективно управлять созданием сервисов при разработке и внедрении радикальных инноваций, когда первоначальное накопление различных ресурсов приводит к формированию инновационного потенциала, достаточного для создания радикально нового сервиса и, соответственно, созданию новых потребительских рынков, на котором разработчик радикально нового сервиса достигает доминирующего положения, что приводит к значительному увеличению финансирования для развития ключевых компетенций и дальнейшего наращивания инновационного потенциала.

5. Модель оценки влияния использования спутниковых сервисов на параметры развития экономических систем

Сформирована модель оценки влияния использования спутниковых сервисов на экономические параметры развития экономических систем, учитывающая новые параметры, характеризующие процессы наращивания объемов космической информации, повышения качества ее экономической обработки и развитие технологий ее использования с учетом различных рисков для управления экономическими процессами региона. В рамках рассматриваемой модели уровень компетенций обеспечивает рост конкурентоспособности экономики в краткосрочном периоде, а в долгосрочном она растет за счет наращивания объемов космической информации, повышения качества ее экономической обработки и развития технологий ее использования для управления экономическими процессами экономической системы.

Предложенная модель типа Нельсона – Фелпса для описания экономического роста, а также геоинформационный подход к оценке и прогнозированию социально-экономического развития экономической системы (на примере региона) позволяют сформировать модель влияния использования межотраслевых информационных инноваций ракетно-космической отрасли на экономический рост и конкурентоспособность экономической системы с учетом матрицы соотношений реестров информационных инноваций ракетно-космической отрасли и видов экономической деятельности.

В частности, фактические значения среднегодовых темпов роста и прогноз ежегодного прироста ВРП за счет внедрения космических ГИС-технологий в

некоторых регионах России, полученный на основе модели, представлены в таблице 2. В результате исследований был предложен алгоритм управления конкурентоспособностью региона в результате использования радикально новых спутниковых сервисов (рисунок 5).

Таблица 2 – Фактические значения среднегодовых темпов роста и прогноз ежегодного прироста ВРП за счет внедрения космических ГИС-технологий

Субъект РФ	Среднегодовой темп роста ВРП за период 2009–2019 гг., проценты	Ежегодный прирост ВРП за счет внедрения космических ГИС-технологий в прогнозный период до 2030 г., процентные пункты
Владимирская область	108,1	+0,3962
Калужская область	131,1	+0,4053
Липецкая область	117,0	+0,3955
Московская область	121,1	+0,3206
Ярославская область	115,1	+0,4067
Вологодская область	103,7	+0,4585
Ленинградская область	126,7	+0,4067
Мурманская область	96,1	+0,2996
Новгородская область	129,0	+0,4473
Волгоградская область	94,0	+0,3290
Ростовская область	121,3	+0,3157
Республика Башкортостан	122,0	+0,3647
Пермский край	109,4	+0,3500
Нижегородская область	112,0	+0,3738
Самарская область	98,5	+0,3087
Свердловская область	118,6	+0,3913
Челябинская область	100,8	+0,4137
Красноярский край	124,2	+0,3738
Иркутская область	138,8	+0,2996
Омская область	112,1	+0,4158

Источник: публикация автора Akberdina V.V., Tyulin A.E., Chursin A.A., Yudin A.V. Influence of cross-industry information innovations of the space industry on the economic growth of the Russian regions // Economy of Region. 2020. № 16(1). P. 228–241.

Темпы роста конкурентоспособности региона под влиянием развития космической инфраструктуры и ее информации связаны с эффективным использованием инновационного потенциала региона в части применения результатов космической деятельности, интеллектуального потенциала фундаментальной и прикладной науки, умения формировать на его основе новые уникальные компетенции, а также со скоростью внедрения инновационных разработок, т.е. с тем, насколько эффективно налажено взаимодействие государственного регулятора, работающих в регионе компаний и научно-образовательного сообщества, с целью экономического развития и повышения конкурентоспособности региона.



Рисунок 5 – Алгоритм управления конкурентоспособностью региона в результате использования радикально новых спутниковых сервисов

Источник: составлено автором.

6. Методический инструментарий управления коммерциализацией межотраслевых информационных инноваций ракетно-космической отрасли

Сформированы *методы прогнозирования потребностей рынка в спутниковых сервисах с учетом предрасположенности субъектов экономики к использованию таких сервисов для решения экономических задач*, отличающиеся экономико-математическим моделированием вероятных изменений в поведении субъектов рыночных отношений на основе методов анализа слабых сигналов. При этом информационной основой формирования облика инновационных спутниковых сервисов является прогнозирование потребностей рынка, развития технических характеристик и функциональных возможностей сервисов, а также их будущих стоимостных параметров. С другой стороны, экономическая система (например, регион) должна обладать предрасположенностью к использованию таких современных цифровых продуктов, к которым относятся спутниковые

сервисы. Для оценки предрасположенности предложена модель определения показателей предрасположенности IQ , связанного с уровнем цифровой грамотности, уровнем развития цифровой среды и уровнем внедрения информационных технологий в практическую деятельность компаний и индивидуальных потребителей (рисунок 5).

С учетом оценки предрасположенности экономических систем к применению спутниковых сервисов формируется стратегическая программа действий в отношении перспективного спутникового сервиса, содержащая описание его облика, критериев оценки радикальных характеристик и т.д., дает старт применению экономических инструментов, которые позволяют оценить конкурентоспособность сервисов, получить оценку конкурентной цены, возможного объема продаж и т.д. В приложении к диссертации представлены результаты апробации метода оценки предрасположенности экономической системы к применению спутниковых сервисов на примере регионов Российской Федерации (рисунок 6).

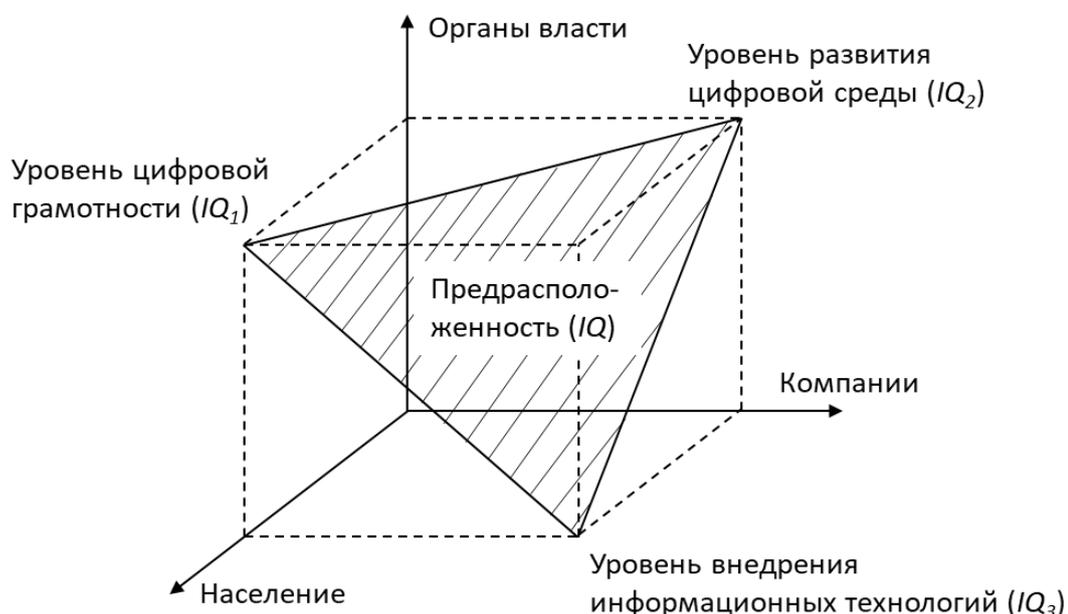


Рисунок 6 – Графическое представление оценки предрасположенности экономической системы к применению спутниковых сервисов

Источник: составлено автором.

В общем виде на технологической дорожной карте отображается информация во временном разрезе о планируемых к выводу на рынок спутниковых сервисах, направленных на удовлетворение перспективных потребностей; радикальных характеристиках спутниковых сервисов, обеспечивающих высокие потребительские свойства; технологиях, за счет которых возможно достижение радикальных характеристик сервисов; научных исследованиях и разработках, проведение которых необходимо для создания ключевых технологий, обеспечивающих достижение радикальных свойств спутниковых сервисов; рисках и ограничениях, сопровождающих создание радикально новых сервисов; оценках ресурсов, необходимых для реализации мероприятий технологической дорожной карты с учетом рисков и ограничений.

Показатель IQ предрасположенности региона к применению цифровых, в т.ч. космических технологий

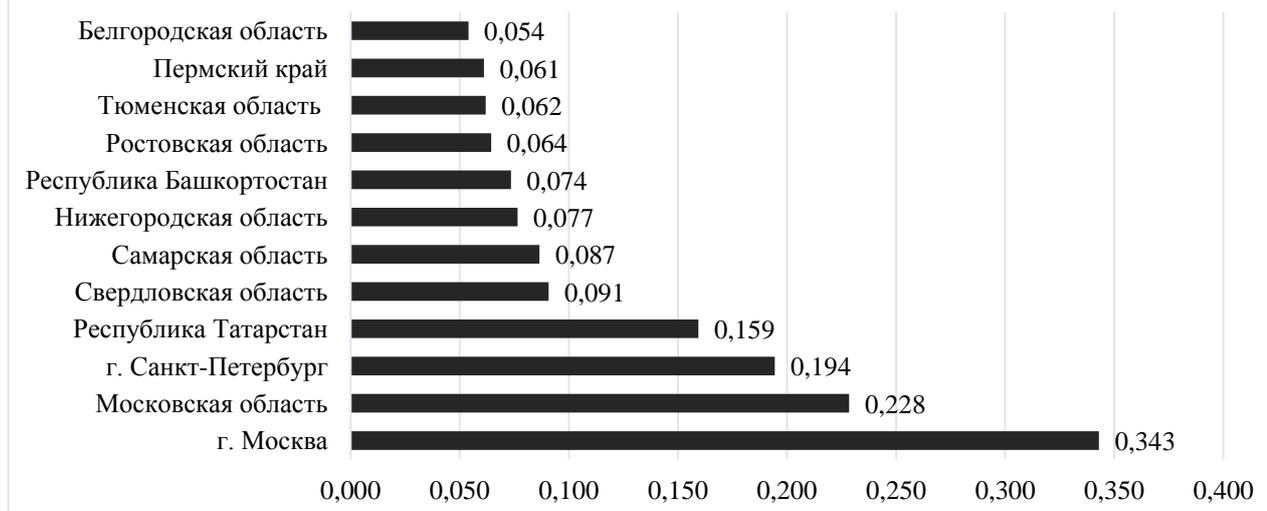


Рисунок 7 – Регионы с наибольшей предрасположенностью к освоению цифровых, в том числе космических технологий

Источник: составлено автором.

Отличительной особенностью планирования разработки перспективных спутниковых сервисов на основе технологических дорожных карт является использование системного подхода к управлению созданием на ранних стадиях конкурентоспособного облика спутниковых сервисов, дальнейшей актуализации перечня конкурентных характеристик с учетом динамично меняющейся внешней среды, а также осуществлению планирования необходимых фундаментальных исследований и разработок для наделения спутникового сервиса радикальными свойствами к определенному моменту времени, что позволяет разработчику учитывать технические и экономические закономерности разработки инновационных спутниковых сервисов и сохранения ими доминирующего положения на рынке в долгосрочной перспективе.

Разработана методика оценки риска потери конкурентоспособности спутниковых сервисов на этапах их создания и реализации на рынке. Предложена авторская типология рисков потери конкурентоспособности спутниковых сервисов, среди которых выделены риски, управление которыми возможно на уровне организации и которые связаны с обеспечением ее операционной (коммерческой, производственно-технической, инновационной, организационной) эффективности; риски, для которых возможно лишь частичное управление на уровне организации и которые преимущественно зависят от изменений внешней среды (социальных, природных, технологических макроэкономических и иных системных изменений, поведения поставщиков, потребителей, конкурентов, контрагентов, различных социальных и профессиональных групп); специфические риски, связанные с недостаточностью механизмов государственной поддержки и регулирования рынков данных ДЗЗ и спутниковых сервисов.

Для определения степени влияния различных рисков на конкурентоспособность разрабатываемых спутниковых сервисов разработан инструментарий, позволяющий спрогнозировать вероятность достижения

заданного уровня конкурентоспособности спутникового сервиса при его выводе на рынок. Информационной основой разработанного инструментария является статистическая база данных по рискам, возникавшим в процессе создания и реализации на рынке спутниковых сервисов. На основе такой базы с применением методов байесовского обучения строится прогноз вероятности, с которой произойдет потеря конкурентоспособности нового спутникового сервиса в результате воздействия рисков:

$$P(E_i) = \frac{I(E_i)}{I(E_1) + \dots + I(E_N)}, \quad I(E_i) = \frac{D_i}{D} \cdot \prod_{R_j \in Q} \frac{w_{ji} + 1}{V + L_i},$$

где E_i – класс принадлежности (N – количество классов) спутниковых сервисов, для которых произошла потеря конкурентоспособности в результате воздействия рисков в объеме, соответствующем данному классу;

$P(E_i)$ – значение вероятности, с которым сервис принадлежит к классу принадлежности E_i ;

$I(E_i)$ – индекс принадлежности сервиса к классу E_i ;

D_i – количество сервисов в статистической базе, принадлежащих классу E_i ;

D – общее количество сервисов в статистической базе;

V – количество рисков, проявление которых отслеживается организацией;

L_i – суммарное количество рисков, проявившихся для сервисов класса E_i ;

w_{ji} – количество проявлений рисков R_j для сервисов класса i в статистической базе;

Q – множество рисков, проявившихся при разработке и продвижении на рынке спутниковых сервисов рассматриваемого класса.

На основе определения по методике наиболее вероятной потери конкурентоспособности в результате действия рисков принимается решение о нивелировании рисков согласно предложенному алгоритму, учитывающему рассчитанный наиболее вероятный размер потери конкурентоспособности.

В приложении к диссертации представлены результаты апробации методики оценки риска потери конкурентоспособности спутниковых сервисов на этапах их создания и реализации на рынке.

7. Алгоритм управления выводением радикально новых спутниковых сервисов на рынки

Предложенный алгоритм управления выводением радикально новых спутниковых сервисов на рынки строится с учетом авторской системы факторов формирования их конкурентоспособности и обеспечения эффективности продвижения спутниковых сервисов, среди которых выделены и обоснованы такие факторы, как востребованность спутниковых сервисов, наличие универсальной платформы для разработки тематических решений, создание максимально широкой продуктовой линейки, развитие онлайн-магазина спутниковых сервисов как главного центра компетенций, использование всех необходимых для предоставления качественных сервисов входящих данных, подбор лучших партнеров для обеспечения комплексной компетенции и устранения неэффективной конкуренции, конкурентоспособность по цене, привлекательность результатов для потребителя, в том числе в части финансовых и экономических результатов использования сервисов, диверсификация деятельности, доступность данных ДЗЗ с необходимыми характеристиками

(разрешение, покрытие, периодичность, оперативность съемок или предоставления из архивов, скорость получения, точность геопривязки и пр.), соответствие национальной политике импортозамещения. В рамках анализа данных факторов рассмотрены пути обеспечения конкурентоспособности и эффективности сервисов.

Предлагаемый алгоритм предполагает динамичное экономико-математическое моделирование интегральных показателей эффективности управления процессами:

- комплексного маркетингового анализа, состоящего в анализе внутреннего и глобального рынка, анализе ключевых тенденций на рынке и их влияния на стратегию и тактику продвижения, анализе целевых сегментов рынка и их объемов, анализе сильных и слабых сторон, анализе факторов успеха, анализе рисков при продвижении на конкретный рынок и нормативно-правовых ограничений и др.;
- управления конкурентоспособностью и привлекательностью сервиса для рынка, включающего в себя анализ соответствия текущим и перспективным потребностям, прогнозирование динамики потребительских ожиданий, анализ конкурентоспособности сервиса по отношению к аналогам и наземным методам решения задач, определение конкурентной цены сервиса, а также факторов обеспечения конкурентоспособности сервиса в течение длительного периода и др.;
- выхода сервиса на рынок, включающего в себя оценку потенциальной доли рынка, оценку объема сбыта, оценку рентабельности продаж, оценку покрытия постоянных и переменных затрат, оценку экономического эффекта выхода сервиса на рынок и др.;
- управления политикой сбыта и ценовой политикой продаж с учетом прогнозирования совокупности показателей факторов и рисков, оказывающих влияние на экономические процессы в данной области.

В условиях рыночных отношений разработчик радикально новых спутниковых сервисов заинтересован в достижении максимальной прибыли в оптимальный срок после вывода продукта на рынок. Отвечающий таким условиям алгоритм управления выведением радикально новых спутниковых сервисов на рынки представлен на рисунок 8. Предложенные алгоритм и система управления выведением радикально новых спутниковых сервисов на рынки интегрируются с разработанными в ходе исследования инструментами и механизмами в рамках единого организационно-экономического механизма продвижения спутниковых сервисов на глобальном рынке, поскольку их практическое применение во многом связано с пониманием вектора развития как потребностей государства, компаний и общества в высокоэффективных спутниковых сервисах, способных решать конкретные экономические задачи, и с технологическими возможностями организаций-разработчиков. С учетом предложенного алгоритма управления выходом радикально новых спутниковых сервисов на рынки может выстраиваться как программа деятельности разработчика (оператора) сервисов, так и стратегия его развития, целью реализации которой является достижение глобальной конкурентоспособности и опережающего развития путем формирования новых рынков спутниковых сервисов.



Рисунок 8 – Алгоритм управления выводением радикально новых спутниковых сервисов на рынки

Источник: составлено автором.

8. Организационно-экономический механизм разработки и продвижения межотраслевых информационных инноваций ракетно-космической отрасли на рынке.

Организационно-экономический механизм разработки и продвижения межотраслевых информационных инноваций ракетно-космической отрасли на рынке (рисунок 9) включает в себя разработанный автором методический аппарат управления разработкой и продвижением спутниковых сервисов, учитывающий особенности деятельности организации-разработчика и факторы, оказывающие влияние на деятельность организации, цели и задачи ее стратегического развития.

Предложен алгоритм достижения спутниковыми сервисами доминирующего положения на рынке, отличающегося формализацией взаимодействия разработанных экономических инструментов в обеспечение эффективности организации процесса создания технологических решений, обуславливающих эффективность разработки и продвижения спутниковых сервисов и различных направлений маркетинговой деятельности при выведении сервисов на рынок (рисунок 10).

Такой подход позволяет сформировать сценарии достижения сервисами доминирующего положения на рынке и осуществить переход разработчика к опережающему развитию за счет организации эффективного взаимодействия инструментов в рамках организационно-экономического механизма. Результативность выхода организации-разработчика на целевые сегменты рынка определяется основными технологическими решениями, применяемыми при разработке и продвижении сервисов. Разработка и предоставление тематических сервисов является основой для максимизации добавленной стоимости спутниковых сервисов при обработке первичных данных ДЗЗ и максимизации технологического и экономического результата от применения данных ДЗЗ на стороне потребителя.

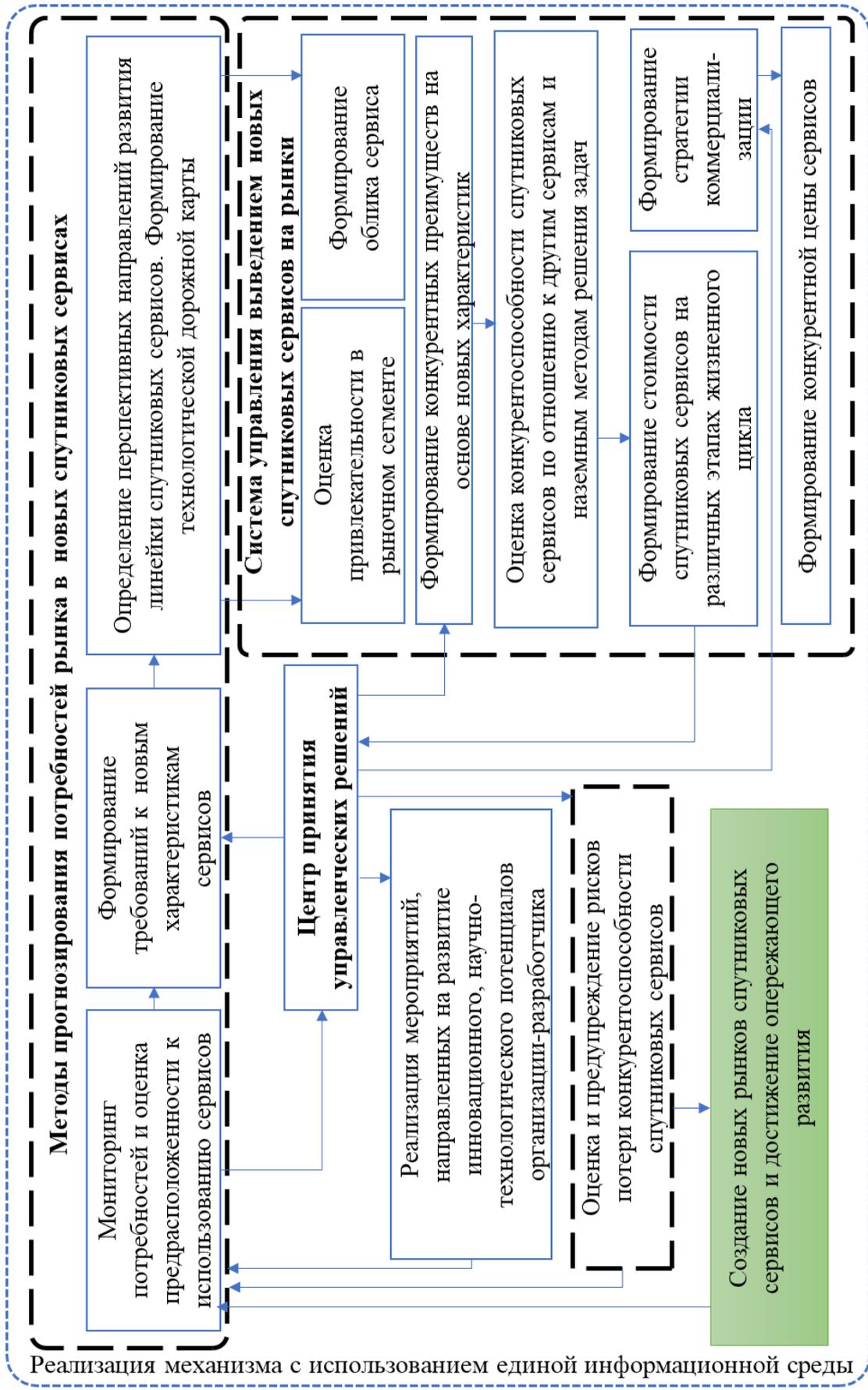


Рисунок 9 – Организационно-экономический механизм разработки и продвижения межотраслевых информационных инноваций ракетно-космической отрасли на рынке

Источник: составлено автором.



Рисунок 10 – Схема взаимодействия инструментов при выходе на целевые сегменты рынка

Источник: составлено автором.

Организационно-экономический механизм управления разработкой и продвижением спутниковых сервисов определяет бизнес-модель организации-разработчика, а его компоненты отвечают на вопросы, каким образом, за счет каких ресурсов, с какими организационными, управленческими и финансовыми инструментами и механизмами компания исполняет свою бизнес-функцию и достигает в соответствии со своей стратегией целевых показателей деятельности. При этом факторы внутренней и внешней среды формируют различные сценарные условия продвижения спутниковых сервисов на глобальном рынке.

В таблице 3 описаны возможные сценарии продвижения спутниковых сервисов на глобальном рынке и формирования глобальной конкурентоспособности организации-разработчика. Сценарные условия определяют контур интегральных показателей, характеризующих эффективность организационно-экономического механизма, регулирующего деятельность разработчика по достижению высокой конкурентоспособности создаваемых сервисов, что позволяет обеспечить разработчику выбор перспективного сценария реализации спутниковых сервисов.

Контур (рисунок 11) определяется на основе значений следующих интегральных показателей:

- показатель экономического роста организации в результате создания радикально новых спутниковых сервисов G ;
- показатель инновационного потенциала организации IP ;
- показатели деятельности организации (их минимально допустимые значения) O ;
- показатель конкурентоспособности создаваемых спутниковых сервисов IQ .

Таблица 3 – Сценарии продвижения спутниковых сервисов на глобальном рынке

Сценарные условия	Сценарий 1 (выход на траекторию опережающего развития)	Сценарий 2 (негативный)	Возможности смягчения Сценария 2 (достижение стабильного развития в некоторых сегментах рынка)
Российские данные ДЗЗ являются платными для госзаказчиков	Госзаказчики формируют мощный платежеспособный сегмент рынка и влияют на качество сервисов организации	Организация конкурирует за существующие госбюджеты на сложившемся рынке ДЗЗ и ГИС-сервисов с нишевыми, но опытными игроками	Вступление в конкуренцию за сервисы, по которым госзаказчики уже являются платежеспособными. Активизация работы на корпоративном рынке
Данные ДЗЗ имеют статус в качестве доказательной базы в суде, налоговых и гражданских правоотношениях и не требуют специальной верификации	Формируемый в РФ рынок сервисов ДЗЗ развивается как масштабный, комплексный, ориентированный на взаимные потребности государства и всех категорий заказчиков, включая государственные и негосударственные структуры, бизнес, население	Ожидаемый спрос со стороны госорганов резко сокращается. Потребности частного сектора резко ограничиваются. Корпоративный сектор использует данные ДЗЗ для тех управленческих решений, где не требуется предоставление государству, партнерам или акционерам верификации применяемых данных ДЗЗ. Остаются нишевые сегменты, где имеется жесткая конкуренция с классическими, прежде всего навигационными и ГИС-сервисами	Максимизация акцента на коммерческих и экономических преимуществах для сервисов организации. Работа с судами и другими государственными органами по разъяснению применения сервисов
Российские данные ДЗЗ доступны на конкурентной по цене, условиям использования, потребительским характеристикам	На первом этапе услуги и сервисы организации становятся более конкурентоспособными по сравнению с имеющимися на рынке сервисами. В перспективе – разделенные сейчас два сегмента рынка (российские данные для госструктур и иностранные данные для всех остальных) интегрируются и формируют мощный рынок, на котором организация свободно конкурирует за счет гибкости, всеядности/универсальности входящих данных, инновационности в решениях	Сохраняется разделение и почти противоположное сегментов рынков по потребителям. Совокупный спрос ограничен и сегментирован	Технологическая универсальность по входящим данным на уровне платформ. Оперативное взаимодействие с национальным оператором космической группировки для понимания перспектив доступа к российским данным и принятия инвестиционных решений в части разработок и доработок своих сервисов
Последствия реализации сценария	«Зеленый свет» к формированию предпосылок для достижения доминирующего положения на рынке и выхода на траекторию опережающего развития	Серьезные ограничения на формирование конкурентоспособности организации за счет отсутствия выручки в объеме, достаточном для формирования ресурсного обеспечения инновационно-инвестиционной деятельности, направленной на достижение опережающего развития и доминирования на рынке	Мониторинг ситуации, переориентация на локальные решения, стабильное развитие на небольших рыночных сегментах

Источник: составлено автором.

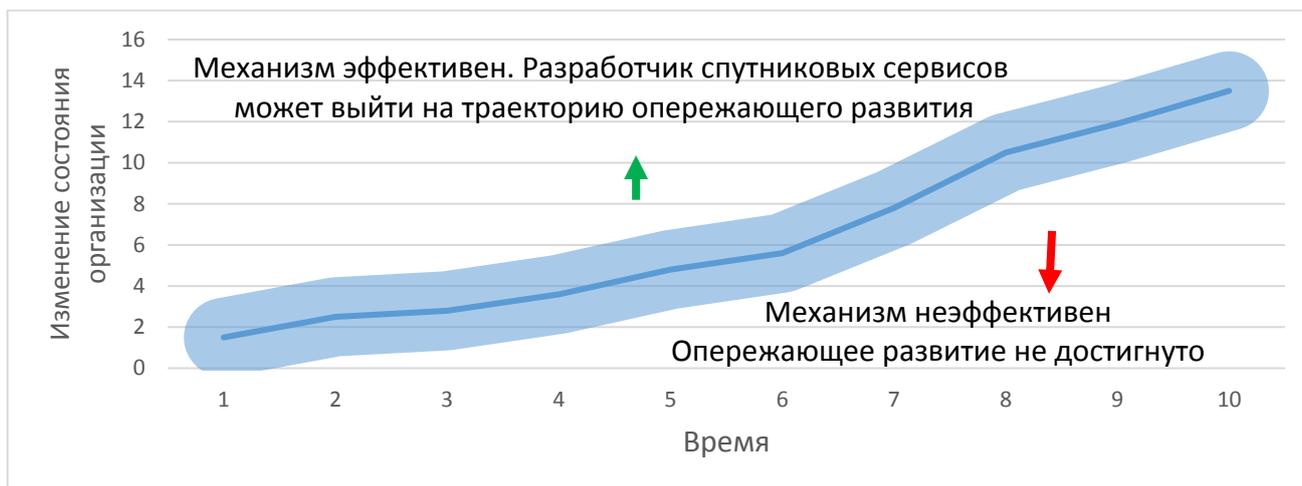


Рисунок 11 – Иллюстрация контура эффективности механизма

Источник: составлено автором.

На основе модели формирования контура эффективности механизма появляется возможность управлять параметрами сервисов, определяющими их конкурентоспособность, что требует привлечения ресурсов как на исследования и разработки, обеспечивающие наращивание потребительской ценности, так и на мероприятия по наращиванию инновационного потенциала организации. При этом появляется возможность обеспечить рост объемов продаж спутниковых сервисов на рынке, что приведет вместе с наращиванием инновационного потенциала к положительному экономическому росту разработчика по крайней мере до момента, когда затраты на создание конкурентных преимуществ прекратят обеспечивать прирост выручки, а это приведет к необходимости обновления линейки сервисов.

9. Необходимые параметры экспертизы способности организации к созданию радикальных продуктовых инноваций и практические рекомендации по управлению их созданием.

Обоснованы необходимые параметры измерения способности организации к созданию радикальных продуктовых инноваций, представляющие собой систему интегральных показателей, соответствующих основным этапам жизненного цикла радикальных продуктовых инноваций:

P_{OKP} – уровень инновационного потенциала для осуществления НИР и ОКР по созданию радикально новой продукции;

$P_{произв}$ – уровень инновационного потенциала для подготовки производства и производства радикально новой продукции;

$P_{сбыт}$ – уровень инновационного потенциала для реализации маркетинга и сбыта радикально новой продукции;

$E(P)$ – интегральный показатель эффективности использования ресурсов при создании радикальных продуктовых инноваций.

Полученная система интегральных показателей P_{OKP} , $P_{произв}$, $P_{сбыт}$, $E(P)$ отражает, с одной стороны, способность организации реализовать каждый из этапов создания радикально новой продукции (НИР и ОКР, подготовку производства и производство, маркетинг и сбыт), а, с другой стороны, эффективность производимых затрат на реализацию этих этапов и наращивания при необходимости инновационного потенциала и компетенций до достаточного

уровня. На основе предложенной системы интегральных показателей может быть получена единая оценка Q способности организации создать продукт на основе радикальных инноваций, цена которого будет приемлема для потребителя. Для получения показателя Q предложен графический метод (рисунок 12).

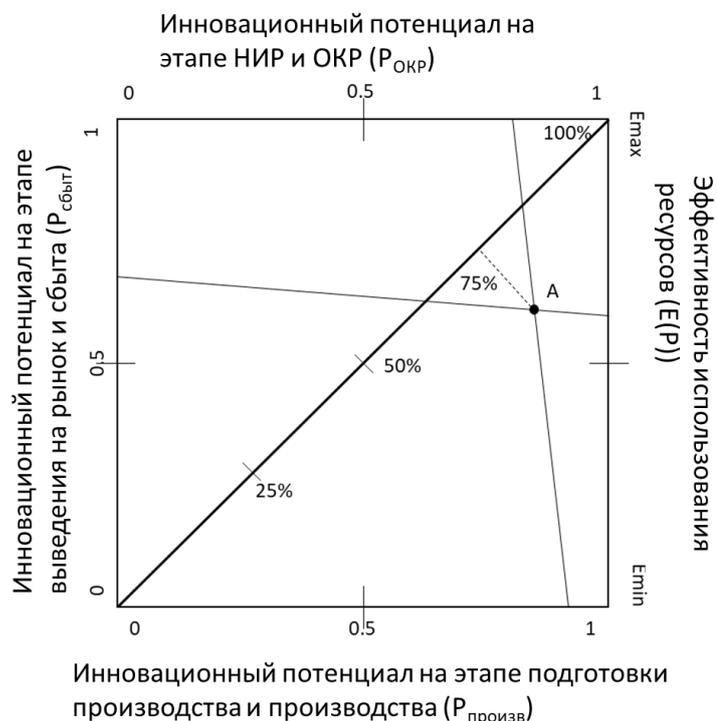


Рисунок 12 – Иллюстрация графического метода определения показателя Q способности организации создать продукт на основе радикальных инноваций
 Источник: составлено автором.

В зависимости от результатов определения способности организации создать продукт на основе радикальных инноваций возможны два сценария развития дальнейшей деятельности. Первый – инновационного потенциала достаточно, значит предприятие, используя определенные экономические инструменты и механизмы, может обеспечить его вовлечение в производственный и управленческий процессы для создания радикальных свойств и характеристик новой продукции. Вторым сценарий – инновационного потенциала недостаточно и возникает задача его наращивания, для чего предложен алгоритм управления инновационным потенциалом организации с учетом применения экономических инструментов, таких как инструменты оценки достаточности инновационного потенциала (например, оценки уровня компетенций и уровня развития технологий, оценки ресурсного потенциала организации (в комплексе), прогнозирования перспективных потребностей организаций и общества и др.), инструменты управления процессом накопления инновационного потенциала (в том числе управления модернизацией производственно-технологической базы с целью создания радикальных продуктовых инноваций, управления процессом приобретения новых компетенций и технологий и др.), инструменты управления процессом эффективного использования инновационного потенциала для создания радикальных продуктовых инноваций с высокими конкурентными преимуществами (в том числе оценки и прогнозирования конкурентоспособности радикальной продуктовой инновации к моменту его вывода на рынок, прогнозной оценки конкурентной стоимости уникальной продукции на рынке, эффективного

распределения ресурсов на этапах жизненного цикла и др.).

При этом необходимо определить экономическую целесообразность такого наращивания, оценив перспективную конкурентоспособность нового продукта, создание которого требует увеличения инновационного потенциала. Решение данной задачи также осуществляется с применением широкого спектра экономических инструментов, позволяющих производить оценку и анализ деятельности по развитию потенциала организации. Все мероприятия, осуществляемые в рамках второго сценария, должны быть направлены на наращивание показателей, характеризующих компоненты инновационного потенциала.

Сформулированы практические рекомендации по применению разработанных методологических положений в процессе создания радикальных продуктовых инноваций.

Учитывая сложность научно-методического аппарата методологии и задействование большого количества компетенций и ресурсов для ее применения, практические рекомендации направлены на обеспечения решения актуальных задач организации, связанных с разработкой, организацией производства и производством наукоемкой продукции на основе радикальных инноваций. Вместе с тем развитые в исследовании методологические положения соответствуют выбранному вектору промышленной политики России, предполагающему повышение конкурентоспособности отечественной наукоемкой промышленности путем разработки и производства продукции на основе радикальных инноваций, обладающей высокими потребительскими характеристиками и приемлемой конкурентной ценой.

Рост инновационного потенциала и накопление радикальных компетенций внутри отрасли становятся условиями для создания инноваций, выходящих за пределы одной отрасли – межотраслевых инноваций, за счет стимулирования возможностей разработки качественно новых технологий. И этот процесс становится все более динамичным, обновление технологий и появление новых решений охватывает все более короткие сроки.

Непрерывные процессы научно-технологического развития внутри отрасли могут в итоге привести к трансформации отраслевых технологических платформ и выделению из них отдельных элементов в самостоятельные технологические платформы, обладающие собственным ядром межотраслевых компетенций. Каждая вновь образовавшаяся технологическая платформа является источником радикальных продуктовых инноваций. При этом появление новых технологических платформ определяет новый вектор развития отраслей и предприятий.

Однако для того, чтобы отечественные промышленные предприятия получали приоритетную государственную поддержку своих проектов в рамках Государственных программ и Национальных проектов, ориентированных на производство перспективной продукции, представляется необходимым со стороны предприятий разрабатывать перспективный технико-экономический облик такой продукции, а со стороны государства (органов исполнительной власти, через которые осуществляется реализация механизмов государственной поддержки) – оценивать конкурентоспособность этого облика в динамике, чтобы к моменту

вывода нового продукта на рынок и как минимум до момента выхода проекта на самоокупаемость конкурентные преимущества оставались высокими по сравнению с другими игроками рынка.

Предложенные в диссертации практические рекомендации направлены на достижение производителями – организациями наукоемкой промышленности долгосрочного конкурентного лидерства и опережающего развития за счет эффективной организации комплексной деятельности на этапах жизненного цикла радикальных продуктовых инноваций, что способствует научно-техническому и организационному обновлению отраслей экономики Российской Федерации за счет развития организационно-отраслевой структуры технологических платформ создания радикальных инноваций.

3. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ

Итогами проведенного исследования, способствовавшими достижению его цели в соответствии с поставленными задачами, являются следующие положения:

- обоснован теоретический подход к развитию методологии управления межотраслевыми информационными инновациями ракетно-космической отрасли с распространением ее основных положений на создание и выведение на рынки радикальных продуктовых инноваций с выделением и обоснованием авторских критериев отнесения продукции к данному виду;
- разработан научно-методический аппарат оценки и управления стоимостью и другими экономическими параметрами конкурентоспособности межотраслевых информационных инноваций ракетно-космической отрасли (а именно: конкурентной цены спутниковых сервисов, потенциальной выгоды для потребителя, затрат оператора на запуск спутникового сервиса для определенной группы потребителей) на этапах жизненного цикла, включающий в себя модель оценки стоимости спутниковых сервисов на различных этапах жизненного цикла, методы оценки экономических параметров спутниковых сервисов, алгоритм выбора стратегии коммерциализации спутниковых сервисов на рынке с учетом этих параметров;
- предложен экономический механизм мониторинга экономической эффективности межотраслевых информационных инноваций ракетно-космической отрасли в процессе их создания, включающий в себя регламент взаимодействия субъектов механизма в процессе применения авторских методов, направленных на: определение перспективных потребностей в сервисах и критериев радикально нового спутникового сервиса для решения конкретной задачи; формирование технико-экономического облика спутникового сервиса; формирование и мониторинг лимитов себестоимости сервисов на различных этапах жизненного цикла; определение конкурентной рыночной цены спутниковых сервисов; оценку экономической эффективности мероприятий по управлению экономическими показателями конкурентоспособности спутниковых сервисов;
- разработаны методические подходы к управлению и оценке деятельности по созданию межотраслевых информационных инноваций ракетно-космической отрасли как компонент методологии, включающие в себя методику оценки конкурентоспособности спутниковых сервисов на основе сравнения их потребительских характеристик с характеристиками аналогичных сервисов и

- традиционных методов решения задач с учетом факторов неопределенности; систему управления созданием инновационных спутниковых сервисов;
- разработана модель оценки влияния использования спутниковых сервисов на параметры развития экономических систем, учитывающая новые параметры, характеризующие процессы наращивания объемов спутниковой информации, повышения качества ее экономической обработки и развития технологий ее использования с учетом различных рисков для управления экономическими процессами экономической системы;
 - разработан методический инструментарий управления коммерциализацией межотраслевых информационных инноваций ракетно-космической отрасли как составная часть методологии, включающий в себя: методы прогнозирования потребностей рынка с учетом оценки его предрасположенности к применению спутниковых сервисов для решения экономических задач и методику оценки риска потери конкурентоспособности спутниковых сервисов на этапах их создания и реализации на рынке, основанную на авторской типологии рисков;
 - предложен алгоритм управления выведением радикально новых спутниковых сервисов на рынки с учетом предложенной автором системы факторов обеспечения эффективности их продвижения, создающий основу для формирования программы и стратегии развития инновационной деятельности разработчика (оператора) сервисов, направленных на достижение глобальной конкурентоспособности и опережающего развития путем формирования новых рынков радикальных инноваций;
 - обоснован организационно-экономический механизм разработки и продвижения межотраслевых информационных инноваций ракетно-космической отрасли на рынке, включающий в себя разработанный автором методический аппарат управления разработкой и продвижением спутниковых сервисов, учитывающий особенности деятельности организации-разработчика и факторы, оказывающие влияние на деятельность организации, цели и задачи ее стратегического развития;
 - обоснованы необходимые параметры экспертизы способности организации к созданию радикальных продуктовых инноваций и сформулированы практические рекомендации по управлению их созданием, включающие в себя алгоритм управления инновационным потенциалом организации с учетом применения экономических инструментов в процессе управления, а также предложения по организации комплексной деятельности на этапах жизненного цикла радикальных продуктовых инноваций, что способствует научно-техническому и организационному обновлению отраслей экономики Российской Федерации за счет развития организационно-отраслевой структуры технологических платформ создания радикальных инноваций.

4. ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДИССЕРТАЦИИ ОПУБЛИКОВАНЫ В СЛЕДУЮЩИХ РАБОТАХ

Статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях

1. Тесленко И.Б., Юдин А.В. Формирование условий для разработки стратегии коммерциализации спутниковых сервисов с учетом экономических характеристик // Горизонты экономики. 2022. №1 (67). С. 77-84. (0,93 п.л. / 0,465 авт.)

2. Юдин А.В., Тесленко И.Б. Экономический механизм мониторинга экономической эффективности спутниковых сервисов в процессе их создания // Экономика и управления: проблемы, решения. 2021. №10 (5). С. 102-111. (1,16 п.л. / 0,58 авт.)

3. Юдин А.В. Основы построения методологии управления процессами создания радикально новой продукции // Креативная экономика. 2021. Т. 15. № 4. С. 1185-1204. (1,16 п.л.)

4. Юдин А.В., Чурсин А.А. Алгоритм формирования облика радикально новых спутниковых сервисов с учетом потребительских ожиданий // Микроэкономика. 2021. № 1. С. 27-35. (1,05 п.л. / 0,525 авт.)

5. Юдин А.В. методические подходы к определению конкурентной цены спутниковых сервисов // Финансовая экономика. 2021. № 1. С. 103-106. (0,465 п.л.)

6. Юдин А.В. Формирование стоимости спутниковых сервисов на различных этапах их жизненного цикла // Вопросы инновационной экономики. 2021. Т. 11. № 1. С. 279-298. (1,16 п.л.)

7. Юдин А.В., Чурсин А.А. Формирование ценовой политики продажи спутниковых сервисов на рынках // Горизонты экономики. 2021. № 1 (60). С. 74-81. (0,93 п.л. / 0,465 авт.)

8. Тюлин А.Е., Чурсин А.А., Элердова М.А., Юдин А.В. Создание радикально новой продукции и ее коммерциализация // Креативная экономика. 2020. Т. 14. № 7. С. 1257-1278. (1,28 п.л. / 0,32 авт.)

9. Юдин А.В., Чурсин А.А. Механизм управления конкурентоспособностью спутниковых сервисов в обеспечение экономического роста // Экономика и предпринимательство. 2020. № 12 (125). С. 231-239. (1,05 п.л. / 0,525 авт.)

10. Юдин А.В. Оценки риска потери конкурентоспособности высокотехнологичных спутниковых сервисов // Вопросы инновационной экономики. 2020. Т. 10. № 4. С. 2299-2316. (1,05 п.л.)

11. Чурсин А.А., Юдин А.В., Грошева П.Ю. Основы системы управления процессами создания уникальной продукции // Горизонты экономики. 2020. № 2 (55). С. 21-30. (1,125 п.л. / 0,375 авт.)

12. Юдин А.В., Морданова Е.М. Подходы к учету рисков потери конкурентоспособности космических услуг и сервисов // Экономика и управление: проблемы, решения. 2020. Т. 1. № 7. С. 30-35. (0,7 п.л. / 0,35 авт.)

13. Чурсин А.А., Юдин А.В. и др. Основы формирования технико-экономического облика радикально новой продукции в обеспечение государственной поддержки ее производства // Экономика и управление: проблемы, решения. 2020. Т. 4. № 12 (108). С. 43-51. (1,05 п.л. / 0,21 авт.)

14. Юдин А.В., Чурсин А.А. Механизм достижения организацией - разработчиком спутниковых сервисов глобального конкурентного лидерства // Лидерство и менеджмент. 2020. Т. 7. № 4. С. 697-716. (1,05 п.л. / 0,525 авт.)

15. Тюлин А.Е., Чурсин А.А., Юдин А.В., Грошева П.Ю. Теоретические основы закона управления опережающим развитием организации // Микроэкономика. 2019. № 1. С. 5-12. (0,93 п.л. / 0,23 авт.)

16. Богинский А.И., Чурсин А.А., Юдин А.В. Оценка оптимального объема передаваемых на аутсорсинг работ по производству сложной продукции // Инновации и инвестиции. 2019. № 7. С. 96-100. (0,58 п.л. / 0,19 авт.)

17. Богинский А.И., Грошева П.Ю., Ученев А.А., Юдин А.В. Методы поддержки принятия решений по созданию новой продукции на основе анализа потребительских ожиданий // Инновации и инвестиции. 2019. № 8. С. 62-69. (0,93 п.л. / 0,23 авт.)

18. Палунин Д.Н., Юдин А.В., Грошева П.Ю. Основные принципы создания и структуры информационных таблиц на основе отбора показателей экономической деятельности организации и технических характеристик выпускаемой продукции // Экономика и предприним-во. 2019. №3(104). С.1029-1034. (0,7 п.л./0,23 авт.)

19. Ученев А.А., Юдин А.В., Грошева П.Ю. Формирование основных требований к оценке конкурентоспособности продукции // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. 2019. № 11. С. 82-86. (0,58 п.л. / 0,19 авт.)

20. Юдин А.В., Мякишев Ю.Д. Создание информационно-аналитических систем для оперативного решения задач на предприятиях ракетно-космической промышленности // Экономика и управление: проблемы, решения. 2017. Т. 4. № 5-2. С. 203-208. (0,81 п.л. / 0,405 авт.)

21. Корнеев И.А., Юдин А.В. Методологические подходы и алгоритмы оптимального распределения ресурсов между проектами и программами на предприятии ракетно-космической промышленности // Бизнес в законе. Экономико-юридический журнал. 2016. № 6. С. 77-79. (0,35 п.л. / 0,57 авт.)

22. Тюлин А.Е., Юдин А.В. Методический подход к оценке влияния инновационных технологий на конкурентоспособность продукции // Микроэкономика. 2015. № 6. С. 59-63. (0,58 п.л. / 0,29 авт.)

Статьи, опубликованные в изданиях, индексируемых в информационных базах Web of Science и Scopus

23. Чурсин А.А., Юдин А.В., Грошева П.Ю., Мыслякова Ю.Г., Неклюдова Н.П. Оценка предрасположенности территорий к размещению «умных» компаний // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2021. Т. 14. №3. С. 99-117. (2,2 п.л. / 0,44 авт.)

24. Tyulin, A.E., Chursin, A.A., Yudin, A.V. Assessing the Potential for Successful Introduction of a Radically New Product // Russian Engineering Research, 2021, 41(10), стр. 931–933 (0,465 п.л. / 0,155 авт.)

25. Tyulin, A.E., Chursin, A.A., Drogovoz, P.A., Yudin, A.V. Researching the processes determining the dominance of unique products in sales markets // AIP Conference Proceedings, 2021, 2318, 070013 (0,7 п.л. / 0,175 авт.)

26. Korneenko, V.P., Chursin, A.A., Yudin, A.V. Project-Management System for Optimizing Product Costs // Russian Engineering Research, 2021, 41(1), pp. 49–52 (0,465 п.л. / 0,155 авт.)

27. Chursin, A., Dubina, I., Carayannis, E., Tyulin, A., Yudin, A. Technological Platforms as a Tool for Creating Radical Innovations // Journal of the Knowledge Economy, 2021, <https://doi.org/10.1007/s13132-020-00715-4> (0,7 п.л. / 0,14 авт.)

28. Yudin, A.V. Development of a management system for the creation of radically new product // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2020, 919(4), 042024 (0,58 п.л.)

29. Chursin, A.A., Grosheva, P.Yu., Yudin, A.V. Fundamentals of the economic growth of engineering enterprises in the face of challenges of the XXI century // IOP

Conf. Ser.: Materials Science and Engineering, 2020, 862(4), 042049 (0,7 п.л./0,23 авт.)

30. Tyulin, A.E., Chursin, A.A., Yudin, A.V. Model and dynamical assessment of innovative potential in the face of the rapid emergence of competing innovative solutions and the expansion of the global information space // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2020, 753(2), 022091 (0,58 п.л. / 0,19 авт.)

31. Yudin, A.V., Grosheva, P.Y. Methodology for assessing the competitiveness of space services // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2020, 734(1), 012158 (0,465 п.л. / 0,23 авт.)

32. Akberdina, V.V., Tyulin, A.E., Chursin, A.A., Yudin, A.V. Influence of cross-industry information innovations of the space industry on the economic growth of the Russian regions // Economy of Region, 2020, 16(1), pp. 228–241 (1,74 п.л./0,435 авт.)

33. Grosheva, P.Yu., Yudin, A.V., Myakishev, Yu.D. Risk-based forecasting methods of knowledge-intensive product life-cycle resource provision // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2019, 537(4), 042084 (0,81 п.л. / 0,27 авт.)

34. Chursin, R.A., Yudin, A.V. et al. Tool for Assessing the Risks of R&D Projects Implementation in High-tech Enterprises // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2019, 476(1), 012005 (0,81 п.л./0,16 авт.)

35. Yudin, A.V. The logic and principles of intelligent machines' decision-making in the cyber economy // Contributions to Economics, 2019, PartF2, стр. 75–84 (0,58 п.л.)

36. Tyulin, A.E., Chursin, A.A., Yudin, A.V., Grosheva, P.Y. Mathematical substantiation of the law on managing the company's advanced development // Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems, 2019, 11(11 Special Issue), pp. 109–115 (0,7 п.л. / 0,175 авт.)

37. Chursin, A., Tyulin, A., Yudin, A. The model of risk assessment in the management of company's competitiveness // Journal of Applied Economic Sciences, 2016, 11(8), pp. 1781–1790 (1,16 п.л. / 0,39 авт.)

Монографии:

38. Чурсин А.А., Юдин А.В. Киберэкономика в практике: создание радикально новой продукции в цифровую эпоху. М: Экономика, 2021, 301 с. (19,5 п.л./13 авт.)

39. Палунин Д.Н., Юдин А.В. Экономические риски наукоемкой промышленности: анализ и имитационное моделирование. М.: Креативная экономика, 2019, 264 с. (14,85 п.л. / 7,425 авт.)

Статьи в научных журналах и изданиях и другие публикации

40. Тюлин А.Е., Чурсин А.А., Шамин Р.В., Юдин А.В. Интеллектуальная космическая система для управления проектами // Патент на изобретение RU 2679541 С1, 11.02.2019. Заявка № 2018100406 от 10.01.2018. (1,16 п.л. / 0,29 авт.)

41. Тюлин А.Е., Чурсин А.А., Шамин Р.В., Юдин А.В. Система поддержки принятия решений для управления экономическими процессами по данным, получаемым от интеллектуальной космической системы // Патент на изобретение 2759895 С2, 18.11.2021. Заявка № 2020102948 от 24.01.2020. (1,16 п.л. / 0,29 авт.)

42. Тюлин А.Е., Чурсин А.А., Шамин Р.В., Юдин А.В. Интеллектуальная космическая система в цифровой экономике: новые возможности и перспективы // Современная научная мысль. 2018. № 6. С. 213-223. (1,28 п.л. / 0,32 авт.)

Заказ № 64/2022 Тираж 100 экз. Усл. п.л. 2



ООО «ЦФР», тел. (495) 649-83-30
117149, г. Москва, ул. Азовская, д. 13
www.cfr.ru ; e-mail:zak@cfr.ru