

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»

На правах рукописи



Архипова Татьяна Васильевна

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ
РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННЫХ ВЫЗОВОВ**

Специальность 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика
(2. Экономика промышленности)

Диссертация на соискание учёной степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель:
доктор экономических наук, профессор
Афонасова Маргарита Алексеевна

Томск – 2023

Оглавление

Введение.....	3
Глава 1 Теоретические основы устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности	12
1.1. Теоретические подходы к исследованию механизмов устойчивого развития промышленных предприятий.....	12
1.2. Условия и факторы устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности.....	27
1.3. Стратегические аспекты обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности.....	43
Глава 2 Исследование уровня устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности	53
2.1 Особенности управления развитием предприятий ракетно-космической промышленности: опыт России и зарубежных стран.....	53
2.2 Научно-методический подход к оценке уровня устойчивого развития промышленных предприятий	71
2.3 Оценка современного уровня устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности.....	84
Глава 3 Стратегические направления обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности.....	95
3.1 Обеспечение устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности на принципах системологии	95
3.2 Стратегирование обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности	107
3.3 Прогноз изменений уровня обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности.....	119
Заключение.....	128
Список литературы.....	131
Приложения.....	151

Введение

Актуальность темы исследования. В современных условиях становления нового технологического уклада влияние высокотехнологичных производств на экономическое развитие государства неуклонно растет. Российские высокотехнологичные предприятия функционируют в условиях возрастающей глобальной конкуренции, динамичности внешней среды, санкционных ограничений и нарастающих угроз. Доля высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВВП Российской Федерации в 2020 году составила 25,0%, в 2021 году – 23,9%, в 2022 году снизилась до 22,6%¹. При таких условиях устойчивость промышленных предприятий зависит от того, как быстро они отреагируют на действия факторов, на колебания внешней среды, адаптируются к изменениям и восстановят свою внутреннюю устойчивость. Возникает необходимость решения проблемы преодоления наметившейся негативной тенденции снижения объемов промышленного производства и формирования обеспечения устойчивого развития предприятий высокотехнологичных отраслей промышленности в условиях современных вызовов.

Значимую роль в функционировании экономической системы высокотехнологичных отраслей и обеспечении военно-экономической безопасности государства выполняет ракетно-космическая промышленность. Деятельность ракетно-космической отрасли направлена на решение поставленной стратегической задачи – повысить к 2025 году долю гражданской продукции до 30% от общего объема продукции оборонно-промышленного комплекса, а к 2030 году – до 50%². Отраслевые предприятия, специализирующиеся на выпуске продукции военного назначения, объединении военных и гражданских сфер космической деятельности, оказывают существенное влияние на уровень

¹Эффективность экономики России. Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11186> (дата обращения: 11.04.2023 г.)

²Совещание по вопросам диверсификации производства продукции гражданского назначения организациями ОПК. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/56699> (дата обращения: 11.04.2023 г.)

военного, экономического, научного потенциалов России. Зависимость производства от импорта электронно-компонентной базы приводит к снижению конкурентоспособности и устойчивости функционирования российской ракетно-космической промышленности.

Преимущества цифровизации и новые технологии дают возможность предприятиям ракетно-космической промышленности избежать снижения объемов производства, активизировать импортозамещение, установить отношения нового сотрудничества. На промышленных предприятиях начали активно внедрять современные программно-аппаратные комплексы, передовые производственные технологии, осваивать выпуск новой продукции³. В связи с вышеотмеченным актуализируются исследования проблем устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности с целью изменения наметившейся тенденции в сторону повышения уровня использования научных исследований и разработок на промышленных предприятиях, роста производства конкурентоспособных товаров.

Таким образом, объективная необходимость преодоления негативных тенденций в высокотехнологичных отраслях экономики предполагает формирование обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности, повышения их конкурентоспособности и способности выступать точками роста в условиях динамичной внешней среды. Такое представление о подходе к решению накопившихся проблем обусловило выбор темы исследования, постановку цели диссертационной работы, определило ее структуру и содержание.

Степень разработанности проблемы. Теоретической основой диссертационного исследования послужили научные труды отечественных и зарубежных авторов, посвященные проблемам развития сложных экономических систем, таких как: Л.И. Абалкина, А. Аткиссона, Г.Х. Брундтланда, С.Ю. Глазьева,

³Индикаторы цифровой экономики: 2022 : статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, С. А. Васильковский, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2023. – 332 с.

Ф. Кенэ, А. Кульмана, Р. Лукаса, А. Маршала, Д. Медоуза, В. Ойкена, Ш. Риста, Дж. Форрестера, Ф. Хайека и других.

Вопросы устойчивого развития предприятий рассмотрены в работах В.В. Зыкова, С.В. Любимова, Н.В. Зубанова, Е.С. Игнатова, Г.И. Немченко, П.М. Килина, С.В. Пестрикова, С.А. Измалковой, О.Н. Жарикова, И.В. Недина, И.В. Сенько, Л.Ш. Лозовского, Б.А. Райзберга, А.А. Ратновского и др.

Результаты исследования проблем стратегического управления промышленными предприятиями представлены в работах А.И. Анчишкина, А.П. Беякова, Н.В. Красовской, В.С.Криворотова, Н.В. Лазаревой, С.В. Недосекина, М.С. Оборина, Е.В. Сталинской и др. Изучению вопросов развития высокотехнологичных производств посвящены труды А.И. Богинского, Л.Е. Варшавского, Р.С. Голова, Л.М. Гохберга, Н.В. Городниковой, Ю.В. Ерыгина, В.В. Ключкова, В.А. Коцюбинского, А.В. Леонова, Ю.В. Мелешко, Е.А. Нестерова, Д.В. Попкова, А.Ю. Пронина, И.Е. Селезневой, О.С. Сухарева, Е.Ю. Хрусталева, А.А. Чурсина, А.В. Юдина, Н.О. Якушева и др.

Исследованиям в области развития предприятий ракетно-космической промышленности посвящены труды П.Д. Милованова, М.-Л.И. Анфимовой, М.Р. Ахмедханова, А.В. Рябченко, В.А. Давыдова, Р.В. Вотинцева, М.Ю. Новиковой, О.В. Писаренко, Д.Б. Пайсона, А.С. Славянова и др. Проблемы устойчивого экономического развития предприятий ракетно-космической промышленности раскрыты в трудах Н.А. Окатьева, А.С. Лаврова, Е.А. Нестерова, Д.Ю. Яскина, И.И. Комарова, Н.В. Полежаевой, Д.В. Панова, С.Е. Цыбулевского и др.

Несмотря на значительное количество работ, посвященных вопросам экономического развития высокотехнологичных промышленных предприятий, проблематика обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности в условиях современных вызовов остается малоизученной и требует проведения содержательных научных исследований. Таким образом, вышеизложенное обусловило выбор темы диссертационного исследования, формулировку цели и задач исследования, определение объекта и

предмета исследования, а также положений научной новизны, выводов и рекомендаций.

Целью диссертационного исследования является разработка научно обоснованных подходов к обеспечению устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности в условиях современных вызовов.

Поставленная цель предопределила важность решения следующих **задач диссертационного исследования:**

- раскрыть концептуальные положения обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности в условиях современных вызовов;
- выявить ключевые факторы устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности и предложить вариант их классификации;
- сформировать методический подход к оценке уровня устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности и провести апробацию предложенного подхода;
- обосновать содержание стратегирования обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности в условиях современных вызовов.

Объектом диссертационного исследования выступают предприятия ракетно-космической промышленности.

Предметом диссертационного исследования является совокупность организационно-экономических отношений, возникающих в процессе обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности в условиях современных вызовов.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Область исследования соответствует требованиям Паспорта специальности ВАК РФ 5.2.3 «Региональная и отраслевая экономика» (п.2. Экономика промышленности: 2.4. Закономерности функционирования и развития отраслей промышленности; 2.11. Формирование механизмов устойчивого развития экономики промышленных отраслей, комплексов, предприятий).

Научная новизна результатов исследования состоит в разработке научно обоснованных подходов к обеспечению устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности в условиях современных вызовов на новой концептуально-технологической основе.

Наиболее важными результатами диссертационного исследования, полученными лично автором и содержащими научную новизну, являются следующие:

1. Раскрыты концептуальные положения обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности в условиях современных вызовов, которые, наряду с необходимостью сбалансированного развития экономической, социальной и экологической подсистем, включают цифровую основу технологизации процессов как предпосылку ускоренного повышения качества обеспечения устойчивого развития предприятий. Расширен понятийно-категориальный аппарат концепции устойчивого развития в части обоснования содержания устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности в условиях современных вызовов технико-технологического, экономического, социокультурного и политического характера.

2. Выявлены ключевые факторы устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности посредством изучения источников их возникновения, направлений влияния и признаков проявлений воздействия, обоснована необходимость учета совокупности факторов в процессе управления развитием. При классификации факторов устойчивого развития декомпозированы факторы по основным признакам и системообразующим элементам предприятий для выделения проблемных зон и определения перспективных способов формирования условий и механизмов обеспечения устойчивого развития отраслевых предприятий в условиях цифровизации и новых глобальных вызовов.

3. Разработан и апробирован научно-методический подход к оценке уровня устойчивого развития предприятий ракетно-космической отрасли по интегральному индексу развития, который, в отличие от имеющихся, позволяет не только анализировать динамику и проводить мониторинг уровня устойчивого

развития предприятий, но и определять долю основных составляющих (экономической, экологической, социальной) устойчивого развития. Предложенный подход позволяет проводить структурно-компонентный анализ обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической отрасли, выявлять резервы деятельности и повышения устойчивости отраслевых предприятий.

4. Обосновано содержание стратегирования обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности, в основу которого положены комплексные принципы устойчивого развития предприятий, реализуемые в ходе планомерной цифровизации стратегически значимых подсистем деятельности в условиях экономических санкций и технологических ограничений. Разработан прогноз изменений уровня устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности, позволяющий на основе анализа сценарных вариантов развития предприятий корректировать процесс цифрового реформирования деятельности предприятий и вносить соответствующие изменения в стратегические программы развития предприятий ракетно-космической промышленности.

Теоретическая значимость результатов исследования определяется разработкой концептуальных положений обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности в условиях современных вызовов, раскрывающих содержание сбалансированного развития экономической, социальной и экологической подсистем на цифровой основе технологизации процессов в качестве инструмента ускоренного качества обеспечения устойчивого развития предприятий.

Практическая значимость результатов исследования состоит в том, что разработанный в диссертации научно-методический подход к оценке уровня устойчивого развития предприятий ракетно-космической отрасли по интегральному индексу развития позволяет не только анализировать динамику и проводить мониторинг уровня устойчивого развития предприятий, но и определять долю основных составляющих (экономической, экологической,

социальной) устойчивого развития. Предложенный подход позволяет проводить структурно-компонентный анализ обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической отрасли, выявлять резервы деятельности и повышения устойчивости отраслевых предприятий. Полученные результаты исследования могут быть использованы органами государственного управления РФ с целью повышения эффективности управления промышленными предприятиями при формировании и реализации политики, направленной на повышение устойчивости промышленных предприятий в условиях современных вызовов.

Методология и методы исследования. Методологическую основу диссертационной работы составили: системный подход, концептуальные положения парадигмы устойчивого развития, положения общей теории систем, теории управления, теории развития, концепции стратегирования, а также публикации ведущих ученых в области устойчивого развития предприятий высокотехнологических отраслей промышленности. В ходе исследований применялись общенаучные методы анализа, синтеза, индукции, дедукции, обобщения, абстрагирования, а также специальные методы исследований, включающие методы статистического наблюдения, сравнительного анализа, графического изображения, прогностические методы.

Информационную базу исследования составили законодательные и нормативные акты Российской Федерации, официальные Федеральной службы государственной статистики, Министерства экономического развития Российской Федерации, Министерства промышленности и торговли Российской Федерации; данные официальных сайтов государственных корпораций, результаты фундаментальных и прикладных научных исследований в области устойчивого развития промышленных предприятий, материалы монографических и аналитических исследований, данные глобальной сети Интернет, а также результаты исследований автора.

Основные положения, диссертации, выносимые на защиту:

1. Раскрыты концептуальные положения обеспечения устойчивого развития

предприятий ракетно-космической промышленности в условиях современных вызовов, которые, наряду с необходимостью сбалансированного развития экономической, социальной и экологической подсистем, включают цифровую основу технологизации процессов в качестве инструмента ускоренного качества обеспечения устойчивого развития предприятий.

2. Выявлены ключевые факторы устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности и предложен вариант классификации по основным признакам и системообразующим элементам предприятия, что позволяет выделять проблемные зоны деятельности и определять составляющие обеспечения устойчивого развития отраслевых предприятий в условиях цифровизации и новых глобальных вызовов.

3. Разработанный научно-методический подход к оценке уровня устойчивого развития предприятий ракетно-космической отрасли на основе определения интегрального индекса по составляющим (экономической, экологической и социальной) предоставляет возможность проводить мониторинг уровня устойчивого развития, определять резервы деятельности и направления обеспечения устойчивости отраслевых предприятий.

4. Обосновано содержание стратегирования обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности, что позволяет на основе анализа сценарных вариантов развития предприятий корректировать процесс цифрового реформирования деятельности предприятий и вносить соответствующие изменения в стратегические программы развития предприятий ракетно-космической промышленности.

Степень достоверности и апробация результатов исследования. Основные результаты диссертационного исследования изложены в научных публикациях, обсуждались и получили положительную оценку на международных и всероссийских научно-практических конференциях, в т.ч.: International Conference on Research Paradigms Transformation in Social Sciences 2014 «RPTSS- 2014» (г. Томск, 2014 г.); International Conference «Responsible Research and Innovation» (г. Томск, 2016 г.); XXI-XXII Международных научно-

практических конференциях «Решетневские чтения» (г. Красноярск, 2017-2018 гг.); I International Scientific Practical Conference «The Individual and Society in the Modern Geopolitical Environment» (ISMGE'2019) (г. Волгоград, 2019 г.); Международной научно-практической конференции «Новая наука: история становления, современное состояние, перспективы развития» (г. Киров, 2023 г.) и др.

Отдельные результаты исследования приняты к внедрению Научно-исследовательским институтом автоматики и электромеханики «НИИ АЭМ ТУСУР» (справка о внедрении от 14.03.2023 г. №3/507); Научно-исследовательским институтом космических технологий (НИИ КТ) (справка о внедрении от 07.02.2023 г. №20/345), а также к использованию в учебном процессе ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» в процессе преподавания дисциплин: «Экономика и организация производства», «Теория организации», «Управление бизнесом». (справка о внедрении от 03.03.2023 г. №20/719).

Публикации по теме диссертации. По теме диссертации опубликовано 14 работ общим объемом 5,88 п.л. (в том числе авторских – 4,19 п.л.), из них 7 публикаций (3,28 п.л., в т.ч. авт. – 2,59 п.л.) – в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ, и 7 публикаций (2,6 п.л., в т.ч. авт. – 1,6 п.л.) – в других изданиях.

Структура и объем работы. Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы, приложений. Текст диссертации изложен на 164 страницах и включает 14 таблиц, 36 рисунков, 5 приложений. Список литературы включает 158 источников.

Глава 1 Теоретические основы устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности

1.1 Теоретические подходы к исследованию механизмов обеспечения устойчивого развития промышленных предприятий

В условиях повышения нестабильности внешней среды под воздействием усложнения научно-технологических, экономических, политических и социокультурных взаимосвязей в развитии Индустрии 4.0 развитие теоретических подходов к исследованию условий обеспечения устойчивого развития промышленных предприятий осуществляется в условиях нелинейности и динамичности экономических систем.

Социально-экономическое развитие России в настоящее время характеризуется целым рядом особенностей, важнейшими из которых являются: выраженная направленность усилий на преодоление беспрецедентного санкционного давления, ориентация на цифровизацию, обеспечение условий для технологического и инновационного развития страны, повышение устойчивости и конкурентоспособности хозяйствующих субъектов. Положение, в котором оказалась экономика России на протяжении последних двадцати лет, характеризуется ее технологическим отставанием от экономически развитых стран, нестабильностью внешнего окружения, санкционной политикой западных стран, отказом ряда крупных международных компаний продолжать бизнес в России, разрывом деловых связей и ограничением доступа российского бизнеса к финансовому капиталу. Сектора российской экономики по-разному оказались готовы к сложившейся ситуации,

К примеру, в исследовании «Испытание на прочность. Оценка устойчивости ключевых отраслей российской экономики к негативному влиянию изменившихся

внешних условий», проведенное ООО «Национальные Кредитные Рейтинги», отражены факторы, которые сопряжены с дополнительными рисками по различным секторам экономики [45], в том числе – в высокотехнологичном секторе.

Современные экономические и геополитические реалии демонстрируют острую необходимость укрепления положения российских промышленных предприятий с точки зрения повышения их конкурентоспособности, устойчивости функционирования и развития. Соответственно, для обеспечения долговременной устойчивости отечественных предприятий необходимы радикальные изменения в системе приоритетов и направлений социально-экономического развития, иначе говоря – в системе управления промышленным развитием.

На наш взгляд, наиболее адекватной методологической платформой для исследования проблем устойчивого развития социально-экономических систем является сочетание системного и самоорганизационного подходов, что связано с необходимостью понимания предпосылок, условий и механизмов управления предприятиями как сложными динамическими системами. Данные методологические подходы являются базисом для сосредоточения на свойствах, структуре и поведении предприятия как динамической системы, для которой присущи качественные изменения в развитии, переходные процессы, в которых наиболее четко отражаются реалии нестабильности и угрозы потери устойчивости сложноорганизованной системы.

В последнее время получила широкое распространение математическая теория сложных систем, которая оперирует двумя основными аспектами сложности – структурной и динамической. «Структурная сложность предполагает многообразие компонентов, их вертикальную и горизонтальную связанность, взаимодействие между различными компонентами системы. Динамическая сложность характеризует траекторию изменяющейся системы или развивающегося процесса» [59].

Предпосылкой устойчивого функционирования и развития любого предприятия, в том числе предприятия высокотехнологичной отрасли

промышленности, является совокупность условий для эффективной организации производства, управления, экономических связей и отношений с другими экономическими агентами, скорости реагирования на изменения конъюнктуры рынка, инвестиционной и инновационной активности, финансовой устойчивости и т.п.

В целях обоснования важности применения прогрессивных подходов к обеспечению устойчивого развития высокотехнологичных предприятий рассмотрим содержание понятий «устойчивость», «устойчивое развитие предприятий».

Категория «устойчивость» учеными-экономистами достаточно активно рассматривается и изучается на основе положений теории систем и системного анализа. В ходе исследования систем особое значение уделяется вопросам равновесия, изучению процессов самоорганизации систем, рассмотрению взаимосвязей компонентов внутри системы.

Устойчивость является элементом в исследованиях динамики сложных систем, к которым относятся предприятия, а соответствующие исследования устойчивости в теории систем рассматриваются в терминологии структуры (Р. Акофф, А. Малиновский, С. Никаноров, А. Теслинов) и пространства (С. Бир, Д. Клир, Б. Клемсон, У. Ешби, Г. Клейнер) и динамики (Л. Берталанфи, Н. Винер, А. Богданов, С. Бир, Д. Форрестер, Р. Акофф). Предприятие как система – это не просто совокупность и множественность элементов, объектов, явлений или процессов, но и упорядоченность отношений между ними. В технических системах устойчивостью любого явления называется его способность достаточно длительно и с достаточной точностью сохранять те формы своего существования, при утрате которых явление перестает быть самим собой [2].

Выделяют такие взаимодополняющие подходы к изучению устойчивости:

- а) устойчивость как статичное свойство системы;
- б) устойчивость как динамичное свойство.

В рамках первого подхода устойчивость характеризуется неким равновесным состоянием. Как правило, при малых колебаниях точки системы,

находящейся в положении устойчивого равновесия, делают около своих равновесных положений малые колебания, которые в результате сопротивлений впоследствии затухают, и равновесие восстанавливается. Второй подход рассматривает устойчивость как процесс возврата системы к равновесному положению.

В экономической науке, говоря об устойчивости, как правило, подразумевают экономическую устойчивость организации. Интерпретируют ее, например, так: «экономическая устойчивость отражает сущность особого состояния хозяйственной системы в сложной рыночной среде, характеризующего гарантию целенаправленности её движения в настоящем и в прогнозируемом будущем. Она синтезирует в себе совокупность свойств самой системы и важнейших составляющих её производственной и коммерческой деятельности, в т.ч. качество продукции и новаторские свойства, научно-техническую развитость материально-технической базы, стабильность обновляемого ресурсного обеспечения, развитость постоянно прогрессирующего кадрового и интеллектуального потенциалов, наличие инновационного менеджмента» [5].

В работе И.А. Ламбаевой экономическая устойчивость определена как «научная категория, отражающую особое состояние хозяйственной системы в сложной рыночной среде, характеризующую целенаправленность ее движения в настоящем и прогнозируемом будущем. Она синтезирует в себе совокупность свойств самой системы и важнейших составляющих ее производственной и коммерческой деятельности, в том числе качество продукции и ее новые свойства, научно-технический уровень базы (основного капитала), стабильность ресурсного обеспечения, прогресс кадрового и интеллектуального потенциалов, наличие инновационного менеджмента и др.» [66].

Как считает исследователь О.Н. Зайцев, экономическая устойчивость – это такое состояние предприятия, которое способствует сохранению способности эффективно функционировать и осуществлять стабильное прогрессивное развитие при негативном воздействии внешней среды [37].

Обобщая существующие в научной литературе подходы к пониманию содержания экономической устойчивости предприятия, можно выделить следующие:

1) отождествление состояния устойчивости с состоянием равновесия [30, 35, 41, 42, 46, 57, 67, 72, 88, 103]. Данный подход видится неоправданным, потому как в современной трактовке понятие равновесия предполагает полное соответствие ресурсных, процессных и результативных аспектов условиям внешней среды, что противоречит синергетическому и экономическому пониманию равновесия, так как состояние равновесия преимущественно присуще закрытым системам. Для открытых систем состояние равновесия возможно только в краткосрочном периоде;

2) отождествление состояния устойчивости с фактом существования предприятия [23, 52, 115]. Необоснованность такого подхода заключается в том, что оценке могут подвергаться только действующие предприятия, при остановке деятельности или ликвидации предприятия отсутствует объект исследования;

3) отождествление состояния устойчивости с финансово-экономическим состоянием [4, 36, 47, 50, 78, 98, 102] или с состоянием сбалансированности ресурсов [40]. Недостатком данного подхода является ограниченность параметров, а также некоторые из используемых характеристик имеют неопределенный характер (способность сохранять равновесие активов и пассивов, правильное соотношение в распределении денежных потоков, постоянное превышение доходов над расходами и т.д.).

В рамках данного исследования под устойчивостью высокотехнологичного предприятия будем понимать его способность сохранять траекторию своего развития при условии воздействия неблагоприятных факторов [12]. Что касается термина «устойчивое развитие предприятия», следует отметить, что ученые достаточно широко трактуют его, чаще всего конкретизируя это понятие через характеристику его основных составляющих (экономическую, социальную, экологическую). Уточним понятие «устойчивое развитие предприятия» с позиций системного и самоорганизационного подходов и выясним некоторые его

особенности и области применения. Следует отметить, что исследованию проблем устойчивого развития уделяется достаточно много внимания со стороны ученых различных научных кругов. Однако, до настоящего времени данная проблематика является приоритетной для изучения в связи с ее актуальностью, важностью и высокой значимостью для развития экономики.

Одним из научных направлений, которое стало основой для более глубокого понимания устойчивого развития функционирования экономических систем, является Концепция устойчивого развития («sustainable development»). Впервые данная концепция под названием «Наше общее будущее» была представлена в 1987 году на конференции Организации Объединенных Наций в отчете Всемирной комиссии по проблемам окружающей среды и развития (the World Commission on Environment and Development, WC\ED) и была попыткой формирования в обществе нового восприятия действительности и путей развития. Основным смысл этой концепции [158] заключается в идее, что устойчивое развитие как таковое не только обеспечивает потребности настоящего, но и не должно создавать угроз для будущих поколений относительно удовлетворения их собственных потребностей [7].

С целью популяризации идеи «устойчивого развития», упрощенное толкование принципов и положений концепции изложено в публикации Всемирного банка «Business Strategy for Sustainable Development: Leadership and Accountability» [131]. В рамках этой научной работы устойчивое развитие означает формирование и реализацию соответствующей стратегии, которая способствует достижению обозначенных целей предприятия и его стейкхолдеров (лиц, непосредственно заинтересованных в деятельности предприятия) относительно сохранения и увеличения ценности человеческих и природных ресурсов, которые будут необходимы предприятию (и, безусловно, всему обществу) в будущем.

Один из сторонников такого подхода А.В. Кучерявый определяет стратегическую устойчивость предприятия как «... результат реализации способности предприятия создавать, развивать и сохранять длительное время

конкурентные преимущества на конкретном рынке покупателя в условиях ускоренного научно-технического и технологического прогресса на фоне растущих проблем с природными ресурсами и антропогенным влиянием на экологию» [63].

Обобщив существующие в научной литературе определения, в диссертации предложена следующая формулировка понятия устойчивого развития.

Под устойчивым развитием предприятия высокотехнологичной отрасли промышленности как социально-экономической системы следует понимать способность предприятия поддерживать работоспособность и сбалансированность экономической, социальной и экологической подсистем на цифровой основе технологизации процессов в качестве инструмента ускоренного качества обеспечения устойчивого развития предприятия.

Предприятие высокотехнологичной отрасли промышленности является открытой социально-экономической системой, которая состоит из взаимозависимых элементов, объединённых соответствующим образом, которые создают условия для ее жизнедеятельности. В тоже время, предприятие высокотехнологичной отрасли промышленности является составляющей более масштабных систем, таких как отрасли, рынки, комплекты и т.д.

Современные вызовы усложняющейся нелинейной внешней среды предполагают использование и внедрение нового прогрессивного инструментария исследования социально-экономических систем, выявление факторов, негативно влияющих на обеспечение их устойчивого развития. Для промышленного предприятия, как хозяйствующей единицы, вопрос обеспечения устойчивого развития является актуальным, особенно в совокупности с нарастающей политической, экономической нестабильностью и динамикой внешней среды. Характеристикой любой организации является единство устойчивости и неустойчивости, причем она ежечасно отклоняется от своего стабильного состояния под влиянием внешних возмущений в разные стороны.

В современных научных исследованиях указывается, что неустойчивость провоцирует появления различных форм самоорганизации нелинейной системы

«под воздействием созидательной силы хаоса» [54]. На стадии возникновения порядка и его сбережения действуют различные закономерности. Трансформации параметров системы, которые обуславливают неоднородность и, соответственно, изменение характера функционирования объекта, приводят к возникновению порядка. Здесь отметим, что при заданных определенных условиях хаос может одновременно являться и источником порядка системы, в то время как порядок, в случае доминирования его стагнационной направленности, может стать причиной нарастания энтропии. Противопоставление порядка и хаоса, а также их периодическая смена дают возможность системе развиваться.

Проблемам самоорганизации посвящено немало научных работ. Исследованием самоорганизации занимались иностранные и отечественные ученые. Так, Г. Хакен Г. связывал самоорганизационные процессы с синергетическими свойствами системы [119]. Ученые Ж.-М. Лен и В.Л. Сывороткин отождествляют процесс самоорганизации с процессом упорядочения. А.П. Руденко исследовал самоорганизацию элементарных открытых систем. В.С. Белоус занимался проблемами самоорганизации социальных групп. И. Пригожин наглядно продемонстрировал существование макросистем в виде диссипативных структур [90]. Однако, несмотря на упомянутые работы и определенное научное наследие, недостаточно исследованы проблемы самоорганизации хозяйствующих субъектов.

Обобщенно самоорганизацию можно представить как процесс установления порядка в системе за счет кооперативного взаимодействия и связи ее компонентов, которые приводят к изменению пространственной, временной и функциональной структуры системы [16, 24, 119, с. 28-29]. Для того, чтобы система была самоорганизованной, она должна удовлетворять следующим требованиям [62]: открытость, динамичность, наличие обменных процессов со средой, кооперативность внутренних системных процессов. В такой содержательной интерпретации мы и будем рассматривать предприятия высокотехнологичных отраслей промышленности.

С позиций системно-самоорганизационной теории применительно к

предприятию устойчивое развитие предполагает его способность к изменениям, обеспечивающую возможность перехода предприятия в качественно новое состояние, более приоритетное и устойчивое с точки зрения его ключевых параметров и конкурентных возможностей. То есть, устойчивое развитие теория самоорганизации связывает со способностью предприятия как системы противостоять различным энтропийным тенденциям, сохраняя при этом целостность и основные свойства, позволяющие успешно функционировать и развиваться в условиях динамичной внешней среды.

В научных кругах общепринятым является подход к трактованию устойчивого развития с позиций сбалансированного развития экономической, экологической, социальной компонент.

Обеспечение устойчивого развития предприятий осуществляется с помощью соответствующих механизмов и инструментов.

Механизм как научную категорию выделял в своих работах еще мыслитель и философ Г. Гегель [28], отождествляя ее с формой объективности бытия.

В технических науках механизм определяют как систему движущихся звеньев, совершающих заданные движения, причем каждому положению одного звена соответствует определенное положение других его звеньев. Обычно в механизме имеется одно входное звено, получающее движение от двигателя, и одно выходное звено, соединенное с рабочим органом машины или указателем прибора [19].

Исследуя природу экономических механизмов, А. Кульман акцентирует внимание на важнейший принцип воздействия на экономические явления, согласно которому экономические механизмы подразделяются на механизмы открытого и закрытого типа [61].

Л.И. Абалкин определяет хозяйственный механизм как способ организации общественного производства с присущими ему формами и методами, экономическими стимулами и правовыми нормами [1].

В некоторых работах хозяйственный механизм трактуется как «способ функционирования хозяйственной системы, в основе которого лежит

определенная совокупность производственных отношений, соответственно может идти речь как о хозяйственном механизме народного хозяйства в целом (макроэкономический уровень), так и о хозяйственном механизме субъектов предпринимательской деятельности (микроэкономический уровень)» [34].

Весьма интересной позиции придерживается Н.В. Лазарева, которая в фундаментальной монографии «Устойчивое развитие промышленности в условиях цифровой поляризации» совершенно правомерно подчеркивает, что «экономический потенциал промышленного предприятия – это совокупность средств и возможностей, имеющихся в распоряжении предприятия, рациональное управление которыми способно увеличить эффективность его деятельности и обеспечить развитие в рыночных условиях» [65, с. 17].

На наш взгляд, механизм управления как совокупность инструментов и рычагов воздействия субъекта управления на объект управления, функционирует в обеспечении достижения поставленных целей на основе использования комплекса технологий.

М.С. Оборин выделяет такие основные подходы к «формированию и развитию механизма антикризисного управления на промышленных предприятиях: 1) максимально возможное отстранение государства от регулирования деятельности в сфере экономики, необходимость проведения децентрализации всей системы управления; 2) активное влияние государства на процессы в экономике, в том числе и на формирование отношений на рынке в отрасли» [76, с. 149].

В настоящем диссертационном исследовании наше внимание сосредоточено на сущности и основных элементах механизма обеспечения устойчивого развития предприятий высокотехнологичных отраслей промышленности.

Концептуальная схема обеспечения устойчивого развития предприятий высокотехнологичных отраслей представлена на рисунке 1.1.

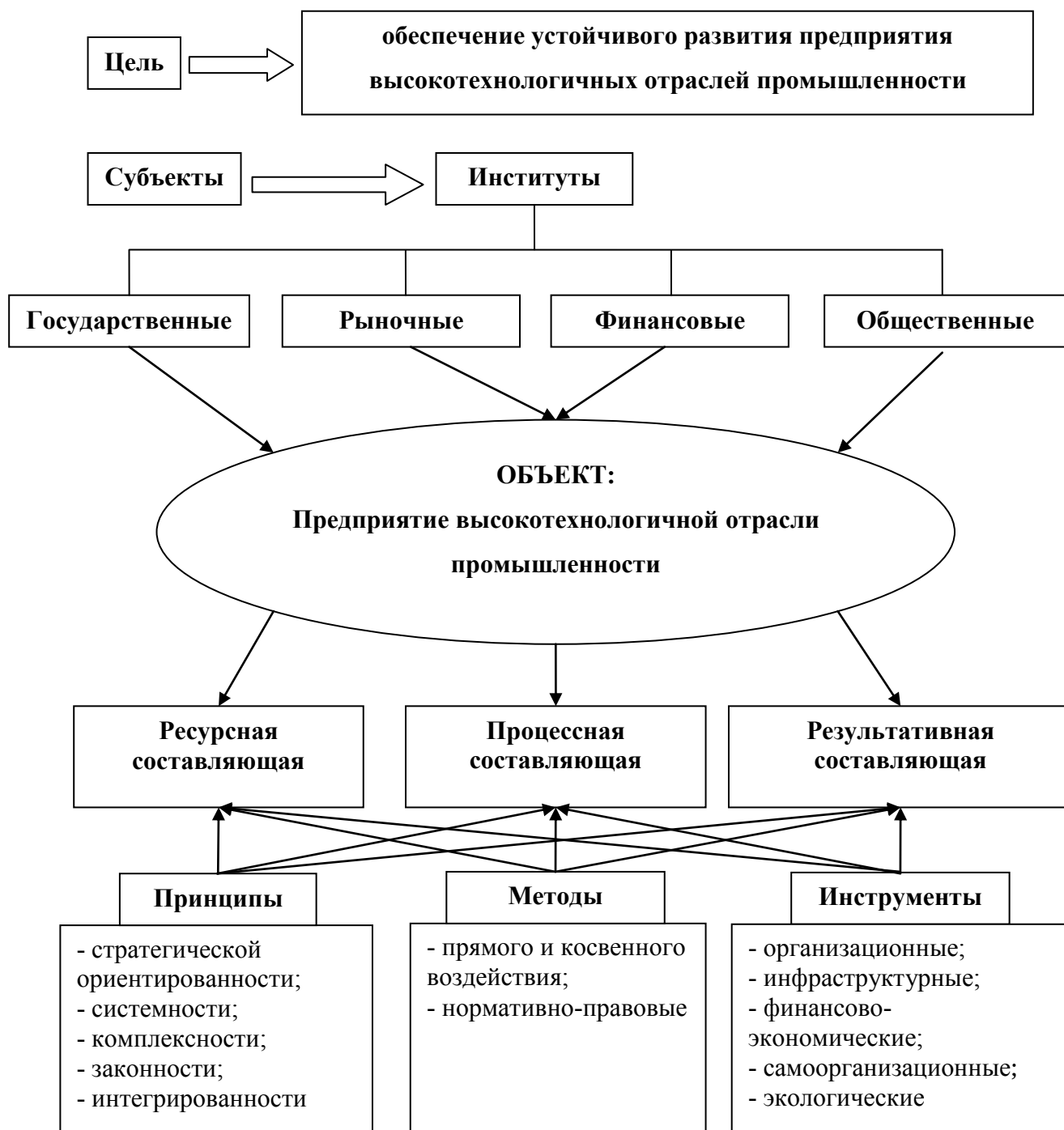


Рисунок 1.1–Концептуальная схема обеспечения устойчивого развития предприятий высокотехнологичных отраслей промышленности

Источник: составлено автором

Отметим, что формирование механизма обеспечения устойчивого развития предприятий высокотехнологичных отраслей промышленности должно осуществляться с соблюдением следующих основных принципов: стратегической ориентированности, системности, комплексности, целостности, законности, интегрированности.

Внедрение и реализация механизма обеспечения устойчивого развития предприятий высокотехнологичных отраслей промышленности, в целом, требует нормативно-правового, институционально-организационного обеспечения с формированием и внесением необходимых изменений в законодательное поле государства; институционального обеспечения с развитием государственных и рыночных институтов; формирования комплекса информационного обеспечения, развития соответствующей промышленной и цифровой инфраструктуры.

В то же время механизм обеспечения устойчивого развития предприятий высокотехнологичных отраслей промышленности включает механизм государственного регулирования инвестиционно-инновационного обеспечения, основными формами реализации которого могут выступать: кредитование, бюджетное финансирование, субсидирование, государственный заказ на высокотехнологичную продукцию, привлечение иностранных инвестиций, а также стимулирование рыночных субъектов на производство высокотехнологичной продукции.

К основным рычагам государственного влияния на активацию внутренних хозяйственных механизмов можно отнести: уменьшение ставок налогообложения, предоставление финансовых и налоговых льгот, компенсацию предприятиям затрат на приобретение оборудования, модернизацию и обновления технико-технологичных мощностей производства, гибкую амортизационную политику.

Исследуя и определяя методы государственного регулирования как способа влияния государства на сферу экономики с целью создания и обеспечения необходимых условий для ее эффективного функционирования, прежде всего, требуется использование правовых групп методов – системы законодательных актов, которые регламентируют деятельность определенно сферы;

административных методов, которые осуществляют непосредственное прямое влияние на функционирование (государственное администрирование, государственный заказ, нормативные требования, сертификация, лицензирование, введение квот и т.д.); экономических методов, основанных на внедрении финансовых, материальных стимулов активизации деятельности (бюджетно-налоговая, денежно-кредитная, финансовая политика, экономическое прогнозирование и планирование).

Применение тех или иных методов государственного регулирования с целью обеспечения устойчивого развития предприятий высокотехнологичных отраслей промышленности требует системности в выборе, структурировании инструментов в каждой из определенных групп методов, и, безусловно, методы должны применяться комплексно. Однако инструментарий методов должен учитывать особенности внедрения изменения «снизу вверх» и иметь инструментарий стимулирования на уровне высокотехнологичных отраслей промышленности и отдельных предприятий. Таким образом, необходимым является комбинирование как методов прямого, так и косвенного стимулирующего действия, формирования соответствующей среды функционирования промышленных предприятий.

К числу инструментов обеспечения устойчивого развития предприятий высокотехнологичных отраслей можно отнести организационные, инфраструктурные, финансово-экономические, экологические, социальные и др.

Под инструментами управления понимаются способы и средства практической реализации управленческих воздействий через механизм управления [32].

Организационные инструменты включают нормативно-правовые акты: федеральные и региональные законы, акты местных органов самоуправления, национальные программы и проекты, которые определяют и регламентируют деятельность всех субъектов хозяйствования.

Инфраструктурные инструменты, прежде всего, направлены на обеспечение эффективного функционирования структур и институтов, организацию

сотрудничества государства, науки и бизнеса в сфере коммерциализации и продвижении разработок; подготовку и переподготовку кадров для высокотехнологичных отраслей промышленности и т.п.

Финансово-экономическими инструментами выступают государственное денежно-кредитное регулирование, налоговое, ценовое, антимонопольное регулирование, привлечение инвестиций и др.

К социальным инструментам следует отнести создание системы горизонтальных связей, добровольное увеличение зоны ответственности, ограничение контроля со стороны руководителей, создание (совместно с сотрудниками) видения, миссии, целей, «выращенных» внутри организации, участие сотрудников в процессе принятия управленческих решений и т.д.

К экологическим инструментам можно отнести экологический мониторинг и контроль, оценку экологических рисков при осуществлении хозяйственной деятельности и др.

Кроме экономических эффектов, устойчивое развитие промышленных предприятий обеспечивает получение социального эффекта, включающего создание новых высокотехнологичных рабочих мест, что, в свою очередь, улучшает уровень жизни населения и способствует научно-техническому прогрессу.

Внедрение энергосберегающих и экологически чистых технологий оказывает общее влияние на себестоимость, безопасность жизнедеятельности и экологичность продукции.

Внедрение вышеперечисленных инструментов предполагает повышение уровня устойчивого развития предприятий высокотехнологичных отраслей и является импульсом для получения соответствующих эффектов на макро- и микроэкономическом уровнях, представленных на рисунке 1.2.

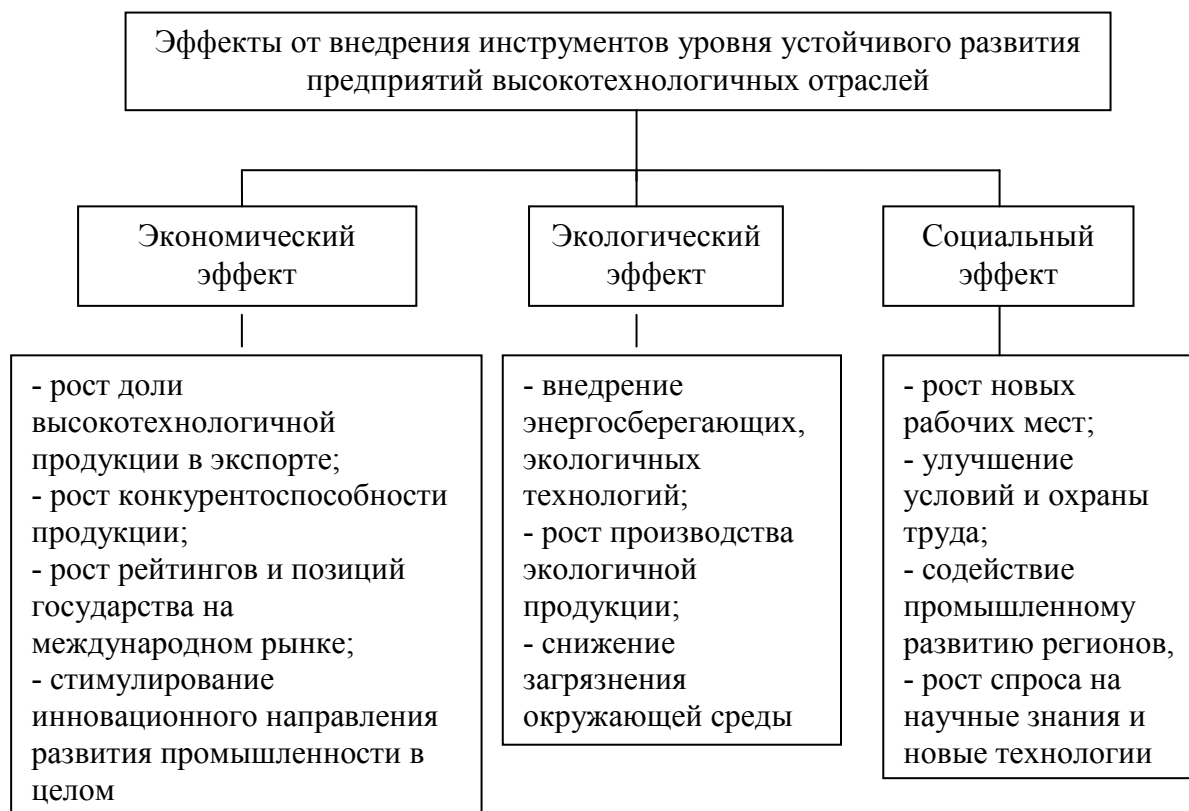


Рисунок 1.2 – Эффекты от внедрения инструментов обеспечения устойчивого развития промышленных предприятий

Источник: составлено автором

В контексте происходящих экономических и геополитических изменений исследование и разработка механизма обеспечения устойчивого развития предприятий высокотехнологичных отраслей представляется необходимой предпосылкой для повышения уровня экономической безопасности и устойчивого развития отечественных промышленных предприятий, вынужденных функционировать в условиях возросших рисков и угроз.

1.2 Условия и факторы устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности

Исторический опыт и тренды развития мировой экономики позволяют утверждать о прямой зависимости между уровнем экономического роста и степенью корпоратизации экономики. В экономически развитых странах основная часть ВВП создается именно за счет корпоративной собственности – до 80%. Соответственно, чем экономика более развита и чем выше уровень ее индустриализации, тем большая часть национального продукта создается крупными промышленными корпорациями.

Исходя из динамики основного макроэкономического показателя, характеризующего экономическое развитие любой страны, можно заключить, что в 2021 году экономика России находилась в посткризисном состоянии (см. рис. 1.3), а с 2022 года – опять погрузилась в кризис.

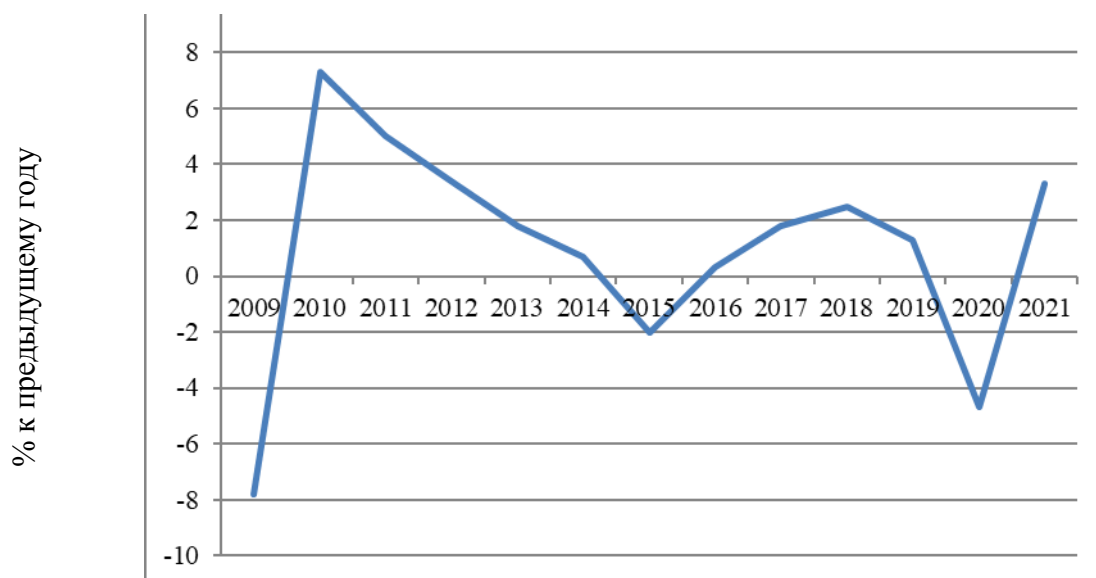


Рисунок 1.3 – Динамика ВВП России (темпы прироста к предыдущему году, %)

Источник: [97, с. 194]

Снижение ВВП в 2015 году составило 2%. Начиная с 1999 года, это второй случай масштабного спада экономики России, и если кризис 2009 года поразил практически все развитые государства, то кризис 2015 года - характерная черта только российской экономики. В 2020 году реальный ВВП уменьшился на 4,7%, что связано с пандемией COVID-19 и отразилось на динамике ВВП. Темп роста ВВП отражается на всех отраслях экономики, а на промышленности – в первую очередь. ВВП в 2021 году увеличился на 3,3%, по сравнению с 2020 годом, и характеризовался позитивной динамикой, восстановлением спроса и предложения на внутреннем и внешнем рынках после пандемийного кризиса 2020 года. Однако в 2022 году ВВП России, по данным Росстата, сократился на 2,1%, в сравнении с 2021 годом. Оценка падения ВВП России Росстатом оказалась меньше, чем прогнозировали Банк России и Минэкономразвития. Сильнее всего «просели» отрасли оптовой и розничной торговли, ремонта автотранспортных средств, сферы водоснабжения, водоотведения, сбора и утилизации отходов и др. Динамика промышленного производства в России за 2014-2021 гг. приведена на рисунке 1.4.

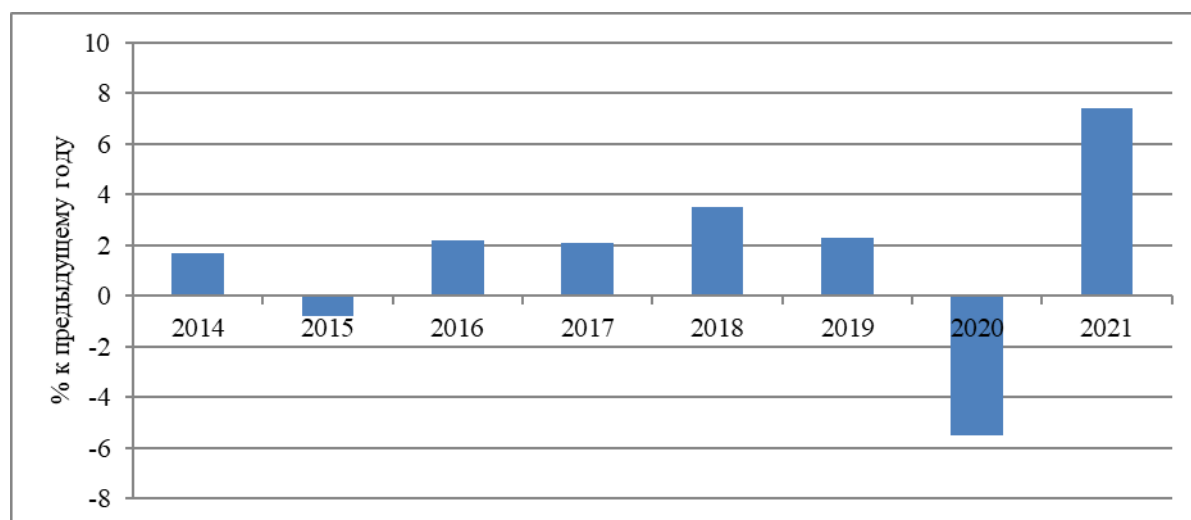


Рисунок 1.4 – Динамика промышленного производства в России за 2014-2021 гг. (% к среднегодовому значению 2016 года)

Источник: Росстат

Как показано на рисунке 1.4, общий тренд экономического развития до 2021 года – нисходящий, что вызвано, в том числе, принятием вынужденных мер, связанных с ограничением распространения вируса COVID-19 (режим «нерабочих дней», самоизоляции, закрытие культурных и спортивных объектов, мест общественного питания, пользования и т.п.). В большей степени это отразилось на отрасли обрабатывающей промышленности, производящей потребительские товары длительного пользования, объем продаж которых зависит от динамики доходов населения.

Также по результатам 2020 года к сферам, особо пострадавшим от пандемии коронавируса, нужно отнести автомобильный и воздушно-грузовой транспорт, морской, внутренний водный, воздушный и прочий сухопутный пассажирский транспорт, железнодорожный транспорт по междугородным и международным пассажирским перевозкам, деятельность автовокзалов и автостанций, а также вспомогательная деятельность, связанная с воздушным и космическим транспортом.

Рост промышленного производства в России в 2021 году составил 7,4 %, по сравнению с 2020 годом.

Предпосылками восстановления экономики в 2021 году стали: опережающий рост несырьевого неэнергетического экспорта, ускорение динамики экспорта высокотехнологичных товаров и изменение структуры несырьевого экспорта в пользу продуктов с высокой долей добавленной стоимости. В декабре 2021 года, по сравнению с декабрем 2020 года, темп роста несырьевого экспорта составил 129,6%. Экспорт высокотехнологичных товаров увеличился на 29,3% относительно показателя годом ранее, однако, несмотря на то, что по группе высокотехнологичных товаров экспорт в последние годы растет темпами, опережающими импорт (128,0%), российская экономика остается чистым нетто-импортером этой товарной группы [97, с. 197].

По итогам 2022 года отрицательный рост показали обрабатывающие производства, в первую очередь – высокотехнологичные, а также научная и техническая деятельность, российское здравоохранение и социальные услуги.

В связи с этим представляется актуальным исследование проблем устойчивого развития предприятий высокотехнологичных отраслей промышленности с целью изменения тренда в сторону роста производства конкурентоспособных высокотехнологичных товаров в Российской Федерации.

Как отмечается в работе В.В. Спицина: «высокотехнологичные отрасли промышленности формируют комплекс различных эффектов, оказывающих влияние на развитие национальных экономик, и активно исследуются зарубежными и российскими учеными [31, 55, 112, 152, 156], большое внимание к развитию высокотехнологичных отраслей промышленности проявляют ученые развивающихся стран, для которых поддержка предприятий – «локомотивов» в сфере формирования инновационной экономической системы является одним из приоритетных направлений государственной экономической политики [132]. Практически все современные исследователи [130, 135, 148, 156] сходятся во мнении об устойчивости высокотехнологичных отраслей к современным дестабилизирующим факторам и способности их выступать очагами роста в условиях кризисной экономики. В частности, в Китае именно высокотехнологичные производства становятся драйверами развития экономики в XXI в. [70]. Напротив, в США это устойчивое развитие в 2000-е уже не подтверждается и высокотехнологичные отрасли также показывают падение во время кризисов [136, 147]» [107].

Согласно международной статистике (ОЭСР и Евростат) [144, 150], а также российской статистики (статистические сборники Высшей школой экономики и Росстата [43]), к высокотехнологичным отраслям относят:

- производство фармацевтической продукции;
- производство офисного оборудования и вычислительной техники;
- производство аппаратуры для радио, телевидения и связи;
- производство изделий медицинской техники, средств измерений, оптических приборов и аппаратуры, часов;
- производство летательных аппаратов, включая космические [108, с. 61].

Такой подход позволяет сопоставлять расчеты с учётом национальных особенностей экономики.

В таблице 1.1 приведены наиболее часто используемые классификации высокотехнологичных отраслей промышленности.

Таблица 1.1 – Классификации высокотехнологичных отраслей промышленности

ОЭСР	ООН	Национальный научный фонд США	РФ
Авиакосмическая	Химические изделия и продукты	Ракетно-космическая и авиационная промышленности	Производство фармацевтической продукции и медицинских изделий
Фармацевтика	Медицинские, точные и оптические инструменты	Компьютеры и телекоммуникации	Производство средств измерения и контроля
Производство медицинского оборудования, точных оптических приборов, а также часов	Электроника, оборудование для радио, телевидения и связи	Оптоэлектроника	Электронная и радиоэлектронная промышленность
Производство радио- и телекоммуникационного оборудования	Офисная, бухгалтерская и компьютерная техника	Электроника, производства, связанные с компьютеризацией	Производство офисного оборудования и вычислительной техники
Ядерные технологии, биотехнологии, наука о жизни	Автомобили, прицепы и полуприцепы, другое транспортное оборудование	Производство военной техники и оружия, новых материалов	Энергетическое машиностроение
			Атомный энерго-промышленный комплекс
			Судостроение

Источник: [123]

Странами с высоким уровнем высокотехнологичных и наукоемких отраслей (более 40% в ВВП) являются: Япония, США, Великобритания, Германия и др. Доля высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВВП Российской Федерации дифференцируется, но не значительно, несмотря на увеличение в 2020 году до

25% в ВВП РФ. В 2021 году наблюдалось снижение данного показателя до 23,6 % (см. рисунок 1.5).

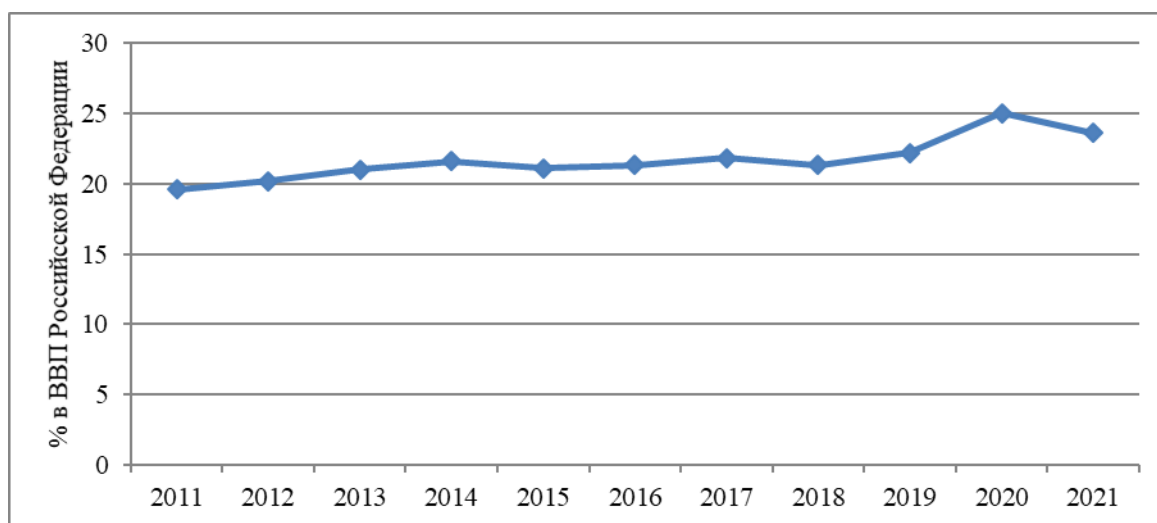


Рисунок 1.5 – Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВВП Российской Федерации (данные по ОКВЭД 2), %

Источник: [84]

Российская Федерация имеет определенный научно-технологический задел в отдельных отраслях, позволяющий производить продукцию для внутреннего рынка и на экспорт (авиастроение, ракетостроение) [15, 110, 107]. Однако, очевидно существенное технологическое отставание в других отраслях, о чем свидетельствует низкая доля высокотехнологичных отраслей в промышленном производстве и экспорте продукции [51, 108].

Более подробно в качестве объекта исследования будет рассмотрена ракетно-космическая промышленность, представленная государственной корпорацией «Роскосмос».

Государственная корпорация «Роскосмос» была создана в июле 2015 года. Она обеспечивает реализацию государственной политики в области космической деятельности и ее нормативно-правовое регулирование, а также размещает заказы на разработку, производство и поставку космической техники и объектов космической инфраструктуры, в функции государственной корпорации также

входит развитие международного сотрудничества в космической сфере и создание условий для использования результатов космической деятельности в социально-экономическом развитии России [82].

Трансформация ракетно-космической промышленности (далее – РКП) России пришлась на период снижения темпов роста российской экономики и ее промышленного сектора (особенно – высокотехнологичного), обострения глобальной конкуренции в космической сфере, роста неопределенности внешней среды, что закономерно привело к потере позиций российской космической отрасли, снижению ее конкурентоспособности, потере устойчивости входящих в ее состав предприятий [9, с. 266].

В 2022 году количество пусков было меньше, чем в 2021 году. В 2022 году было 22 пуска, в 2021 году осуществлено 25 пусков, все они прошли успешно. Успешность пусков Госкорпорации в среднем за пять лет составила 99%.

В 2020 году ГК «Роскосмос» была вынуждена пойти на снижение цен на пусковые услуги, чтобы при этом, не просто сохранить, но и увеличить свое присутствие на международных рынках, кроме того, в период пандемии ГК «Роскосмос» продолжала работу. Несмотря на сохранение работоспособности во время пандемии, ситуация в космической отрасли РФ продолжает ухудшаться. Россия в 2022 году, как и в 2021 году, проиграла по числу запусков Китаю и США.

Успешность деятельности предприятий ракетно-космической промышленности, их рыночная устойчивость и конкурентоспособность зависят от целой совокупности различных факторов, действующих как внутри самих предприятий, так и за их пределами. Анализ факторов, влияющих на устойчивое развитие предприятий ракетно-космической промышленности, может послужить основой для определения необходимых предпосылок и формирования условий повышения устойчивости функционирования и развития отечественных предприятий ракетно-космической отрасли. Поэтому одной из задач настоящего исследования является выявление, систематизация и анализ сдерживающих

факторов, препятствующих устойчивому развитию предприятий ракетно-космической промышленности.

Исследование факторов устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности необходимо для конструктивного решения проблемы преодоления существующих негативных тенденций и формирования предпосылок устойчивого развития предприятий ракетно-космической отрасли. Российские предприятия ракетно-космической промышленности функционируют в условиях возрастающей конкуренции, динамичности внешней среды, нарастающих вызовов и угроз. Для обеспечения долгосрочной эффективности и устойчивости, им необходимо своевременно реагировать на различные по интенсивности, источникам, характеру воздействия факторы, ликвидировать (или хотя бы сглаживать) последствия влияния неблагоприятных факторов и использовать позитивное влияние благоприятных (стимулирующих).

Под воздействием различных неблагоприятных факторов – экономических, социальных, политических, любое промышленное предприятие может попасть в положение, когда даже факт его существования будет поставлен под угрозу. При таких условиях устойчивость и жизнеспособность предприятия зависит от того, как быстро оно среагирует на действие этих факторов, на колебания внешней среды, адаптируется к изменениям и восстановит свою внутреннюю устойчивость.

В экономической науке фактор интерпретируется как «движущая сила экономических, производственных процессов, оказывающих влияние на результат производственной, экономической деятельности» [68, 92]. В рамках данного исследования мы будем рассматривать факторы в роли импульсов, движущих сил, с помощью которых имеющиеся ресурсы промышленных государственных корпораций преобразуются в необходимые блага, результаты деятельности.

Рассматривая ракетно-космическую промышленность как элемент экономической системы, целесообразно исследовать более подробно две группы факторов, которые оказывают влияние на экономическую устойчивость: внутренние и внешние.

К числу внешних факторов мы причисляем те, которые возникают вне промышленной корпорации как элемента экономической системы. Внешние факторы во многом обуславливают пределы корпорации, ее организационно-экономическую структуру, специфику внутренних процессов вследствие чего промышленная корпорация должна всё время адаптироваться и приспосабливаться. Эти факторы можно декомпозировать на те, которые воздействуют на макро-, мезо- и микроуровнях.

К важнейшим внешним факторам макроуровня относятся следующие:

- экономические (ВВП, уровень инфляции, уровень безработицы, ключевая ставка, курс рубля по отношению к валютам других стран, бюджетная и налоговая система государства и т.д.);
- политические (политический курс государства, изменение государственного законодательства, изменение внешнеэкономического законодательства, бюджетная и налоговая политика, степень государственного вмешательства в экономику и др.);
- социальные (демографические изменения, миграция населения, динамика занятости, самозанятости и др.);
- технологические (тенденции развития технологий, защита интеллектуальной собственности, патентование и т.д.);
- экологические (влияние деятельности промышленных корпораций на окружающую среду, уровень энергосбережения и т.д.).

Кроме факторов макро- и микроуровня, на устойчивость промышленной корпорации и входящих в ее состав предприятий оказывают влияние факторы мезоуровня: социально-экономическое положение в регионе, ресурсообеспеченность региона и др.

В зависимости от сферы деятельности промышленного предприятия, факторами микроуровня являются:

- факторы производственного влияния (обеспеченность основными производственными фондами и оборотными фондами, производственные мощности, объем и темпы производства и т.д.);

- факторы финансового влияния (соотношение собственного и заемного капитала, кредиторской и дебиторской задолженности, прибыльность, ликвидность);
- факторы организационного влияния (организационная структура предприятия, количественный и качественный состав работников, производительность труда, текучесть кадров, методы управления).

Все перечисленные факторы, в совокупности оказывающие влияние на устойчивое развитие предприятий ракетно-космической промышленности, представлены в Приложении А.

Отметим, что следует различать факторы и условия устойчивого развития предприятий. Факторы являются преимущественно объективными обстоятельствами, влияющими на деятельность предприятий, поэтому их можно только выявлять, учитывать их действие, а также прогнозировать. Условия же являются обстоятельствами, характеризующими среду, в которой функционируют и развиваются предприятия, поэтому их можно формировать, специально создавать для достижения определенных целей.

При этом действующие в настоящее время факторы могут стать основой создания необходимых условий для устойчивого развития предприятий в будущем. В качестве примеров можно привести концентрацию ресурсов на определенном направлении развития, активизацию инновационной деятельности, повышение качества человеческого капитала и т.д. Таким образом, выявленные факторы могут стать условиями и предпосылками успешного устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности в будущем.

Поэтому необходимо выявлять и учитывать влияние различных факторов на устойчивое развитие предприятий ракетно-космической промышленности. Наиболее важные и значимые факторы должны найти свое отражение в стратегии развития и функционирования предприятий космической промышленности и ГК «Роскосмос» в целом, чтобы использовать влияние этих факторов для повышения инновационной активности, конкурентоспособности и устойчивости ракетно-

космической промышленности, для перехода отрасли на лидирующие позиции в космической сфере.

Учет влияния наиболее значимых факторов крайне важен для принятия оперативных и стратегических решений относительно повышения конкурентного потенциала и устойчивости ракетно-космической промышленности, для перехода отрасли на лидирующие позиции в космической сфере. В научной литературе не часто встречаются попытки выявления, анализа и мониторинга факторов устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности [87]. Между тем, отдельными исследователями выполнялись попытки систематизации и учета различных групп факторов, влияющих на устойчивость промышленных предприятий. Традиционно ученые классифицировали такие факторы по следующим признакам: способ влияния факторов, период их действия, способ локализации, возможность измерения и др.

По нашему мнению, отсутствие системной классификации факторов, препятствующих и способствующих устойчивому развитию предприятий ракетно-космической промышленности, затрудняет разработку и реализацию эффективных инструментов и механизмов управления устойчивостью предприятий ракетно-космической отрасли.

В диссертации предложен вариант систематизации факторов устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности на основе ряда системных признаков, позволяющих учитывать, анализировать и прогнозировать уровень устойчивости исследуемых предприятий.

В рамках диссертационного исследования выявлены и систематизированы факторы устойчивого развития, а также разработана авторская классификация факторов устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности на основе ряда системных признаков, позволяющая осуществлять моделирование процессов управления устойчивым развитием предприятий ракетно-космической промышленности и обеспечить выявление предпосылок и условий обеспечения устойчивости функционирования и развития российских промышленных предприятий ракетно-космической промышленности.

Задача построения общесистемной классификации факторов устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности решалась посредством их декомпозиции по следующим основным признакам, представленным на рисунке 1.6.

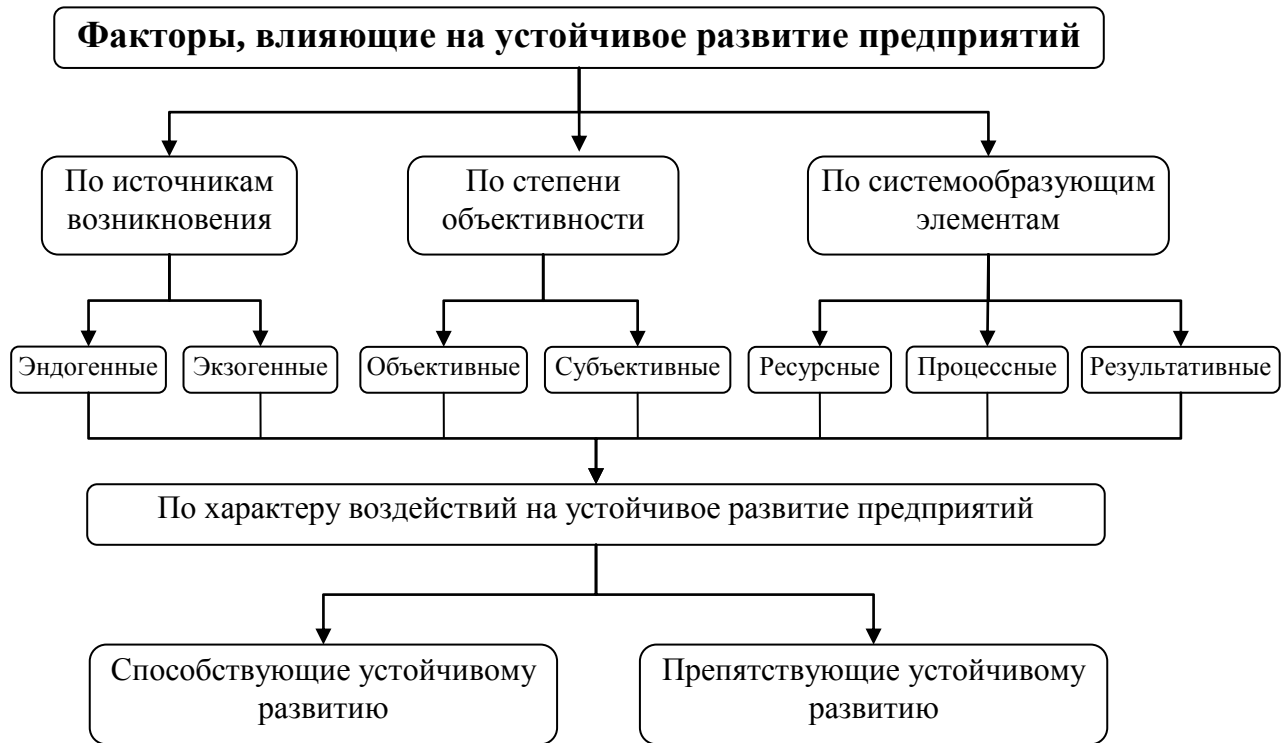


Рисунок 1.6 – Признаки декомпозиции факторов устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности

Источник: составлено автором

Нами выделены следующие ключевые факторы, оказывающие влияние на уровень устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности, исходя из признаков декомпозиции:

1) по источникам возникновения:

- эндогенные факторы (действующие изнутри);
- экзогенные факторы (действующие со стороны внешней среды);

2) по степени объективности:

- преимущественно объективные факторы;
- преимущественно субъективные факторы;

3) по системообразующим элементам предприятия:

- ресурсные факторы;
- процессные факторы;
- результативные факторы;

4) по характеру воздействия на устойчивость предприятий:

- способствующие устойчивому развитию;
- препятствующие устойчивому развитию.

5) по источникам упорядочения элементов в системе:

- организационные факторы;
- самоорганизационные факторы.

Необходимость многопризнаковой классификации факторов объясняется тем, что на каждом уровне декомпозиции происходит разукрупнение выделенной совокупности факторов, их конкретизация, детализация, что позволяет более глубоко «проникать» в суть стоящей проблемы, подбирать наиболее эффективные инструменты, способы и методы воздействия на исследуемые процессы и явления. В нашем случае – на процессы устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности.

Внутренние факторы устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности декомпозируем по признаку «элементы предприятия как системы» (рисунок 1.7).



Рисунок 1.7 – Декомпозиция факторов по системообразующим элементам предприятия

Источник: составлено автором

Анализ совокупности факторов устойчивого развития промышленных предприятий необходим для исследования предпосылок и условий устойчивого развития предприятий, входящих в ГК «Роскосмос».

В таблице 1.2 представлены ресурсные факторы устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности. Исходя из данных, приведенных в табл. 1.2, видно, что имеющаяся в распоряжении ГК «Роскосмос» ресурсная база, при условии ее эффективного использования и соответствующей оптимизации или модернизации (при необходимости), вполне могла бы обеспечить реализацию поставленных перед корпорацией и космической отраслью в целом стратегических целей.

Таблица 1.2 – Ресурсные факторы устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности

Факторы	Содержание факторов
Кадровые	Средняя численность работников Госкорпорации «Роскосмос» и организаций Госкорпорации «Роскосмос» в 2019 году составила 195,8 тыс. чел. Из них 56 % мужчин и 44 % женщин. Средний возраст работников Госкорпорации «Роскосмос» и организаций Госкорпорации «Роскосмос» по итогам 2019 года составил 45,4 года. Средняя заработная плата работников Госкорпорации «Роскосмос» и организаций Госкорпорации «Роскосмос» по итогам 2019 года составила 62,3 тыс. руб.
Материально-технические	Имущество ГК формировалось в соответствии с положениями Закона о ГК за счет: – имущественного вноса Российской Федерации акций акционерных обществ в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 12 мая 2016 г. № 221 «О мерах по созданию Государственной корпорации «Роскосмос» (далее – Указ № 221) и постановлением Правительства Российской Федерации от 19 августа 2016 г. № 824 «О мерах по созданию Государственной корпорации по космической деятельности «Роскосмос» (далее – Постановление № 824); – выкупа акций акционерных обществ у других акционеров; – приобретения иного имущества. ГК «Роскосмос» было принято решение об участии в акционерном обществе АО «СС «Гонец» путем выкупа пакета акций в размере 80 % от уставного капитала. Организаций, входящих ГК 75, перечень которых приведен на официальном сайте госкорпорации (https://www.roscosmos.ru/24028/).
Финансовые	В 2019 году ГК были предусмотрены бюджетные ассигнования в размере 237 324,24 млн. руб., кассовое исполнение с учетом казначейского обеспечения обязательств составило 230 555,10 млн руб., или 97,2 % от годового объема.
Информационные	Телестудия ГК «Роскосмос» - http://www.roscosmos.ru/136/ Блоги, комментарии, галереи - http://www.roscosmos.ru/197/ Онлайн трансляция - http://www.roscosmos.ru/317/ Журнал «ДЗЗ в России» - https://www.roscosmos.ru/28646/

Источник: составлено по данным [82]

Процессные факторы, оказывающие влияние на устойчивое развитие предприятий ракетно-космической промышленности, приведены в Приложении Б.

Результативные факторы, оказывающие влияние на устойчивое развитие предприятий ракетно-космической промышленности, приведены в Приложении В.

В заключение отметим, что для компенсации или ослабления негативного влияния ряда факторов на процессы устойчивого развития предприятий «Роскосмоса», можно смоделировать систему наиболее значимых факторов, препятствующих устойчивому развитию предприятий высокотехнологичных секторов экономики для их дальнейшего ранжирования. При помощи метода расстановки приоритетов можно также сформировать рейтинговую значимость проблем, ограничивающих устойчивое развитие высокотехнологичного сектора экономики, для принятия соответствующих управленческих решений и применения специальных управленческих инструментов.

Совокупность выявленных и проанализированных факторов образует систему исходных предпосылок для формирования эффективной промышленной и инновационной политики в космической отрасли, реализация которой позволит предприятиям ракетно-космической промышленности и ГК «Роскосмос» в целом реализовывать самые амбициозные космические программы, планы и стратегии, поддерживать и повышать глобальную конкурентоспособность российской космической отрасли. Выбор механизмов, инструментов и методов устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности во многом зависит от качества проведенного анализа факторов, влияющих на эти процессы. Поэтому руководству Госкорпорации следует тщательно изучать, учитывать, прогнозировать и использовать действие всех выявленных факторов, влияющих на устойчивое развитие предприятий ракетно-космической промышленности. Тогда они смогут в рамках осуществляемой политики и разрабатываемых стратегий создавать соответствующие условия, благоприятные для реализации стратегических целей развития российской ракетно-космической промышленности.

1.3 Стратегические аспекты обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности

Ключевым источником экономического роста и развития общества является высокотехнологичное конкурентоспособное промышленное производство. Однако деловой и инвестиционный климат для ведения высокотехнологичного бизнеса в России остается сложным.

Преодоление или нивелирование действия неблагоприятных факторов, описанных ранее, является необходимой предпосылкой для формирования условий устойчивого роста экономики, стимулирования развития отечественных производств на фоне действия внешних ограничивающих факторов, санкционного давления, закрепления стагнационных тенденций. Для преодоления указанных барьеров требуются эффективные регулирующие меры, направленные на формирование условий для выхода промышленных предприятий на траекторию устойчивого роста.

В настоящее время российская экономика характеризуется неустойчивой динамикой, снижением темпов развития, отсутствием позитивных структурных сдвигов. Имеют место явно выраженные тенденции сокращения объемов промышленного производства в ракетно-космической отрасли, некогда выпускающей продукцию, не имеющую аналогов в мире. Несмотря на то, что государство предпринимает ряд усилий, направленных на улучшение условий ведения бизнеса, стимулирование инвестиционной активности и поддержку малого и среднего предпринимательства, общий экономический фон в России остается неблагоприятным. В то же время имеются и некоторые позитивные изменения в промышленной политике. На протяжении последних лет реализуется ряд широкомасштабных программ по субсидированию продвижения продукции

на внутренние и внешние рынки, а также на реализацию программ поддержки НИОКР.

Все создаваемые американские, европейские и японские ракеты получают силовые двигатели на метане или водороде. Россия – единственная из космических держав, которая не использует водород в качестве топлива в ракетных двигателях. По количеству функционирующих космических аппаратов Россия находится на втором месте, уступая США [82]. Существует целый ряд серьезных проблем в производственно-технической, экономической и кадровой сферах деятельности Госкорпорации. Доля оборудования, срок эксплуатации которого менее 10 лет, в отрасли не превышает 20 %, а степень изношенности производственного, технологического и испытательного оборудования достигает 80 %.

Кроме этого, в современной практике управления развитием ракетно-космической отрасли наблюдается крен в сторону рентоориентированного поведения. Рентоориентированное поведение негативно влияет на качество корпоративного управления, реализацию государственных программ, модернизацию экономики [105].

Анализ результатов деятельности ГК «Роскосмос» за период 2019-2020 гг. позволяет заключить, что существует ряд проблем в производственно-технической, экономической и кадровой сферах деятельности корпорации, что ведет к нарушению ее экономической устойчивости и снижению конкурентоспособности [12]. По мнению специалистов, ракетно-космическая отрасль стагнирует.

Запланированные мероприятия по выполнению ГК «Роскосмос» Госпрограммы в 2020 году реализованы не в полном объеме, несмотря на выделенные из государственного бюджета средства в 2020 году в размере 241 711 982,3 тыс. руб. (табл. 1.3) [12].

Основными причинами невыполнения мероприятий Госпрограммы, согласно данным отчета, являются факторы организационно-управленческого и технического характера [12].

Таблица 1.3 – Результаты выполнения ГК «Роскосмос» мероприятий Госпрограммы в 2020 году

Составные части Госпрограммы	Выполнение мероприятий Госпрограммы в 2020 году			
	всего запланировано	выполнено	не выполнено	% выполнения
по подпрограмме 1	7	7	0	100
по подпрограмме 2	12	12	0	100
по ФЦП «ФКП 2016- 2025»	18	10	8	55,5
по ФЦП «ГЛОНАСС»	20	16	4	80
по ФЦП «Развитие космодромов»	26	8	18	30,8
по Госпрограмме в целом	83	53	30	63,9

Источник: [12]

Тенденцию стагнации ракетно-космической промышленности подтверждают и данные за последние годы о доле запусков ракет-носителей России, по сравнению с США и КНР (рис.1.8). График демонстрирует сокращение количества запусков ракет в последние годы.

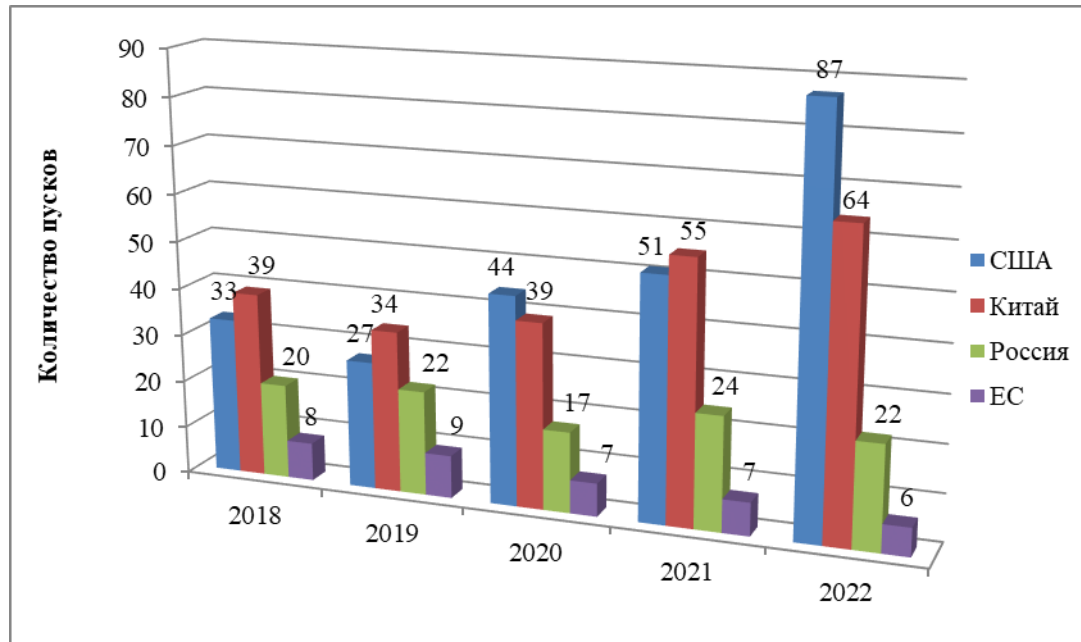


Рисунок 1.8 – Динамика запусков ракет-носителей по странам за 2018-2022 гг.

Источник: составлено автором на основе [74]

По сравнению со сверхтяжелой ракетой Falcon Heavy, стоимость запуска российской Ангары на сегодняшний день в два раза выше (SpaceX занимается разработкой новой ракеты Starship, которая будет полностью многоразовой, что даст возможность выводить грузы на орбиту по цене около 200 долларов за килограмм) [157]. А каждая нештатная ситуация, неудачный запуск в российской космической промышленности является невозвратными финансовыми потерями.

Есть и положительные тенденции в развитии российского космоса, к примеру, повышение надежности и снижение аварийности ракетно-космического оборудования. Впервые за последние несколько лет не было ни одной нештатной ситуации по пускам ракет [9] (табл. 1.4).

Таблица 1.4 – Аварийные запуски ракет космического назначения в России

Год	Количество запусков	Количество аварийных запусков	Доля аварийных запусков
2016	15	1	6,7%
2017	17	1	5,9%
2018	20	1	5%
2019	25	0	0%
2020	17	0	0%
2021	24	0	0%
2022	22	0	0%

Источник: составлено автором на основе [82, 94]

Несмотря на не очень впечатляющие результаты, для достижения целей государственной политики в космической сфере российская ракетно-космическая отрасль имеет солидный накопленный потенциал. В то же время «растущий международный рынок космических продуктов и услуг находится под влиянием конкуренции со стороны не менее 40 государств, активно ведущих НИР в области инновационных космических технологий и занятых проблемой их коммерческого продвижения на потребительский рынок на экономически выгодных условиях» [89, с. 26]. Кроме того, в США и европейских странах наблюдается активизация высокобюджетных государственных программ по развитию и поддержке

национальных космических организаций. Перечисленные факторы актуализируют задачу поиска путей повышения конкурентных позиций российской космической промышленности.

Анализ показывает, что конкуренция на космическом рынке будет со временем нарастать, что неблагоприятно скажется на положении и конкурентоспособности отечественных предприятий ракетно-космической промышленности в условиях роста импорта электронных компонентов и снижения инвестиций в развитие предприятий отрасли.

Для укрепления конкурентных позиций отечественных высокотехнологичных промышленных предприятий, на наш взгляд, необходимо:

- применение цифровых технологий в управлении предприятиями ракетно-космической промышленности для повышения их стратегической конкурентоспособности и устойчивого развития в ближайшей и отдаленной перспективе;
- привлечение дополнительных инвестиций в масштабную модернизацию производства;
- внедрение технологических и продуктовых инноваций, соответствующих запросам по осуществлению стратегических проектов в приоритетных отраслях экономики.

Под стратегической конкурентоспособностью ракетно-космической отрасли мы понимаем систему ее важнейших свойств и качеств, обеспечивающую в обозримой перспективе лидирующие позиции предприятий отрасли на национальном и мировом рынках и создающую условия для достижения высокого дохода собственникам предприятий и достойного заработка их работникам. То есть, стратегическую конкурентоспособность предприятия можно рассматривать как его потенциальную способность конкурировать в будущем на конкретных рынках, обеспечиваемую усилением стратегических эксклюзивных конкурентных преимуществ. Стратегия при этом может быть определена как совокупность целей и методов их достижения, которые в условиях динамичной, неустойчивой внешней среды должны постоянно корректироваться с целью адаптации

предприятий к изменениям среды в процессе достижения намеченных стратегических ориентиров по обеспечению устойчивого развития.

В рамках предлагаемого нами подхода объектом стратегического управления может выступать как весь высокотехнологичный комплекс промышленности, так и промышленные предприятия ракетно-космической промышленности, входящие в его состав.

Система управления устойчивым развитием при этом будет представлять собой совокупность пяти взаимосвязанных подсистем стратегического управления:

- оценка уровня устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности;
- прогнозирование устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности;
- определение целей, задач и приоритетов устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности;
- разработка стратегической программы обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности;
- реализация и мониторинг программы обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности.

Разработка стратегической программы является своего рода ключевым этапом процесса управления устойчивым развитием предприятий ракетно-космической промышленности, поэтому далее в диссертации более детально будет исследован процесс формирования стратегической программы устойчивого развития предприятий.

Здесь следует отметить целесообразность сочетания методов стратегического управления с инструментами проектного управления в обеспечении устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности.

Использование инструментов проектного управления на предприятиях высокотехнологичных отраслей экономики связано с необходимостью решать

такие проблемы, как нарушение сроков реализации критически важных для экономики проектов, большие объемы незавершенного производства, вариативность процессов выполнения планов, рост объемов недофинансирования, недостатки в управлении поставками и потоками ресурсов. Внедрение инструментов проектного управления в практику деятельности предприятий высокотехнологичных отраслей позволит нивелировать существующие недостатки и сопряженные с ними финансовые и временные потери. Деятельность высокотехнологичных предприятий без внедрения современных методов и систем управления, без кардинального изменения бизнес-процессов не приведет к такому уровню изменений, который необходимы высокотехнологичным отраслям экономики для обеспечения конкурентоспособности на внешних рынках.

Анализ показывает, что в настоящее время существует проблема нарушения сроков выполнения государственных заказов со стороны руководства предприятий. Эти проблемы являются серьезными барьерами на пути устойчивого развития предприятий, устранение которых видится в пересмотре подходов к управлению функционированием и развитием промышленных предприятий, во внедрении новейших механизмов и инструментов обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности.

По нашему мнению, более широкое использование инструментов проектного и стратегического управления на предприятиях ракетно-космической промышленности позволит повысить эффективность использования всех видов ресурсов, а также поставить производство сложных наукоемких изделий на новую технологическую основу. Практика управления показывает, что внедрение методов и инструментов проектного управления позволяет экономить до 20 % средств и до 30 % времени при реализации проектов и программ [27].

В качестве преимуществ внедрения проектного управления деятельностью предприятий ракетно-космической промышленности можно отметить следующие: снижение числа всех видов сбоев при реализации проектов и государственных программ; сокращение сроков выполнения стратегически важных проектов;

экономия всех видов ресурсов; возможность оперативного анализа бизнес-процессов конкретного проекта с целью их оптимизации.

Устойчивое развитие российских промышленных предприятий и проведение инновационных преобразований должны осуществляться на основе внедрения новейших технологий, совершенствования условий ведения бизнеса, использования современных инструментов проектного и стратегического управления. Применение инструментов проектного управления с ориентацией на конечный результат, совершенствование бизнес-процессов и создание институциональных условий для инвестирования в промышленность, в новые технологии должны вывести российские промышленные предприятия на качественно новый уровень функционирования и развития, повысить их конкурентный потенциал и потенциал устойчивого развития.

Таким образом, повышение внимания к вопросам обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности обусловлено обострением проблем, связанных с санкционными ограничениями, в том числе ресурсными, технологическими и инвестиционными, невыполнением программы импортозамещения, что привело к снижению конкурентоспособности и устойчивости российской промышленности в целом и ее высокотехнологичного сектора – в частности. На основании проведенного анализа можно сделать вывод относительно того, что до настоящего времени не удалось переломить ряд значимых для развития сектора высоких технологий негативных тенденций, существенно повысить уровень технологической независимости и кардинально повысить инновационную активность предприятий высокотехнологичных отраслей, а также создать конкурентную среду, стимулирующую развитие собственных передовых технологий мирового уровня и использование инноваций.

В ходе исследования нами обобщены и систематизированы взгляды ученых по проблемам обеспечения устойчивого развития предприятий высокотехнологичных отраслей. Учитывая терминологическую несогласованность и множественность подходов к трактовке понятия «устойчивое

развитие предприятия» как социально-экономической системы, в исследовании произведено уточнение данного понятия, отражающее его сущность, целевую направленность и область применения.

Анализ отечественной и зарубежной научной литературы позволил выявить ключевые особенности и проблемы устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности, к которым отнесены: дефицит инвестиционных ресурсов и собственных инновационных разработок, прогрессивных технологий, кризисные явления на макро-, мезо- и микроэкономическом уровне, неблагоприятная внешняя среда, несовершенство системы управления высокотехнологичным сектором российской промышленности, высокая степень зависимости промышленных предприятий от импорта и др.

В исследовании выявлены ключевые факторы, влияющие на устойчивое развитие предприятий ракетно-космической промышленности, произведена их группировка на основе ряда системных признаков, позволяющая выделить проблемные зоны, предложить пути решения проблемы формирования условий и механизмов обеспечения устойчивого развития предприятий в условиях цифровизации и новых глобальных вызовов.

В ходе исследования нами выявлена и обоснована необходимость использования современных инструментов стратегического управления предприятиями ракетно-космической промышленности, система управления устойчивым развитием которого представляет собой совокупность пяти взаимосвязанных элементов стратегического управления: оценки уровня устойчивого развития предприятий высокотехнологичных отраслей, прогнозирования устойчивого развития высокотехнологичных отраслей, определения целей, задач и приоритетов устойчивого развития, разработку стратегической программы обеспечения уровня устойчивого развития высокотехнологичных предприятий и мониторинга ее реализации.

Принимая во внимание все вышеизложенное, отметим, что обеспечение устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности в условиях современных вызовов связано не только с необходимостью сбалансированного развития экономической, социальной и экологической подсистем, но и должно базироваться на цифровой основе технологизации процессов в качестве инструмента ускоренного качества обеспечения устойчивого развития предприятий.

Глава 2 Исследование уровня устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности

2.1 Особенности управления развитием предприятий ракетно-космической промышленности: опыт России и зарубежных стран

В посткризисных условиях, введения жестких ограничений и санкционной блокады цифровизация и новые технологии «дают шанс промышленным предприятиям избежать коллапса, установить более тесные отношения с новыми партнерами, заинтересованными в сотрудничестве с Россией, активизировать импортозамещение» [6, с. 2223]. В настоящее время существует множество исследований, посвященных данному вопросу и раскрывающих его различные стороны [11, 38, 58, 106, 114, 116, 121, 124].

Период, следующий за пандемией COVID-19 и началом более интенсивного внедрения цифровых технологий в управленческую и экономическую деятельность, считается наиболее подходящим для трансформации предприятий из-за «вынужденного эксперимента по перестройке бизнес-схем значительной части организаций» [114, с. 1417]. Цифровые технологии кардинально меняют глобальные цепочки создания стоимости и географию рабочих мест [124, с. 303]. Цифровизация, внедрение технологий анализа данных и искусственного интеллекта для дальнейшей автоматизации процессов многими специалистами уже рассматриваются как «наступившее сегодня» [58, с. 100].

На промышленных предприятиях начали «активно внедряться новые современные программно-аппаратные комплексы, передовые технологии, осваиваться выпуск высокотехнологичной продукции» [6, с. 2224].

В результате началась цифровая трансформация, которая должна была обеспечивать внедрение современных технологий в системах разного уровня,

причем, цифровизация нижнего уровня неизбежно приводит к повышению уровня цифровизации на верхних уровнях (рисунок 2.1).



Рисунок 2.1 – Пирамида цифровой трансформации на разных уровнях

Источник: составлено автором

Результат внедрения цифровых технологий в бизнесе, а также скорость адаптации предприятий к цифровой трансформации можно оценить при помощи индекса цифровизации бизнеса (Business digitalization index). Данный индекс разработан совместно банком «Открытие», аналитическим центром НАФИ и Московской школой управления Сколково [13]. Индекс является интегральным показателем (табл. 2.1), учитывающим пять показателей:

- уровень использования каналов передачи и хранения информации (широкополосного интернета, мобильного интернета, облачных сервисов и другое);
- уровень интеграции цифровых технологий в бизнес-процессы (CRM-системы, чат-боты, автоматизированные решения для управления персоналом и другие);
- уровень использования интернет-инструментов для продвижения товаров и услуг (наличие сайта с информацией о компании, товарах и услугах,

наличие и поддержка страниц в соцсетях, продвижение компании в поисковых системах и т.д.);

- уровень информационной безопасности (антивирусные программы, специальные программы и другие);

- уровень цифровых навыков персонала (организация обучения, проведение тренингов и т.д.).

В таблице 2.1 представлены значения индекса цифровизации бизнеса за 2019-2021 гг. [14].

Таблица 2.1 – Индекс цифровизации бизнеса в России за период 2019-2021 гг.

Показатель	2 полугодие 2019 г.	1 полугодие 2020 г.	2 полугодие 2020 г.	1 полугодие 2021 г.
Каналы передачи и хранения информации	57	59	66	65
Интеграция цифровых технологий	27	58	62	64
Использование интернет- инструментов	52	57	59	60
Информационная безопасность	54	41	37	38
Цифровые навыки (обучение)	36	33	28	26
Интегральный показатель индекса цифровизации бизнеса	45	50	50	51

Источник: составлено по данным [14]

Максимальное значение индекса, а также любого из входящих в него показателей – 100 процентных пунктов. В связи с пандемией, локдауном и необходимостью перехода предприятиями на удаленный формат работы резко увеличился уровень интеграции цифровых технологий в бизнес, одновременно с этим произошло снижение уровня готовности к потенциальным цифровым угрозам и готовности бизнеса к обучению персонала цифровым технологиям (рисунок 2.2). Это можно быть «вынужденной мерой, связанной с оптимизацией бюджетов внутри компаний и перенаправлением финансов между разными статьями расходов» [6, с. 2229].



Рисунок 2.2 – Динамика изменения индекса цифровизации бизнеса и его компонентов в России

Источник: составлено по данным [14]

Барьеры, препятствующие цифровой трансформации предприятий, вызваны ограниченной кибербезопасностью, несанкционированным доступом, утечкой данных; трудностями в необходимости соответствия цифровым стандартам, нормам; ограниченностью поставщиков решений по новым технологиям; низкой компетентностью работников в сфере IT; проблемами с финансовыми ресурсами для инвестирования в цифровизацию, достаточной инфраструктуры для цифровизации, четкого представления выгоды от ее освоения [11, с. 56]. К типичным препятствиям реализации проектов внедрения цифровых решений относятся: недостаточный уровень готовности к цифровизации, отсутствие полноты информации об объекте, явлении, недостаточность необходимых компетенций участников проекта, неэффективные бизнес-процессы и непредвиденные затраты [117, с. 2251].

Современные инструменты цифровизации позволяют оптимизировать время выполнения бизнес-процессов, структурировать приобретенные и накопленные знания, выстроить оперативное взаимодействие членов коллектива

по актуальным производственным, организационным, сбытовым и пр. вопросам, обеспечивающим принятие оптимальных управленческих решений [25, с. 263]. Для повышения эффективности бизнес-процессов, информационного потенциала предприятиям необходимо взять на курс на цифровизацию внутренних бизнес-процессов [38, с. 1657].

Следует отметить особо важную роль процессов цифровизации в промышленном секторе экономики. Достижение эффекта синергии в условиях цифровизации промышленности требует построения сбалансированной промышленной политики, в содержании которой учитываются интересы ключевых стейкхолдеров [116, с. 505].

Ряд передовых высокотехнологичных предприятий переходит на «автоматизированное цифровое производство, основанное на массовом внедрении интеллектуальных систем управления и киберфизических систем, использовании облачных вычислений, масштабной автоматизации бизнес-процессов, распространении искусственного интеллекта и Интернета вещей» [6, с. 2229].

Однако процесс цифровизации российской промышленности отстает от темпов ведущих стран. Запаздывание темпов освоения цифровых технологий в России, по разным оценкам, составляет около 5-10 лет, что обусловлено, в том числе, негативным влиянием санкций, которые затруднили доступ к передовым зарубежным технологиям [121]. Кроме этого, факторами, сдерживающими цифровизацию отечественных промышленных предприятий, являются: низкий технологический уровень и уровень автоматизации, недостаточный уровень ИТ-грамотности кадров, недостаточная доступность финансовых ресурсов и технологий.

Цифровизация бизнес-процессов субъектов хозяйствования способствует снижению транзакционных издержек, повышает эффективность деятельности, способствует созданию «современной производственной сферы, способной быстро и гибко реагировать на изменения внешней и внутренней среды, противостоять санкционным ограничениям, новым вызовам и угрозам» и

формирует предпосылки для устойчивого развития социально-экономических систем (организаций) [6, с. 2233].

Вопросы ускоренной цифровизации актуальны для всех отраслей промышленности, особенно для высокотехнологичных, занимающих ключевые позиции в «обеспечении национальной безопасности и обороноспособности страны, в ее экономическом и социальном развитии» [9, с. 263].

Одной из таких приоритетных отраслей является космическая промышленность.

Космические технологии гарантируют технологическое, научное, военное, политическое и экономическое превосходство, дают возможность осуществлять дистанционное зондирование Земли, позволяют предупреждать чрезвычайные ситуации повышают эффективность разведки и добычи природных ресурсов, внедрения новейших практик в сельское хозяйство, обеспечивают связь и навигацию, охрану окружающей среды и контроля над изменением климата [9, с. 264].

Объем мирового космического рынка, по оценке Института космической политики (ИКП), в 2017 году составил четверть процента мирового ВВП (350 млрд. долл. США), его рост приблизительно в два раза превышал рост мировой экономики в целом (до 9% в год против 3,9% в год) [9, с. 264]. В суммарном объеме национальных космических бюджетов, составившем в 2017 г. 82,2 млрд. долл. США, на долю США, КНР, Европейского Союза, России и Индии приходилось, соответственно, 58,4%, 13,4%, 8,5%, 4,9% и 4,9% [146].

В 2019 году мировая космическая экономика оценивалась примерно в 423,8 млрд. долл. США [154]. Выручка мирового космического рынка в 2021 году составила 469,3 млрд. долл. США [154].

Деятельность в космосе осуществляется по таким направлениям: использование космоса для обеспечения связи, исследования космоса в научных, военных и коммерческих целях.

За период 2008–2020 гг. мировая спутниковая индустрия почти удвоилась и достигла 271 млрд. долл. США [154]. Собственные спутники на орбите сегодня

имеют свыше 80 государств. К началу 2022 года насчитывалось 4852 активных спутников, из них 2944 принадлежат США, КНР 499 [154] (далее идет Великобритания и Европейский союз), Россия занимает лишь пятое место по количеству спутников – их чуть более 160 [93]. Такие данные свидетельствуют об утрате Россией лидирующих позиций в космосе.

В 2018 году 26% от общего объема космической экономики составили продукты для обеспечения связи (по прогнозам специалистов к 2040 г., по мере того, как спутниковые и космические технологии будут использоваться для интернет-инфраструктуры, доля возрастет более, чем до 50 %) [154]. Как правило, спутники используются в коммерческих целях, но цели их использования могут быть и некоммерческие - научные или военные.

В декабре 2019 года страны НАТО признали космическое пространство «новым оперативным пространством, наряду с воздушным пространством, сушей, морским пространством и кибернетическим пространством» [85]. Соответствующие задачи закреплены в «Оборонной космической стратегии» (2020 год) и в первом доктринальном документе КС США под названием «Космическая мощь космических сил» (2020 год), в котором «космическая мощь» («spacepower») артикулируется как отдельная и отличительная форма военной силы [137].

Соответственно, формируется устойчивый тренд освоения космоса и разработки космических технологий для обороноспособности государств.

В 2022 году глобальные государственные расходы на космические программы достигли рекордного уровня - примерно 103 млрд. долл. США. Правительство США потратило почти 62 млрд. долл. США на свои космические программы в 2022 году, что делает ее страной с самыми высокими космическими расходами в мире. Далее в рейтинге разместилась КНР, государственные расходы на космические программы которой составили почти 12 млрд долл. США [154].

Государственные расходы на космические программы ведущих стран мира за период 2021-2022 гг. свидетельствуют, что лидером по масштабам финансирования по-прежнему является США (рисунок 2.3).

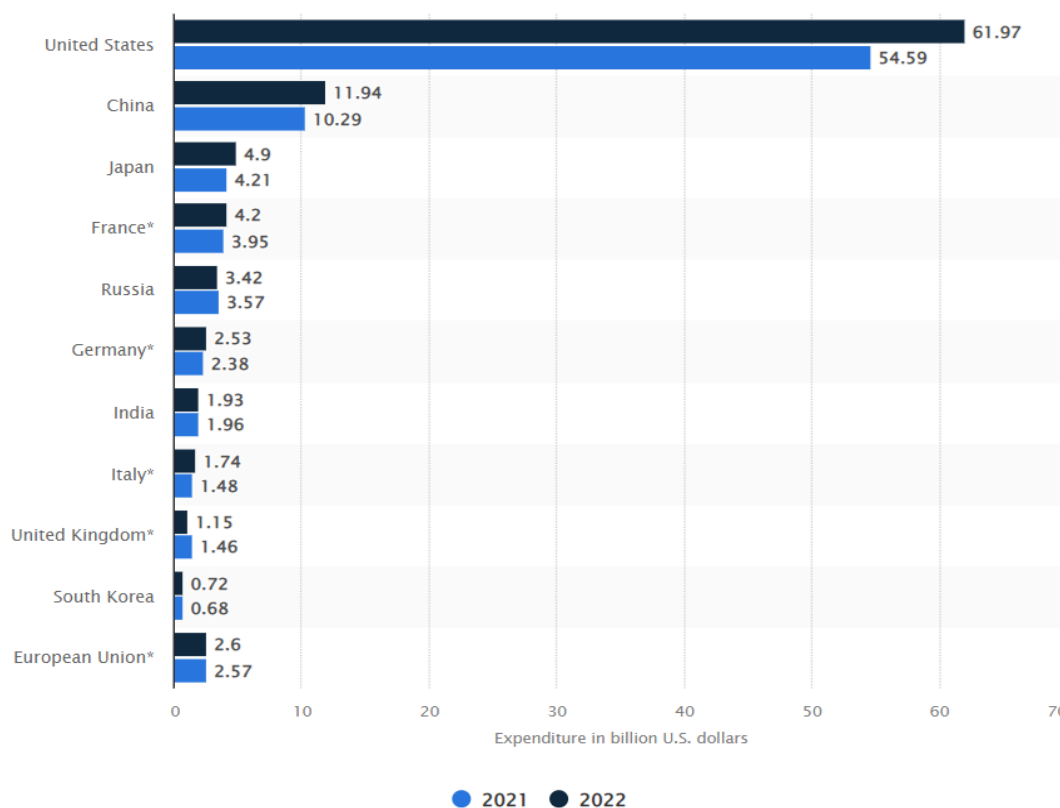


Рисунок 2.3 – Государственные расходы на космические программы ведущих стран мира за период 2021-2022 гг. (в млрд. долл. США)

Источник: [154]

В США околоземный космический рынок принадлежит частным корпорациям, у которых NASA выступает в роли заказчика услуг. Непосредственно само космическое агентство NASA проводит научные исследования глубокого космоса, освоение Солнечной системы. К примеру, в рамках программы «Артемида» готовятся пилотируемые полеты на Луну, с целью формирования там баз, ко многим планетам Солнечной системы направлены исследовательские станции [9, с. 265]. При этом США демонстрируют готовность сотрудничать лишь в направлениях, в которых у них имеется недостаток компетенций или технологий.

КНР имеет особую модель управления космической отраслью, которая соответствует матрице экономической системы государства. Китайское правительство полностью контролирует и финансирует космическую сферу, в редких случаях, привлекая частные компании к выполнению заказов. Спецификой китайской модели также является «дискретное производство» – исследования и разработка различных модулей и узлов космических технологий передается частным организациям. Наряду с этим, 60% военных и ракетно-космических технологий непосредственно разрабатываются и производятся государством.

Как и NASA, CNSA реализует программу освоения Луны, и уже построило орбитальную станцию. КНР имеет собственную орбитальную модульную станцию (спустя 30 лет после возрождения национальной программы пилотируемых полетов и через 19 лет после того, как в космос поднялся первый китайский космонавт Ян Ливэй).

КНР производит запуски пилотируемых аппаратов, увеличивает количество коммерческих запусков. Впервые китайским инженерам удалось в 2019 году запустить три ракеты за два часа с трех разных космодромов на территории КНР, второй рекорд – это запуск двух ракет-носителей с одного космодрома в течение 6 часов [94]. В 2018, 2019, 2021 гг. КНР по количеству запусков ракет опередила США.

С одной стороны, КНР не стремится к кооперации, так как имеет намерения единолично осваивать космос, а, с другой стороны, потенциальные партнеры опасаются возможного копирования технологий.

По масштабам финансирования космических программ и числу коммерческих запусков ракет стоит отметить и Европейское космическое агентство (ESA).

Амбициозные планы по освоению космоса имеет Индия (в 2022 году совершила 5 запусков ракет, 4 из них - успешные) [141], однако пока осваивает имеющиеся технологии и готова к международному сотрудничеству.

В космической сфере «между лидерами наблюдаются две разнонаправленные тенденции – конкуренция и кооперация» [9, с. 265]. К

примеру, МКС кооперирует Россию и США при всех политических и экономических противоречиях между государствами.

В свете экономии затрат, объединения усилий, компетенций и технологий наиболее результативны принципы коллаборации и кооперации, примерами служат такие проекты, как «Экзомарс», «Спектр-РГ». Как правило, основные игроки (США и КНР) не стремятся к кооперации, что замедляет развитие космических технологий, способствует росту затрат для мировой экономики.

За счет привлечения частных инновационных компаний и повторного использования ракет произошло трехкратное снижение стоимости запусков, что сделало космическую деятельность коммерчески эффективной для бизнеса [127]. Частный космос ассоциируется, прежде всего, с именем основателя SpaceX И. Маска. Компания SpaceX применяет наиболее оптимальные современные космические технологии, дорабатывая и используя их многократно. Данный подход оказался достаточно эффективным и SpaceX является лидером на рынке коммерческих запусков ракет космического назначения [9, с. 265]. Аэрокосмическая компания И. Маска Space Exploration Technologies Corp. (SpaceX) провела 61 запуск ракет-носителей в 2022 году (во всех, кроме одной, миссиях SpaceX использовалась ракета-носитель Falcon 9). Несмотря на то, что SpaceX олицетворяет частный космический бизнес, результативность ее деятельность не представляется возможным без поддержки государства, госзаказов от NASA.

Следует отметить, что современное общество предъявляет более жесткие требования к государству в части выполнения возложенных на него функций и оценки расходования государственных средств через социально ориентированные государственные проекты, программы и т.п.

Для большинства предприятий ракетно-космической промышленности получение прибыли не является главной целью деятельности, ГК «Роскосмос» – некоммерческая организация, учрежденная Российской Федерацией на основе «имущественного вноса и созданная для осуществления социальных, управленческих или иных общественно полезных функций» [79], т.е. результатом

деятельности государственной корпорации должно быть производство социально значимых благ. Поэтому в экономической практике государства появилось относительно новое направление в промышленной политике и управлении государственной собственностью в рамках государственных корпораций [21].

Институт госкорпораций (ГК) – относительно новое явление для российской экономики, способствующее реализации конкретных, необходимых стране, но очень затратных проектов. Государство показывает, что оно «способно обеспечить потенциал развития стратегических отраслей на среднесрочную и долгосрочную перспективу, таким образом формируя среду для инновационного развития российской экономики» [12, с. 459].

Ученые отмечают, что «учреждение российских государственных корпораций как организационно-правовая форма юридических лиц не является законодательной новеллой в мировом масштабе. В правовых документах развитых стран Европы и США подобная организация (юридическое лицо публичного права) имеет более чем двухвековую историю существования» [111].

Известны примеры в таких странах, как Германия, Канада, США, Южная Корея, Япония, где создают независимые фонды и банки развития для реализации обозначенных приоритетных программ. Значит, во многих странах используются государственные ресурсы, в том числе финансового типа, для реализации программ и проектов развития, и могут быть применены для развития промышленных отраслей. Сами государственные корпорации официально прекращают деятельность, когда «данный сектор экономики достигает по конкурентоспособности мирового уровня и способен без поддержки государства выполнять задачи развития» [22, с. 470]. Рассмотрим далее определенные примеры и особенности создания госкорпораций в отдельных странах.

В Великобритании в XX веке известными государственными корпорациями в промышленности можно назвать Британскую газовую компанию, Национальный угольный совет, Центральный совет по выработке электричества, которые были созданы путем национализации. Форма госкорпорации была выбрана и при национализации крупных металлургических предприятий [122].

Исследователи отмечают, что «значительная часть британских промышленных активов существовала именно в правовой форме государственных корпораций» [3]. Такие меры приняты в связи с падением отраслевых рынков в ходе депрессии 1930-х гг., необходимостью регулирования тех отраслей экономики, где бизнес не справился с изменившимися условиями, не смог противостоять негативным факторам и выдержать конкуренцию на мировых рынках.

Примерами американских государственных корпораций, созданных ранее и действующими в настоящее время, могут служить федеральная корпорация по страхованию депозитов, федеральная почтовая служба, фонд штата Аляска.

В Японии также создавались государственные корпорации, и существует определенная разновидность корпорации под названием «кейрецу», с характерной особенностью – созданная полностью за счет государственных ресурсов. В основные задачи «кейрецу» входит «получение определенных результатов: завоевание мировых рынков конкурентоспособной продукцией, увеличение доли продаж на внешнем рынке». Не все ранее созданные корпораций прекращали свою деятельность после решения поставленных задач, «в Японии действуют более 70 крупных некоммерческих организаций, имеющих статус государственных» [122, с. 4].

В Южной Корее прототипом госкорпораций можно считать «Чеболи» – определенная «форма финансово-промышленных групп, которая представляет собой группу формально самостоятельных фирм, находящихся под единым административным и финансовым контролем и в собственности определённых семей». Подобные преобразования в экономике способствовали развитию индустриализации и получению значительных достижений – в стране с 1960-х годов началось строительство автомагистралей, экономика Южной Кореи занимает 15-ю рейтинговую позицию среди стран мира, и среднегодовой рост ВВП составляет около 9%, [133, 153, 155]. Этапы пройденного пути имеют существенные результаты. «В 1960-е гг. правительство широко субсидировало «чеболи», способствуя монополистической концентрации; в 1970-е гг. – оказало целенаправленную поддержку ускоренного развития тяжелой и химической про-

мышленности; в 1980-е гг. – направило активность «чеболи» на расширение экспортных рынков. И при этом Южная Корея увеличила свой ВВП за период с 1962 г. по 1989 г. (менее чем за 30 лет) с 2,3 до 205 млрд. долл., среднегодовой доход населения – с 87 долл. до 4830 долл. Эффективность южнокорейских «чеболи» определена вовлеченностью в реализацию государственной политики, направленной на активизацию экономической деятельности и стимулирование экономического роста. И в современных условиях продолжается практика использования «чеболей», среди наиболее известных и успешных выделим «Самсунг», «ЭЛ ДЖИ», «ДЭУ», «КИА» и др.» [10].

КНР использовала государственные корпорации как инструмент модернизации. Было создано более 130 институтов развития. Сейчас их число сокращается путем слияния в финансово-промышленные конгломераты, которые способны осуществлять программы стратегического, национального значения, выпускать инновационную и конкурентоспособную продукцию [10, с. 472].

С учетом вышеизложенного можно констатировать следующее. Имеется опыт «успешного использования государственной корпорации как института индустриализации и модернизации экономики, как посткризисные, поствоенные меры государственного регулирования, так и меры, которые обеспечивают конкурентоспособность не привлекательного для частного бизнеса, но общественно-необходимого сегмента экономики» [10, с. 472].

Каждая государственная корпорация создается на основании отдельного федерального закона; корпорация учреждается Российской Федерацией на основе имущественного вноса; имущество, переданное государственной корпорации, является собственностью государственной корпорации [79].

Учреждение государственных корпораций, несмотря на различные результаты деятельности в разных отраслях и на неоднозначное отношение общества к этой институциональной форме, показало способность государства обеспечить инновационное развитие в среднесрочной и долгосрочной перспективе, сформировать среду для развития высокотехнологичного сектора российской экономики.

Как институциональная форма реализации государственной политики в сфере экономики, государственная корпорация имеет свои преимущества и недостатки.

Наиболее существенными недостатками являются следующие:

- при учреждении государственной корпорации происходит безвозмездная передача государственного имущества, поэтому контроль за собственностью государственной корпорации фактически выведен из-под надзора Счетной палаты РФ, и в результате – бюджетные средства, выделенные госкорпорациям, размещены на банковских депозитах;
- не установлены четкие принципы управления имуществом, что влечет дополнительные риски, также не определены вопросы реорганизации и ликвидации государственной корпорации;
- стремление к монополизации рынка при установлении ценовой политики и формировании госзаказа приводит к неэффективности инвестиционной деятельности и, как следствие, – подмене целей промышленных государственных корпораций (их главная цель – разработка высоких технологий);
- государственная корпорация – некоммерческая организация, а акционерные общества, входящие в их состав, являются коммерческими организациями, поэтому сохраняются противоречия в поставленных целях разнородных организационно-правовых форм, входящих в одну структуру;
- нечеткость законодательной трактовки понятия «общественно полезные функции». В Европе, например, в это понятие включают оказание помощи беженцам, благотворительность, защиту гражданских прав и свобод человека, защиту окружающей среды, т.п. и, соответственно, возможность расширительного толкования при необходимости использования данной институциональной формы [20].

Преимущества государственной корпорации [20, с. 19]:

- создается для реализации конкретных, необходимых стране, но затратных проектов;
- развитие высокотехнологичного сектора экономики;

- позволяет обеспечить учет стратегических интересов общества;
- аккумуляция инвестиционных средств для инновационного развития российской экономики и ее высокотехнологичных секторов, в том числе ракетно-космической промышленности.

В Российской Федерации на сегодняшний день госкорпорация «Роскосмос» полностью обеспечивает реализацию государственной политики в космической отрасли. ГК «Роскосмос» была учреждена в 2015 г. и выполняет все функции в области космической деятельности и ее нормативно-правовое регулирование, а также размещает заказы на разработку, производство и поставку космической техники и объектов космической инфраструктуры. В функции государственной корпорации также входит развитие международного сотрудничества в космической сфере и создание условий для использования результатов космической деятельности в социально-экономическом развитии России [79].

Ситуация в космической отрасли РФ продолжает ухудшаться. Как уже говорилось выше, Россия в 2022 г., как и в 2021 г. проиграла по числу запусков США и КНР, по количеству действующих спутников Россия находится на 5 месте, уступая, кроме США и КНР, еще Великобритании и Европейскому Союзу. В связи с введением санкций Россия вышла практически из всех международных космических программ.

Для оценки текущего положения космической отрасли России, основываясь на данных отраслевых отчетов и исследованиях российских специалистов, используем метод SWOT-анализа (табл. 2.2).

Данные табл. 2.2 свидетельствуют о том, что, наряду с имеющимся потенциалом российского космоса, текущее состояние характеризуется рядом проблем. Основными являются: устаревшая производственная база, кадровый дефицит, неоптимальная институциональная конфигурация, неполное импортозамещение, санкционное давление и недостаточное финансирование отечественных научных разработок.

Таблица 2.2 – Сопоставление перспектив и ограничений развития космической отрасли России

Сильные стороны	Слабые стороны
• опыт в космической деятельности; • высокий технический уровень средств выведения космических аппаратов; • уникальные и конкурентоспособные оборонные технологии; • высокое качество пусковых услуг; • техническая возможность производства всего продуктового ряда космической продукции; • медицинское обеспечение длительных полетов и реабилитационные технологии	• недостаточный технологический уровень обеспечения развития ракетно-космической промышленности; • слабое проектное управление в области создания космической техники; • критически малая доля на рынке оказываемых космических услуг; • недостаточность конкурентоспособности оказываемых космических услуг; • неоптимальная институциональная конфигурация; • недостаток квалифицированных кадров; • недостаточное финансирование (по сравнению со странами - лидерами)
Возможности	Угрозы
• высокий технологический потенциал развития; • санкции как стимулятор снижения производственных издержек; • территориальная доступность для новых космокластеров	• санкционная политика западных стран, подрывающая темпы экономического роста; • снижение бюджетного финансирования космических программ и проектов; • отток молодых специалистов и отсутствие их заинтересованности в космической индустрии

Источник: составлено по данным [99]

Фактические расходы государства на космическую деятельность за пять лет имели разные размеры. Наибольший размер финансирования относится к 2019 году и составил 0,5 млрд руб. Следующий 2020 год зафиксирован с наименьшими расходами в 0,1 млрд руб. Динамика расходов по годам периода 2018-2022 гг. и соответствующие темпы роста показателя представлены в табл. 2.3.

Особенностью деятельности ГК «Роскосмос» является то, что львиная доля выпускаемой продукции – это продукция военного назначения, объединение военных и гражданских сфер космической деятельности в одной структуре – усложняет управленческие процессы, замедляет скорость реагирования на динамично изменяющуюся внешнюю среду. В связи с этим, одной из основных задач ГК «Роскосмос» является диверсификация (до 50% производимой продукции должна быть гражданского назначения до 2030 г.). Государство будет финансировать оборонные и научные заказы. Предприятия, «производящие

продукцию гражданского назначения, должны быть рентабельными и зарабатывать самостоятельно» [9, с. 263].

Таблица 2.3 – Расходы государства на космическую деятельность за период 2018-2022 гг.

Наименование отрасли	Ед. измер	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Ракетно-космическая отрасль	млрд. руб	0,438	0,537	0,1003	0,134	0,2
Темп изменения по отношению к предшествующему периоду	%	-	122,6	18,7	133,6	149,3

Источник: составлено автором по данным [33].

Согласно результатам экспертного исследования, ключевыми направлениями диверсификации космической отрасли в России являются:

- системы управления (интернет вещей, безопасный город, умный дом, беспилотная техника, в том числе для сельскохозяйственных целей, метеорология, навигация);
- топливно-энергетический комплекс (разработка, поставки и обслуживание оборудования: криогенные технологии (в т. ч. сжижение природного газа), технологии транспортировки углеводородного топлива, специализированного оборудования, сейсморазведка, геодезия, разведка полезных ископаемых);
- тяжелая промышленность и машиностроение (развитие технологий легкорельсового транспорта (крупноузловая трамвайная техника), создание лифтового оборудования, станкостроение (многокоординатные станки));
- медицина и фармацевтика (производство медицинских изделий, медицинской техники; проведение медико-биологических экспериментов, телемедицина, психологическая реабилитация, восстановление и т.д.);

– дистанционное зондирование Земли (предоставление данных геоинформационных сервисов в интересах бизнеса, науки, культуры, населения и пр. [96].

Для преодоления наметившихся тенденций в ракетно-космической промышленности целесообразно формирование «механизма обеспечения устойчивого развития с обоснованными направлениями и способами повышения конкурентоспособности» и устойчивости в условиях современных вызовов и угроз [9, с. 263]. Для формирования такого механизма необходимо исследовать сложную совокупность факторов, влияющих на устойчивость функционирования и развития предприятий ракетно-космической промышленности, их взаимосвязи и взаимозависимости с тем, чтобы на основе такого анализа приступить к формированию необходимых условий для повышения конкурентоспособности и устойчивости предприятий ракетно-космической промышленности.

Сложившаяся к настоящему времени структура управления ГК «Роскосмос», при которой велики риски закрепления моделей рентоориентированного поведения, требует формирования соответствующих институциональных изменений для реализации стратегических установок, направленных на разработку и производство космической техники мирового уровня по всем направлениям космической деятельности, восстановление утраченных позиций на космическом рынке.

2.2 Научно-методический подход к оценке уровня устойчивого развития промышленных предприятий

В современных реалиях использование основных положений концепции устойчивого развития экономики приобретает все большее значение. Нацеленность только на «краткосрочные результаты не дает возможности предприятию удерживать конкурентные позиции и сохранять устойчивую траекторию развития, учитывая экономические, экологические и социальные перспективы, удовлетворяющие не только потребности нынешних, но и последующих поколений» [8, с. 5].

Устойчивое развитие, как было указано выше, определяется способность субъекта хозяйствования так реагировать на изменения внешней среды, чтобы не только сберечь и генерировать условия, которые обуславливают равновесное состояние, но и способствуют дальнейшему его развитию. «Устойчивое развитие предприятия заключается в сохранении определенных количественных и качественных характеристик – экономических, экологических, социальных. Критерии оценки такого развития разрабатываются как на уровне отдельно взятых хозяйствующих субъектов, так и в области составляющих устойчивого развития» [151].

Оценка устойчивого развития на разных уровнях – на макроуровне и на микроуровне – не может ограничиваться отдельными критериями, в этом вопросе приемлем комплексный подход. В настоящее время отсутствует общепринятый алгоритм определения интегрального показателя для проведения оценки и обоснования перехода к устойчивому развитию как на макроуровне (и страны в целом) и на микроуровне (для отдельного предприятия).

Выбранные критерии в конечном итоге позволят сформировать количественную характеристику уровня устойчивого развития предприятия, его

способность удовлетворять потребности всех заинтересованных лиц и сохранять выбранную траекторию движения к достижению стратегических целей.

Под уровнем устойчивого развития предприятия высокотехнологичного комплекса в настоящем исследовании мы будем понимать его характеристику, отражающую степень использования им ресурсов, прогрессивной техники и технологий (экономическая составляющая), позволяющих производить экологически безопасную конкурентоспособную продукцию, нацеленную на удовлетворение потребностей общества и решение социальных проблем (социальная составляющая) при сохранении окружающей среды (экологическая составляющая). Уровень устойчивого развития предприятий оценивается совокупностью различных показателей, характеризующих его основные аспекты.

Используемые в зарубежной практике подходы к оценке устойчивого развития представлены в табл. 2.4.

Подход, используемый в российской практике, был разработан Российским союзом промышленников и предпринимателей. Основным преимуществом данной методики является акцент на социальной составляющей, в отличие, например, от методологии Global, где крен смещен в сторону экологической составляющей.

Социальная ответственность характеризуется индексами: «ответственность и открытость»; «вектор устойчивого развития». Основу расчета индекса «вектор устойчивого развития» оставляют «десять базовых показателей, отражающих результаты экономического, социального и экологического воздействия компаний на общество: производительность труда; охрана труда и здоровья работников; оплата труда и социальная поддержка персонала; обучение и повышение квалификации персонала; текучесть кадров; социальные инвестиции; выбросы в атмосферу; использование водных источников; использование энергии; обращение с отходами» [83].

Невзирая на существование определенных вариантов методик по оценке устойчивого развития предприятий, отсутствует единый подход к выполнению такой оценки. Чаще всего используются методы экономической статистики,

математико-статистические методы, экспертного опроса, моделирования экономических процессов, прогнозирования дальнейшего развития предприятия и т.д.

Таблица 2.4 – Сравнительный анализ зарубежных подходов к оценке устойчивого развития организации

Подход	Критерии/Показатели
Методология Global 100 [134]	Менеджмент ресурсов: энергоемкость; интенсивность выбросов углерода, использования воды, управления отходами. Финансовый менеджмент: инновационный потенциал; процент налоговых отчислений; отношение оплаты труда исполнительного директора к средней заработной плате в компании; статус пенсионного фонда. Менеджмент персонала: результативность в части безопасности; текучесть кадров; гендерная структура руководящего состава; привязка оплаты труда к уровню устойчивого развития. Дополнительные: оценка поставщиков; оценка эффективности поддержания воздуха в чистоте.
Методология SAM [139]	Экономический аспект: меры по борьбе с преступностью; кодекс делового поведения; корпоративное управление; управление взаимоотношениями с клиентами; финансовая устойчивость и системный риск; информационная безопасность и кибербезопасность; инновационный менеджмент; возможности рынка; рыночная практика; качество продукции и управление изъятием из оборота; риск-менеджмент и антикризисное управление; управление цепочками поставок; налоговая стратегия. Экологический аспект: биоразнообразие; бизнес-риски и возможности; климатическая стратегия; выработка электроэнергии; экологическая политика и система управления; экологическая отчетность; оперативная экологическая эффективность; передача и распределение электроэнергии; водные риски. Социальный аспект: устранение бремени расходов; спорные вопросы, дилеммы в области кредитования и финансирования; корпоративное гражданство и благотворительность; охват финансовыми услугами; мероприятия по охране здоровья; развитие человеческого капитала; показатели по охране труда и прав человека; охрана и безопасность труда; социальная отчетность; взаимодействие с заинтересованными сторонами; стратегия по улучшению доступа к лекарствам или продуктам; привлечение и удержание талантов

Продолжение таблицы 2.4

Методология Глобальной инициативы по отчетности [145]	Стандартные элементы отчетности: стратегия и анализ; профиль организации; выявленные существенные аспекты и границы; взаимодействие с заинтересованными сторонами; общие сведения об отчете; корпоративное управление; этика и добросовестность. Подходы в области менеджмента. Показатели эффективности: экономическая, экологическая, социальная эффективность.
Методология Ассоциации Франции по нормам [129]	Управленческие практики: видение и управление в области социальной ответственности; интеграция социальной ответственности и коммуникации; персонал, трудовые отношения и условия работы; производство и использование продукции, отношения с потребителями; участие в жизни местного сообщества. Результаты: экологические, социальные, экономические результаты

Источник: [100]

Необходимость теоретического обоснования способов обеспечения устойчивого развития промышленных предприятий, включающих методику определения индикаторов и показателей, признается практически всеми исследователями данной проблемы.

С учетом неразработанности методических положений по обеспечению устойчивого развития предприятий высокотехнологичных отраслей, в том числе ракетно-космической промышленности, нами предлагается собственный методический подход, который позволит количественно оценить уровень устойчивого развития предприятий с целью создания информационной базы для принятия управленческих решений по обеспечению развития предприятий ракетно-космической промышленности.

Разрабатываемый методический подход должен отвечать следующим основным требованиям:

- доступность и объективность исходных данных для проведения оценки;

- простота расчета и использования результативных показателей, наглядность их представления;
- возможность исследования и анализа уровня устойчивого развития как всей государственной корпорации (как единой системы), так и отдельных предприятий, входящих в ее состав;
- возможность оценки уровня устойчивого развития высокотехнологичных предприятий, по сравнению с другими промышленными предприятиями, в том числе – с лучшими отечественными и зарубежными практиками.

Для наглядности представим авторский научно-методический подход к оценке уровня устойчивого развития предприятий ракетно-космической отрасли по интегральному индексу развития, основанному на методологии SADT в виде алгоритма, где каждый этап оценки представлен в виде функционального блока. Алгоритм научно-методического подхода к оценке уровня устойчивого развития предприятий ракетно-космической отрасли приведен на рисунке 2.4.

Методология предлагаемого подхода к оценке уровня устойчивого развития предприятий ракетно-космической отрасли по интегральному индексу развития основывается на системном подходе, комплексном анализе состояния основных детерминант устойчивого развития и методологии SADT, которая «представляет собой совокупность методов и процедур, предназначенных для построения функциональной модели исследуемого объекта или какой-либо предметной области. Функциональная модель SADT отображает совокупность производимых при оценке действий и связи между этими действиями» [69].

Рассмотрим данный алгоритм более детально.

Сбор статистической информации включает в себя следующие функциональные блоки:

- 1) определение источников информации;
- 2) подбор информации из выявленных источников;
- 3) первичная обработка данных;
- 4) окончательная обработка данных



Рисунок 2.4 – Алгоритм научно-методического подхода к оценке уровня устойчивого развития предприятий ракетно-космической отрасли

* – *определение соответствия подобранных данных установленным критериям исследования*

Источник: составлено автором

Блок «Сбор статистической информации» приведен на рисунке 2.5.

Функциональный элемент «Выбор показателей» состоит из таких функциональных блоков:

- 1) выбор группы показателей;
- 2) определение группы показателей по каждому блоку;
- 3) анализ возможности получения информации для вычисления показателей;
- 4) модификация перечня показателей.



Рисунок 2.5 – Декомпозиция элемента «Сбор статистической информации»

Источник: составлено автором

Функциональный элемент «Выбор показателей» представлен на рисунке 2.6.

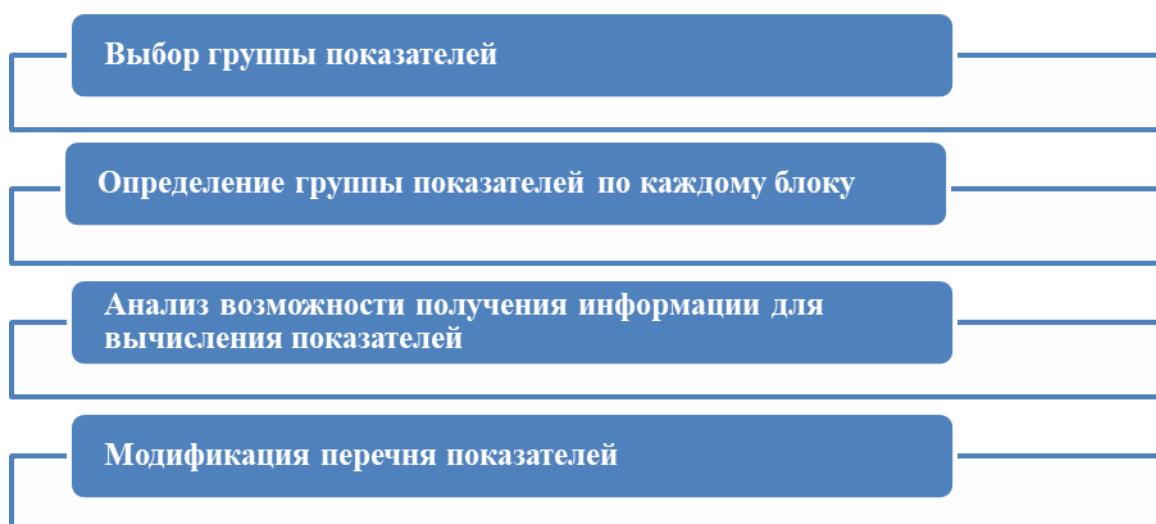


Рисунок 2.6 – Декомпозиция элемента «Выбор показателей»

Источник: составлено автором

Для определения уровня устойчивого развития предприятия необходима система критериев, т.е. признаков, оснований, своеобразных правил принятия решения в соответствии с предъявленными требованиями.

На первом этапе был определен перечень показателей оценки уровня устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности в соответствии с выбранными критериями. На данном этапе также оценивается возможность получения статистических данных по выбранным показателям и в случае необходимости (недоступности данных) – модифицировать перечень показателей.

Следующий этап – это выбор методики нормализации и ранжирования показателей. На этом этапе используется метод экспертных оценок, производится выбор экспертов, организация проведения экспертизы, обработки данных и подведения итогов.

Функциональный элемент «Анализ данных» приведен на рисунке 2.7.

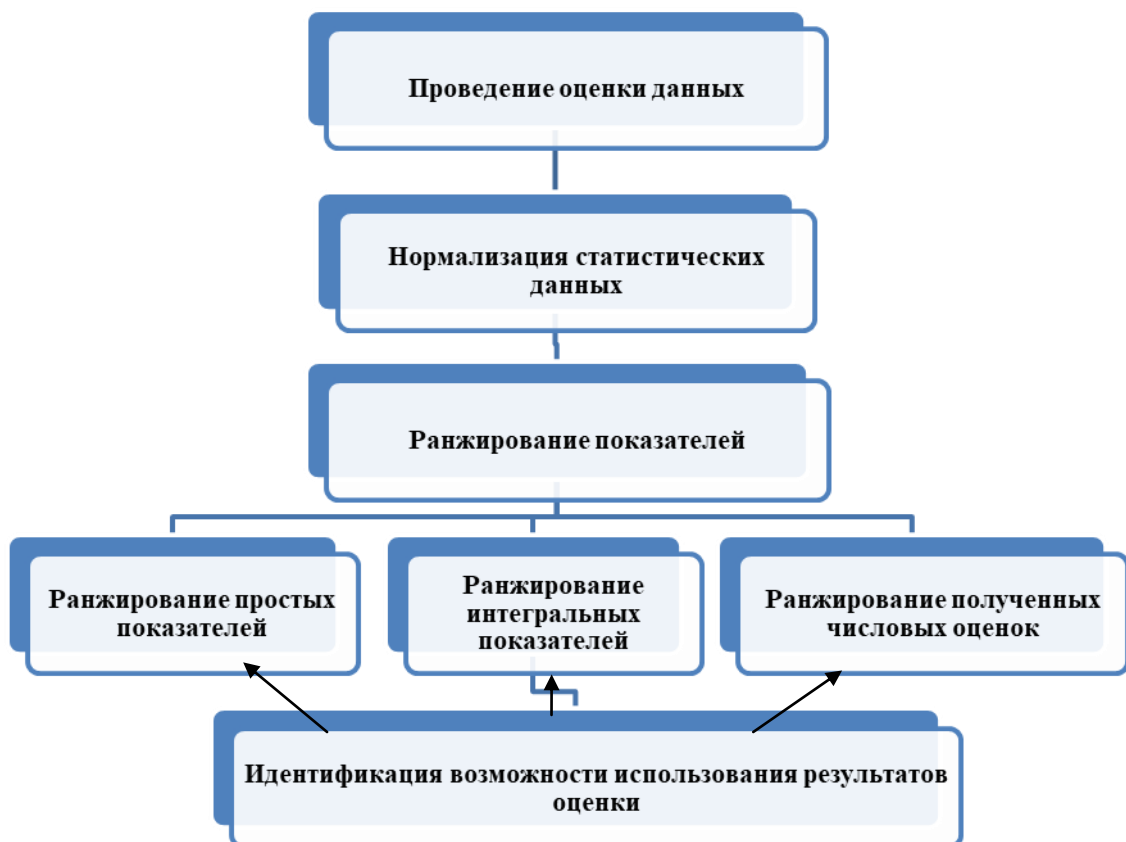


Рисунок 2.7 – Декомпозиция элемента «Осуществление анализа данных»

Источник: составлено автором

Функциональный элемент «Анализ данных» включает следующие составляющие:

- 1) подготовка всех необходимых данных;
- 2) нормализации отобранных данных;
- 3) ранжирование полученных результатов;
- 4) анализ возможности использования результатов оценки.

Функциональный элемент «Выполнение расчетов» (рисунок 2.8) включает:

- 1) поведение вычисления показателей;
- 2) формирование интегрального показателя;
- 3) интерпретация итогового значения.



Рисунок 2.8 – Декомпозиция элемента «Выполнение расчетов»

Источник: составлено автором

При расчете показателей используются два типа данных:

- данные официальные (информация Росстата – оперативная, консолидированная в сборниках);
- открытые данные предприятий ракетно-космической промышленности (информация, размещенная на официальных сайтах предприятий).

Для определения индекса устойчивого развития задействованные показатели приводятся к нормализованному значению путем перевода в безразмерную величину (от 0 до 1). Нормализованное значение показателей (X) рассчитывается по формуле (2.1):

$$X_i^{\text{new}} = (X - X \min) / (X \max - X \min), \quad (2.1)$$

где:

i – номер элемента составляющей для расчета индекса уровня устойчивого развития предприятий;

X – набор наблюдаемых значений, присутствующих в X ;

$X \min$ – минимальные значения в X ;

$X \max$ – это максимальные значения показателя X .

Значения подиндексов определяются по средневзвешенной оценке параметров. При расчете средневзвешенной величины нормализованных показателей каждый параметр учитывается с помощью весового коэффициента.

В итоге полученное значение индекса устойчивого развития позволяет ранжировать анализируемые предприятия и определять лидеров.

Для выполнения подбора показателей, задействованных в оценке устойчивого развития предприятий, применяют метод экспертных оценок, когда эксперты (научной и практической сферы) определяют состав оценочных показателей, путем выражения собственного мнения о значимости каждого показателя для формирования полной оценки и полезных результатов. После работы с экспертами и обработки экспертных мнений, составляются наборы данных по каждой группе показателей и выполняется расчет коэффициента относительной важности критерия q_i по формуле (2.2):

$$q_i = \frac{\sum_{j=1}^n Q_{ij}}{\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m Q_{ij}}, \quad (2.2)$$

где:

q_i – коэффициент относительной важности критерия для оценки устойчивого развития предприятия;

Q_{ij} – оценка важности i – го критерия j – экспертом;

i – порядковый номер соответствующего критерия ($i = \overline{1, m}$);

j – порядковый номер эксперта ($j = \overline{1, n}$);

n – количество экспертов;

m – число критериев.

Аналогично рассчитываются коэффициенты относительной важности для показателей критериев (объем капитала, выручка и т.д.). Для расчета нормализованного веса используем формулу (2.3):

$$q_l = \frac{\sum_{j=1}^n Q_{ij}}{\sum_{j=1}^n \sum_{l=1}^k Q_{ij}}, \quad (2.3)$$

где:

q_l – коэффициент относительной важности показателя;

Q_{lj} – оценка l – го показателя j – экспертом;

l – порядковый номер показателя для предприятия ($l = \overline{1, k}$);

j – порядковый номер эксперта ($j = \overline{1, n}$);

n – количество экспертов. Для данного анализа $n=7$.

k – число показателей.

Для расчета итоговой экспертной оценки важности показателя критерия используем следующую формулу (2.4):

$$Q_l = q_i \cdot q_l, \quad (2.4)$$

где :

Q_l – итоговая экспертная оценка l –го показателя критерия j – экспертом;

q_i – коэффициент относительной важности критерия;

q_l – коэффициент относительной важности показателя.

Формула (2.4) позволяет достичь того, чтобы сумма коэффициентов относительной важности для показателей критериев была равна коэффициенту относительной важности соответствующего критерия.

Определение локальных индикаторов для каждой из составляющих устойчивого развития предприятий осуществляется по формуле (2.5):

$$i_s = \sum_{l=1}^k Q_l x_l^{new}, \quad (2.5)$$

где :

i_s — локальный индикатор составляющей устойчивого развития предприятий;

Q_l — итоговая экспертная оценка l -го показателя критерия j — экспертом;

x_l^{new} — нормализованное значение показателя предприятия x .

Коэффициенты относительной важности для составляющей рассчитываются по формуле (2.6):

$$q_s = \frac{\sum_{j=1}^n Q_{sj}}{\sum_{s=1}^S \sum_{j=1}^n Q_{sj}}, \quad (2.6)$$

где:

q_s — коэффициент относительной важности составляющей;

Q_{lj} — оценка s -ой составляющей j — экспертом;

s — порядковый номер составляющей ($s = \overline{1, S}$);

j — порядковый номер эксперта ($j = \overline{1, n}$);

n — количество экспертов;

S — число составляющих.

Определение интегрального показателя уровня устойчивого развития предприятия осуществлялось по формуле (2.7):

$$I = \sum_{s=1}^S i_s q_s, \quad (2.7)$$

где:

i_s — локальный индикатор составляющей устойчивого развития предприятий ($s = \overline{1, S}$);

q_s — коэффициент относительной важности составляющей для оценки устойчивого развития предприятия.

После расчета интегральных показателей анализируемые предприятия располагаются в порядке уменьшения их рангов, что позволяет наглядно увидеть результаты оценки уровня устойчивого развития предприятий.

Предложенная методика представляет собой инструментарий для проведения сравнительного анализа условий устойчивого развития промышленных предприятий ракетно-космической отрасли по критериям устойчивого развития: экономическому, экологическому и социальному. Использование предложенной методики помогает «разрабатывать более обоснованные управленческие решения, направленные на развитие и использование потенциала устойчивого развития предприятий» [3].

Научно-методический подход к оценке уровня устойчивого развития предприятий ракетно-космической отрасли по интегральному индексу развития может быть использован в процессе формирования стратегии (стратегической программы) их перспективного развития.

Разработанный научно-методический подход позволяет проводить количественную оценку уровня устойчивого развития промышленных предприятий на основе определения интегрального показателя, выявлять вклад каждой составляющей (экономической, экологической и социальной) в устойчивое развитие, а также проводить структурно-компонентный анализ потенциала устойчивого развития предприятий ракетно-космической отрасли, выявлять резервы обеспечения устойчивости деятельности предприятий.

2.3 Оценка современного уровня устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности

Характеристика уровня устойчивого развития российских предприятий ракетно-космической промышленности будет составлена на основе оценки уровня устойчивого развития промышленных предприятий, входящих в состав ГК «Роскосмос».

Согласно предложенной методике оценка уровня устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности проводится по интегральному индексу устойчивого развития по трем составляющим: экономической, экологической, социальной (рисунок 2.8).

Основой выявления основных критериев устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности в работе явился системный подход.

С системных позиций устойчивое развитие предприятий ракетно-космической промышленности можно представить как результат сбалансированного единства трех составляющих (рисунок 2.9):

- ресурсный критерий устойчивого развития;
- процессный критерий устойчивого развития;
- результативный критерий устойчивого развития.

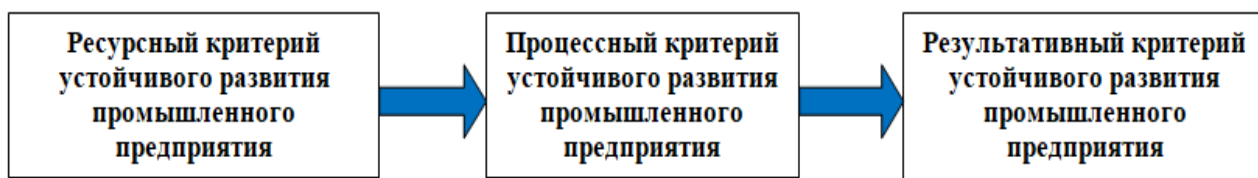


Рисунок 2.9 –Критерии оценки устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности

Источник: составлено автором



Рисунок 2.8 – Показатели оценки уровня устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности

Источник: разработано автором

В ходе проведения оценки по критерию «устойчивость ресурсного обеспечения» могут быть использованы следующие показатели: объем капитала, численность персонала организации (среднегодовая численность работников), объем потребляемой электроэнергии, оборотных средств (стоимость сырья, материалов), расходов на НИОКР. Критерий «устойчивость процессов» можно оценить через показатели: число использованных передовых технологий; фондовооруженность; техниковооруженность; основные средства, используемые технологии и т.д.

Для измерения «устойчивость результатов» могут быть использованы показатели выручки, чистой прибыли, рентабельности продаж, производительности труда. Индекс экологической и социальной составляющих устойчивого развития предлагается рассчитывать по показателям устойчивости ресурсного обеспечения, показателям устойчивости процессов (бизнес-процессов), результативным показателям устойчивости, сформированным в группы по каждой составляющей.

Расчет показателей уровня устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности выполнен по предложенной автором методике, основанной на методологии SADT, на материалах трех предприятий: ПАО РКК «Энергия», ПАО НПО «Искра», ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева». В начале формируется перечень оценочных показателей и данные для их расчетов. В ходе выполнения исследования использованы официальная статистическая информация и аналитические материалы официальных сайтов: госкорпорации «Роскосмос», ПАО РКК «Энергия», ПАО НПО «Искра», ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева». В процессе апробации разработанной методики была произведена оценка уровня устойчивого развития трех крупнейших предприятий РКП: ПАО РКК «Энергия», ПАО НПО «Искра» и ФГУП «ГКНПЦ им. Хруничева». В табл. 2.5-2.7 приведена динамика расчетных показателей индекса устойчивого развития исследуемых предприятий (ненормализованных).

Таблица 2.5 – Показатели для расчета экономической составляющей индекса устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности

Годы	2016 г.			2017 г.			2018 г.			2019 г.			2020 г.		
Показатели устойчивости ресурсного обеспечения															
Показатели	ПАО РКК "Энергия "	ПАО НПО "Искра"	ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруниче ва»	ПАО РКК "Энергия"	ПАО НПО "Искра"	ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева »	ПАО РКК "Энергия"	ПАО НПО "Искра"	ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева »	ПАО РКК "Энергия"	ПАО НПО "Искра"	ФГУП «ГКНП Ц им. М.В. Хруни чева»	ПАО РКК "Энергия "	ПАО НПО "Искра"	ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруниче ва»
Объем капитала:	12868,4	3410,1	54945	14760	3249,8	6653,3	15062,6	5313,6	7120,1	16551,6	7261,2	8422,3	16234	8190,7	8797
- собственный;	330,2	674,6	269,2	489,3	744,9	641,9	421,5	771,7	1291,6	543,7	758,6	1756,7	175,4	146,1	3823,7
- заемный	1272,6	2735,5	5225,8	14270,7	2504,9	6011,4	14645	4542	5828,5	16008	6494,4	6665,6	16058,4	8044,6	4973,2
(тыс. руб.)															
Расходы на НИОКР (строка 1120 баланса) (млн. руб.)	0,18	0,005	0,01	0,11	0,015	0,014	0,07	0,025	0,014	0,03	0,038	0,01	0,03	0,034	0,006
Оборотные средства (стоимость сырья, материалов) (тыс. руб.)	2509,1	1491,5	2292,4	318,1	1533,6	3143,4	3442,6	2308	3120,8	4744	3409,4	5204, 1	4103,8	3145,5	5987,5
Потребляемая электроэнергия (тыс.кВт.)	1,86	5,53	5,86	1,73	5,19	5,95	1,49	6,29	6,34	1,63	6,36	9	1,49	0,64	9,9
Трудовые ресурсы: - среднегодовая численность работников (чел.)	7989	3037	27514	7791	2 740	25083	7517	2644	22466	7446	2 748	20899	7268	2465	20481

Продолжение таблицы 2.5

Показатели устойчивости процессов (бизнес-процессов)															
Техновооруженность персонала (активные производственные фонды на 1 работника) тыс. руб./чел.	577,2	524,5	564,4	629,3	613,2	644,9	1754,6	635,4	1839,8	699	673,2	1960,9	719	793,3	783
Фондовооруженность в том числе стоимость ОПФ на 1 работника (тыс.руб./чел)	2051	973,3	1021	2162	1060	2328	1788,5	658	2222,8	2453,5	1118,9	2360,4	2497,4	1294,3	1961,3
Основные средства: - в том числе активная часть (машины, оборудование) (тыс.руб.)	1638512 5 4611310	2816244 1593023	28092274 15528458	16842051 4903424	2904180 1680291	58392735 16176454	1344405 9 1318926 0	1739845 1679989	49938467 41333003	1826839 8 5151738	3074633 1849825	49330830 40980788	1815105 1 5226518	3190411 1955590	4017016 7 1603583 8
Результативные показатели устойчивости															
Выручка (млн. руб.)	33 828,20	5 655	32 009,4	42 374	5262	34171,1	30 534,60	6086	38158,3	36 572	6292	34023,8	43 516,83	11501	18446,7
Чистая прибыль (млн. руб.)	-8 187,80	45	1 797,9	1 232,4	6	23166,2	-2 179,1	0,6	2653,6	48,5	1,1	7528,5	- 5366,8	1724,5	3353,2
Рентабельность продаж (%) Крп = стр.2200/2110 *100%	6,2	5,6	0,7	8,2	8,6	2	7,8	15,6	13,1	10,2	10,3	16,2	10,6	3,1	4
Производительность труда (млн. руб.)	4,2	1,9	1,2	5,4	1,9	1,4	4,1	2,3	1,7	4,9	5,5	1,6	6	4,7	0,9

Источник:

рассчитано

автором

по

данным

[29]

Таблица 2.6 – Показатели для расчета экологической составляющей интегрального индекса устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности

Годы	2016 г.			2017 г.			2018 г.			2019 г.			2020 г.		
Показатели экологической составляющей устойчивого развития															
Показатели	ПАО РКК "Энергия"	ПАО НПО "Искра"	ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева»	ПАО РКК "Энергия"	ПАО НПО "Искра"	ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева»	ПАО РКК "Энергия"	ПАО НПО "Искра"	ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева»	ПАО РКК "Энергия"	ПАО НПО "Искра"	ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева»	ПАО РКК "Энергия"	ПАО НПО "Искра"	ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева»
Показатели устойчивости ресурсного обеспечения															
Сумма затрат на энергосбережение и повышение энергетической эффективности, млн. руб.	5,51	12,1	37,6	28,3	13,4	64,9	49,2	16,3	48,4	47,2	15,8	52,7	36,3	14,2	46,5
Сумма отчислений на экологические мероприятия, млн. руб.	37,6	14,7	53,8	63,8	18,1	88,3	55,9	13,2	72,1	48,3	15,9	85,3	38,6	13,2	73,2
Расходы энергии на 1 рубль выручки (сумма затрат на электроэнергию/выручка)	0,0017	0,0023	0,0015	0,001	0,0021	0,0013	0,0012	0,0019	0,0011	0,0016	0,0017	0,0015	0,0012	0,0015	0,0014
Показатели устойчивости процессов (бизнес-процессов)															
Экономия от внедрения энергосберегающего оборудования, тыс. руб.	103,5	51,4	215,6	238,82	62,9	175,6	318,6	52,6	111,2	553,4	86,2	369,5	1528	73,5	621,5
Инвестиции в основной капитал на защиту окружающей среды, млн.	36,2	15,8	89,7	59,6	13,4	102,3	61,8	96,8	115,5	68,3	29,8	102,8	114,5	38,9	89,4
Процент снижения сброса сточных вод, %(объем в м3 и стоимость тыс. рублей) можно правильно посчитать	113	121	117	106,2	102,0	98,7	84,2	92,3	97,7	64,6	89,3	87,6	91,9	102,5	96,3
Результативные показатели устойчивости															
Сумма штрафов за нарушение экологических параметров, млн	0,23	0,07	0,42	0,07	0,13	0,53	0,12	0,11	0,65	0,15	0,08	0,96	0,25	0,093	0,75
Объемы выбросов, тонн	1968,02	650	3250	1960,28	632	2963	1472,65	583	2593	1359	562	2497	1298	553	2385
Экологическая эффективность, %	25,45	7	12	0,393	9,8	15	24,87	10,4	14,8	23,9	15,7	18,9	26,9	18,2	23,1

Источник: рассчитано автором по данным [29]

Таблица 2.7 – Показатели для расчета социальной составляющей интегрального индекса устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности

Годы	2016 г.			2017 г.			2018 г.			2019 г.			2020 г.		
Показатели социальной составляющей устойчивого развития															
Показатели	ПАО РКК "Энергия "	ПАО НПО "Искра"	ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева »	ПАО РКК "Энергия "	ПАО НПО "Искра "	ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева »	ПАО РКК "Энергия "	ПАО НПО "Искра "	ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева »	ПАО РКК "Энергия "	ПАО НПО "Искра "	ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева »	ПАО РКК "Энергия "	ПАО НПО "Искра "	ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева »
Показатели устойчивости ресурсного обеспечения															
Средняя зарплата на предприятии	57388	39940	42017	61210	36642	47581	64499	43714	49200	69298	44315	69392	69756	42237	64936
Отчисления на социальные нужды (тыс. руб.) строка в б/о 5630	1501514	415634	1000112	1544451	321733	2439246	1397370	389518	3330739	1609533	487983	3330965	1661164	390679	3100863
Показатели устойчивости процессов (бизнес-процессов)															
Уд. вес персонала с высшим профессиональным образованием	95%	79%	69%	97%	81%	76%	72%	84%	87%	72%	81%	83%	72%	79%	77%
Уд. вес сотрудников, повышающих квалификацию	35%	29%	38%	32%	31%	33%	34%	32%	35%	38%	28%	34%	42%	36%	31%
Результативные показатели устойчивости															
Количество аттестованных рабочих мест	89	35	895	101	75	765	93	62	926	115	79	838	145	67	924
Уровень стабильности кадров (текучесть), %	3,2	4,3	3,8	3,1	4,1	3,5	2,8	3,9	3,3	2,6	3,8	2,9	2,4	2,7	3,6

Источник: рассчитано автором по данным [29]

Далее, согласно методике, описанной в предыдущем параграфе, была произведена нормализация анализируемых данных (см. Приложение Г). Следующим этапом является ранжирование составляющих устойчивого развития предприятия по их важности.

Затем были рассчитаны показатели устойчивого развития исследуемых предприятий по экономической, экологической и социальной составляющей (рисунки 2.10-2.12).

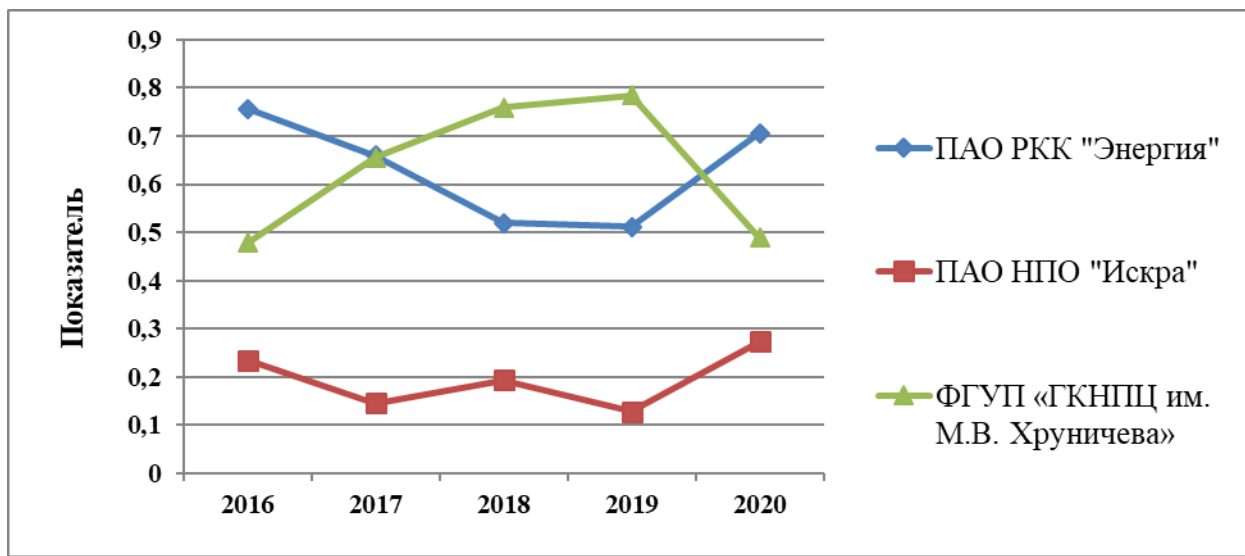


Рисунок 2.10 – Динамика экономической составляющей устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности за период 2016-2020 гг.

Источник: рассчитано автором

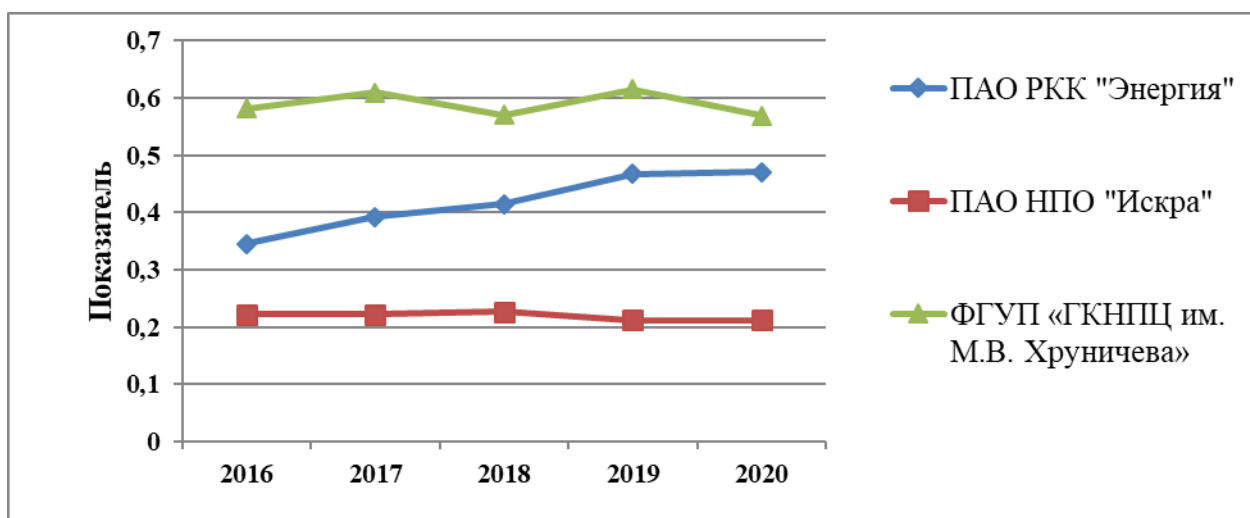


Рисунок 2.11 – Динамика экологической составляющей устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности за период 2016-2020 гг.

Источник: рассчитано автором

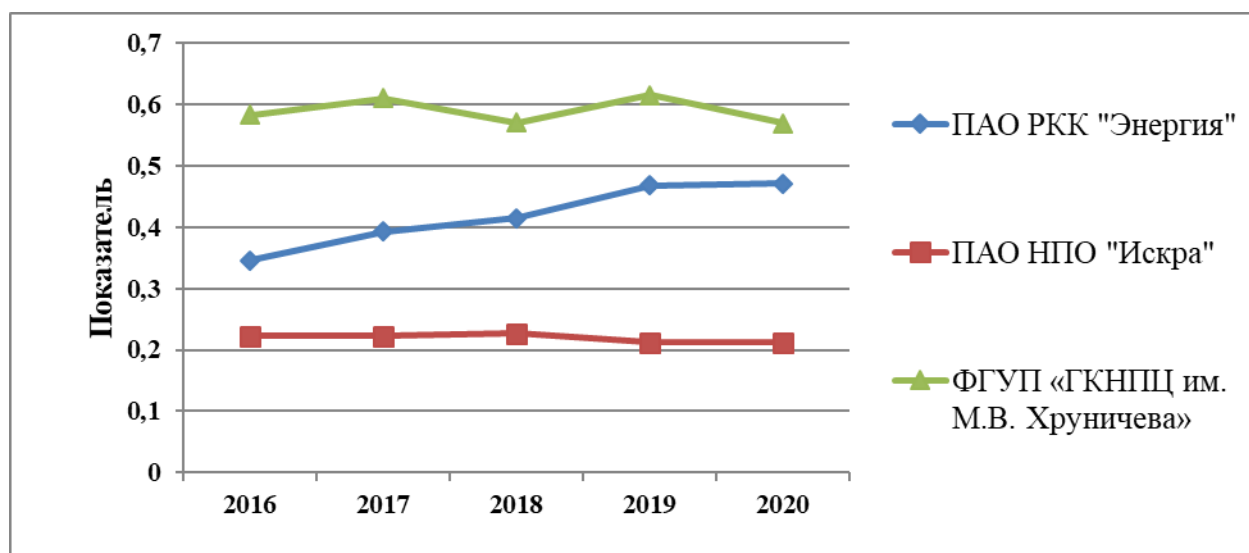


Рисунок 2.12 – Динамика социальной составляющей устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности за период 2016-2020 гг.

Источник: рассчитано автором

Завершающим этапом является расчет итогового интегрального показателя оценки уровня устойчивого развития исследуемых предприятий ракетно-космической промышленности по годам, который представлен на рисунке 2.13.

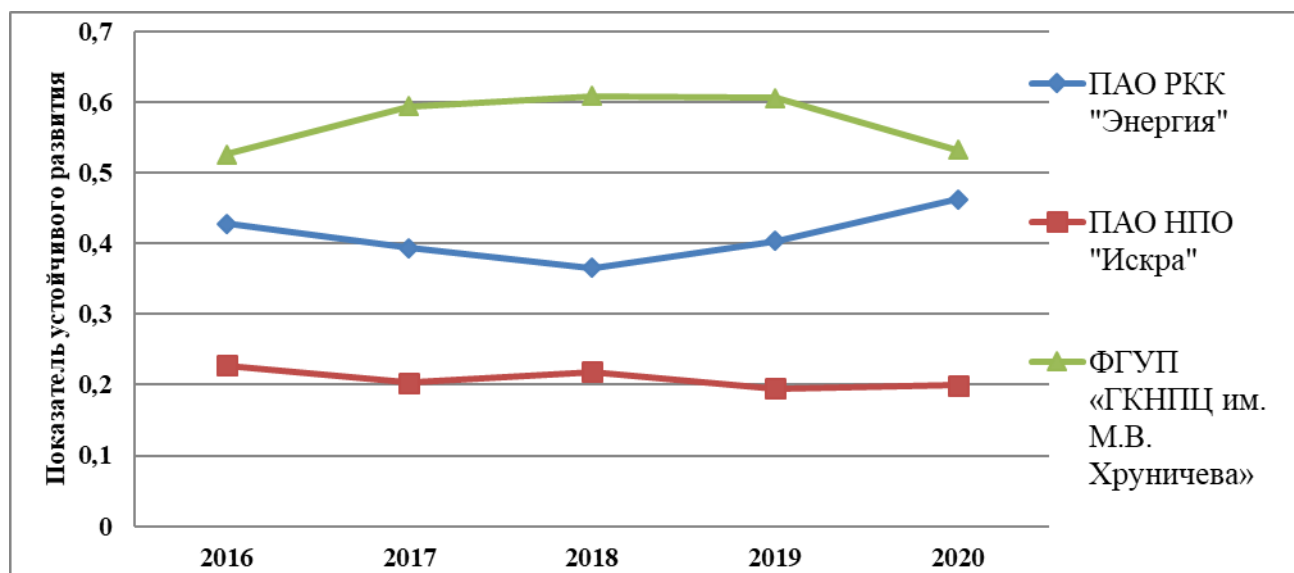


Рисунок 2.13 – Динамика интегрального показателя уровня устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности за период 2016-2020 гг.

Источник: рассчитано автором

Результаты расчетов демонстрируют, что наибольшую зависимость интегральный показатель уровня устойчивого развития всех трех исследуемых предприятий показывает от экономической составляющей устойчивости, а именно – от ее ресурсной составляющей. Поэтому был сделан вывод о целесообразности подбора соответствующих инструментов управления и реализации первоочередных мероприятий, направленных на улучшение именно этих показателей.

Разработанный научно-методический подход позволяет проводить количественную и качественную оценку уровня устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности по составляющим, выявлять вклад каждой составляющей в устойчивое развитие предприятий и разрабатывать соответствующие управленческие решения. Такой подход опирается на официальные данные и расчеты целевых показателей. Определение составляющих устойчивого развития позволяет выявлять имеющиеся резервы и задействовать их для повышения устойчивости деятельности и конкурентоспособности предприятий ракетно-космической промышленности в современных условиях.

Таким образом, в условиях введения ограничений и санкций цифровизация и новые технологии дают шанс промышленным предприятиям противостоять современным вызовам и избежать снижения объемов производства, установить более тесные отношения с новыми партнерами, заинтересованными в сотрудничестве. Цифровизация бизнес-процессов способствует снижению транзакционных издержек, повышает эффективность деятельности, способствует созданию современной производственной сферы, способной быстро и гибко реагировать на изменения внешней и внутренней среды, противостоять санкционным ограничениям, новым вызовам и угрозам и формирует предпосылки для устойчивого развития действующих предприятий.

Императивы устойчивого развития и нацеленность на цифровую трансформацию высокотехнологичного сектора экономики предполагают разработку научно-методического подхода к оценке уровня устойчивого развития

предприятий ракетно-космической промышленности, отражающих экономическую, экологическую и социальную компоненты их развития.

В ходе исследования выявлены особенности российской ракетно-космической промышленности как одной из приоритетных высокотехнологичных отраслей. На промышленных предприятиях начали активно внедряться новые современные программно-аппаратные комплексы, передовые технологии, осваиваться выпуск высокотехнологичной продукции. Космические технологии дают возможность осуществлять дистанционное зондирование Земли, позволяют предупреждать чрезвычайные ситуации повышают эффективность разведки и добычи природных ресурсов, внедрения новейших практик в сельское хозяйство, обеспечивают связь и навигацию, охрану окружающей среды и контроля над изменением климата.

В то же время выявлены проблемы в производственно-технической, экономической и кадровой сферах деятельности ракетно-космической отрасли, что ведет к снижению ее устойчивости и конкурентоспособности. Обоснована необходимость учета влияния отраслевых особенностей и институциональных условий на обеспечение устойчивого развития ракетно-космической отрасли.

Для оценки уровня устойчивого развития предприятий разработан научно-методический подход к исследованию уровня устойчивого развития промышленных предприятий по составляющим компонентам устойчивости (экономической, экологической, социальной) на основе построения интегрального показателя, основанный на методологии системного анализа, а также на проведении комплексного анализа ключевых детерминант устойчивого развития. Особенностью разработанного подхода является возможность его использования для формирования стратегической программы устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности, а также для выявления и мобилизации резервов повышения их устойчивости и конкурентоспособности.

Глава 3 Стратегические направления обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности

3.1 Обеспечение устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности на принципах системологии

Согласно основным положениям теории систем промышленное предприятие следует рассматривать как сложную, динамичную, открытую систему. В основе развития сложных систем находятся процессы самоорганизации, которые призваны обеспечить через механизм обратной связи реализацию двух основополагающих функций системы: осуществление метаболизма и поддержание гомеостаза. Самоорганизация, в конечном итоге, формирует основу самоупорядочения систем как процесса борьбы с растущей в них энтропией [71]. Каждая экономическая система должна исследоваться как с точки зрения нынешнего состояния, так и будущего развития.

Характерной чертой социально-экономических систем является их динамизм, а условием эффективного функционирования динамичных систем является их устойчивость, которая характеризуется способностью сохранять определенные черты в меняющихся условиях, а также обеспечение минимального уровня значений критических параметров системы, ниже которого система не может устойчиво функционировать и развиваться.

Промышленное предприятие – это управляемая система, в которой происходят различные процессы под влиянием определенных субъектов управления с целью устранения внутренних и внешних угроз и обеспечения устойчивого развития [86]. Любая отрасль (как совокупность предприятий и связей между ними) будет устойчиво развиваться, если для любого изменения параметров, которые влияют на нее, существует такое управление, которое

обеспечит соблюдение стабильности процессов и структуры. Если входные потоки в отраслевой системе будут несбалансированными (например, ресурсы), она является потенциально неустойчивой.

Рассмотрим проблемы обеспечения условий устойчивого развития на примере одной из ведущих высокотехнологичных отраслей нашей экономики – ракетно-космической, которая структурно представлена в настоящее время государственной корпорацией по космической деятельности «Роскосмос». В настоящее время в состав ГК «Роскосмос» входит 115 предприятий ракетно-космической промышленности, более половины из которых – федеральные государственные унитарные предприятия, 22% – акционерные общества с преимущественным участием государства. В их число входит 25 производственных предприятий (заводов) и обеспечивающих организаций, 30 научно-производственных объединений, 24 научно-исследовательских и проектных института, 15 конструкторских бюро и 1 научный центр – «Исследовательский центр имени М.В. Келдыша».

Анализ институциональных и правовых особенностей функционирования ГК «Роскосмос» подтверждает тезис об ее особом привилегированном положении, высоких рисках экономического оппортунизма.

На рисунке 3.1 в виде схемы представлена концептуальная модель управления устойчивым развитием предприятий ракетно-космической промышленности. Такой подход может применяться для управления системными изменениями в отрасли, способствующими повышению адаптационных возможностей, стратегической конкурентоспособности и устойчивости ракетно-космической промышленности.

Сформулированная концептуальная модель управления устойчивым развитием предприятий ракетно-космической промышленности базируется на идее создания таких институциональных условий, при которых хозяйствующие субъекты обеспечивали бы более рациональное экономическое поведение, направленное на решение стратегически важных задач российского общества, повышение конкурентоспособности, рыночной устойчивости и престижа

национальной космической отрасли.

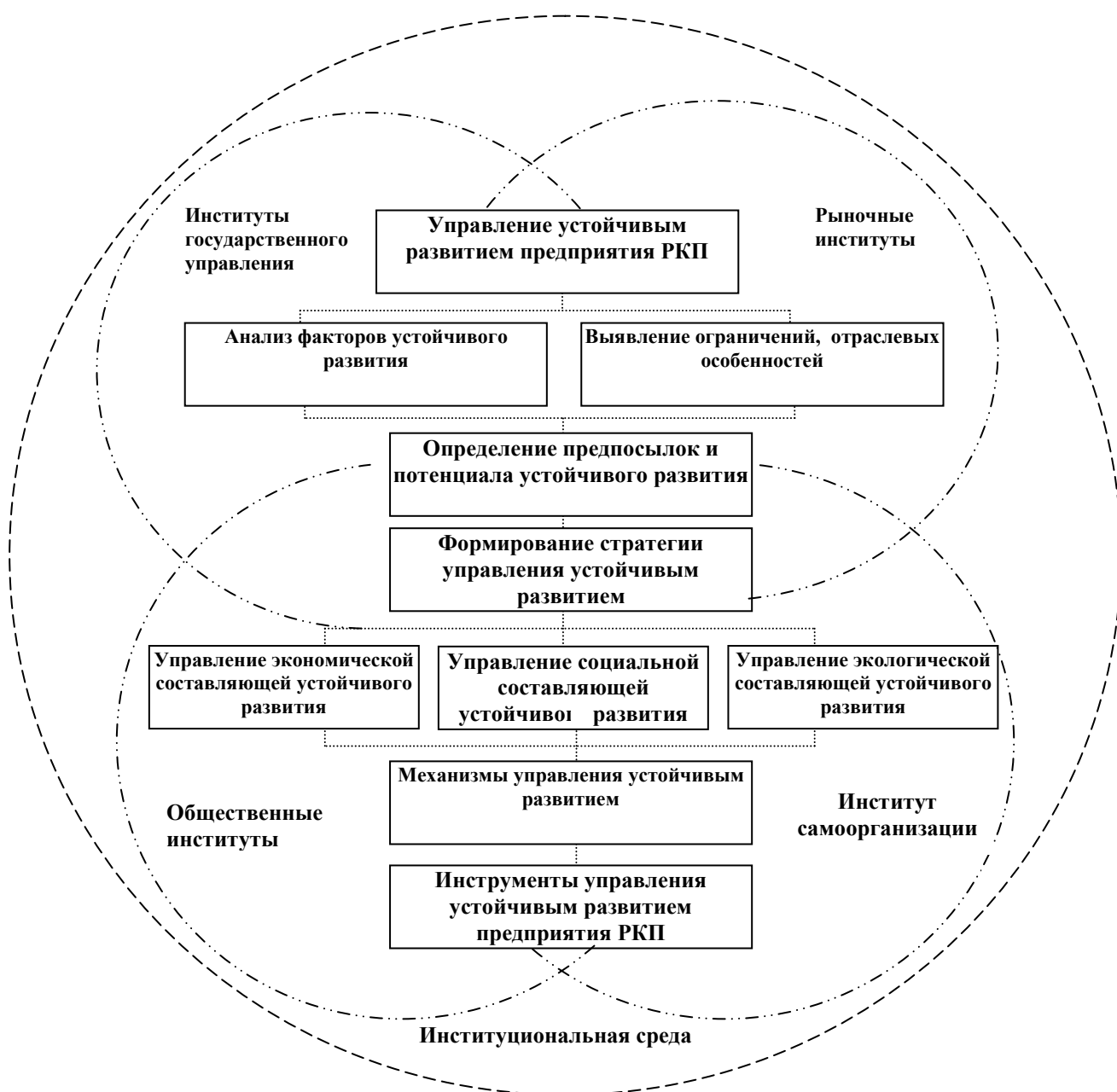


Рисунок 3.1 – Концептуальная модель управления устойчивым развитием предприятий ракетно-космической промышленности

Источник: составлено автором

Формирование институциональных условий устойчивого развития ракетно-космической отрасли может быть сведено к формированию так называемой институциональной матрицы, т.е. созданию своеобразной конструкции, содержащей комплекс институтов, обеспечивающих механизмы сочетания

самоорганизации и государственного управления в отрасли, механизмы адаптации отрасли к рыночным условиям и особенностям конкуренции в космической сфере, блокирующих возможности инсайдерского контроля в Госкорпорации, который является определяющим фактором неэффективности этой структуры.

Концепция управления устойчивым развитием высокотехнологичных предприятий предполагает использование соответствующих методов управления, совокупность которых включает: экономические, информационно-технологические и социальные. Указанные методы могут использоваться для снижения барьеров цифровизации, технологической модернизации, реализации экологических мероприятий и т.п.

Экономические методы управления устойчивым развитием (планирование, прогнозирование, регулирование, ценообразование, инвестирование, кредитование, страхование) используются для диагностики и контроля ресурсной обеспеченности предприятия, планирования производственной, инновационной и инвестиционной деятельности предприятия и т.п. Экономические методы являются одним из наиболее эффективных инструментов материальной мотивации персонала, привлечения сотрудников к участию в реализации изменений, способствующих решению задачи устойчивого развития предприятия. Эта группа методов также используется для снижения ресурсных барьеров развития предприятия. Информационно-технологические методы используются при оптимизации бизнес-процессов, совершенствовании технологий, формировании информационно-коммуникационной политики предприятия, в том числе системы взаимодействия предприятия с внешней средой. Цифровизация экономики меняют не только структуру отраслей, но и производственные отношения, устанавливает новые требования к кадрам. Использование этой группы методов позволяет регулировать уровень управленческих и социальных барьеров, а также барьеров цифровизации на пути к устойчивому развитию (рисунок 3.2).

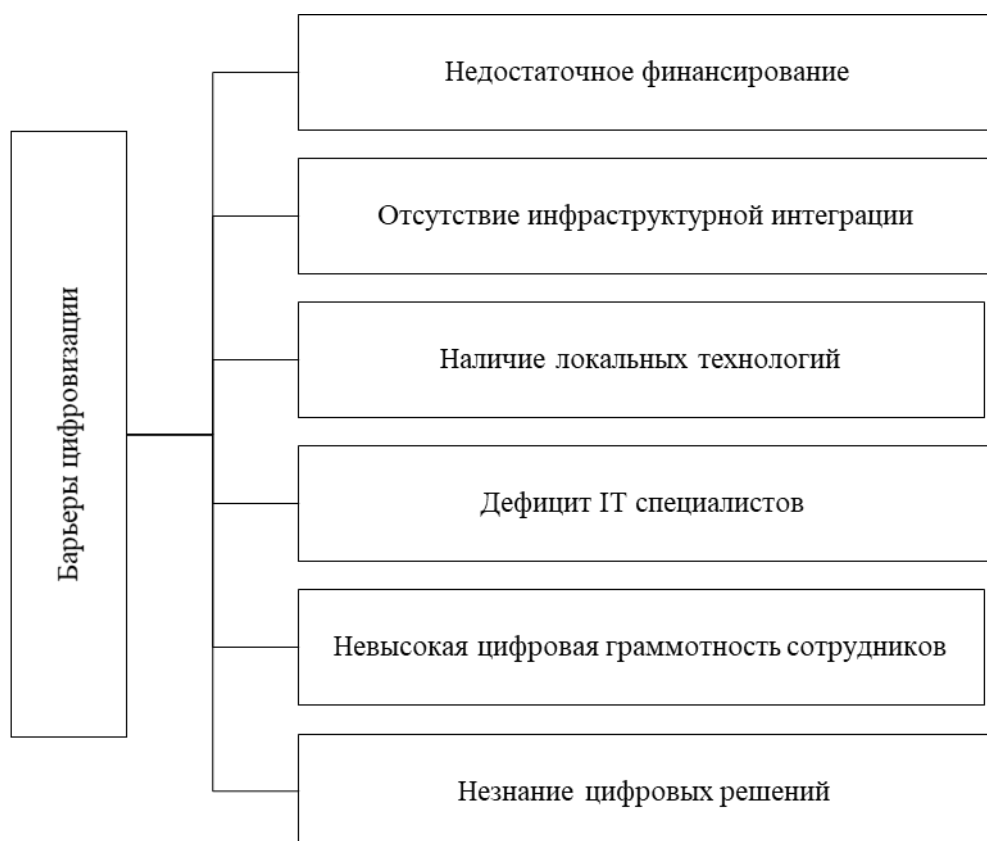


Рисунок 3.2 – Барьеры цифровизации в процессах обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности

Источник: составлено автором с использованием материала [120]

Социальные методы управления устойчивым развитием используются для формирования благоприятного социально-психологического климата в коллективе, снижения социального напряжения, формирования лояльности персонала и пр. Эта группа методов применяется для адаптации персонала к происходящим изменениям в деятельности предприятия. Основное назначение социальных методов управления заключается в минимизации социально-психологических барьеров для реализации изменений, трансформационных процессов, сложностей взаимодействий с IT-специалистами, неизбежно происходящими на промышленных предприятиях.

Управление устойчивым развитием предприятия в условиях нестабильности среды и современных вызовов тесно связано с процессами мониторинга состояния объектов управления. Состав объектов управления представлен на рисунке 3.3.

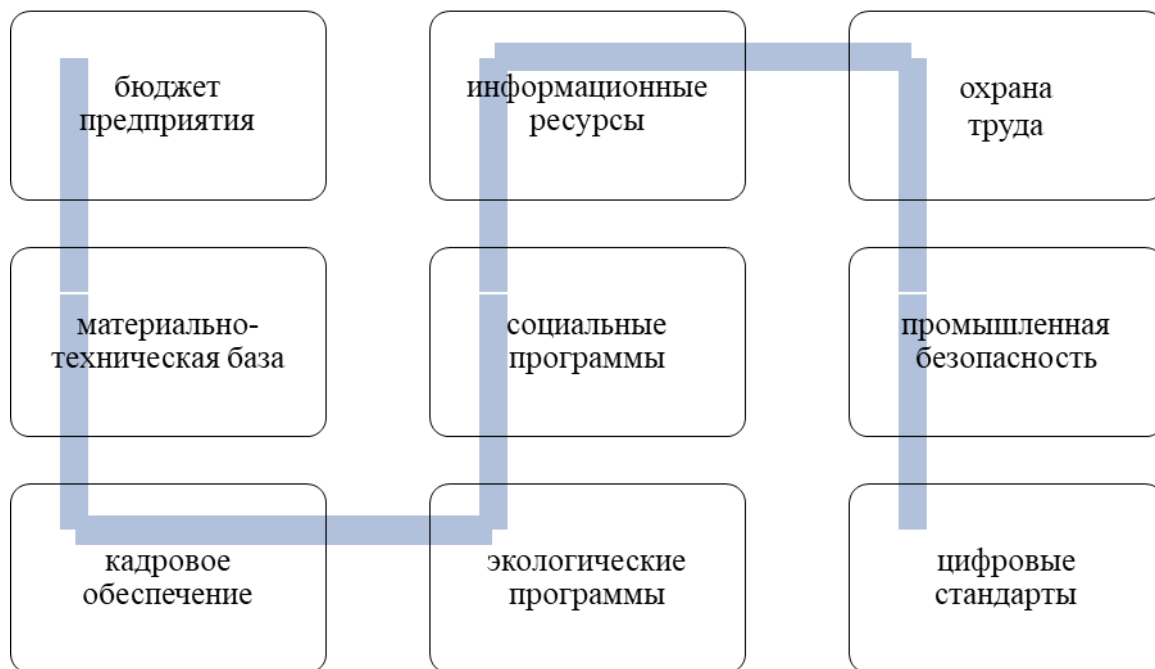


Рисунок 3.3 – Состав объектов управления устойчивым развитием предприятий ракетно-космической промышленности

Источник: составлено автором

Мониторинг указанных объектов управления позволяет определять степень соответствия параметров устойчивого развития предприятия необходимым критериям безопасности, устойчивости и эффективности деятельности предприятия. Результаты мониторинга объектов управления являются информационной базой для оценки уровня устойчивого развития предприятия и принятия решений по реализации превентивных мер и обеспечению условий для устойчивого безопасного развития предприятия в долгосрочной перспективе.

Организацию такой деятельности целесообразно строить с помощью системного подхода, который рассматривает ее в единстве и взаимодополнении всех элементов, позволяет избежать дублирования, рационально использовать ресурсы и имеющиеся преимущества по всем составляющим. При этом,

«системный подход декомпозирует сложные цифровые системы на наборы цифровых компонент, взаимодействующих между собой» [101, с. 33].

Системность предполагает рассмотрение каждого объекта, как части более сложной системы, и в современных условиях «"цифра" используется как средство для достижения системности» [101, с. 39]. Следовательно, необходима системно-цифровая трансформация деятельности предприятий ракетно-космической промышленности в обеспечении перспективного устойчивого развития.

Цифровая системность обеспечивает функционирование сложной цифровой системы предприятий, в нашем случае – предприятий ракетно-космической промышленности. Выделенные принципы цифровой системности и направления их реализации отображены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 Принципы цифровой системности в обеспечении устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности

Наименование принципа	Реализация принципа	Подразделения реализации
Автоматизация	Создание алгоритмов по выполнению заданных функций и процедур по работе цифровых систем	IT-подразделения
Интегрируемость	Объединение элементов цифровых систем для совместного участия в производственных процессах	Подразделения инновационному развитию
Уникальность	Создание оригинальных цифровых систем из набора стандартных и специальных компонент	Подразделения по цифровому развитию
Контролируемость	Полная контролируемость элементов и возможность управления своевременным участием в производственных процессах	Подразделения по стратегическому развитию
Точность	Выполнение цифровых производственных процессов в полном объеме и в установленный срок	Подразделения по технологическому развитию

Источник: составлено автором

Цифровые системы ракетно-космической промышленности сложные по своей природе: включают передовые материалы, программируемую электронику, множество сложных физических явлений, и без надлежащей интеграции в единую систему становятся трудно управляемыми [60].

Применение цифровых технологий и реализация указанных принципов обеспечивает кооперацию, координацию и контроль работ высокой сложности, выполняемых предприятиями ракетно-космической промышленности. Используемые интеллектуальные системы взаимодействуют внутри и со внешней средой, передают информацию для дальнейшего усовершенствования.

Цифровая архитектура на промышленном объекте обеспечивает цифровые решения, и, по мнению специалистов [138], выстраивается по уровням:

1 уровень – уровень подключенных устройств, где собираются данные об условиях производства и передаются на следующий уровень.

2 уровень – уровень управления подключенными устройствами, где выполняется сбор и контроль полученных данных.

3 уровень – уровень обработки данных программными приложениями, где цифровые инструменты анализируют полученные данные и формируют техническую информацию для производственных заданий.

Цифровая архитектура позволяет проводить моделирования бизнес-процессов и интеграцию различных компонент. Системную роль здесь выполняют цифровые технологии, поскольку могут обрабатывать большой объем взаимосвязанных данных. Организационно-функциональное соединение уровней позволяет получить «множество возможностей – повышение эффективности, снижение эксплуатационных расходов, контроль технического обслуживания и др.» [138, с. 11].

Технологии цифровой трансформации ракетно-космической промышленности саккумулированы в три группы (рисунок 3.4). В первую группу включены цифровые технологии управления, «обеспечивающие разработки, цифровые нити, цифровую преемственность и целостность»: вторую группу составляют цифровые технологии инженерного анализа, формирующие

«технические инструменты инженерного анализа и создания данных цифрового двойника»; в третью группу входят технологии «вычислительной инфраструктуры, средства обеспечения безопасности доступа и хранения данных и др.» [60].

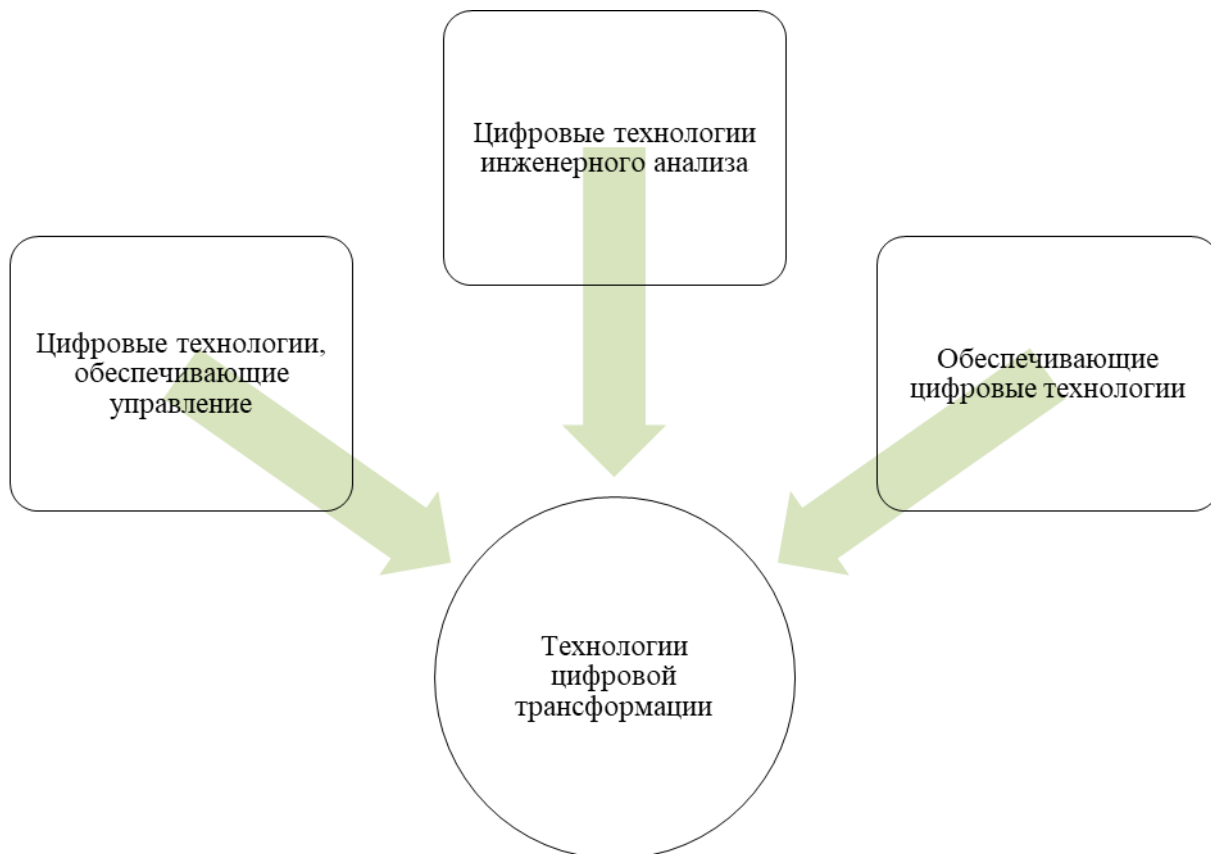


Рисунок 3.4 – Технологии цифровой трансформации ракетно-космической промышленности по группам

Источник: составлено по материалам [60]

Принцип системности состоит в стандартизации взаимосвязанных объектов как частей одной системы, принципы цифровой системности предполагают стандартизацию цифровых технологий для согласования производственных показателей и норм для применения их промышленными предприятиями. Стандарты создают основу эффективного регулирования и благоприятную среду для инноваций и технологического совершенствования.

В цифровой трансформации ракетно-космической промышленности используют стандарты в области ИТ и программирования, передачи данных, в том числе:

- стандарты на форматы цифровых материалов,
- стандарты на шифрование данных,
- стандарты на технологии цифровой связи,
- военные стандарты на оборудование, др.

«Своевременные и гармонизированные стандарты» будут способствовать цифровому развитию, «дополняя нормативные акты и способствуя управлению цифровой трансформацией» [109, с. 3].

В Российской Федерации проводится активная деятельность по формированию цифровых стандартов и законов. Проекты разрабатываются, обсуждаются, передаются на рассмотрение и утверждение. На настоящий момент в России введен только один стандарт – национальный стандарт цифровых двойников изделий, причем впервые в мире, т.е. не имеющий мировых аналогов [26]. Планируется утверждение стандартов и по другим цифровым технологиям: системам с искусственным интеллектом, робототехническим системам, аддитивному производству и т.д., для этого составляются планы мероприятий ("дорожные карты") по совершенствованию законодательства.

Группы наиболее востребованных промышленным сектором передовых цифровых технологий отображены в табл. 3.2.

Таблица 3.2 – Востребованные передовые цифровые технологии в промышленности по группам

Группа технологий	Цифровые технологии, применение
Нейротехнологии и искусственный интеллект	Компьютерное зрение - для проведения мониторинга и предоставления точной информации
	Интеллектуальные системы поддержки принятия решений – для составления стратегических и оперативных рекомендаций по управлению
	Перспективные методы и технологии в искусственного интеллекта – для оптимизации работы отдельных элементов и цифровой системы в целом
	Нейростимуляция и нейросенсинг – для управления сложными объектами, использования так называемых аватаров
Новые производственные технологии	Цифровое проектирование и математическое моделирование – для интеграции систем на основе новых архитектур и стандартов
	Технологии манипулирования – для проверки функций работы механизмов и системы управления движением

Продолжение таблицы 3.2

Технологии виртуальной реальности	Средства разработки VR/AR контента – для производства техники
	Платформенные решения – для дистанционной совместной работы
	Технологии графического вывода – для качественного изображения и комфорта восприятия
	Технологии оптимизации передачи данных – для формирования современных протоколов передачи данных

Источник: составлено автором по материалам [121]

С 2021 года «Роскосмос» перевел проектирование ракетно-космических комплексов в полном объеме в цифровой вид и утверждении серии стандартов, «регламентирующих работу с электронной технической документацией» [44]. Такие стандарты устанавливают единые требования к процессу разработки ракетно-космической техники, отображения и передачи в электронном, т.е. цифровом виде. Цифровая трансформация и модернизация ракетно-космической промышленности проводятся для реализации задач Стратегии развития российской ракетно-космической промышленности по ключевым направлениям (рис. 3.5).

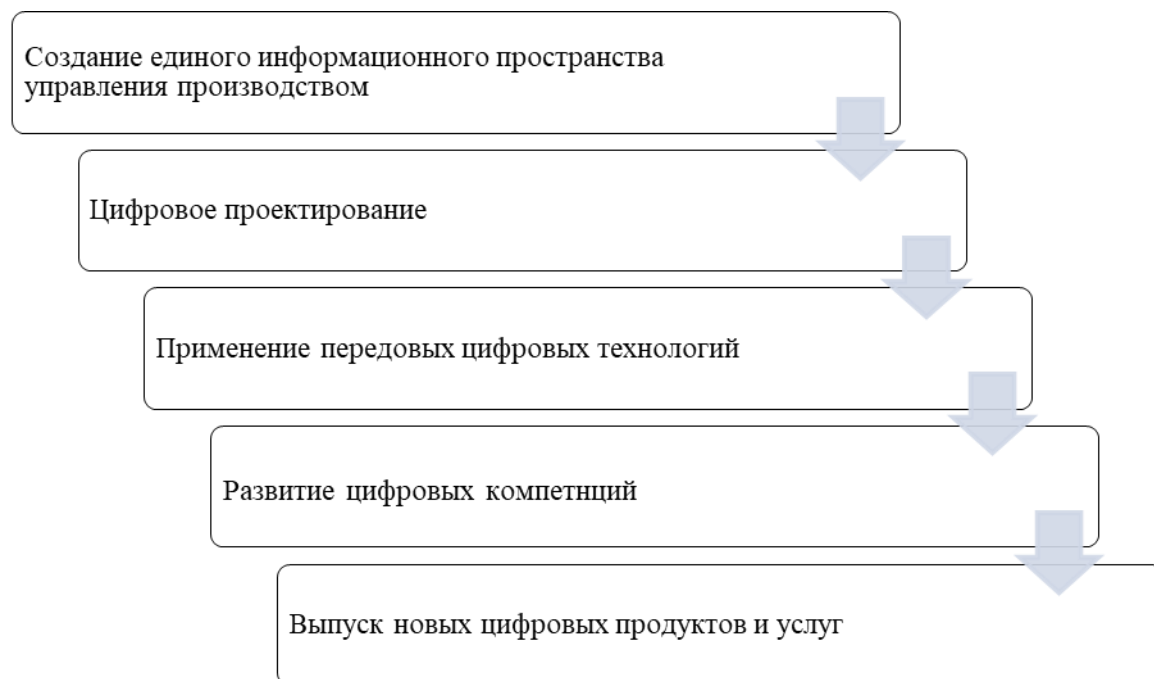


Рисунок 3.5 – Направления цифровой трансформации и модернизации ракетно-космической промышленности

Источник: составлено по материалам [44]

В целом цифровая трансформация промышленности нацелена на создание «гибкого и высокоэффективного распределенного сетевого производства ... объединяющих всех участников цепочки создания стоимости в единую экосистему» [121, с. 39]. Стандартизация обеспечивает доверие, конфиденциальность, повышает защиту, совместимость и устойчивость. «Устойчивое развитие – это именно та область, где связь должна быть более очевидной в стандартах, разработанных для цифровых технологий» [109, с. 14]. И, следовательно, в обеспечении устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности объединение требуется системное объединение принципов перспективного отраслевого развития (рисунок 3.6).

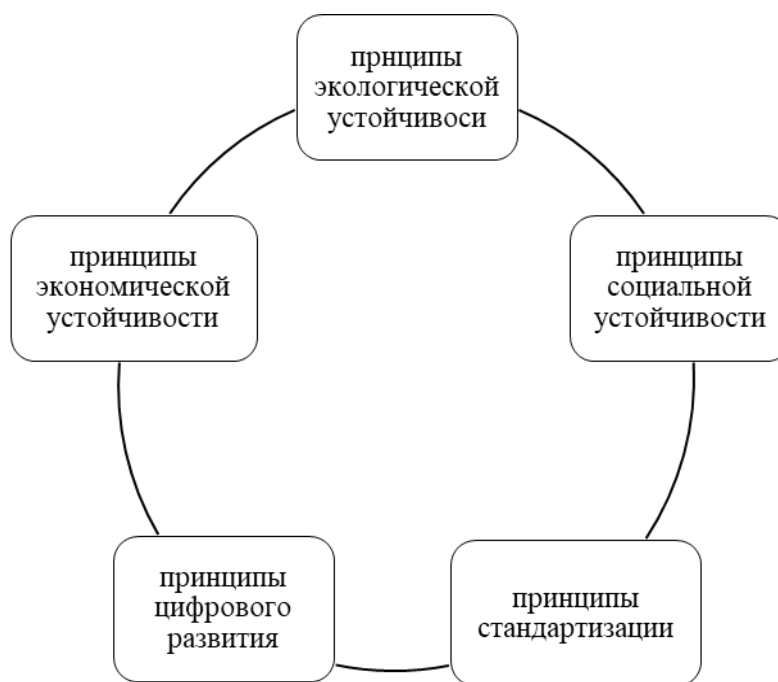


Рисунок 3.6 – Системология принципов в обеспечении устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности

Источник: составлено автором

В стратегических направлениях обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности должны быть задействованы стратегическое управление и планирование, системная координация цифровых инструментов по обеспечению перспективного устойчивого развития.

3.2 Стратегирование обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности

Устойчивое развитие промышленного сектора экономики тесно связано с применением различных инструментов, включающих способы, рычаги и средства воздействия для достижения поставленных целей в области устойчивого развития. В обеспечении устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности важнейшее значение имеет стратегирование, что связано, во-первых, с необходимостью выработки стратегических и программных мероприятий по преодолению наметившейся в последнее время негативной тенденции снижения объемов промышленного производства и формирования обеспечения устойчивого развития предприятий высокотехнологичных отраслей промышленности в условиях современных вызовов. Во-вторых, предприятия ракетно-космической промышленности являются стратегически значимыми в развитии России, в связи с чем стратегирование как важнейший институт планирования призван решать приоритетные и прорывные задачи обеспечения технологического и экономического суверенитета нашего государства.

В данном контексте следует привести трактование стратегирования российским ученым В.Д. Квинтом, который рассматривает данное понятие, в том числе, через призму политики, стратегии и тактики. «Политика, стратегия и тактика – три самостоятельные категории, являющиеся взаимосвязанными аспектами стратегического руководства и управления... *Стратегия плюс Тактика равняется Политике*», – пишет В.Д. Квинт [48, с. 46-47].

В развитии предприятий ракетно-космической промышленности, как уже подчеркивалось ранее, важное значение приобретают вопросы планомерной цифровизации технологизации процессов как предпосылки ускоренного повышения качества обеспечения устойчивого развития предприятий.

Во исполнение Указа Президента «Об основах государственной политики

РФ в области космической деятельности на период до 2030 года и дальнейшую перспективу», наблюдательный совет ГК «Роскосмос» утвердил актуализированную Стратегию развития корпорации до 2025 года и на перспективу до 2030 года [81, 95].

Соответственно, вопросы стратегирования развития предприятий ракетно-космической промышленности являются крайне актуальными и весьма значимыми в условиях экономических санкций и технологических ограничений.

Как справедливо отмечают российские ученые В.Л. Квинт и С.Д. Бодрунов, «Реиндустриализация России на основе новейших технологий ... наряду с успехами, создает и проблемы. Необходимость их решения ставит в повестку дня разработку новой стратегии, поскольку, хотя прорыв в новых технологиях является абсолютно необходимым условием движения вперед, он обязательно должен быть дополнен решением целого ряда вопросов, связанных с общественным устройством, тем более что проблемы порождаются технологическим прогрессом, накоплением и применением новых знаний» [49, с. 161]. К числу таких важных вопросов мы относим необходимость планомерной цифровизации стратегически значимых подсистем деятельности предприятий ракетно-космической промышленности в условиях экономических и технологических санкций.

Рассматривая планомерную цифровизацию, прежде всего, как стратегический императив развития предприятий ракетно-космической промышленности в современных условиях, следует обратить внимание на главные принципы планомерной цифровизации и ее роль в обеспечении устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности.

Вообще планомерность представляется как объективная необходимость согласования производственной, социальной, технологической, экономической и иных форм деятельности в экономической системе. Планомерность выступает определяющим принципом стратегирования.

Отметим, что, рассматривая содержание стратегирования обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности,

следует подчеркнуть важность системного планирования реформ развития ракетно-космической отрасли с учетом значимости масштабов, авторитетных позиций в мировой науке по целому ряду направлений в области естественнонаучных исследований.

Стратегирование, опирающееся на принцип цифровой плановости, предусматривающий концентрацию подсистем планирования на обеспечение достижения стратегических целей устойчивого развития промышленных предприятий в условиях современных вызовов посредством повышения качества использования цифровых технологий на всех этапах жизненного цикла изготовления изделий, призвано решать такие основополагающие задачи:

1. Концентрация науки и научно-исследовательских центров, промышленных предприятий ракетно-космической промышленности и университетов на принципах солидаризма при выработке механизмов прорывного и устойчивого типа развития ракетно-космической отрасли в целом в целях уменьшения технологической зависимости от зарубежных стран.

2. Достижение высокой степени адаптивности предприятий ракетно-космической промышленности к нарушениям циклов материальных и технологических поставок.

3. Плановая цифровизация подсистем планирования устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности.

4. Плановое и непрерывное финансирование развития предприятий ракетно-космической промышленности.

5. Стратегичность и целевая долгосрочность периода реализации проектов развития предприятий ракетно-космической промышленности.

В условиях новых вызовов и ориентации на цифровизацию основными целями механизма обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности являются:

- обеспечение технологического суверенитета государства;
- обеспечение потребности государства в качественных высокотехнологичных продуктах и услугах;

- наращивание и реализация технологического потенциала промышленных предприятий критических отраслей;
- бесперебойное обеспечение предприятий критических отраслей финансовыми и инвестиционными ресурсами;
- совершенствование системы организации и управления высокотехнологичным сектором экономики;
- обеспечение предприятий высококвалифицированным, компетентным персоналом, постоянное повышение квалификации кадров;
- нормативно-правовое регулирование деятельности высокотехнологичного сектора экономики;
- стимулирование конкуренции на отечественном рынке высокотехнологичной продукции;
- эффективная реализация приоритетных социальных и экологических (природоохранных) проектов;
- адаптация высокотехнологичного сектора к изменяющимся условиям, новым вызовам и угрозам со стороны среды.

Изучив и обобщив опыт формирования и совершенствования различных экономических механизмов, нами предложен механизм обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности в условиях новых глобальных вызовов, включающий инструменты, методы и средства управленческого воздействия, способствующие достижению реального экономического, технологического и социального прогресса в отраслях за счет реализации интеграционных, коммуникационных и самоорганизационных процессов, которые в совокупности могут привести к повышению устойчивости функционирования и развития предприятий высокотехнологичных отраслей.

Такой механизм представляет собой, на наш взгляд, сложную систему взаимосвязей, отношений и взаимодействий между внутренней и внешней средой предприятия. Схематически механизм обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности в условиях цифровизации и новых технологических вызовов представлен на рисунке 3.7.

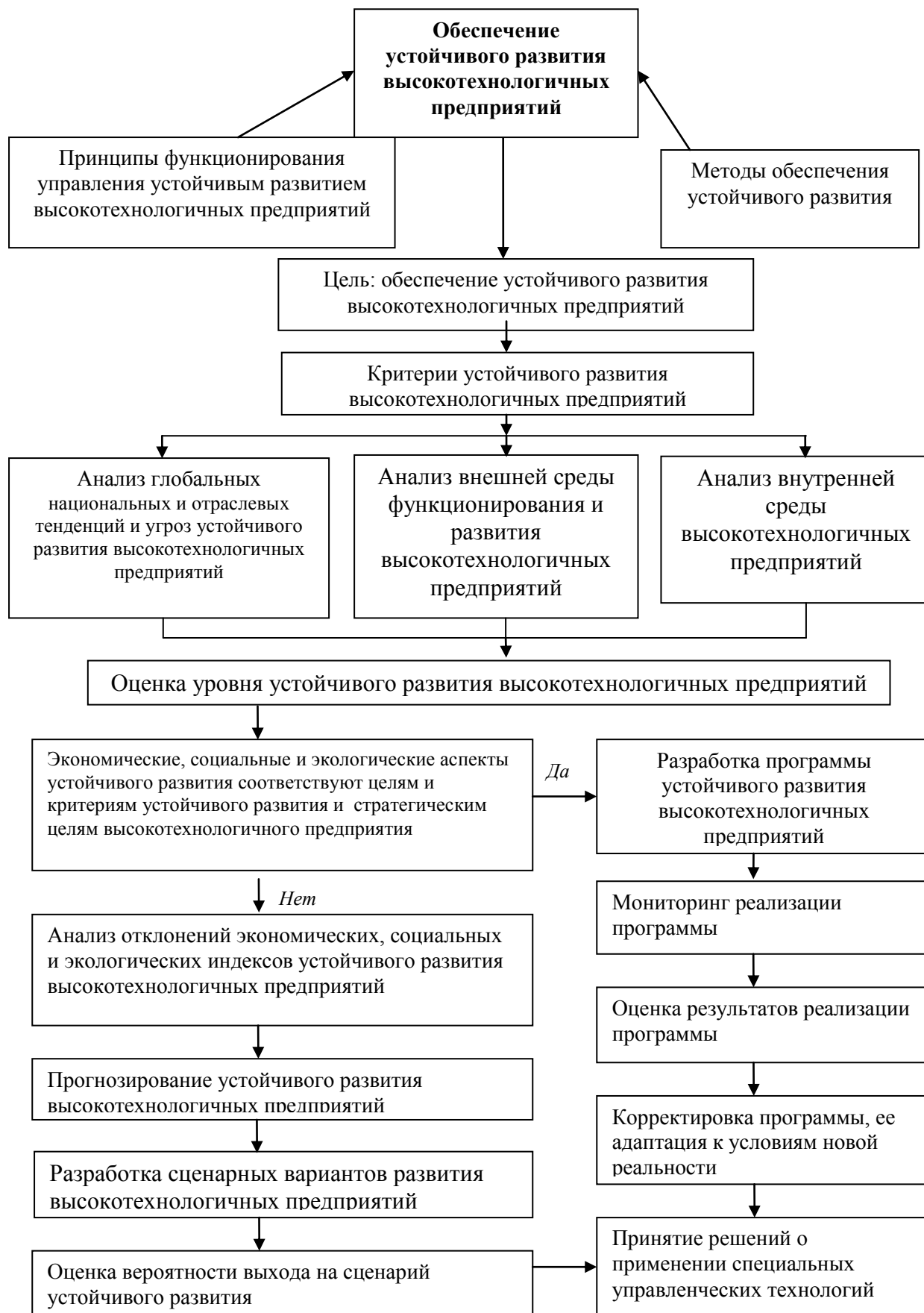


Рисунок 3.7 - Механизм обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности (разработано автором)

Предлагаемый подход к построению механизма обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности должен основываться на следующих принципах: системный подход; целенаправленность, непротиворечивость; экономическая целесообразность; адаптивность, обратная связь. Учет этих принципов будет способствовать мобилизации имеющегося потенциала устойчивого развития высокотехнологичных предприятий в условиях новых глобальных вызовов и цифровой трансформации.

Представленная модель механизма обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности обуславливает необходимость применения управленческих технологий устойчивого развития на российских предприятиях посредством прогнозирования устойчивого развития для определения целевых ориентиров и разработки эффективных инструментов воздействия на объекты управления.

Составным элементом предлагаемого механизма являются инструменты управления устойчивым развитием предприятий ракетно-космической промышленности, представленные на рисунке 3.8. Нами выделяются такие типы инструментов устойчивым развитием предприятий ракетно-космической промышленности, как: организационные, инфраструктурные, финансово-экономические, социальные, экологические.

К организационным инструментам управления устойчивым развитием предприятий ракетно-космической промышленности отнесем следующие:

- формирование корпоративной системы управления устойчивым развитием;
- развитие государственно-частного партнерства, привлечение бизнеса в космическую деятельность;
- расширение программ научных исследований и экспериментов в космосе;
- совершенствование системы контроля и повышение персональной ответственности;

- разработка стратегической программы устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности;
- разработка дорожных карт по повышению устойчивости предприятий ракетно-космической промышленности.



Рисунок 3.8 – Инструменты управления устойчивым развитием предприятий ракетно-космической промышленности

Источник: разработано автором

Инфраструктурные инструменты управления устойчивым развитием предприятий ракетно-космической промышленности включают следующие:

- развитие экспериментальной базы отработки изделий на основе суперкомпьютерных технологий;
- развитие инфраструктуры поддержки и генерации новых идей и прорывных технологий;
- создание инфраструктуры мониторинга и оценки перспектив развития рынка космических услуг;

- создание инфраструктуры развития коммерческого потенциала космической отрасли.

К числу финансово-экономических инструментов управления устойчивым развитием предприятий ракетно-космической промышленности целесообразно отнести следующие:

- минимизация государственных расходов за счет доходов от коммерческой деятельности;
- увеличение затрат на реализацию космических программ;
- поддержка перспективных направлений космических исследований;
- привлечение внебюджетных источников финансирования предприятий ракетно-космической промышленности;
- формирование резервов для финансирования создания прорывных технологий.

Наряду с вышеуказанными инструментами управления устойчивым развитием предприятий ракетно-космической промышленности, важно рассмотреть и социальные инструменты, к числу которых отнесем следующие:

- стратегирование непрерывного развития персонала в обеспечении овладения и реализации комплекса цифровых компетенций;
- развитие системы горизонтальных коммуникаций;
- стимулирование творческих и инновационных инициатив;
- создание молодежных команд (сообществ) для разработки прорывных космических технологий;
- развитие идеологии наставничества как главного ориентира в развитии социальной подсистемы устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности.

Инструменты экологической поддержки развития предприятий ракетно-космической промышленности включают:

- правительственные субсидии на экологические цели;
- оценка экологических аспектов и анализ экологических рисков;
- проведение внутренних аудитов;

- экологический контроль и сертификация;
- проведение экологического мониторинга на системной основе.

На основе изучения и обобщения отечественного и зарубежного опыта управления предприятиями нами систематизированы имеющиеся и разработаны новые инструменты управления устойчивым развитием предприятий (рисунок 3.9).

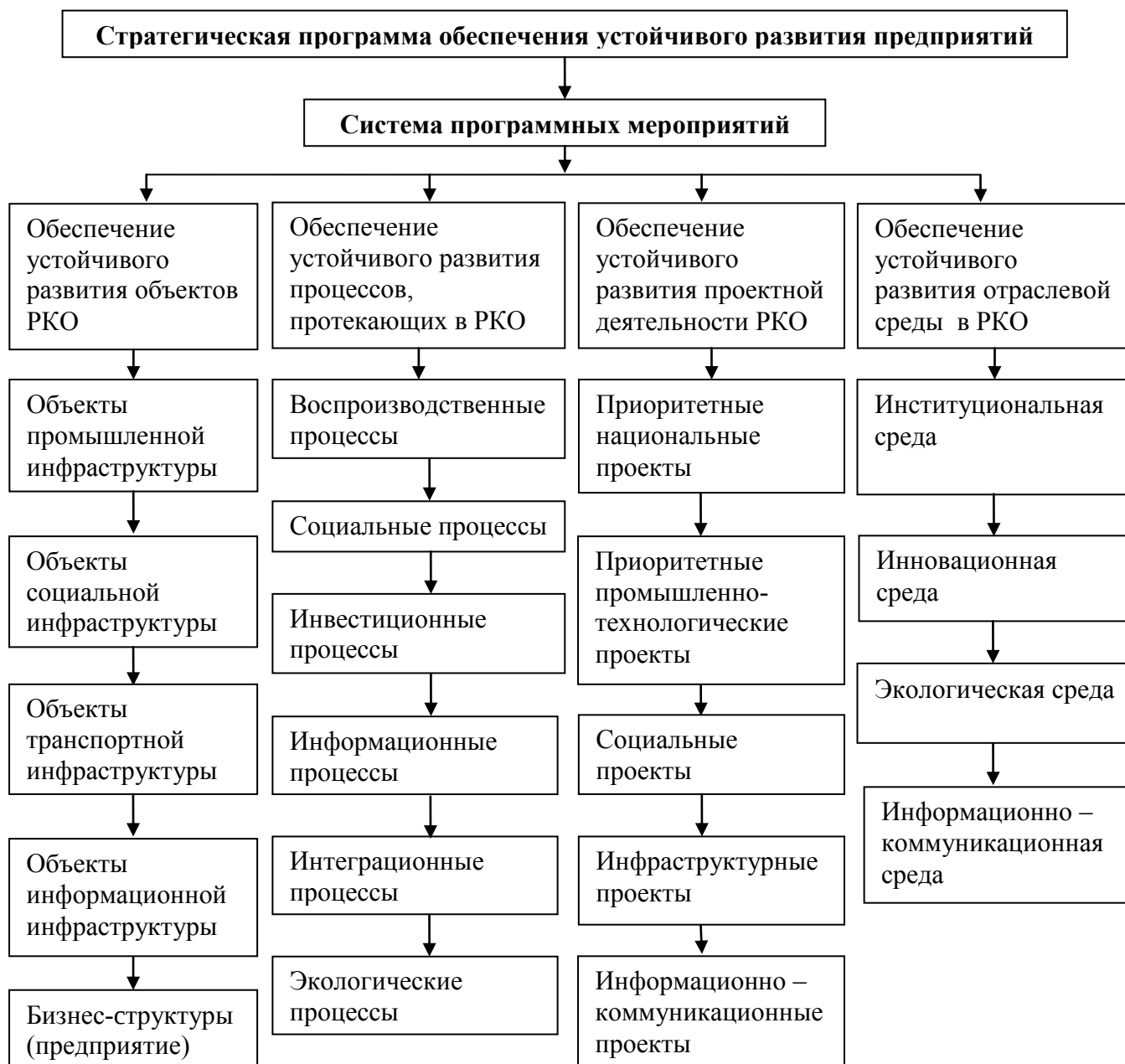


Рисунок 3.9 – Модель стратегической программы обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности (разработано автором)

Учитывая сложившуюся к настоящему времени структуру управления ГК «Роскосмос», при которой велики риски закрепления моделей рентоориентированного поведения, предложенные инструменты влияния на основные системные свойства и элементы устойчивости предприятий ракетно-космической промышленности могут способствовать улучшению репутации госкорпорации, повышению ее устойчивости в целом, на основе формирования соответствующих институциональных условий для реализации стратегических установок на разработку и производство космической техники мирового уровня по всем направлениям космической деятельности.

В ракетно-космической промышленности, которая представляет собой классический пример высокотехнологичной отрасли, предлагаемая модель программы обеспечения устойчивого может быть органично встроена в общую стратегию развития промышленного сектора экономики (см. рисунок 3.4).

Стратегическая программа обеспечения устойчивого развития ракетно-космической промышленности нацелена на формирование и укрепление потенциала устойчивого развития отрасли.

В широком смысле под потенциалом организации принято понимать «недоиспользованные, скрытые возможности накопленных ресурсов, которые могут быть приведены в действие для достижения целей экономических субъектов» [56].

Под потенциалом устойчивого развития промышленного предприятия в рамках данного исследования мы понимаем качественную интегральную характеристику его способности к изменениям, к переходу из одного качественного состояния в другое, создающее условия для реализации стратегических целей, функций и задач в условиях динамичной среды. При этом потенциал устойчивого развития включает в себя совокупность различных видов потенциалов (рисунок 3.10).

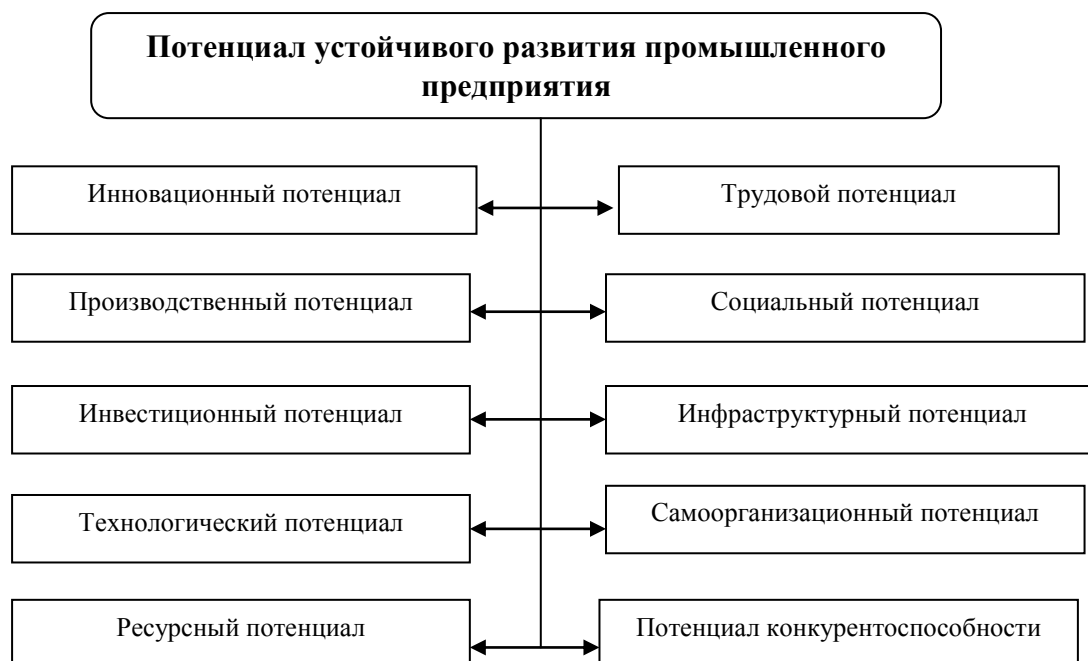


Рисунок 3.10– Структура потенциала устойчивого развития предприятия

Источник: составлено автором

Составляющие элементы потенциала устойчивого развития высокотехнологичного промышленного предприятия, рассматриваемого с позиции системного подхода, могут быть представлены как единство трех основных групп элементов: ресурсного, внутреннего и результативного, которые взаимно обуславливают друг друга (рисунок 3.11).

Значение и необходимость ресурсной составляющей трудно переоценить для любого предприятия, в том числе и для высокотехнологичных отраслей. Важно отметить, что ресурсами просто необходимо рационально распоряжаться, поскольку это является ключевым шагом на пути к устойчивому развитию.

Следующая составляющая потенциала устойчивого развития предприятия – внутренняя (процессная), которая в конечном итоге обеспечивает трансформацию, процесс преобразования имеющихся ресурсов. Соответственно, внутренняя составляющая отвечает за воспроизводственный процесс – производство, обмен, распределение, потребление.

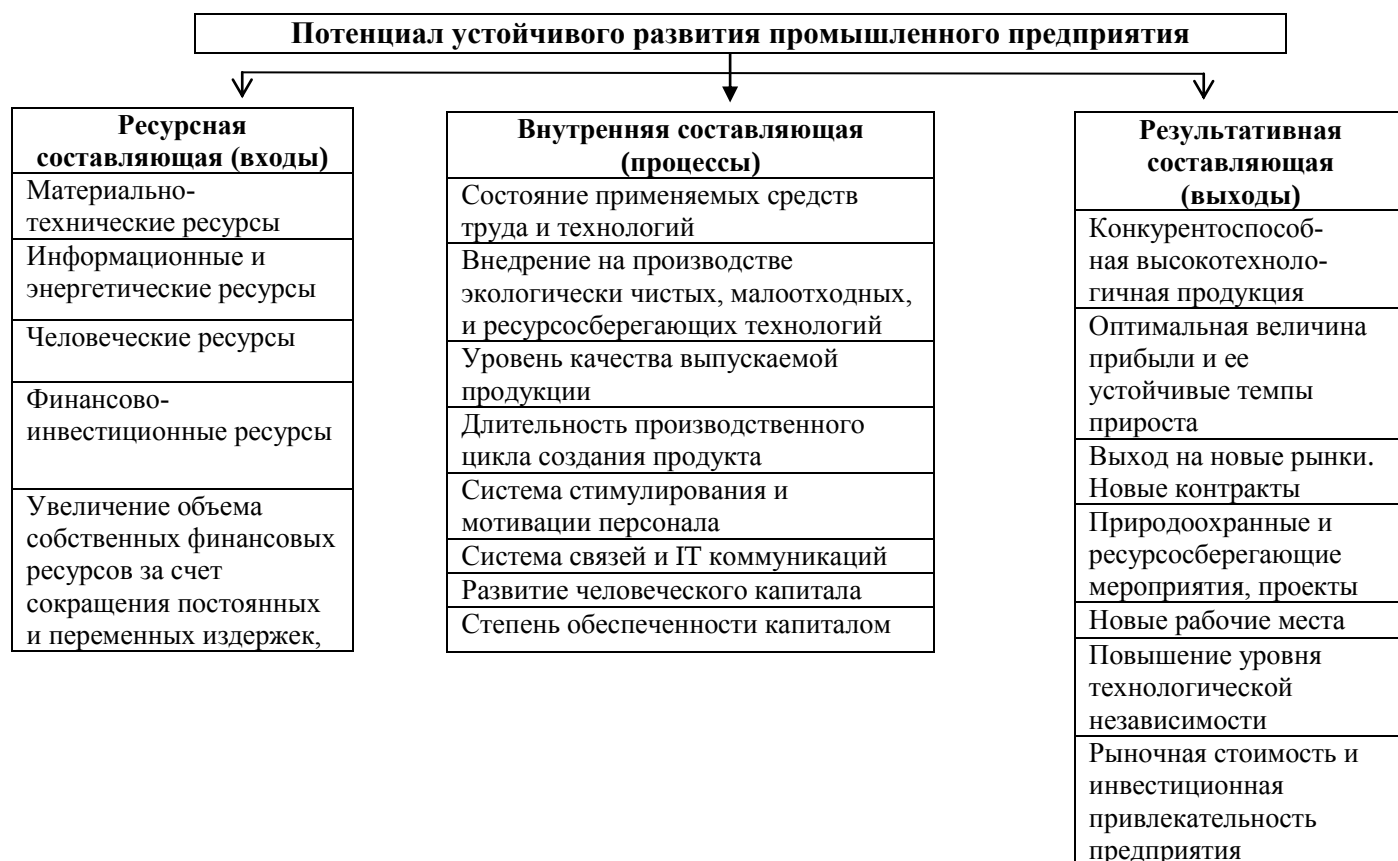


Рисунок 3.11 – Элементы потенциала устойчивого развития предприятия

Источник: составлено автором

К результативной составляющей потенциала кроме выпускаемой конкурентоспособной высокотехнологичной продукции, будет относиться повышение технологической независимости, выход на новые рынки, заключение новых контрактов, создание новых рабочих мест и т.д.

Таким образом, в стратегической программе обеспечения устойчивого развития высокотехнологичных отраслей промышленности должны быть заложены прочные основы управления будущим отрасли, потенциалом ее устойчивого развития.

3.3 Прогноз изменений уровня обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности

В результате проведенных исследований нами отмечалось, что в современных условиях эффективное функционирование и устойчивое прогрессивное развитие предприятий ракетно-космической промышленности, активизация их инновационной деятельности невозможны без формирования эффективных механизмов управления и обеспечения их устойчивого развития.

Важнейшим элементом управления устойчивым развитием предприятия является подсистема планирования и прогнозирования. Сценарный подход заключается в прогнозировании как общего вектора и характера развития событий, так и конкретных количественных параметров в рамках каждого из разработанных сценариев.

В диссертационной работе сценарный метод применён к прогнозированию развития предприятий ракетно-космической промышленности.

Российская ракетно-космическая промышленность, как и любая сложноорганизованная система, характеризуется единством устойчивости и неустойчивости, ее развитие происходит неравномерно, нелинейно, немонотонно.

Процессы повышения устойчивости ракетно-космической промышленности как сложной нелинейной системы могут проявляться через:

- увеличение структурной сложности ракетно-космической отрасли, учитывающее структуру современных технологических и логистических цепочек, а также имеющийся конкурентный потенциал отрасли;
- повышение функционального разнообразия, импортозамещение и избавление от зависимости от электронно-компонентной базы иностранного производства;
- увеличение разнообразия и скорости обменных потоков с другими отраслями и подсистемами промышленного комплекса страны;

– способность ракетно-космической отрасли к согласованности и сбалансированности внутриотраслевых обменных потоков.

Происходящие изменения в технологическом секторе и возросшая конкуренция на космическом рынке привели к необходимости прогнозирования изменений и направлений модернизации ГК «Роскосмос» в соответствии с меняющимися условиями и требованиями рынка. В рамках настоящего исследования прогнозирование было начато с построения предполагаемых сценариев развития предприятий, представленных в табл. 3.1, и с выявления факторов, которые обуславливают выход на соответствующий сценарий.

В диссертации также выполнена оценка относительной вероятности выхода ГК «Роскосмос» на каждый из сценариев развития при условии, что в прогнозируемом периоде радикальных изменений не произойдет. Глубина прогноза составляет период до 2027 года. В результате был сделан вывод о том, что на период до 2027 года наиболее вероятным сценарием развития ГК «Роскосмос» является стагнация (выжидание).

Выполненный сценарный анализ показал, что для перехода к сценарию устойчивого развития необходимы системные изменения в ракетно-космической промышленности: совершенствование механизмов управления; рост инновационной активности; стимулирование процессов коммерциализации отечественной космической продукции; совершенствование организационно-структурного устройства; внедрение маркетинговых структур и инструментов; организация новых выгодных альянсов с зарубежными партнерами с целью повышения стратегической конкурентоспособности на глобальном космическом рынке.

Таблица 3.3 – Сценарии эволюции ГК «Роскосмос»

№	Сценарии	Характеристика сценариев	Факторы, определяющие выход на данный сценарий
1	Стагнация. Выжидание.	Устаревание технологической базы, медленное обновление парка оборудования, экономическая инерция, ресурсные ограничения, консервативная политика руководства, обострение проблем экономической безопасности и технологической независимости.	• Процесс перехода из одного состояния в другое затянут • Уменьшение количества элементов системы • Выбор неконструктивного пути развития • Увеличение числа балластных компонентов системы • Управляющая система неэффективно выполняет свои функции • Труднодоступность финансовых и инвестиционных средств • Институциональные условия, деформация институциональной среды.
2	Деграция. Разрушение.	Утрата системой присущих ей физических свойств, функций, структуры под воздействием разрушающих факторов внешней среды. Угрозы экономической неустойчивости превышают пороговые значения.	• Разрушение связей между компонентами системы • Система лишается ряда компонентов • Усиление флуктуаций, разрушающих систему • Длительное состояние равновесия • Обострение внутренних противоречий • Обострение конкуренции на глобальном космическом рынке • Система управления не способна поддерживать устойчивое состояние госкорпорации.
3	Модернизация. Устойчивое развитие	Повышение инновационной активности. Технологическая модернизация. Переход к устойчивому развитию на качественно новой технологической основе.	• Усложнение структуры • Появление новых связей (стратегических альянсов) • Использование новых прогрессивных технологий • Сохранение целостности • Применение современных достижений науки и техники • Повышение уровня компетентности персонала • Обновление продуктового ряда, импортозамещение.

Источник: составлено автором

На рисунке 3.12 представлены различные сценарии развития ГК «Роскосмос» и варианты выхода на тот или иной сценарий при условии воздействия разных факторов.

Наиболее неблагоприятные сценарии для ракетно-космической отрасли – это деграция и разрушение.

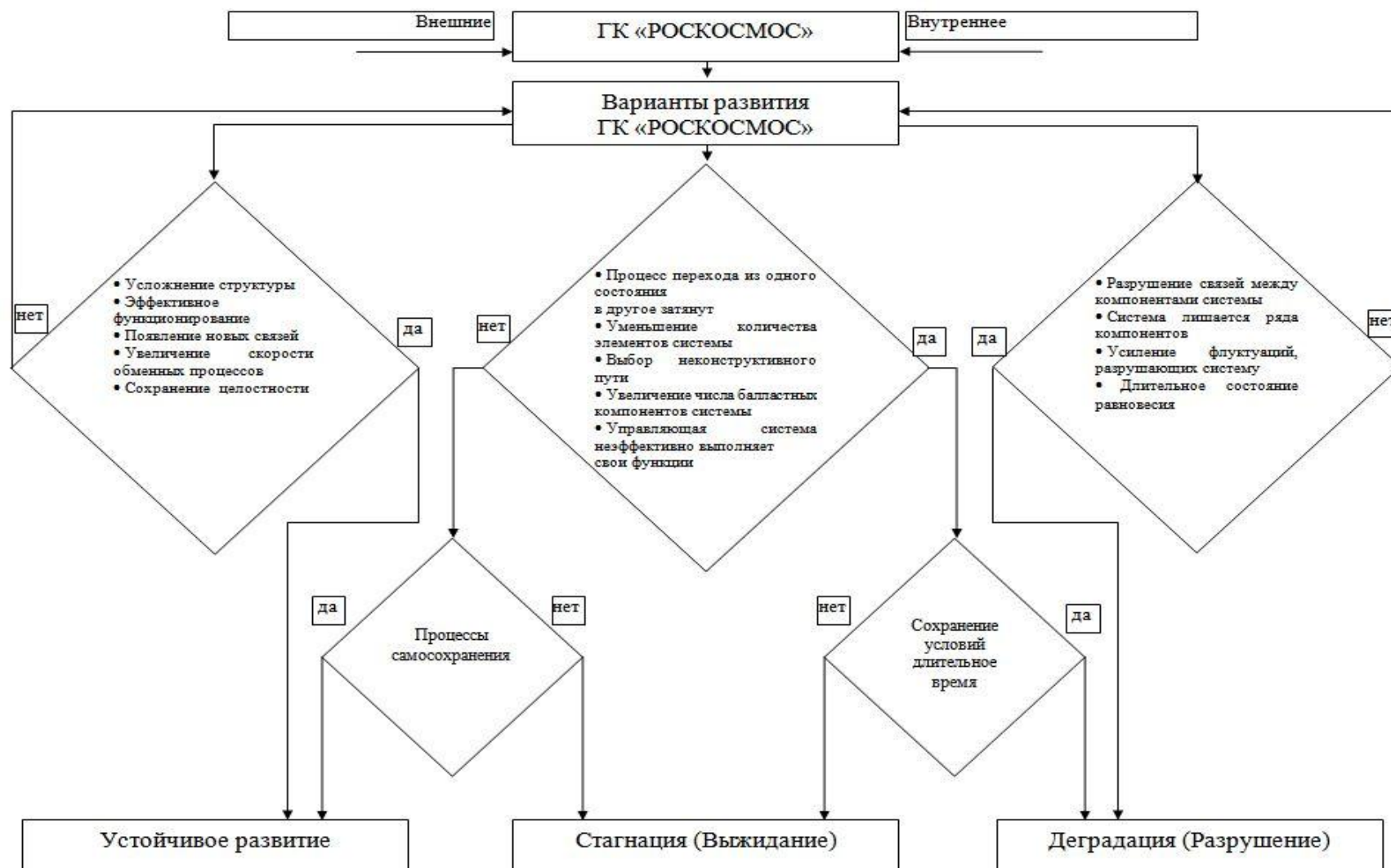


Рисунок 3.12 – Варианты выхода на различные сценарии развития ГК «Роскосмос»

Источник: разработано автором

Наиболее благоприятным сценарием для ракетно-космической отрасли является сценарий *устойчивого развития на основе планомерной цифровизации*.

На этот сценарий отраслевая система может выйти при условиях:

- сохранение целостности, усложнение структуры системы, появление новых связей (горизонтальных) между элементами системы, а также связей (стратегических альянсов) с другими системами;
- активное использование системой прорывных цифровых технологий и новейших достижений научно-технического прогресса;
- существование у системы солидного «запаса прочности», т.е. накопленного потенциала устойчивого развития, позволяющего выполнять все необходимые функции и достигать поставленные цели, т.е. сохранять заданную траекторию развития, при условии воздействия неблагоприятных факторов;
- осуществление управляющей подсистемой комплекса превентивных мероприятий, направленных на обеспечение устойчивого развития отраслевой системы, на снижение потерь при угрозе нарушения управляемости системы и разрушения связей между ее элементами и подсистемами.

После разработки сценариев был выполнен прогноз наиболее вероятного сценария развития исследуемых предприятий, входящих в состав ГК «Роскосмос». Прогноз осуществлен с помощью метода скользящей средней. Используемый метод является одним из широко известных методов сглаживания временных рядов. Применяя этот метод, можно элиминировать случайные колебания и получить значения, соответствующие влиянию главных факторов. Сглаживание с помощью скользящих средних основано на том, что в средних величинах взаимно погашаются случайные отклонения. Это происходит вследствие замены первоначальных уровней временного ряда средней арифметической величиной внутри выбранного интервала времени. Полученное значение относится к середине выбранного периода. Затем период сдвигается на одно наблюдение, и расчет средней повторяется, причем периоды определения средней берутся все время одинаковыми. Таким образом, в каждом случае

средняя центрирована, т.е. отнесена к срединной точке интервала сглаживания и представляет собой уровень для этой точки.

При сглаживании временного ряда методом скользящей средней в расчетах участвуют все уровни ряда. Чем шире интервал сглаживания, тем более плавным получается тренд. Сглаженный ряд короче первоначального на $(n-1)$ наблюдений (n – величина интервала сглаживания).

Данный метод используется при краткосрочном прогнозировании. Его рабочая формула (3.1):

$$y_{t+1} = m_{t-1} + \frac{1}{n}(y_t - y_{t-1}), \text{ если } n = 3 \quad (3.1)$$

где:

$t + 1$ – прогнозный период;

t – период, предшествующий прогнозному периоду (год, месяц и т.д.);

y_{t+1} – прогнозируемый показатель;

m_{t-1} – скользящая средняя за два периода до прогнозного;

n – число уровней, входящих в интервал сглаживания;

y_t – фактическое значение исследуемого явления за предшествующий период;

y_{t-1} – фактическое значение исследуемого явления за два периода, предшествующих прогнозному.

Прогнозируемые изменения интегрального показателя устойчивого развития исследуемых предприятий представлены на следующих рисунках 3.13-3.15. Прогноз интегрального показателя устойчивого развития ПАО РКК «Энергия» приведен на рисунке 3.8 и характеризует небольшой рост интегрального показателя устойчивого развития на период до 2027 года на основе реализации совокупности мероприятий, указанных выше и направленных на обеспечение устойчивого развития данного предприятия.

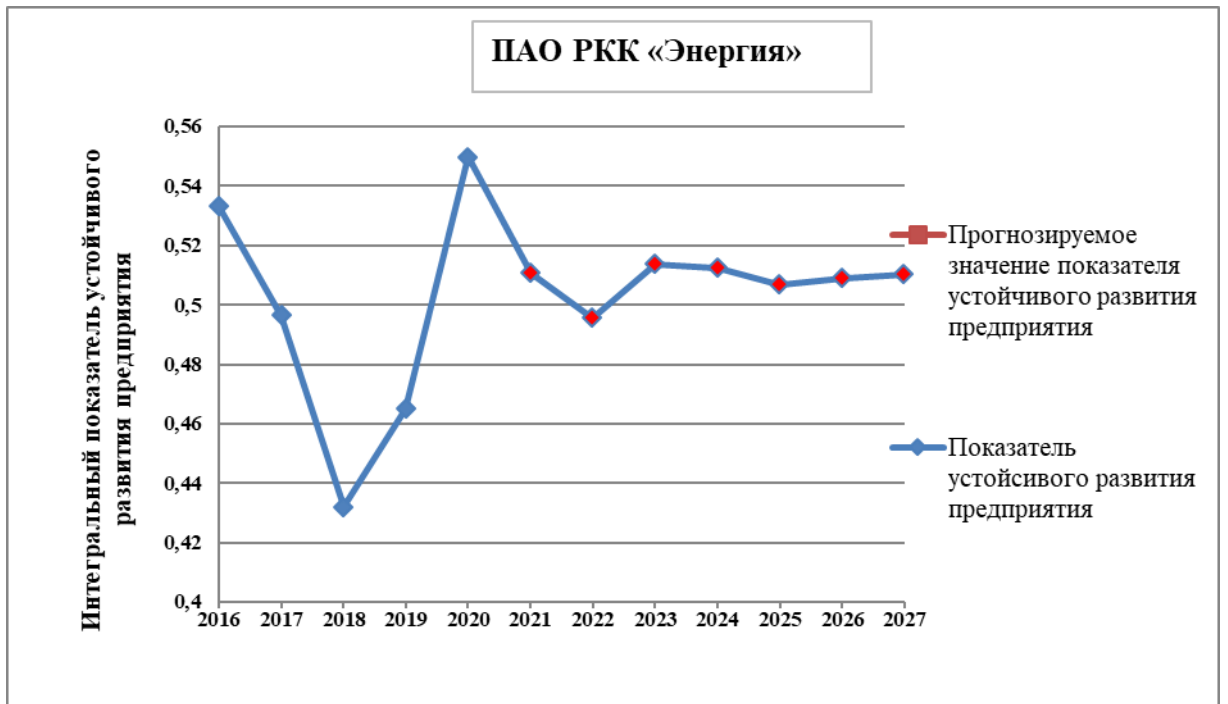


Рисунок 3.13 – Прогноз интегрального показателя устойчивого развития ПАО РКК «Энергия»

Источник: рассчитано автором

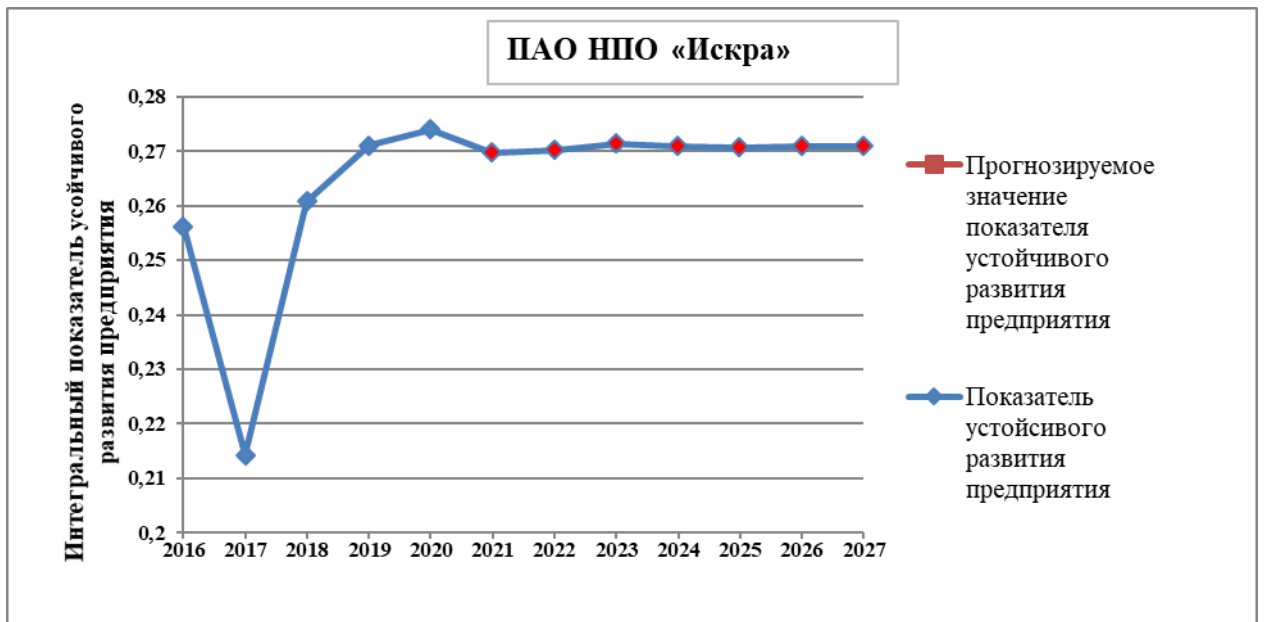


Рисунок 3.14 – Прогноз интегрального показателя устойчивого развития ПАО НПО «Искра»

Источник: рассчитано автором

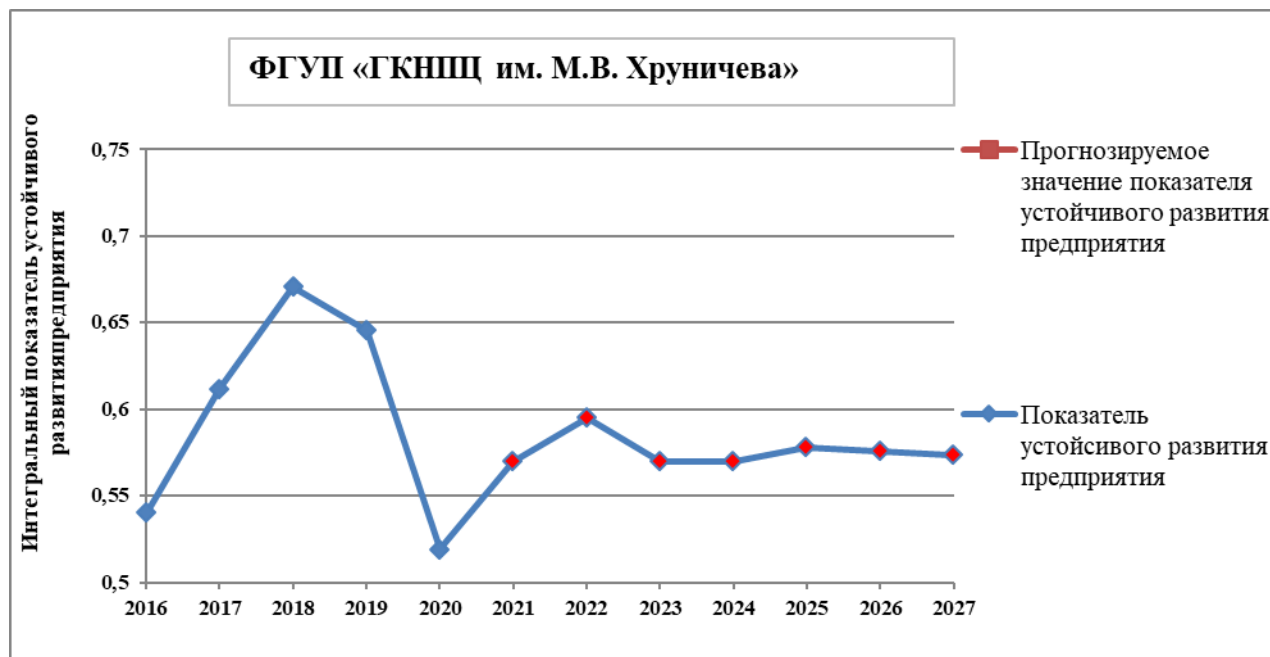


Рисунок 3.15 – Прогноз интегрального показателя устойчивого развития
ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева»

Источник: рассчитано автором

Выполненный прогноз демонстрирует, что в прогнозируемом периоде наиболее вероятным является инерционный тренд развития анализируемых предприятий ракетно-космической промышленности. Однако данный тренд может измениться при критическом изменении ситуации и воздействии факторов внешней среды, а также при условии использования эффективных управленческих технологий устойчивого развития.

В качестве вывода отметим, что в процессе развития система, в том числе такая сложная как отраслевая система, проходит и стадии устойчивости, и неустойчивости, и адаптации, и дезадаптации. Именно поэтому, на наш взгляд, применение моделей адаптивного управления с использованием передовых информационных технологий является наиболее предпочтительным для развития высокотехнологичных отраслей промышленности, протекающего в условиях априорной неопределенности, быстрых изменений, вызовов и угроз.

Таким образом, для обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности в работе предложена концептуальная модель управления устойчивым развитием предприятий, нацеленная на управление системными изменениями в отрасли, способствующими повышению адаптационных возможностей, стратегической конкурентоспособности и устойчивости ракетно-космической промышленности.

Для реализации разработанной концептуальной модели управления устойчивым развитием предприятий ракетно-космической промышленности предложены механизмы и инструменты обеспечения устойчивого развития предприятий. Данные инструменты разделены на несколько групп, отражающих направления устойчивого развития предприятий.

Отметим, что важным документом, направленным на обеспечение устойчивого развития предприятий, должна стать соответствующая стратегическая программа. По результатам исследования определены структура и содержание стратегической программы устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности, предложена ее модель.

В связи с усилением неопределенности и динамичности внешней среды, адаптации к постоянно меняющимся условиям особую актуальность приобрела проблема развития потенциала устойчивого развития российских предприятий. В работе выявлены сущность и содержание потенциала устойчивого развития, определена структура потенциала устойчивого развития высокотехнологичного предприятия. Рассмотрены сценарные варианты развития ГК «Роскосмос», в зависимости от ее реакции на внесение изменений (внутренних и внешних). Определены условия, при которых ГК «Роскосмос» может стагнировать, разрушиться и устойчиво развиваться. Выполненный сценарный анализ показал, что для перехода к сценарию устойчивого развития необходимы системные изменения в ракетно-космической промышленности.

Заключение

В условиях новых глобальных вызовов и угроз потери технологического суверенитета проблема обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности приобретает все более важное значение. Усилия по обеспечению устойчивости экономического, технологического и социального развития страны задают контуры важнейших социальных, политических и экономических решений, что актуализировало необходимость проведения соответствующих научных исследований в данной области.

Для достижения поставленной в работе цели были сформулированы и решены определенные задачи, которые позволили получить целый ряд теоретических и прикладных научных результатов:

1. В диссертации раскрыты концептуальные положения обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности в условиях современных вызовов, которые, наряду с необходимостью сбалансированного развития экономической, социальной и экологической подсистем, включают цифровую основу симулирования технологизации процессов. На основе критического анализа базовых подходов к трактованию содержания устойчивого развития предприятий расширен понятийно-категориальный аппарат концепции устойчивого развития в части обоснования содержания устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности в условиях современных вызовов технико-технологического, экономического, социокультурного и политического характера. Под устойчивым развитием предприятия ракетно-космической промышленности как социально-экономической системы предложено понимать способность предприятия поддерживать работоспособность и сбалансированность экономической, социальной и экологической подсистем на цифровой основе стимулирования

технологизации процессов в обеспечении ускоренного качества процессов устойчивого развития предприятия.

2. В исследовании выявлены ключевые факторы, влияющие на устойчивое развитие предприятий ракетно-космической промышленности в современных условиях цифровой трансформации и новых вызовов со стороны внешней среды. Задача группировки факторов решена посредством декомпозиции по основным признакам: источникам возникновения, характеру воздействия на устойчивость, степени объективности, системообразующим элементам предприятия и источникам упорядочения элементов в системе. Внешние факторы предложено декомпозировать по уровню воздействия: макро-, мезо- и микроуровнях. Для внутренних факторов устойчивого развития предприятий ракетно-космической отрасли, отражающих специфику внутренних процессов по адаптации к меняющимся условиям, проведена декомпозиция по признаку «элементы предприятия как системы». Многопризнаковая классификация факторов проведена по уровням декомпозиции, где происходит разукрупнение выделенной совокупности факторов, их конкретизация, детализация, что позволяет выявлять суть проблемы, подбирать наиболее эффективные инструменты, способы и методы воздействия на исследуемые процессы обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической отрасли.

3. Императивы устойчивого развития и нацеленность на цифровую трансформацию российской экономики предполагают разработку методических положений по оценке уровня устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности. Разработанный научно-методический подход позволяет проводить количественную оценку уровня устойчивого развития промышленных предприятий на основе определения интегрального показателя, выявлять вклад каждой составляющей (экономической, экологической и социальной) в устойчивое развитие, а также проводить структурно-компонентный анализ потенциала устойчивого развития предприятий ракетно-космической отрасли, выявлять резервы обеспечения устойчивости деятельности предприятий. В ходе апробации разработанного научно-методического подхода была

выполнена оценка уровня устойчивого развития предприятий ракетно-космической отрасли: ПАО РКК «Энергия», ПАО НПО «Искра» и ФГУП «ГКНПЦ им. Хруничева», сделан вывод о подборе соответствующих инструментов обеспечения устойчивого развития. Показатели разработанной методики устойчивого развития предприятий ракетно-космической отрасли могут применяться для формирования портфеля социально ответственного инвестирования, идентификации предприятий-лидеров в области устойчивого развития, сравнения лучших практик компаний высокотехнологичных отраслей.

4. Обосновано содержание стратегирования обеспечения устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности, в основу которого положены комплексные принципы цифровой системологии в обеспечении устойчивого развития предприятий, реализуемые в ходе планомерной цифровизации стратегически значимых подсистем деятельности в условиях экономических санкций и технологических ограничений. Предложены различные сценарии развития предприятий, входящих в состав ГК «Роскосмос», и варианты выхода на тот или иной сценарий при условии воздействия разных факторов. Обеспечение устойчивого возможно при условии сохранения целостности системы; активном использовании прорывных цифровых технологий; планомерности реализации стратегических программ развития. Разработан прогноз изменений уровня устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности, позволяющий на основе анализа сценарных вариантов развития предприятий корректировать процесс цифрового реформирования деятельности предприятий и вносить соответствующие изменения в стратегические программы развития предприятий ракетно-космической промышленности.

Список литературы

1. Абалкин, Л.И. Размышления о долгосрочной стратегии, науке и демократии / Л.И. Абалкин // Вопросы экономики. – 2006. – № 12. – С. 4-19.
2. Абрагян, К.А. Введение в теорию устойчивости движения на конечном интервале времени / К.А. Абрагян. – М.: Наука, 1991. – 160 с.
3. Аксенова, Ж.Н. Оценка уровня инновационности региона и формирование условий его повышения: на материалах Томской области / Ж.Н. Аксенова: дис... канд. экон. наук. Барнаул: Алтайский государственный университет, 2012. – 203 с.
4. Алексеенко, Н.В. Устойчивое развитие предприятия как фактор экономического роста региона / Н.В. Алексеенко // Экономика и организация управления. – 2008. – №3. – С. 59-62.
5. Архангельский, В.Н. Рыночное хозяйствование и риски / В.Н. Архангельский, Г.В. Горланов, В.К. Гуртов и др. / Отв. ред. А.Н. Фоломьев. – СПб.: Наука, 2000. – 431 с.
6. Архипова, Т.В. Влияние процессов цифровизации на потенциал устойчивости промышленного предприятия / Т.В. Архипова, М.Г. Сидоренко // Креативная экономика. – 2022. – Том 16. – № 6. – С. 2221-2238. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://creativeconomy.ru/lib/114807> doi:10.18334/ce.16.6.114807 (дата обращения: 11.10.2022).
7. Архипова, Т.В. Драйверы устойчивого развития социально-экономических систем в условиях цифровизации: региональный аспект / Т.В. Архипова, М.Г. Сидоренко // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2022. – № 7-2. – С. 189-195. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vaael.ru/ru/article/view?id=2319> doi:10.17513/vaael.2319 (дата обращения: 02.11.2022).
8. Архипова, Т.В. Институциональные аспекты устойчивого развития ракетно-космической промышленности / Т.В. Архипова // Управление

экономическими системами: электронный научный журнал. – 2019. – № 11. – 9 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42615767> (дата обращения: 12.02.2021).

9. Архипова, Т.В. Мировые тренды в космической сфере и перспективы устойчивого развития космической отрасли России / Т.В. Архипова // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 10-3. – С. 263-268. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vaael.ru/ru/article/view?id=1374> doi:10.17513/vaael.1374 (дата обращения: 15.01.2021).

10. Архипова, Т.В. К вопросу о факторах экономической устойчивости промышленных государственных корпораций / Т.В. Архипова // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2016. – № 9 (91). – 10 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26688457> (дата обращения: 19.01.2022).

11. Аубакирова, Г.М. Цифровизация промышленных предприятий Казахстана: потенциальные возможности и перспективы / Г.М. Аубакирова, Ф.М. Исатаева, А.С. Куатова // Вопросы инновационной экономики. – 2020. – № 4. – С.51-68.

12. Афонасова, М.А. Инновационная составляющая экономической устойчивости Госкорпорации «Роскосмос» / М.А. Афонасова, Т.В. Архипова // Решетневские чтения: Материалы XXI Междунар. науч.-практ. конф., (08–11 нояб. 2017, г. Красноярск): В 2 ч. - Ч. 2. / Под ред. Ю. Ю. Логинова. – Красноярск: СибГУ им. М. Ф. Решетнева, 2017. – С.459-461. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32291159> (дата обращения: 23.06.2022).

13. Банк Открытие: Индекс цифровизации малого и среднего бизнеса / НАФИ: аналитический центр. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nafi.ru/projects/predprinimatelstvo/bank-otkrytie-indeks-tsifrovizatsii-malogo-i-srednego-biznesa> (дата обращения: 09.02.2022).

14. Банк Открытие: Индекс цифровизации бизнеса / НАФИ: аналитический центр. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://academyopen.ru/digital> (дата обращения: 15.02.2022).

15. Басова, В.М. Развитие авиастроительной промышленности как высокотехнологичной отрасли экономики / В.М. Басова // Научный альманах. – 2017. – № 1-1 (27). – С. 51-53.

16. Беликов, А.Ю. Равновесие и неравновесие социально-экономических систем: монография / А.Ю. Беликов, Л. А. Белоусова, И.Я. Блехцин и др.; под ред. акад. А.И. Добрынина, проф. Д.Ю. Миропольского. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 1998. – 342 с.

17. Бетилгириев, М.А. Концептуальные подходы обеспечения устойчивого развития предприятия как хозяйствующего субъекта экономики региона / М.А. Бетилгириев, Р.М. Дацаева // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2012. – № 1 (37). – 9 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29206919> (дата обращения: 12.02.2021).

18. Большой экономический словарь / Под ред. А.Н. Азрилияна. – М.: «Институт новой экономики». – 1999. – 1244 с.

19. Большой энциклопедический словарь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc3p/196842> (дата обращения: 19.12.2022 г.).

20. Бондарь, Т.В. Государственная корпорация как инструмент модернизации экономики / Т.В. Бондарь // Известия Иркутской государственной экономической академии: научный журнал / Байкальский государственный университет экономики и права (БГУЭП). – 2010. – № 2 (70). – С. 17-20.

21. Бондарь, Т.В. Государственная корпорация как организационный способ реализации государственной собственности / Т.В. Бондарь // Известия Иркутской государственной экономической академии (Байкальский государственный университет экономики и права). – 2012. – № 2. – С. 30.

22. Бондарь, Т.В. Мировой опыт использования государственной корпорации как элемента государственной политики модернизации / Т.В. Бондарь // Вестник науки Сибири. – 2011. – № 1 (1). – С. 470-473. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sjs2.tpu.ru/journal/article/view/96> (дата обращения: 17.05.2022 г.).
23. Василенко, А.В. Менеджмент устойчивого развития предприятий: монография / А.В. Василенко. – К.: Центр учебной литературы, 2005. – 648 с.
24. Верне, Р. Особенности самоорганизации социально-экономических систем / Р. Вернер // Экономическое возрождение России. – 2005. – № 1(3). – С 44-48.
25. Волкодавова, Е.В. Повышение эффективности промышленного сетевого бизнеса за счет цифровизации процесса командообразования / Е.В. Волкодавова, А.П. Жабин // Лидерство и менеджмент. – 2020. – № 2. – С. 257-269.
26. В России утвержден первый в мире стандарт в области цифровых двойников изделий. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost> (дата обращения: 14.01.2023).
27. Гафиатуллин, В.А. Инструменты проектного управления инновационным развитием комплекса предприятий авиастроения / В.А. Гафиатуллин // Вестник университета. – 2016. – № 3. – С. 165-170.
28. Гегель, Г. Наука логики / Г. Гегель М.: Наука, 1998. – 1067 с.
29. Годовые отчеты ПАО РКК "Энергия", ПАО НПО "Искра", ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://npoiskra.ru/>, <https://www.energia.ru/>, <http://www.khrunichev.ru/> (дата обращения 03.08.2022 г.).
30. Гончаренко, О.М. Исследование устойчивости развития предприятия как экономической системы / О.М. Гончаренко // Труды Одесского политехнического университета. – 2009. – Вып. 1(33)-2(34). – С. 242-246.

31. Гретченко, А.И. Цифровая экономика: вызовы и перспективы для развития Российской Федерации / А.И. Гретченко, И.В. Горохова, Т.А. Марцелова // Вестник НГУЭУ. – 2018. – № 2. – С. 10–19.
32. Гусев, В.А. Государственная инновационная политика: методология формирования и внедрение: монография. / В.А. Гусев. Донецк: Юго-Восток, 2011. – 624 с.
33. Департамент учета и контроля Минпромторга России. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://budget.minpromtorg.gov.ru/> (дата обращения: 26.07.2022 г.).
34. Деревянко, О.В. Организационно-экономический механизм планирования бизнес-процессов предпринимательских структур / О.В. Деревянко: дис... канд. экон. наук. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный инженерно-экономический университет, 2004. – 156 с.
35. Динес, В.А. Конкурентоспособность и экономическая устойчивость предприятия: монография / В.А. Динес, В.М. Ларин, Р.Ю. Лоскутов, Н.С. Яшин. – Саратов: Издательский центр СГСЕУ, 1999. – 277 с.
36. Долятовский, В.А. Методы эволюционной и синергетической экономики в управлении: монография / В.А. Долятовский, И.А. Аксаков, И.К. Коханенко, А.И. Шарнов. – Отрадная - Ростов-на-Дону: РГЭУ-ИУБиП-ОГИ, 2001. – 577 с.
37. Зайцев, О.Н. Экономическая устойчивость предприятия / О.Н. Зайцев // Экономическое возрождение России. Сборник трудов. – СПб.: Издание АНО «Институт проблем экономического возрождения». 2006. – № 4(10). – С. 67-71.
38. Захарова, Е.В. Оценка инновационного потенциала предприятия с учетом цифровизации экономики / Е.В. Захарова, О.И. Митякова // Вопросы инновационной экономики. – 2020. – № 3. – С. 1653-1666.
39. Зельднер, А.Г. Концептуальные подходы к стратегии и тактике государственного регулирования экономики: монография / А.Г. Зельднер. – М.: «Издательство «Наука», 2007. – 264 с.

40. Зеткина, О.В. Об управлении устойчивостью предприятия / О.В. Зеткина. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 2003. – 134 с.
41. Иванов, В.Л. Организация управления экономической устойчивостью предприятия на основе совершенствования его организационной структуры управления: монография / В.Л. Иванов. – Луганск: Издательство ВНУ им. В.Даля, 2007. – 148 с.
42. Иванчук, К.О. Устойчивость экономического развития предприятия: теоретическое обоснование / К.О. Иванчук // Экономика развития. – 2014. – № 3. – С. 84-88.
43. Индикаторы инновационной деятельности: Статистические сборники ВШЭ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.hse.ru/primarydata/> (дата обращения: 01.12.2022).
44. Информационные технологии в Роскосмосе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/index.php> (дата обращения 10.01.2023).
45. Испытание на прочность. Оценка устойчивости ключевых отраслей российской экономики к негативному влиянию изменившихся внешних условий // Российская экономика. Аналитическое исследование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ratings.ru/files/research/corps/NCR_Resilience_150622.pdf (дата обращения 19.12.2022 г.).
46. Казнева, Ж.Н. Устойчивое развитие промышленности (теория и методология) / Ж.Н. Казнева // автореф. дисс.. д-ра экон. наук. – Махачкала: Дагестанский государственный университет народного хозяйства, 2007. – 47 с.
47. Канчавели, А.Д. Стратегическое управление организационно-экономической устойчивостью фирмы: Логистикоориентированное проектирование бизнеса: монография / А.Д. Канчавели, А.А. Колобов, И.Н. Омельченко и др.; под ред. А.А. Колобова, И.Н. Омельченко. – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. – 600 с.
48. Квинт, В.Л. Концепция стратегирования. Т.1.: монография / В.Л. Квинт. – СПб.: СЗИУ РАНХиГС, 2019. – 132 с.

49. Квинт, В.Л. Стратегирование трансформации общества: знание, технологии, ноономика: монография / В.Л. Квинт, С.Д. Бодрунов. – СПб.: ИНИР им. С.Ю. Витте, 2021. – 351 с.
50. Кизим, М.О. Оценка и диагностика финансовой устойчивости предприятия: монография / М.О. Кизим, В.А. Забродский, В.А. Зинченко, Ю.С. Копчак. – Х.: ИНЖЭК, 2003. – 141 с.
51. Килина, И.П. Анализ внешней торговли РФ высокотехнологичными товарами / И.П. Килина // Таможенное дело и внешнеэкономическая деятельность компаний. 2016. № 1(1). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28154598> (дата обращения: 17.06.2022).
52. Клебанова, Т.С. Моделирование экономической динамики / Т.С. Клебанова, Н.А. Дубровина, О.Ю. Полякова, Е.В. Раевнева, А.В. Милов, Е.А. Сергиенко. – Х.: Издательский Дом "ИНЖЕК", 2004. – 244 с.
53. Клейнер, Г.Б. Системная устойчивость национальной экономики / Г.Б. Клейнер / Глава в монографии: Перспективы и ограничения устойчивого социохозяйственного развития России: экономические и правовые аспекты / под ред. Г.Б. Клейнера, Х.А. Константиныди, А.О. Иншаковой. – М.: Научно-исследовательский институт истории, экономики и права, 2016. – С. 19-40.
54. Князева, Е.Н. Законы эволюции и самоорганизации сложных систем: монография / Е.Н. Князева, С.П. Курдюмов. – М.: Наука, 1994. – 236 с.
55. Ковальчук, Ю.А. Высокотехнологичное производство как «новое окно возможностей» в посткризисной экономике / Ю.А. Ковальчук, М.М. Ищенко // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. – 2016. – № 3. – С. 25-33.
56. Кокурин, Д.И. Инновационная деятельность / Д.И. Кокурин. – М.: Экзамен, 2001. – 574 с.

57. Колодизев, О.М. Исследование сущности и содержания экономической устойчивости предприятия / О.М. Колодизев, К.М. Нужный // Коммунальное хозяйство городов. – 2007. – № 78. – С. 238-243.

58. Краковская, И.Н. Трансформация занятости в промышленности в условиях цифровизации: предпосылки и направления / И.Н. Краковская // Экономика труда. – 2022. – № 1. – С. 97-112.

59. Кузьмуков, С.П. Особенности систем автоматизации проектных работ / Кузьмуков С.П. // Современные тенденции в экономике и управлении: новый взгляд. – 2013. – №21. – С. 225-228.

60. Кулаков С. Цифровые технологии, которые преобразуют космонавтику. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.if24.ru/tsifrovye-tehnologii-kosmonavtiki/> (дата обращения 14.01.2023).

61. Кульман, А. Экономические механизмы / А. Кульман; пер. с франц. под общ. ред. Н.И. Хрустальной. – М.: Изд-во Прогресс, 1993. – 188 с.

62. Курдюмов, С.П. Синергетика - теория самоорганизации. Идеи, методы, перспективы / С.П. Курдюмов, Г.Г. Малинецкий. – М.: Знание, 1983. – 64 с.

63. Кучерявый, А.В. Стратегическая устойчивость предприятия: понятие и составляющие / А.В. Кучерявый, Н.В. Лясников // Надежность. – 2005. – № 1. – С. 14-18.

64. Лазарева, Н.В. Влияние промышленного комплекса на экологическую безопасность России / Н.В. Лазарева // Университетская наука - региону: Материалы VII ежегодной научно-практической конференции Северо-Кавказского федерального университета преподавателей, студентов и молодых ученых. – Ставрополь: Общество с ограниченной ответственностью "Издательско-информационный центр "Фабула", 2019. – С. 608-611.

65. Лазарева, Н.В. Экономический потенциал предприятия как основа эффективности реализации промышленной политики государства и региона / В книге: Устойчивое развитие промышленности в условиях цифровой поляризации:

монография / Н.А. Симченко, Р.Р. Тимиргалеева, С.Ю. Цёхла и др. – Севастополь: Филиал МГУ в г. Севастополе, 2022. – С. 13-33.

66. Ламбаева, И.Л. К вопросу об определении понятий «устойчивость» и «устойчивое развитие» / И.Л. Ламбаева // Устойчивое развитие. Сборник научных трудов. – Улан-Удэ: 1996. – Вып. 1. – С. 159-169.

67. Леонтьев, В. Экономические эссе. Теории, исследования, факты и политика / В. Леонтьев; пер. с англ. под общ. ред. С.С. Шаталина. – М.: Изд-во Политиздат, 1990. – 414 с.

68. Лопатников, Л.И. Словарь современной экономики / Л.И. Лопатников. – М.: ABF, 1996. – 701 с.

69. Марка, Д. Методология структурного анализа и проектирования SADT / Д. Марка, К. Макгоуэн. – М.: «Мета Технология», 2011. – 240 с.

70. Мезенцева, О.Е. Развитие высокотехнологичного производства в мире и России / О.Е. Мезенцева // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 7-1. – С. 176–181.

71. Мельник Л.Г. Теория развития систем: монография / Л. Г. Мельник. – Сумы: Университетская книга, 2016. – 416 с.

72. Мерзликина, Г.С. Экономическая состоятельность производственных систем / Г.С. Мерзликина. – М.: Высшая школа, 1997. – 245 с.

73. Николаев, В.Е. Сертификация систем менеджмента устойчивого развития / В.Е. Николаев, Е.И. Кузьмина, В.В. Николаев // Вестник качества. – 2010. – № 1. – С. 20-27.

74. Новости авиации и космонавтики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://avianews.info/vypolnennnye-zapuski-2022-god/> (дата обращения: 23.01.2023).

75. Оборин, М.С. Инновационное развитие промышленности в современных условиях / М.С. Оборин // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (НПИ). Серия: Социально-экономические науки. – 2018. – № 2. – С. 98-102.

76. Оборин, М.С. Формирование механизма антикризисного управления промышленностью региона в условиях цифровизации производства / М.С. Оборин // Государственное управление. Электронный вестник. – 2020. – № 81. – С. 144-162. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://e-journal.spa.msu.ru/vestnik/item/81_2020oborin.htm doi: 10.24411/2070-1381-2020-10082 (дата обращения: 03.07.2022 г.).

77. Оборин, М.С. Экономическая безопасность промышленных предприятий в условиях цифровой экономики / М.С. Оборин // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2022. – № 1 (207). – С. 44-54.

78. Омельченко, И.И. Финансово-экономическая стабильность как составная часть организационно-экономической устойчивости предприятий / И.И. Омельченко, Е.В. Борисова // Вестник машиностроения. – 2007. – №4. – С.65.

79. О некоммерческих организациях: Федеральный закон от 12.01.1996 г. №7-ФЗ (последняя редакция). – Текст: электронный. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8824/ (дата обращения: 18.09.2021 г.).

80. О системе управления ракетно-космической отраслью: Указ Президента Российской Федерации от 02.12.2013 г. № 874. – Текст: электронный. – Режим доступа: <http://kremlin.ru/acts/bank/37828> (дата обращения: 16.09.2022 г.).

81. Основные положения Основ государственной политики Российской Федерации в области космической деятельности на период до 2030 года и дальнейшую перспективу: Приказ Президентом РФ от 19.04.2013 № Пр-906. – Текст: электронный. – Режим доступа: <https://legalacts.ru/doc/osnovnye-polozhenija-osnov-gosudarstvennoi-politiki-rossiiskoi-federatsii/> (дата обращения: 18.09.2021 г.).

82. Официальный сайт ГК «Роскосмос» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.roscosmos.ru/media/files/2021/SEP/roscosmos_go-2020_.pdf (дата обращения: 23.01.2023).

83. Официальный сайт Российского союза промышленников и предпринимателей [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://media.rspp.ru/document/1/c/d/cd6b14df00e7a18fa2cfbf78d1486bb9.pdf> (дата обращения: 03.08.2020 г.).

84. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 13.02.2022 г.).

85. Палаускас К. Космос как новейший рубеж НАТО // Вестник НАТО. – 18 марта 2020 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nato.int/docu/review/ru/articles/2020/03/18/kosmos-kak-novejshij-rubeyo-nato/index.html> (дата обращения 01.02.2023 г.).

86. Пакулина, С.Л. Управление устойчивым развитием современного предприятия / С.Л. Пакулина, А.А. Пакулина // Траектория науки. – 2016. – №3(8). – С. 18-26.

87. Петров, Р.С. Стимулирование инновационной активности в регионе в условиях кризиса / Р.С. Петров // Вестник Томского государственного университета. – 2010. – № 335. – С. 124-126.

88. Погостинская, Н.Н. Информационно-аналитическое обеспечение деятельности / Н.Н. Погостинская, Ю.А. Погостинский, Р.Л. Жамбекова, Р.Р. Ацканов. – Нальчик: Эльбрус, 1997. – 175 с.

89. Покровская, В.В. Тенденции рынка продуктов сферы космической деятельности / В.В. Покровская, А.В. Ларионов // Мир новой экономики. – 2016. – №4. – С. 24-31.

90. Пригожин, И. Порядок из хаоса: новый диалог человека с природой / И. Пригожин, И. Спенгерс; пер. с англ. Ю. А. Данилова. – М.: КомКнига, 2005. – 294 с.

91. Проскурин, В.К. Адаптация высокотехнологичных предприятий наукоемких отраслей промышленности к внешней среде / В.К. Проскурин // Менеджмент и бизнес-администрирование. – 2016. – № 3. – С. 197-202.

92. Райзберг, Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – М.: ИНФРА-М, 2023. – 512 с.

93. Рогозин сообщил о риске срыва девяти запусков из-за коронавируса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://news.rambler.ru/tech/43997482/?utm_content=news_media&utm_medium=read_more&utm_source=copylink (дата обращения 29.07.2021).

94. Роскосмос-2019. Итоги. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.roscosmos.ru/27907/> (дата обращения: 25.06.2020 г.).

95. «Роскосмос» поэтапно переходит с множества ФЦП на единую госпрограмму. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/info/41915/> (дата обращения: 09.06.2022 г.).

96. Российская космическая отрасль: ожидания бизнеса и общества. Москва, 2019. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://pltf.ru/wp-content/uploads/2019/11/otchet_26.11.1500.pdf (дата обращения: 20.06.2020 г.).

97. Российская экономика в 2021 году. Тенденции и перспективы. (Вып. 43) / Под науч. ред. д-ра экон. наук Кудрина А.Л., д-ра экон. наук Мау В.А., д-ра экон. наук Радыгина А.Д., д-ра экон. наук Синельникова-Мурылева С.Г. – Москва: Издательство Института Гайдара. – 2022. – 604 с.

98. Рощин, В.И. Экономическая устойчивость предприятий и реализация их экономических интересов / В.И. Рощин: автореф. дис... докт. экон. наук. Чебоксары: Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова, 2000. – 21 с.

99. Рыкова, И.Н. Стратегические императивы развития российской космической индустрии / И.Н. Рыкова, С.В. Шкодинский, И.И. Комаров // Экономика. Налоги. Право. – 2021. – Т. 14. – №3. – 44-55. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46530872> doi:10.26794/1999-849X-2021-14-3-44-55 (дата обращения: 15.12.2022).

100. Салимова, Т.А. Инструментарий оценки устойчивого развития организации / Т.А. Салимова, Д.Д. Гудкова // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. – Т. 10. – № 5. – С. 151-160. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30605025> DOI: 10.18721/JE.10514 (дата обращения: 17.07.2021).

101. Самарин, А.В. Как нам построить цифровую страну / А.В. Самарин // Цифровая экономика. – 2018. – №2(2). – С. 31-41. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/ypsjpgf> (дата обращения: 26.07.2021).
102. Сафин, Ф.М. Экономическая устойчивость как доминирующая парадигма развития организации промышленности / Ф.М. Сафин: дис... д-ра экон. наук. – Москва: Российская академия предпринимательства, – 2009. – 358 с.
103. Севастьянов, А.В. Оценка экономической устойчивости предприятия / А.В. Севастьянов. – М.: ЮНИТИ, 2010. – 560 с.
104. Син, Х.Х. Южная Корея: нелегкий путь к процветанию / Х.Х. Син // Проблемы Дальнего Востока. – 1990. – №5. – С. 18-24.
105. Соколов, А.А. Инсайдерский контроль в государственных корпорациях России / А.А. Соколов // Теория и практика общественного развития. – 2012. – №123. – С. 431-433.
106. Соловьева, И.П. Обзор зарубежных и отечественных методик оценки уровня цифровизации / И.П. Соловьева, М.В. Куприянова // Актуальные проблемы менеджмента, экономики и экономической безопасности: материалы II Междунар. науч. конф. (Костанай, 28 сент. 2020 г.) / ред. кол.: О.В. Мишулина и др. – Чебоксары: ИД «Среда», 2020. – С. 125-130. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44167749> doi:10.31483/r-96267 (дата обращения: 13.07.2022).
107. Спицын, В.В. Источники роста и территориальное размещение высокотехнологичных отраслей в России / В.В. Спицын // Вестник НГУЭУ. – 2019. – № 2. – С.55-70. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://doi.org/10.34020/2073-6495-2019-2-055-070> (дата обращения: 25.07.2021).
108. Спицын, В.В. Оценка результативности развития высокотехнологичных отраслей России в сравнении с зарубежными странами / В.В. Спицын // Мир новой экономики. – 2014. – № 3. – С. 41–49. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23457183> (дата обращения: 23.09.2021).

109. Стандарты и цифровая трансформация эффективное управление в цифровую эпоху. ЮНИДО, 14 октября 2021. – 16 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

https://hub.unido.org/sites/default/files/publications/V2_RUSSIAN_Standard_digital_transformation_ONLINE_FINAL.pdf (дата обращения: 10.01.2023).

110. Стратегия инновационного развития РФ на период до 2020 года. Утв. распоряжением Правительства РФ от 8 декабря 2011 г. № 2227-р. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/docs/9282/> (дата обращения: 17.08.2021).

111. Суязов, Е.Е. Юридическая природа корпораций в РФ / Е.Е. Суязов // Научные труды. Российская академия юридических наук. – М.: Издательство «Юрист», 2002. – Выпуск 2. – Том 2. – С. 160-166.

112. Титов, В.В. Моделирование планирования развития высокотехнологичного бизнеса в промышленном кластере / В.В. Титов, Д.А. Безмельницын // Вестник НГУЭУ. – 2018. – № 2. – С. 20-32.

113. Толочко, А.В. Развитие механизмов обеспечения экономической безопасности региона / А.В. Толочко: дис... канд. экон. наук. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2020. – 188 с.

114. Трубочеев, Е.В. Совершенствование управленческого процесса в условиях цифровизации экономики / Е.В. Трубочеев // Вопросы инновационной экономики. – 2021. – Т. 11. – № 4. – С.1415-1426.

115. Фоломьев, А.Н. Устойчивость предприятий в рыночном хозяйстве / А.Н. Фоломьев // Экономика и организация рыночного хозяйства. – М.: Прогресс, 1995. – С. 34.

116. Фролов, В.Г. Апробация акторно-деятельностной модели согласования интересов экономических и неэкономических субъектов промышленной политики в условиях цифровизации / В.Г. Фролов, Д.И. Каминченко // Лидерство и менеджмент. – 2021. – Т. 8. – № 4. – С.503-520.

117. Фролов, В.Г. Формирование механизма развития промышленного предприятия в условиях цифровизации / В.Г. Фролов, О.В. Трофимов, Т.С.

Мартынова // Экономика, предпринимательство и право. – 2020. – № 8. – С. 2243-2261.

118. Фурсов, В.А. Повышение инновационного потенциала как фактор развития предприятий промышленного комплекса / В.А. Фурсов, Н.В. Лазарева // Экономика и предпринимательство. – 2021. – № 8 (133). – С. 1278-1282.

119. Хакен, Г. Информация и самоорганизация: Макроскопический подход к сложным системам / Г. Хакен; пер. с англ. Ю. А. Данилова. – М.: Мир, 1991. – 240 с.

120. Халбашкеев, А. Барьеры на пути цифровизации промышленности, и как их преодолеть / А. Халбашкеев // Добывающая промышленность. – 2022. – №1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dprom.online/mtindustry/barery-na-puti-tsifrovizatsii-promyshlennosti/> (дата обращения 12.01.2023).

121. Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты. Доклад к XXII Апрельской международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества, Москва, 13-30 апреля 2021. – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. – 239 с.

122. Черной Л. Нужны ли экономике России государственные корпорации? / Л. Черной // Экономист. – 2011. – №4. – С. 3-9.

123. Шарафутдинова, Л.Р. Сущность высокотехнологичного предприятия и современные подходы к определению / Л.Р. Шарафутдинова // Экономические науки. – 2021. – № 196. – С. 207-213. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=45602697> doi: 10.14451/1.196.207 (дата обращения: 17.12.2022).

124. Шпилёва А.А. Процессы цифровизации в компаниях малого и среднего бизнеса в условиях пандемии / А.А. Шпилёва // Экономика, предпринимательство и право. – 2021. – Т. 11. – № 2. – С. 299-311.

125. Экономисты представили три сценария влияния санкций на ВВП России. РБК. [Электронный ресурс]. URL:

<https://www.rbc.ru/economics/15/05/2022/627f8fd29a7947578b64ec78> (дата обращения: 20.04.2022 г.).

126. Эксперты оценили отток ИТ-специалистов к концу первого полугодия. РБК. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rbc.ru/technology_and_media/28/05/2022/628fa85d9a7947dabe3b3e30 (дата обращения: 29.05.2022 г.).

127. Яник, А.А. Особенности управления развитием космического сектора в США: роль Счетной палаты / А.А. Яник // Тренды и управление. – 2018. – № 3. – С. 42-56. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=27741 doi:10.7256/2454-0730.2018.3.27741 (дата обращения: 09.09.2021).

128. Arkhipova, T.V. Economic sustainability of state-owned corporations as basis of sustainable economic development of the Russian Federation / T.V. Arkhipova, M.A. Afonasyova, L.V. Beskrovnaya // Conference: RRI 2016 – International Conference «Responsible Research and Innovation». – 2016, Vol. XXVI. The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences EpSBS, 2016. - November 07 - 10 2016, Tomsk, Tomsk Polytechnic University, Russia. – P. 27-34 – Conference: RRI 2016 - International Conference «Responsible Research and Innovation». [Electronic resource]. – Available at: <https://www.europeanproceedings.com/article/10.15405/epsbs.2017.07.02.4> DOI:10.15405/epsbs.2017.07.02.4 (date of access: 21.12.2022).

129. Association Française de Normalisation (AFNOR). AFAQ 26000. [Electronic resource]. – Available at: <http://www.boutique-certification.afnor.org> (date of access: 27.02.2023).

130. Brenner, T. Causal relations between knowledge-intensive business services and regional employment growth / T. Brenner, M. Capasso, M. Duschl, K. Frenken, T. Treibich // Regional Studies. 2017. [Electronic resource]. – Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00343404.2016.1265104> doi:10.1080/00343404.2016.1265104 (date of access: 1.12.2022).

131. Business Strategy for Sustainable Development: Leadership and Accountability / International Institute for Sustainable Development. [Electronic resource]. – Available at: https://environz.files.wordpress.com/2012/05/business_strategy.pdf (date of access: 7.03.2020).

132. Busu, C. The Role of Knowledge Intensive Business Services on Romania's Economic Revival and Modernization at the Regional Level / C. Busu, M. Busu // Sustainability 2017. – Vol. 9(4). – P. 526. [Electronic resource]. – Available at: https://www.researchgate.net/publication/316256304_The_Role_of_Knowledge_Intensive_Business_Services_on_Romania's_Economic_Revival_and_Modernization_at_the_Regional_Level <http://dx.doi.org/10.3390/su9040526> (date of access: 01.12.2022).

133. Chung, K-W. The miracle of Han River: Korean government policy and design management in the motor industry / K-W. Chung // Design Management Review. – 2015. – 40th anniversary issue (from vol. 4, 3: summer 1993). – P. 63 - 73. [Electronic resource]. – Available at: https://www.researchgate.net/publication/275589330_The_Miracle_of_Han_River_Korean_Government_Policy_and_Design_Management_in_the_Motor_Industry_By_Kyung-Won_Chung doi:10.1111/drev.10304 (date of access: 26.12.2022).

134. Corporate Knights: official website. [Electronic resource]. – Available at: <http://www.corporateknights.com> (date of access: 15.02.2022).

135. Czarnitzki, D. Productivity Effects of Basic Research in Low-Tech and High-Tech Industries / D. Czarnitzki, Th. Susanne // SSRN Electronic Journal. 2012. [Electronic resource]. – Available at: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2043018 doi:10.2139/ssrn.2043018 (date of access: 01.12.2022).

136. Decker, R.A. Where has all the skewness gone? The decline in high-growth (young) firms in the U.S. / R.A. Decker, J. Haltiwanger, R.S. Jarmin, J. Miranda // European Economic Review. – 2016. – Vol. 86. – P. 4-23. [Electronic resource]. – Available at: https://www.researchgate.net/publication/295847844_Where_has_all_the_skewness_gone

ne_The_decline_in_High-Growth_young_firms_in_the_US

doi:10.1016/j.eurocorev.2015.12.013 (date of access: 05.11.2022).

137. Defense Space Strategy. Summary. – Available at: 2020. [Electronic resource]. – Available at:

<https://www.airandspaceforces.com/app/uploads/2020/06/2020-Defense-Space-Strategy-Summary-1.pdf> (date of access: 13.11.2022).

138. Digital transformation in Russia: keeping competitive. DT Global Business Consulting GmbH. 2019. [Electronic resource]. – Available at: https://www.bakermckenzie.com/-/media/files/insight/publications/2019/05/digital_transformation_in_Russia_keeping_competitive.pdf?la=en (date of access: 14.01.2023).

139. Dow Jones Sustainability Indexes. [Electronic resource]. – Available at: www.sustainability-index.com (date of access: 27.02.2023).

140. Dyllick, T. Beyond the Business Case for Corporate Sustainability / T. Dyllick, K. Hockerts // Business Strategy and the Environment. – 2002. Vol. 11. – P. 130-141. [Electronic resource]. – Available at: https://www.researchgate.net/publication/36386947_Beyond_the_Business_Case_for_Corporate_Sustainability doi:10.1002/bse.323 (date of access: 19.01.2022).

141. Ecoruspace. [Electronic resource]. – Available at: – <https://www.ecoruspace.me/%D0%97%D0%B0%D0%BF%D1%83%D1%81%D0%BA%D0%B8+2022+%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%B0.html> (date of access: 3.02.2023 г.).

142. Elkington, J. Towards the Sustainable Corporation: Win-Win-Win Business Strategies for Sustainable Development / J. Elkington // California Management Review. – 1994. – Vol. 36 (2). – P. 90-100.

143. Euroconsult. [Electronic resource]. – Available at: <http://www.euroconsult-ec.com> (date of access: 03.04.2018).

144. Eurostat. [Electronic resource]. – Available at: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database. (date of access: 08.03.2022).

145. Global Reporting Initiative. [Electronic resource]. – Available at: <https://www.globalreporting.org> (date of access: 12.04.2018).

146. Global space industry dynamics: research paper for Australian Government, Department of Industry, Innovation, and Science. Alexandria, VA: Bryce Space and Technology LLC. – 2017. – P. 3-4. [Electronic resource]. – Available at: https://brycetech.com/reports/report-documents/Global_Space_Industry_Dynamics_2017.pdf (date of access: 02.04.2020).

147. Haltiwanger, J.C. Declining Business Dynamism in the U.S. High-Technology Sector / J.C. Haltiwanger, I. Hathaway, J. Miranda // SSRN Electronic Journal Elsevier BV. – 2014. [Electronic resource]. – Available at: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2397310> (date of access: 01.12.2022).

148. Lang, A. Innovation Policy and High-Tech Development: Conclusions / A. Lang, V. Schneider, J.M. Bauer // Innovation Policy and Governance in High-Tech Industries. Springer, Berlin, Heidelberg 2012. [Electronic resource]. – Available at: https://doi.org/10.1007/978-3-642-12563-8_13 (date of access: 01.12.2022).

149. Lazareva, N. An attractive assessment on building enterprises into conditions for regional sustainable development / N. Lazareva, O. Takhumova, A. Fedorkova, O. Sverchkova, Z. Gornostaeva // International transaction journal of engineering management & applied sciences & technologies. – 2019. – Vol. 10 (16). [Electronic resource]. – Available at: <https://tuengr.com/V10A/10A16N.pdf> doi:10.14456/ITJEMAST.2019.224 (date of access: 29.12.2022).

150. OECD. Stat Extracts. [Electronic resource]. – Available at: <http://stats.oecd.org/#> (date of access: 01.12.2022).

151. RobecoSAM: official website. World Conservation Strategy. Living Resource Conservation for Sustainable Development / International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN). – 1980. – 77 p. [Electronic resource]. – Available at: <http://www.robecosam.com> (date of access: 08.12.2022).

152. Simonen, J. Specialization and diversity as drivers of economic growth: Evidence from High-Tech industries / J. Simonen, R. Svento, A. Juutinen // Papers in Regional Science. – 2015. – Vol. 94. – Issue 2. – P. 229-247. [Electronic resource]. –

Available at: <https://www.sci-hub.ru/10.1111/pirs.12062> doi:10.1111/pirs.12062 (date of access: 03.08.2022).

153. Son, H. Alternative future scenarios for South Korea in 2030 / H. Son // *Futures*. – 2013. – Vol. 52. – P. 27 - 41. [Electronic resource]. – Available at: https://www.researchgate.net/publication/259087422_Alternative_future_scenarios_for_South_Korea_in_2030 doi:10.1016/j.futures.2013.06.005 (date of access: 12.06.2022).

154. Statista. Информация и факты из 170 отраслей и более 150 стран. [Electronic resource]. – Available at: <https://www.statista.com/topics/5049/space-exploration/#topicOverview> (date of access: 31.01.2023).

155. Suh, C.S. Spill-up and spill-over of trust: an extended test of cultural and institutional theories of trust in South Korea / C.S. Suh, P.Y. Chang, Y. Lim // *Sociological Forum*. – 2012. – Vol. 27. – Iss. 2. – P. 504 - 526. [Electronic resource]. – Available at: [https://www.semanticscholar.org/paper/Spill%E2%80%90Up-and-Spill%E2%80%90Over-of-Trust%](https://www.semanticscholar.org/paper/Spill%E2%80%90Up-and-Spill%E2%80%90Over-of-Trust%20) (date of access: 31.11.2021)

156. Varum, C.A. R & D, structural change and productivity: the role of high and medium-high technology industries / C.A. Varum, B. Cibrão, A. Morgado, J. Costa // *Economia Aplicada*. – 2009. – Vol. 13. – № 4. – P. 399-424. [Electronic resource]. – Available at: https://www.researchgate.net/publication/244749844_RD_structural_change_and_productivity_The_role_of_high_and_medium-high_technology_industries doi:10.1590/S1413-80502009000400003 (date of access: 15.01.2021).

157. Venditti, B. The Cost of Space Flight Before and After Space X / B. Venditti // *The Cost of Space Flight Before and After Space X*. [Electronic resource]. – Available at: <https://www.visualcapitalist.com/the-cost-of-space-flight/> (дата обращения: 24.01.2023 г.).

158. Vision 2050: The new agenda for business. World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). – [Electronic resource]. – Available at: https://www.wbcsd.org/Overview/About-us/Vision_2050/Resources/Vision-2050-The-new-agenda-for-business (date of access: 15.01.2021).

Приложение А

Таблица А.1 – Декомпозиция внешних факторов устойчивого развития
по признаку «характер воздействия»

Факторы	Дестимулирующие факторы для промышленных корпораций	Стимулирующие факторы для промышленных корпораций
<i>Внешние факторы</i>		
<i>Макроуровень</i>		
Экономические	Снижение темпа роста ВВП. Снижение роста промышленного производства. Высокий уровень инфляции. Неблагоприятная фискальная политика. Рост безработицы. Рост ключевой (учетной) ставки. Падение курса национальной валюты. Снижение цен на нефть и энергоносители. Мировой экономический кризис. Экономические санкции со стороны иностранных государств.	Экономический рост и устойчивое развитие экономики страны. Умеренный уровень инфляции. Развитие диверсификации производства на основе двойных технологий.
Политические	Несовершенство государственного законодательства в сфере промышленности. Высокий уровень коррумпированности экономики. Неблагоприятная бюджетная и налоговая политика. Ухудшение политических и экономических отношений с зарубежными странами.	Государственная поддержка промышленных корпораций. Снижение налогового бремени для крупного бизнеса. Привлечение прямых иностранных инвестиций для развития промышленных корпораций на основе ресурсосберегающих технологий.
Социальные	Ухудшение демографической ситуации. Отток квалифицированной рабочей силы. Снижение доходов, рост дифференциации доходов населения.	Рост занятости и самозанятости населения.
Технологические	Использование устаревших техники и технологии. Слабая защита интеллектуальной собственности.	Развитый институт защиты интеллектуальной собственности. Внедрение передовых технологий, инноваций и собственных разработок НИОКР.

Продолжение таблицы А.1

Экологические	Неблагоприятное влияние деятельности промышленных корпораций на окружающую среду.	Использование принципов «зеленой» экономики. Использование ресурсосберегающих технологий.
<i>Мезоуровень</i>		
	Неразвитость экономической инфраструктуры региона. Неблагоприятное географическое положение. Ресурсодефицитность региона.	Региональная программа социально-экономического развития, направленная на стимулирование промышленных корпораций. Доступность факторов производства, необходимых промышленной корпорации.
<i>Микроуровень</i>		
	Наличие большого числа товаров-субститутов. Высокий уровень конкуренции. Узкий круг поставщиков сырья и материалов. Изменение вкусов и приоритетов потребителей.	Наличие стабильного спроса на продукцию промышленных корпораций как внутри страны, так и за ее пределами. Завоевание большей доли рынка товара.
<i>Внутренние факторы</i>		
Факторы производственного влияния	Недостаток у промышленной корпорации собственных основных, оборотных средств, производственных мощностей. Использование устаревшей техники и технологии в производственном процессе.	Модернизация производства. Обеспеченность оптимальным количеством основных и оборотных средств.
Факторы финансового влияния	Большой процент заемного капитала, кредиторской задолженности. Низкая ликвидность, прибыльность, рентабельность. Высокая социальная нагрузка на оплату труда работников.	Оптимальное соотношение собственных и заемных средств. Увеличение доли прибыли, направляемое на развитие промышленной корпорации.
Факторы организационного влияния	Неэффективная организационная структура, менеджмента, стратегия, система мотивации сотрудников промышленной корпорации. Не выполнения планов промышленной корпорации. Низкая производительность труда. Высокая текучесть кадров.	Эффективная система управления, мотивации персонала.

Приложение Б

Таблица Б.1 – Процессные факторы развития ГК «Роскосмос»

Наименование факторов	Содержание фактора
Система связей и коммуникаций	Международная деятельность по пилотируемой программе: 1. Обеспечение выполнения международных обязательств по программе МКС. С российской стороны выполнены все обязательства в рамках программы МКС. Обеспечено присутствие на борту МКС астронавтов НАСА и астронавтов стран-партнеров по программе МКС, назначенных НАСА (астронавты доставлены на борт МКС российскими кораблями «Союз МС»). 2. Обеспечена реализация и сопровождение совместных проектов на борту МКС: 2.1. Эксперимент «Кристаллизатор-PCG» (выращивание высококачественных протеиновых кристаллов на борту японского экспериментального модуля «КИБО»). Работы проводятся в рамках соглашения от 12 марта 2009 г. между ДЖАКСА (Япония) и Госкорпорацией «Роскосмос». Выполнено 17 серий эксперимента. 2.2. Проект DMS-R (Система управления данными для СМ РС МКС). Работы проводятся в рамках соглашения от 5 февраля 2014 г. между Госкорпорацией «Роскосмос» и ЕКА о сотрудничестве по разработке и эксплуатации Системы управления данными (DMS) для служебного модуля РС МКС и системы стыковки космического корабля. 2.3 Прочее. Проведены совместные исследования в области горения в условиях микрогравитации («Диффузионное пламя», «Электрическое пламя», «s-Flame», «Фламенко» и «Адамант»). В области образования и популяризации космических исследований проведен эксперимент «EarthKAM» и подготовка к следующим сериям эксперимента «Сфера». Подписаны протоколы по реализации эксперимента «Реал» и по выделению времени экипажа для реализации совместных КЭ. 3. Сотрудничество с США. 3.1. Сотрудничество с НАСА. Организованы работы по выполнению международных обязательств в рамках контракта NAS15-10110 (модификации № 277, 314, 318, 327). В марте 2019 года подписана модификация к контракту NAS15-10110 № 327: оказание услуг по доставке астронавтов НАСА на МКС в сентябре 2019 года и в марте 2020 года. 3.2. Сотрудничество с компанией SpaceAdventures в рамках организации полета двух участников космического полета (УКП) на борту космического корабля «Союз МС» на РС МКС в 2021 году. В феврале 2019 года подписан контракт между Госкорпорацией «Роскосмос» и компанией Space Adventures по реализации в 2021 году отдельной миссии для двух УКП на РС МКС. В обеспечение реализации указанного проекта в 2019 году заключены договоры с ПАО «РКК «Энергия» и АО «РКЦ «Прогресс» на изготовление материальной

	части. 4. Сотрудничество с ОАЭ (Космический центр М.Рашида). Организован космический полет на МКС гражданина ОАЭ Х. Аль Мансури в период с 25 сентября по 3 октября 2019 г. в рамках контракта между Госкорпорацией «Роскосмос» и Космическим центром Мохаммеда ибн Рашида. 5. Сотрудничество с Индией (ISRO). Заключены / находятся на завершающей стадии подготовки контракты между АО «Главкосмос» и ISRO на следующие работы: - отбор и подготовка индийских космонавтов; - интеграция СОЖ/СОТР для индийского пилотируемого корабля; - аэрокосмические испытания индийского пилотируемого корабля и системы спасания экипажа. 6. Сотрудничество с Японией (ДЖАКСА). В 2019 году с учетом инициативы японской стороны начата проработка вопросов расширения сферы совместных работ по исследованиям, проводимым на грызунах; экспонированию образцов; выращиванию кристаллов с использованием электростатического левитатора, микроспутниковых технологий. 7. Сотрудничество с Германией (ДЛР). В 2019 году продолжены работы в части подготовки соглашения по совместным исследованиям робототехнических систем космического назначения с Институтом робототехники и мехатроники ДЛР в рамках планируемой совместной целевой работы «Контур-3» на РС МКС. 8. Сотрудничество с Венгрией. В мае 2019 года проведена встреча с венгерской стороной по вопросу проведения совместных исследований на борту РС МКС. Были рассмотрены КЭ «Чибис-АИ», «Трабант», «Обстановка (2 этап)». Российский постановщик ИКИ РАН выразил готовность к проведению этих исследований совместно с венгерской стороной. 9. Сотрудничество с Саудовской Аравией. В 2019 году проведен ряд переговоров с представителями Саудовской комиссии по космосу, в ходе которых обсуждались вопросы, касающиеся отбора и подготовки саудовских космонавтов и организации пилотируемой миссии на МКС. Подписано совместное заявление о сотрудничестве в том числе в области пилотируемой космонавтики. Также продолжились работы по созданию ТПК НП и новых модулей РС МКС. Госкорпорация «Роскосмос» совместно с МИД России обеспечивает выполнение Российской Федерацией принятых ею международных обязательств в области космической деятельности стран СНГ (Республика Армения, Республика Беларусь, Республика Казахстан, Республика Узбекистан и Республика Таджикистан). Продолжена работа по организации сотрудничества в области мирного космоса со странами латиноамериканского региона: Республикой Никарагуа, Ре Куба, Федеративной Республикой Бразилия, Аргентинской Республикой в области спутниковой навигации, ДЗЗ, мониторинга околоземного космического пространства на предмет обнаружения космического мусора, создания космической техники различного назначения. Ведутся переговоры о сотрудничестве с космическими структурами Республики Парагвай, Многонационального Государства Боливия.
--	---

	В 2019 году Госкорпорация «Роскосмос» приняла участие в следующих международных мероприятиях: - совместный форум ООН и КНР «Достижение целей в области устойчивого развития», а также заседание российско-китайской рабочей группы по сотрудничеству в области космического мусора (г. Чанша, Китай, 24–27 апреля 2019 г.); - XXIII Петербургский международный экономический форум (г. Санкт-Петербург, Россия, 6–8 июня 2019 г.); - Международный авиационно-космический салон International Paris Air Show Le Bourget 2019 (г. Париж, Франция, 17–23 июня 2019 г.); - Международный военно-технический форум «АРМИЯ-2019» (г. Кубинка, Россия, 25–30 июня 2019 г.); - Международный авиационно-космический салон «МАКС-2019» (г. Жуковский, Россия, с 27 августа по 1 сентября 2019 г.); - вторая конференция ООН по вопросам космического права и политике (г. Стамбул, Турция, 23–26 сентября 2019 г.); 70-я сессия Международного астронавтического конгресса (г. Вашингтон, США, 21–25 октября 2019 г.); - финальное заседание Гаагской рабочей группы по управлению космическими ресурсами (Люксембург, 11–12 ноября 2019 г.); - Международная авиационно-космическая выставка «Dubai Airshow 2019» (г. Дубай, ОАЭ, 17–21 ноября 2019 г.); - 26-я сессия Форума космических агентств Азиатско-Тихоокеанского региона «АПРСАФ-26» (г. Нагоя, Япония, 26–29 ноября 2019 г.).
Система управления качеством ГК «Роскосмос»	Основные характеристики качества РКТ имеют положительную динамику и соответствуют плановым значениям показателей качества РКТ, установленным на 2019 год. В целях безусловной реализации установленных Стратегией требований к качеству и надежности РКТ Госкорпорация «Роскосмос» на плановой основе разрабатывает и внедряет на предприятиях РКТ комплекс мероприятий по совершенствованию нормативной, организационной, технической и кадровой основы системы обеспечения качества РКТ. <i>Мероприятия по совершенствованию системы обеспечения качества РКТ в 2019 году, являются следующие:</i> 1. Проведена работа по организации круглосуточно функционирующего в автоматическом режиме «телефона доверия» по вопросам нарушений технологии изготовления продукции. 2. Организована и внедрена система мер по повышению оперативности доведения информации о выявлении и устранении несоответствий при подготовке к пуску РКН на космодромах. 3. Госкорпорацией «Роскосмос» совместно с Минобороны России проведен внутренний аудит систем менеджмента качества организаций РКТ. Результаты аудита подтверждают, что системы менеджмента качества организаций РКТ в целом обеспечивают создание изделий РКТ с заданными характеристиками. 4. Утвержден и реализуется Отраслевой план мероприятий по обеспечению качества и надежности РКТ на период до 2025 года. 5. Обеспечена актуализация отраслевого фонда стандартов на уровне 11 %, что опережает целевое значение в 10 %, установленное поручениями Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации. 6. В рамках корпоративной системы стандартизации Госкорпорации

	«Роскосмос» в 2019 году утверждено 29 корпоративных стандартов, регулирующих вопросы качества, надежности, проектирования, строительства в РКО, а также требования к бортовой аппаратуре КА. 7. Продолжается сотрудничество с иностранными партнерами в Международной организации по стандартизации (ISO). 8. В 2019 году в Российской Федерации в г. Санкт-Петербурге проведены осенние заседания подкомитета «Космические системы и эксплуатация» Международной организации по стандартизации (ISO).
Проекты и научно-технические программы	<i>В 2019 году была проведена работа по формированию двух новых подпрограмм:</i> - Госпрограмма «Создание космического ракетного комплекса сверхтяжелого класса». В рамках работ по созданию космического ракетного комплекса (далее — КРК) сверхтяжелого класса проведено эскизное проектирование, результаты которого рассмотрены 22 ноября 2019 г. на совместном заседании Президиума научно-технического совета Госкорпорации «Роскосмос» и Бюро Совета Российской академии наук по космосу; - «Комплексное развитие космических информационных технологий» («Сфера»). В рамках работ по формированию перспективного облика комплексного развития космических информационных технологий проведено системное проектирование. Организации Госкорпорации «Роскосмос» в 2019 году обеспечивали выполнение мероприятий по 3 федеральным целевым программам, входящим в состав Госпрограммы, в том числе: 1)ФКП 2016–2025; 2)ФЦП «ГЛОНАСС»; 3)ФЦП «Развитие космодромов».

Источник: [82]

Приложение В

Таблица В.1 – Результативные факторы устойчивого развития предприятий,
входящих в ГК «Роскосмос»

Наименование факторов	Содержание фактора
Прибыль (чистая) ГК «Роскосмос»	12 501 млн руб. (в 2018 г. 9 712 млн руб)
Темпы роста производства	139 % (в 2016 г. 131, 7 %)
Темпы роста производительности труда	+8% [169]
Средняя заработная плата	По итогам 2019 года составила 62,3 тыс. руб.
Результаты деятельности в области пилотируемой космонавтики	Обеспечено проведение 22 пусков ракет космического назначения (далее — РКН). Пуски проведены с космодромов Плесецк (8), Байконур (13), «Восточный» (1) и все они прошли успешно. При проведении указанных пусков запущен 51 КА, из них 16 КА — социально-экономического назначения, 35 КА — коммерческого назначения (из них 32 малых КА). Кроме того, организациями Госкорпорации «Роскосмос» обеспечено проведение 3 пусков РКН российского производства с Гвианского космического центра (далее — ГКЦ) с запуском 15 КА. Отечественная ОГ в отчетном году пополнилась 6 КА и по состоянию на 31 декабря 2019 г. включала 162 КА, из которых 69 КА социально-экономического и научного назначения, 28 КА навигации, в том числе 2 КА «Глонасс-К». К наиболее важным работам также относятся выполнение в полном объеме международных обязательств по программе МКС, обеспечение функционирования в штатном составе ОГ системы ГЛОНАСС, полное выполнение программы пилотируемых космических полетов, создание и модернизация средств выведения, обеспечение содержания и технического обслуживания наземной космической инфраструктуры (далее — НКИ) космодрома «Восточный».
Фундаментальные космические исследования	В рамках проведения фундаментальных космических исследований завершилось выполнение программы научных исследований КА «Спектр-Р», просуществовавшего на орбите более 2,5 САС. В ноябре 2019 года с выводом КА «Спектр-РГ» в окрестности точки L2 системы «Солнце-Земля» был завершен первый этап реализации проекта «Спектр-РГ», запуск КА которого состоялся в июле 2019 года. Обеспечено управление и функционирование ОГ научного и социально-экономического назначения в составе 69 КА по состоянию на 31 декабря 2019 г., в том числе: оптико-электронного наблюдения природных ресурсов Земли и оперативного мониторинга землетрясений, научно-экспериментального и учебно-образовательного назначения, а также КА для фундаментальных космических исследований (27 КА); российского сегмента МКС (8 КА), осуществляющего реализацию долгосрочной программы научно-прикладных исследований и экспериментов.

Источник: [82]

Приложение Г

Показатели экономической, экологической и социальной составляющих устойчивого развития (нормализованные)

Таблица Г.1 – Показатели экономической составляющей устойчивого развития

Год	2016 г.			2017 г.			2018 г.			2019 г.			2020 г.		
Показатели устойчивости ресурсного обеспечения															
Показатели	ПАО РКК "Энергия"	ПАО НПО "Искра"	ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничев а»	ПАО РКК "Энергия "	ПАО НПО "Искра"	ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничев а»	ПАО РКК "Энергия "	ПАО НПО "Искра"	ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничев а»	ПАО РКК "Энергия "	ПАО НПО "Искра"	ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничев а»	ПАО РКК "Энергия"	ПАО НПО "Искра"	ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева»
Объем капитала:	0,18353	0	1	0,67155	0	1	0,67970	0	1	0,66185	0	1	1	0	0,07538
- собственный;	0,15047	1	0	0,12597	0	1	0,04070	0	1	0,05670	0	1	0,00797	0	1
- заемный (тыс. руб.)	0	0,37005	1	0,72485	0	1	0,82464	0	1	0,83444	0	1	1	0,27707	0
Расходы на НИОКР (строка 1120 баланса) (млн. руб.)	1	0	0,04022	1	0,00034	0	1	0,00063	0	1	0	0,00045	0,67857	1	0
Оборотные средства (стоимость сырья, материалов) (тыс. руб.)	1	0	0,78705	0,27568	0	1	0,30895	0	1	0,26114	0	1	0,33720	0	1
Потребляемая электроэнергия (тыс.кВт.)	0	0,9175	1	0	0,02755	1	0	0,04125	1	0	0,02884	1	0,09179	0	1
Трудовые ресурсы:	0,20231	0	1	0,22607	0	1	0,24584	0	1	0,25881	0	1	0,26660	0	1
- среднегодовая численность работников (чел.)															

Показатели устойчивости процессов (бизнес-процессов)															
Техновооруженность персонала (активные производственные фонды на 1 работника) тыс. руб./чел.	1	0	0,75712	0,50789	0	1	0,92926	0	1	0,02004	0	1	0	1	0,86137
Фондовооруженность в том числе стоимость ОПФ на 1 работника (тыс.руб./чел)	1	0	0,04426	0,86909	0	1	0,73001	0	1	1	0	0,92859	1	0	0,55440
Основные средства: - в том числе активная часть (машины, оборудование) (тыс.руб.)	0,53681	0	1	0,25118	0	1	0,24317	0	1	0,32880	0	1	0,40456	0	1
	0,21659	0	1	0,22234	0	1	0,29025	0	1	0,08438	0	1	0,23231	0	1
Результативные показатели устойчивости															
Выручка (млн. руб.)	1	0	0,93544	1	0	0,77898	0,76224	0	1	1	0	0,91586	1	0	0,21695
Чистая прибыль (млн. руб.)	0	0,82446	1	0,05295	0	1	0	0,45103	1	0,00630	0	1	0	0,41770	1
Рентабельность продаж (%) Крп = стр.2200/2110 *100%	1	0,89091	0	0,93939	1	0	0	1	0,67949	0	0,01667	1	1	0	0,12
Производительность труда (млн. руб.)	1	0,23333	0	1	0,125	0	1	0,25	0	0,84616	1	0	1	0,74510	0

Таблица Г.2 – Показатели экологической составляющей устойчивого развития

Год	2016 г.			2017 г.			2018 г.			2019 г.			2020 г.		
Показатели экологической составляющей устойчивого развития															
Показатели	ПАО РКК "Энерг ия"	ПАО НПО "Искра "	ФГУП «ГКНП Ц им. М.В. Хруниче ва»	ПАО РКК "Энерги я"	ПАО НПО "Искра"	ФГУП «ГКНП Ц им. М.В. Хруниче ва»	ПАО РКК "Энерги я"	ПАО НПО "Искра "	ФГУП «ГКНП Ц им. М.В. Хруниче ва»	ПАО РКК "Энерги я"	ПАО НПО "Искра"	ФГУП «ГКНП Ц им. М.В. Хруниче ва»	ПАО РКК "Энерги я"	ПАО НПО "Искр а"	ФГУП «ГКНП Ц им. М.В. Хруниче ва»
Показатели устойчивости ресурсного обеспечения															
Сумма затрат на энергосбережение и повышение энергетической эффективности, млн. руб.	0	1	0,20546	0,57638	1	0	1	0,24984	0	1	0,82327	0	0,95582	1	0
Сумма отчислений на экологические мероприятия, млн. руб.	0,95361	1	0	1	0,57583	0	1	0,39435	0	1	0,72488	0	1	0,77650	0
Расходы энергии на 1 рубль выручки (сумма затрат на электроэнергию/выручка)	0,25	1	0	0	1	0,27273	0,125	1	0	0,5	1	0	0	1	0,66667
Показатели устойчивости процессов (бизнес-процессов)															
Экономия от внедрения энергосберегающего оборудования, тыс. руб.	0,56327	1	0	1	0,60945	0	1	0,37050	0	1	0,26779	0	1	0,00956	0
Инвестиции в основной капитал на защиту окружающей среды, млн.	0,65441	1	0	1	0,18549	0	0,12783	1	0	0,79212	1	0	1	0,86254	0
Процент снижения сброса сточных вод, %(объем в м3 и стоимость тыс. рублей) можно правильно посчитать	0	1	0,5	1	0,44	0	0	0,6	1	0	1	0,93117	0	1	0,41509
Результативные показатели устойчивости															
Сумма штрафов за нарушение экологических параметров, млн	1	0,57555	0	0	1	0,30846	0	1	0,40585	0	0,46948	1	1	0,83374	0
Объемы выбросов, тонн	1	0,74798	0	1	0,72927	0	0,92191	1	0	0,84154	1	0	0,79441	1	0
Экологическая эффективность, %	1	0,67968	0	0	0,64401	1	1	0	0,30408	1	0	0,39024	1	0	0,56321

Таблица Г.3 – Показатели социальной составляющей устойчивого развития

Год	2016 г.			2017 г.			2018 г.			2019 г.			2020 г.		
Показатели социальной составляющей устойчивого развития															
Показатели	ПАО РКК "Энергия "	ПАО НПО "Искра "	ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничев а»	ПАО РКК "Энергия "	ПАО НПО "Искра "	ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничев а»	ПАО РКК "Энергия "	ПАО НПО "Искра "	ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничев а»	ПАО РКК "Энергия "	ПАО НПО "Искра "	ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничев а»	ПАО РКК "Энергия "	ПАО НПО "Искра "	ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничев а»
Показатели устойчивости ресурсного обеспечения															
Средняя зарплата на предприятии	1	0	0,11903	1	0	0,44525	1	0	0,26394	0,50972	1	0	1	0	0,82485
Отчисления на социальные нужды (тыс. руб.) строка в б/о 5630	1	0,66291	0	0,57743	0	1	1	0,13372	0	1	0,49270	0	1	0,16737	0
Показатели устойчивости процессов (бизнес-процессов)															
Уд. вес персонала с высшим профессиональным образованием	1	0,38462	0	1	0,23810	0	0	0,8	1	0	0,81818	1	0	1	0,71429
Уд. вес сотрудников, повышающих квалификацию	0,66667	0	1	0,5	0	1	0,66667	0	1	1	0	0,6	1	0,45455	0
Результативные показатели устойчивости															
Количество аттестованных рабочих мест	0	0,017963	1	0	0,79497	1	0	0,39854	1	0	0,72329	1	0	0,25344	1
Уровень стабильности кадров (текучесть), %	0	1	0,54545	0	1	0,4	0	1	0,45454	0	1	0,25	0	0,25	1

Приложение Д

**Справка об использовании результатов диссертационного исследования
в учебном процессе ФГБОУ ВО «Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники»**

ТУСУР

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

ОКПО 02069326, ОГРН 1027000867068,
ИНН 7021000043, КПП 701750001

тел: (382 2) 510-530
факс: (382 2) 513-262, 526-365
e-mail: office@tusur.ru
<http://www.tusur.ru>

пр. Ленина, д. 40, г. Томск, 634050

3.03.2023 № 20/419

СПРАВКА

**об использовании результатов диссертационного исследования
Архиповой Татьяна Васильевны «Обеспечение устойчивого развития
предприятий ракетно-космической промышленности в условиях
современных вызовов»**

Теоретические и практические результаты диссертационного исследования Архиповой Т.В. на тему: «Обеспечение устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности в условиях современных вызовов» используются в учебном процессе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» (ТУСУР) в процессе преподавания дисциплин: «Экономика и организация производства», «Теория организации», «Стратегический менеджмент».

Проректор ТУСУР по учебной работе




И.О. ПРОХОРОВ П.В. Сенченко
ПО ПРИКАЗУ № 2390/С от 13.04.23

**Справка о внедрении результатов диссертационного исследования
в Научно-исследовательском институте автоматики и электромеханики
«НИИ АЭМ ТУСУР»**



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Обособленное подразделение

«Научно-исследовательский институт автоматики и
электромеханики Томского государственного университета систем
управления и радиозлектроники» («НИИ АЭМ ТУСУР»)

634034, г. Томск, ул. Белинского 53, «НИИ АЭМ ТУСУР»,
тел: 8-(3822) 55-61-96, факс: 55-77-03, E-mail: aem@tusur.ru

ОКПО 02070246, ОГРН 1027000867068, ИНН 7021000043, КПП 701745001

14.03.2023

№ 3/507

СПРАВКА

**о внедрении результатов диссертационного исследования Архиповой Татьяны
Васильевны «Обеспечение устойчивого развития предприятий ракетно-космической
промышленности в условиях современных вызовов»**

Справка дана Архиповой Татьяне Васильевне о том, что основные положения и выводы диссертационного исследования были использованы в Научно-исследовательском институте автоматики и электромеханики «НИИ АЭМ ТУСУР».

Разработанные в диссертации Архиповой Т.В. рекомендации по разработке структуры и содержания стратегической программы устойчивого развития предприятия были использованы в НИИ автоматики и электромеханики при подготовке программы повышения конкурентоспособности и развития организации на среднесрочную перспективу. В программу вошли предложения автора диссертационного исследования по использованию ряда инструментов обеспечения устойчивого развития предприятий, направленных на управление системными изменениями, способствующими повышению адаптационных возможностей и устойчивости научно-исследовательских подразделений института.

Директор научно-исследовательского
Института автоматики и электромеханики
ТУСУР «НИИ АЭМ ТУСУР»

А.Г. Юдинцев



Продолжение Приложения Д

Справка о внедрении результатов диссертационного исследования в Научно-исследовательском институте космических технологий (НИИ КТ)

ТУСУР

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

ОКПО 02069326, ОГРН 1027000867068,
ИНН 7021000043, КПП 701750001

тел: (382 2) 510-530
факс: (382 2) 513-262, 526-365
e-mail: office@tusur.ru
http:// www.tusur.ru

пр. Ленина, д. 40, г. Томск, 634050

07.02.2023 № 20/345

Справка

об использовании результатов диссертационного исследования Архиповой Т.В.
в научно-исследовательском институте космических технологий (НИИ КТ)

Настоящим документом удостоверяем, что результаты диссертационного исследования Архиповой Татьяны Васильевны на тему: «Обеспечение устойчивого развития предприятий ракетно-космической промышленности в условиях современных вызовов» приняты к использованию в НИИ КТ в части разработанных автором рекомендаций по повышению уровня устойчивого развития научно-исследовательского подразделения организации.

Использование разработанного автором методического подхода позволило провести оценку уровня устойчивого развития Научно-исследовательского института, разработать систему мер для обеспечения устойчивого развития деятельности по исследованию и разработке систем управления, электропитания и автономной навигации на основе отечественной специализированной элементной базы космических аппаратов связи навигации и дистанционного зондирования Земли с длительным сроком активного существования, что особенно актуально в условиях санкций.

Директор
НИИ космических технологий



А.И. Отто

Подпись *Синто А. И.*
УДОСТОВЕРЯЮ

Ученый секретарь

