

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
( Н И У « Б е л Г У » )

ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ

КАФЕДРА МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

**МЕСТО И РОЛЬ РОССИИ НА МИРОВОМ РЫНКЕ КОСМИЧЕСКИХ  
ТЕХНОЛОГИЙ**

Выпускная квалификационная работа  
обучающегося по направлению подготовки 38.03.01 Экономика  
очной формы обучения, группы 06001309  
Савенко Анны Александровны

Научный руководитель:  
доцент  
Тинякова Виктория Ивановна

БЕЛГОРОД 2017

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Оглавление .....	2
Введение .....	3
Глава 1. Теоретико-исторические и правовые аспекты становления и развития мирового рынка космических технологий.....	7
1.1. Рынок космических технологий: понятие, сущность и структура ...	7
1.2. Развитие космических технологий и история мирового космического рынка.....	11
1.3. Правовая основа международной и национальной космической деятельности .....	14
Глава 2. Современное состояние и тенденции развития мирового рынка космических технологий.....	23
2.1. Характеристика текущего состояния мирового рынка космических технологий .....	23
2.2. Отраслевой анализ мирового рынка космических технологий.....	31
2.3. Оценка места Российской Федерации на мировом рынке космических технологий .....	38
Глава 3. Проблемы и перспективы развития космического комплекса России и международное сотрудничество в сфере космических технологий .....	49
3.1. Проблемы и перспективы развития космического комплекса России.....	49
3.2. Международное сотрудничество России в сфере космических технологий как средство повышения конкурентоспособности на мировом космическом рынке .....	63
Заключение.....	74
Список использованных источников .....	79

## ВВЕДЕНИЕ

В начале XXI века Российская Федерация переживает важный этап в своей политической и экономической истории, когда происходит укрепление ее позиций как на мировом рынке товаров и услуг, так и на политической арене.

Обеспечение государственной политики в области космической деятельности (КД) на основе формирования и поддержания необходимого состава орбитальной группировки космических аппаратов (КА), обеспечивающих предоставление услуг в интересах социально-экономической сферы, науки и международного сотрудничества приобретает особое значение для России.

В современных условиях от того насколько успешно будет происходить реализация внешнеэкономической и внешнеторговой политики Российской Федерации в сфере КД, зависит не только возможность реализации инновационного потенциала страны и получение значительной валютной выручки, но и определение места России в современной мировой политике.

**Актуальность темы исследования** обусловлена целым рядом объективных обстоятельств. В условиях глобализации мировых рынков доминирующим конкурентным преимуществом любой страны является предложение уникальных высокотехнологичных услуг. Услуги космических запусков отвечают этим требованиям и являются одними из немногих услуг подобного рода, с которыми Россия сегодня может достойно выступать на мировой арене. Необходимо осознавать, что национальная космическая деятельность занимает ключевое место в геополитике России, является одним из наиболее значимых факторов, определяющих ее статус как страны

высоких технологий, и входит в число важнейших приоритетов государственных интересов, что закреплено в российском законодательстве.

Но несмотря на то, что начиная с 2000 года и по настоящее время, Россия удерживает мировое лидерство в сфере космических технологий, на этом сегменте рынка страна сталкивается с жесточайшей конкуренцией, прежде всего, со стороны США и стран, входящих в состав Европейского космического агентства (ЕКА) – игроков, имеющих большой опыт работы на рынке и значительно большие возможности финансирования своих космических программ.

**Степень разработанности проблемы.** В российской и зарубежной науке изучению проблем мирового рынка космических технологий и места стран на нем посвящены труды ученых-теоретиков и практиков Алавердова В.В., Безбородова В.Г., Гиббонса Г., Давыдова В.А., Железнякова А.Б., Коптева Ю.Н., Корунова С.С., Макарова Ю.Н., Пайсона Д.Б., Пудовкина О.Л., Родионова В.А. и других.

**Цель выпускной квалификационной работы** – охарактеризовать перспективы и тенденции развития мирового рынка космических технологий, а также роль и место России на нем.

Постановка цели исследования предполагает решение следующих **задач**:

- изучить теоретико-исторические аспекты становления и развития мирового рынка космических технологий;
- проанализировать современное состояние и тенденции развития мирового рынка космических технологий;
- дать характеристику положения России на мировом рынке космических технологий;
- выявить основные проблемы, препятствующие развитию космического комплекса России;

– определить перспективы развития российского военно-промышленного комплекса и направления совершенствования военно-технического сотрудничества нашей страны с другими государствами.

**Объектом исследования** выступает мировой рынок космических технологий.

**Предметом исследования** являются роль и место России на мировом рынке космических технологий.

**Методологическая основа и методы исследования.** Теоретическую основу исследования составляют научные труды российских и зарубежных ученых, посвященные исследованию мирового рынка космических технологий, особенностей его функционирования и развития, а также характеризующие место России в данном сегменте мирового рынка.

В работе применялись методы логического, экономического, исторического, статистического анализов, графического отображения данных, метода масштабного сравнения и сопоставления анализируемых явлений и процессов в экономической действительности позволило обеспечить реализацию целей и задач исследования.

**Информационную базу исследования** составили законодательные и нормативные акты, публикуемые документы государственных ведомств, а также статьи и публикации российских и зарубежных специалистов.

В качестве эмпирических источников при анализе мирового рынка космических технологий были использованы статистические данные, предоставленные Федеральной службой государственной статистики и государственной корпорацией «Роскосмос».

**Теоретическое и практическое значение** работы состоит в том, что систематизированный материал по исследованию роли и места России на мировом рынке космических технологий может быть использован в дальнейших исследованиях, а также в учебном процессе.

**Хронологические рамки исследования** охватывают период 2010-2016 гг.

**Структура** выпускной квалификационной работы определяется общей концепцией, целью, задачами, логикой исследования и включает в себя введение, три главы, заключение, список использованных источников.

Первая глава посвящена теоретико-историческим и правовым аспектам понятия и структуры мирового рынка космических технологий. Здесь рассматривается история мирового космического рынка и развитие космических технологий.

Вторая глава отражает современное состояние и тенденции развития мирового рынка космических технологий, в ней проведен отраслевой анализ рынка вооружений, а также дана оценка положения России на мировом космическом рынке.

Третья глава посвящена основным проблемам, препятствующим развитию космического комплекса России, перспективам его развития и тенденциям международного сотрудничества России в этой сфере.

В заключении приведены основные выводы и результаты выпускной квалификационной работы.

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-ИСТОРИЧЕСКИЕ И ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ МИРОВОГО РЫНКА КОСМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

## 1.1. Рынок космических технологий: понятие, сущность и структура

Рынок космических технологий (космический рынок) можно определить как совокупность организационных, административных, юридических, финансовых, научно-исследовательских производственных субъектов и процедур, обеспечивающих создание и реализацию космических товаров и услуг в интересах всех его участников при соблюдении действующих законов, международных договоренностей, правил, а также общепринятых норм морали и деловой этики [13, с. 1-16].

В структуру космического рынка входят: научно-технологические разработки и программное обеспечение, производство космических аппаратов (КА), пусковые услуги, рынок спутников, навигационные услуги, дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ), телекоммуникации и связь, а также метеонаблюдение [13, с. 1-16].

Космонавтика, являясь основным продуктом мирового научно-технического прогресса, сама стала мощным двигателем этого прогресса, непрерывно передавая другим областям мирового хозяйства неопределимый по значению и беспрецедентный по объему поток новых материалов, технологий и научных разработок, внося значительный вклад в обеспечение устойчивого развития человечества. На современном этапе КД и её научно-производственная база уже стали естественно функционирующей отраслью глобальной экономики, подчиняющейся универсальным закономерностям и тенденциям развития.

При этом космический сектор глобальной экономики демонстрирует динамичное и стабильное развитие, что связано с процессами мощного

трансферта космических технологий из военной сферы в гражданскую, и развитием на этой основе целого комплекса коммерческих услуг, связанных с космической индустрией и разработками. Все это в целом способствует коммерциализации космической деятельности и стремительному росту космической промышленности, разработки и реализации космической продукции, технологий и услуг, что, в свою очередь, дает сильный импульс усилению отраслевой конкуренции на разных уровнях: глобальном, межрегиональном, межгосударственном и национальном.

В свою очередь мировой космический рынок (МКР) является крупным и быстроразвивающимся сегментом мирового рынка высоких технологий. Как известно, одним из ключевых двигателей современного экономического прогресса являются инновационные технологии в области микроэлектроники, цифровых и информационных систем, программного обеспечения, связи и телекоммуникаций, новых композитных материалов и др. Большинство этих разработок берут свое начало в разнообразных сферах космической индустрии и оказывают значительное влияние на самые разнообразные области современной жизнедеятельности [31, с.73].

Определяющими тенденциями развития современной КД является усиление конверсии космических технологий и разработок, их демилитаризация и использование в коммерческих целях. В этой связи космическую деятельность принято дифференцировать на закрытую военную космическую сферу, открытую гражданскую и коммерческую космические сферы.

В формировании и развитии МКР находят отражение процессы интернационализации КД, постиндустриализации и глобализации мирового хозяйства. Анализ развития КД как сегмента мирового высокотехнологичного рынка позволяет выявить следующие устойчивые процессы:

– постоянно увеличивается круг стран, осуществляющих исследовательско-научные или прикладные программы с использованием космических технологий [10];

- при осуществлении проектов часто практикуется концентрация ресурсов и кооперация различных стран мира, например, Европейское космическое агентство (ЕКА), которое создано 14 странами;
- развивающиеся страны преследуют в КД решение развития экономических задач;
- требования повышения эффективности вложенных средств в космические исследования и разработки, а также снижения удельных затрат в использовании космоса объективно влекут за собой изменения технологий гражданского и военного назначения (принцип «двойного использования» гражданских космических технологий в интересах решения военных задач);
- вначале освоения и использования космического пространства, космические программы всех стран финансируются за счет государственного бюджета;
- быстро растет сфера коммерческой КД, а также доля ее частных инвестиций в общем объеме финансирования;
- конкуренция, которая усиливается между странами и корпорациями создает рыночные силы, которые дают толчок интеграционным процессам в индустрии космических технологий и услуг, а также объединению отдельных компаний в крупные международные корпорации, союзы и консорциумы;
- вовлеченность в международные экономические отношения является одним из главных факторов, который стимулирует скорость инновационных процессов в КД [10];
- растущий уровень сложности космических средств и услуг, а также связанных с их созданием научно-технических и экологических проблем, постоянно повышает требования к космическим технологиям;

– крупные космические предприятия в целях большей финансовой стабильности и эффективности, создают вокруг себя сети дочерних компаний, осваивающих и продвигающих высокотехнологичную продукцию;

– мировой характер КД создал появление и развитие космического права (в первую очередь международного). Новая область юриспруденции регулирует отношения процесса освоения и использования космического пространства, как на национальном, так и на международном уровнях [10].

Исходя из вышесказанного, можно отметить, что мировой рынок космических технологий – понятие достаточно широкое и охватывает множество различных факторов, влияющих на его формирование. Кроме того, торговля в сфере космических технологий на сегодняшний момент является важной характеристикой экономического развития той или иной страны, которая отражает удельный вес государства в геополитическом разрезе. В современном экономическом мире возникает конкуренция между странами за место на мировом космическом рынке. Конкуренция на этом уровне значительно отличается от других сфер мировой торговли – в данном случае торговля осуществляется по указанию национальных правительств. В настоящее время рынок космических технологий играет значительную роль в общем обороте мировой торговли и требует более серьезного контроля со стороны государств, а также действий по его формированию и регулированию. Космическая отрасль – весьма перспективная сфера деятельности, уже сейчас вносящая значительный вклад в экономику различных стран и регионов мира. Её характерной чертой является высокий темп освоения космического пространства и относительная быстрота получения практических и экономических эффектов.

## **1.2. Развитие космических технологий и история мирового космического рынка**

Развитие космонавтики в России и за рубежом началось задолго до появления первых КА. Первые научные разработки были лишь теоретическими и обосновывали саму возможность полетов в космос [46, с. 312].

Развитие космонавтики в России началось с Циолковского К.Э. Он разработал проект строения ракеты, отстаивал идею разнообразия жизни во Вселенной.

Параллельно теоретическая космонавтика развивалась за рубежом. Однако связей по изучению космоса между учеными не было долгое время. Р. Годдард (США), Г. Оберт (Германия) и Э. Пельтри (Франция) трудились над проблемами работы Циолковского долгое время независимо друг от друга, и тогда уже была заметна тенденция разобщенности стран по темпам развития космической отрасли.

Развитие космонавтики продолжалось в 20-40-х годах. В лабораториях разных стран мира работали над созданием первых реактивных аппаратов на жидком и твердом топливе, разрабатывалась теоретическая база космонавтики.

Первую в истории боевую ракету современного типа создали в Германии во время войны под началом В. Брауна [46, с. 312].

В 50-х годах Королев создал Р-7 – двухступенчатую ракету, которая смогла развить первую космическую скорость и обеспечить вывод на околоземную орбиту многотонных аппаратов.

В 1957 году СССР запустил первый спутник. С этого момента развитие космонавтики пошло быстрее.

В начале 1959 года российским ученым удалось достигнуть второй космической скорости.

В 1961 году 12 апреля в небо отправился Юрий Гагарин, с этого дня началось проникновение человека в космос [46, с. 312].

Развитие космонавтики в последующие годы было ознаменовано усовершенствованием технических возможностей и созданием более комфортных условий для астронавтов.

Отметим основные этапы развития космонавтики:

- 12 октября 1964 года на орбиту вывели аппарат с несколькими людьми на борту (СССР);
- 18 марта 1965 года первый выход человека в открытый космос (СССР);
- 3 февраля 1966 года первая посадка аппарата на Луне (СССР);
- 24 декабря 1968 года первый вывод пилотируемого корабля на орбиту спутника Земли (США);
- в 1970 году был запущен первый искусственный спутник Земли (Россия и Китай);
- 20 июля 1969 года день первой высадки людей на Луне (США);
- 19 апреля 1971 года запущена впервые орбитальная станция (СССР);
- 17 июля 1975 года впервые произошла стыковка двух кораблей (русского и американского) [46, с. 312].

Развитию космических технологий и росту возможностей космических средств неизменно сопутствует как повышение эффективности их прикладного использования, так и рост сложности организационно-экономических решений, которые, в конечном счете, обеспечивают потребительскую ценность космических систем для конечных потребителей [48, с. 165-175].

Исторически мировая космическая деятельность была связана с созданием космических средств и их выведением на орбиту. Полезный эффект из этого извлекался за счет эксплуатации, преимущественно в интересах государств. Однако уже после запуска в 1962 году американского искусственного

спутника Земли Telstar-1 на рынок вышла операторская модель, приводящая прикладные космические программы к уже устоявшейся на земле модели взаимодействия поставщиков высокотехнологических услуг с конечными потребителями.

Следует отметить, что для космических приложений модель услуг принципиально отличается от модели поставок товаров тем, что космические технологии (РН, КА, комплектующие изделия) поставляются на олигополистическом рынке, а услуги доводятся до конечного потребителя рынка на горизонтальном уровне, при этом, как правило, услуги оказываются предприятиями, не относящимися собственно к ракетно-космической промышленности. Поскольку норма прибыли на разных уровнях цепочки рынка разнится, начиная с 1990-х гг. пошла речь о целесообразности для предприятий космической отрасли о прямом вертикальном уровне рынка, то есть создания специфических подразделений, филиалов или совместных предприятий для выхода на рынок услуг [46, с. 312].

В настоящее время космической деятельностью в той или иной степени занимаются все ведущие страны мира и многие из них – развивающиеся страны. При этом следует учитывать, что диапазон степени участия в космической деятельности различных стран очень велик – от использования отдельных каналов связи до полномасштабного и всестороннего применения космических средств для решения широкого круга гражданских и военных задач [27, с. 207-211].

Девятнадцать стран обладают производственной и научной базой, позволяющей им разрабатывать и производить собственные КА. Правда, следует отметить, что большинство из них способны создавать только небольшие КА экспериментального назначения. Так, из 23 стран, имеющих собственные космические средства связи, 17 используют КА, разработанные иностранными фирмами.

Развитой космической инфраструктурой, позволяющей самостоятельно решать сложные задачи освоения и практического использования космоса, обладают лишь США, Франция, Китай, Япония, Индия. Поэтому и о возможностях широкого использования космоса, как реальных, так и потенциальных, целесообразно говорить, прежде всего, применительно к этим странам. Кроме того, активность в вопросах военного использования космоса проявляют Великобритания и Германия. По формальным признакам к этому списку может быть присоединен и Израиль, который располагает в настоящее время средствами выведения и КА собственного производства [27, с. 207-211].

Таким образом, освоение космического пространства, как новой, сулящей большие экономические выгоды сферы деятельности человечества, порождает проблемы и вопросы, аналогичные тем, с которыми сталкивалось человечество в процессе возникновения и развития различных новых отраслей и технологий (например, воздухоплавание, радиосвязь и т.п.).

Тенденции, характерные для освоения и использования космического пространства, также имеют много аналогий с тенденциями в развитии многих видов человеческой деятельности. Но главное отличие развития космической сферы деятельности от других заключается, пожалуй, в небывалых темпах, с которыми происходит наращивание усилий различных стран и организаций по освоению космического пространства.

### **1.3. Правовая основа международной и национальной космической деятельности**

Нормативно-правовое регулирование космической деятельности (КД) является ключевым элементом обеспечения стабильного развития космонавтики.

В СССР правовое регулирование КД практически отсутствовало. Управление КД осуществлялось жестким администрированием, принятием решений и введением правил вышестоящими инстанциями. С принятием в СССР закона о предприятиях такая практика стала непригодной, и система управления КД стала на глазах распадаться.

В отсутствии какого-либо законодательного регулирования такое положение быстро привело бы к свертыванию всей космической программы. Однако 24 февраля 1992 года Президент Российской Федерации принимает Указ №185 «О структуре управления космической деятельностью в Российской Федерации» [2].

Этим указом, который стал первым в России нормативным документом по космосу, было создано Российское космическое агентство, как орган федеральной исполнительной власти, ответственный за осуществление космической деятельности, формируются основные принципы управления космонавтикой в новых условиях.

Однако одного указа для регулирования столь обширной сферы деятельности было явно недостаточно. 20 августа 1993 г. вступил в силу Закон Российской Федерации №5663-1 «О космической деятельности», разработанный специалистами Институтом космической политики и ставший центральным нормативным актом в структуре законодательного регулирования космической деятельности [1].

Закон создает правовую основу для осуществления российской космической программы и содержит ряд норм регулирующих организацию КД, экономические условия ее осуществления, вопросы космической инфраструктуры, безопасность КД, международное сотрудничество и ответственность в сфере КД.

Данный закон направлен на обеспечение правового регулирования КД в целях развития экономики, науки и техники, укрепления обороны и без-

опасности страны и дальнейшего расширения международного сотрудничества Российской Федерации.

В России исследование и использование космического пространства, в том числе Луны и других небесных тел, являются важнейшими приоритетами государственных интересов [22].

Принятая в том же году Конституция отнесла космическую деятельность к ведению Российской Федерации. Это означало, что основные решения по регламентации космической деятельности принимаются на федеральном уровне, а не на уровне субъектов Федерации. В соответствии с этим, вопросы, связанные с осуществлением космической деятельности, регулируются документами федеральной законодательной и исполнительной власти России, а также международными соглашениями, подписанными Россией и ранее СССР.

Сегодня в Российской Федерации нормативная база космической деятельности складывается из значительного числа документов различного уровня, регламентирующих деятельность государственных органов власти, предприятий различных форм собственности, а также граждан России. Общее число нормативных правовых актов, регулирующих вопросы КД, достигают на сегодняшний день 400 актов. Из этого числа только около 30 составляют законодательные акты, а основная масса решений по регулированию космической деятельности приходится на документы исполнительной власти [15, с. 178].

Тематически все эти документы могут быть разбиты на 17 разделов как это сделано в единственной в России компьютерной базе документов по космической деятельности, поддерживаемой Институтом космической политики:

1. Общие вопросы космической деятельности.
2. Органы государственной власти и управления.
3. Финансирование космической деятельности.

4. Производство и использование космической техники.
5. Сертификация, лицензирование и страхование.
6. Импорт и экспорт космической техники.
7. Космические объекты.
8. Наземная космическая инфраструктура.
9. Управление космическими полетами.
10. Космонавты.
11. Наземный персонал.
12. Обеспечение безопасности космической деятельности.
13. Военные аспекты космической деятельности.
14. Международное космическое право.
15. Международное научно-техническое сотрудничество.
16. Сотрудничество в рамках СНГ.
17. Межведомственные соглашения по космической деятельности [15, с. 178].

Следует отметить, что большинство из нормативных правовых актов не относятся прямо к КД и содержат незначительное число норм, касающиеся ее регулирования. Это, в частности, федеральные законы о бюджете, которые определяют размер ежегодных ассигнований на государственные космические программы и таким образом выступают в качестве основного средства повседневного регулирования КД.

В заключение необходимо еще раз подчеркнуть – законодательное регулирование КД во многом определяет долгосрочную стратегию развития отрасли. От эффективности и качества такого регулирования зависят политические и экономические условия развития российской космонавтики в XXI веке.

Наряду с национальным регулированием КД активно развивается ее международно-правовое регулирование. Международное космическое право – это совокупность международно-правовых принципов и норм, которые

устанавливают режим космического пространства и небесных тел и регулируют отношения между государствами, международными организациями и коммерческими фирмами в связи с исследованиями и использованием космоса [16, с. 345].

Зарождение международного космического права как отрасли международного публичного права связывается с началом практической деятельности государств в космическом пространстве в частности, с запуском в СССР 4 октября 1957 года первого искусственного спутника Земли.

В основе международного космического права лежат следующие принципы:

- свобода исследования и использования космического пространства и небесных тел;
- запрет национального присвоения космического пространства и небесных тел;
- сохранение суверенных прав государств на космические объекты, запускаемые ими;
- оказание помощи экипажа космического корабля в случае аварии, бедствия;
- международная ответственность государств за свою деятельность в космосе;
- содействие международному сотрудничеству в мирном исследовании и использовании космического пространства [16, с. 345].

Что касается международно-правового обеспечения КД, то начиная с 2008 года научно-технический подкомитет Комитета ООН по использованию космического пространства в мирных целях (НТПК Комитета ООН по космосу) разрабатывает тематику долгосрочной устойчивости космической деятельности (ДУКД), имея целью сформулировать руководящие принципы деятельности в космосе всех участников космической деятельности, в том числе частных лиц, для обеспечения ДУКД.

Для того, чтобы будущие принципы, имеющие необязательную юридическую силу, были применимы к любым направлениям космической деятельности и учитывали их специфику, в контексте ДУКД исследуются следующие проблемы:

- ответственное использование космических возможностей на благо земной экономики;
- способы предупреждения образования космического мусора и уменьшения техногенного засорения околоземного космического пространства;
- мониторинг космической погоды;
- нормативно-правовые режимы деятельности в космосе [28, с. 7-17].

В рамках специально созданной Рабочей группы НТПК по ДУКД разрабатывается проект свода руководящих принципов, которые могут быть использованы на добровольной основе всеми участниками космической деятельности в целях способствования ДУКД и обеспечения равного доступа всех стран в космос и к его ресурсам.

Международно-правовое обеспечение КД регулирует следующие вопросы:

1. Контроль над объектами и событиями в околоземном космическом пространстве. Международный центр обмена информацией об объектах и событиях в космосе.
2. Международно-правовое обеспечение безопасности космических операций.
3. Модальности применения права на самооборону в космосе.
4. Проект Договора о предотвращении размещения оружия в космосе. (Российско-китайский проект Договора о предотвращении размещения оружия в космосе был официально внесен на Конференции ООН по разоружению в 2008 году).

5. Инициатива о неразмещении первыми оружия в космическом пространстве.

6. Меры транспарентности и доверия в космосе (МТДК). (Концепция МТДК появилась в рамках Конференции ООН по разоружению по инициативе Российской Федерации).

7. Европейский проект международного Кодекса поведения при осуществлении космической деятельности (КПК). (Европейский проект кодекса поведения при осуществлении космической деятельности (КПК) позиционируется Евросоюзом как необязательный свод правил, которых следует придерживаться участникам космической деятельности при исследовании и использовании космоса с тем, чтобы «повысить безопасность, защищенность и устойчивость космической деятельности». Проект КПК поддерживается США и Японией).

8. Совершенствование международных договоров по космосу.

9. Международно-правовой режим деятельности по удалению космического мусора.

10. Международно-правовой режим разработки природных ресурсов небесных тел.

11. Международно-правовой режим управления движением в космосе [43, с. 109].

Среди источников международного космического права также следует назвать Кейптаунскую конвенцию о международных гарантиях в отношении подвижного оборудования и Космический протокол к ней, разработанные Международным институтом по унификации частного права (УНИДРУА) при участии ведущих мировых экспертов в сфере правового обеспечения частных космических проектов и являющиеся первыми международно-правовыми инструментами регулирования специфических аспектов коммерческой КД [54, с. 22-27].

К настоящему времени сформирована международно-правовая база российско-европейского сотрудничества в космической сфере, которая включает в себя договоры и соглашения различного уровня [6, с. 357].

Таким образом, нормативно-правовая основа национальной и международной космической деятельности является фундаментом для стабильного функционирования такой важной отрасли, как космос. Руководящим началом в проведении государствами внешней политики в любой области в наши дни должны служить принципы мирного сосуществования, которые, безусловно, применимы и к космической деятельности. Вся деятельность в космосе должна осуществляться в интересах поддержания мира и безопасности, а также развития и сотрудничества.

Выводы по главе 1:

1. Рынок космических технологий можно определить как совокупность правовых, экономических и административных субъектов и процедур, обеспечивающих создание и реализацию космических товаров и услуг в интересах всех его участников при соблюдении действующих законов, международных договоренностей, правил, а также общепринятых норм морали и деловой этики.

Данное понятие достаточно широкое и охватывает множество различных факторов, влияющих на его формирование. Различные сегменты рынка имеют свою тенденцию и скорость развития, но в целом космическая деятельность превратилась в большой бизнес-процесс.

Структура и объемы рынка космических технологий динамичны и включает:

- транспортные космические услуги по выведению КА;
- продажа КА;
- продажа наземного оборудования;
- дополнительные услуги, предоставляемые фирмами-операторами.

2. Развитие космонавтики в России и за рубежом началось задолго до появления первых КА. Первые научные разработки были лишь теоретическими и обосновывали саму возможность полетов в космос. Развитие космонавтики в России началось с Циолковского К.Э. Он разработал проект строения ракеты, отстаивал идею разнообразия жизни во Вселенной. Параллельно теоретическая и практическая космонавтика развивалась за рубежом.

В МКР сегодня происходят структурные изменения, связанные с широким развитием и внедрением многоспутниковых космических систем, в том числе и в коммерческих целях. Вместе с этим, в экономическом мире возникает конкуренция между странами за место на МКР.

В настоящее время КД в той или иной степени занимаются все ведущие страны мира и многие из них - развивающиеся страны. Полной развитой инфраструктурой и всем спектром возможной ракетно-космической продукции обладают только Россия и США, являясь космическими сверхдержавами. Кроме России и США, 6 государств (Китай, Индия, Франция, Великобритания, Япония и Израиль) располагают собственной транспортной космической инфраструктурой и имеют свои РН.

3. Нормативно-правовая база национальной и международной КД является фундаментом для стабильного функционирования такой важной отрасли, как космос. В 1993 г. вступил в силу Закон Российской Федерации «О космической деятельности». Закон создает правовую основу для осуществления российской космической программы и содержит ряд норм регулирующих организацию КД, экономические условия ее осуществления, вопросы космической инфраструктуры, безопасность КД, международное сотрудничество и ответственность в сфере КД.

Наряду с национальным регулированием КД активно развивается ее международно-правовое регулирование – совокупность международно-правовых принципов и норм, которые устанавливают режим космического пространства и регулируют отношения между государствами.

## **ГЛАВА 2. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МИРОВОГО РЫНКА КОСМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ**

### **2.1. Характеристика текущего состояния мирового рынка космических технологий**

Оценить объем мирового рынка космических технологий – чрезвычайно сложная задача. В печати публикуются далеко не все данные, и даже официальные сообщения нельзя считать полностью достоверными.

Современный мировой космический рынок (МКР) в наиболее широком смысле этого термина рассматривается как система внутригосударственных и международных товарно-денежных отношений в сфере КД и использования её результатов в других областях деятельности, таких как национальная и мировая экономика, оборона, наука, культура. Объектами МКР является широкий спектр продуктов и услуг, создаваемых как в сфере собственной КД, так и в использовании ее результатов вне этой сферы – в интересах безопасности государств и их альянсов, в решении социально-экономических задач, науки и международного сотрудничества [13, с. 1-16].

Важным признаком МКР, который отличает его от первоначальной совокупности изолированных национальных космических рынков, является международная торговля космическими товарами и услугами. Состояние и перспективы рынка в значительной степени определяют как техническую и маркетинговую политику стран мира, так и государственную политику в области КД ведущих космических держав: США, Япония, Китай, Россия [45, с. 864-869].

Исторически МКР формировался спросом глобальных и крупных региональных операторов спутниковой связи. В настоящее время активно развивается ряд других перспективных направлений прикладной КД. В

первую очередь это дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) и услуги спутниковых навигационных систем, способствующие дальнейшему развитию МКР.

Существенным фактором становления и развития МКР является хозяйственная востребованность услуг космических систем в странах с неразвитой космической промышленностью. Такие страны являются импортёрами космической техники и услуг, т.е. субъектами коммерческого спроса на МКР.

На состояние МКР основное влияние оказывают несколько классов потребителей, а именно:

- военные государственные организации (требуют улучшения технических характеристик);
- гражданские государственные организации (требуют как повышения технического уровня изделий, так и реализации проектов по коммерческому использованию научно-технической продукции);
- коммерческие потребители (ориентируются исключительно на коммерческую привлекательность и сроки окупаемости проектов);
- конечные потребители (являются как правило физическими лицами, удовлетворение потребностей которых является основной целью остальных классов участников рынка) [30].

Исходя из этого, состояние МКР можно представить как результат воздействия данных типов потребителей на производственную цепочку отрасли.

Сегодня объем мирового рынка космических услуг составляет более 300 млрд. долл. в год. В настоящее время объем доходов мирового коммерческого космоса значительно превысил государственные ассигнования и продолжает увеличиваться.

Участие стран мира в космической деятельности представлено в таблице 2.1.

Таблица 2.1

## Потенциал стран в сфере космических технологий и услуг

Виды космической деятельности	Страны						
	Россия	США	Китай	Франция	Индия	Бразилия	Япония
Существует гос.программа	+	+	+	+	+	+	+
Производство КА	+	+	+	+	+	+	+
Производство РН	+	+	+	+	+	*	+
Запуск КА	+	+	+	+	+	*	+
Связь	+	+	+	+	+	+	+
ДЗЗ из космоса	+	+	+	*	+	*	+
Метеорология	+	+	+	+	+	+	+
Навигация	+	+					
Научные исследования	+	+	+		+	+	+
Пилотируемые полеты	+	+	+				*
Решение военных задач	+	+	+		*		*

+ - реально осуществляется;

\* - есть потенциальные возможности.

Источник: [30].

Как видно из таблицы 2.1, только две страны имеют полностью развитый потенциал деятельности в космической сфере – Россия и США. Китай также реализует свой космический потенциал на высоком уровне, но страна не имеет навигации. Далее идут остальные страны Франция, Индия, Бразилия и Япония, которые не имеют полностью развитого потенциала в космической сфере.

Согласно отчету стратегической программы исследований Национальной космической технологической платформы 2015 года, в настоящее время безусловным мировым лидером в сфере космической деятельности является США, хотя лидирующая позиция этой страны все более ставится под вопрос конкурентами, значительно расширяющими финансирование и стратегиче-

скую роль национальной космической деятельности. Зарубежные аналитики отмечают, что все более заметную конкуренцию США составляют европейская и российская космические программы. Прогнозируется рост значимости космических программ «второго уровня» таких стран, как Индия, Япония и Канада. Растущую стратегическую роль будут играть взаимоотношения развивающегося в сфере космонавтики Китая с другими глобальными космическими державами, влияющие не только на положение самого Китая, но и на перспективы космической деятельности его партнеров и конкурентов. В более долгосрочной перспективе безусловный интерес представляют космические программы Израиля, Южной Кореи и Бразилии, при этом следует отметить, что в настоящее время они основываются преимущественно на государственных инвестициях при ограниченном участии коммерческих предприятий [59].

Современные условия мирового космического рынка изменчивы. Это достаточно молодая отрасль промышленности, которая стремительно развивается и свидетельствует о постоянном росте количества предприятий-производителей ракетно-космической техники различных классов и видов. Тем не менее, несмотря на специфику оборонного характера выпуска рассматриваемой продукции, главная цель функционирования любой организации – увеличение доли на рынке и обеспечение благоприятных условий функционирования для возможности развития и роста в долгосрочном периоде. Структура мирового космического рынка представлена на рисунке 2.1.

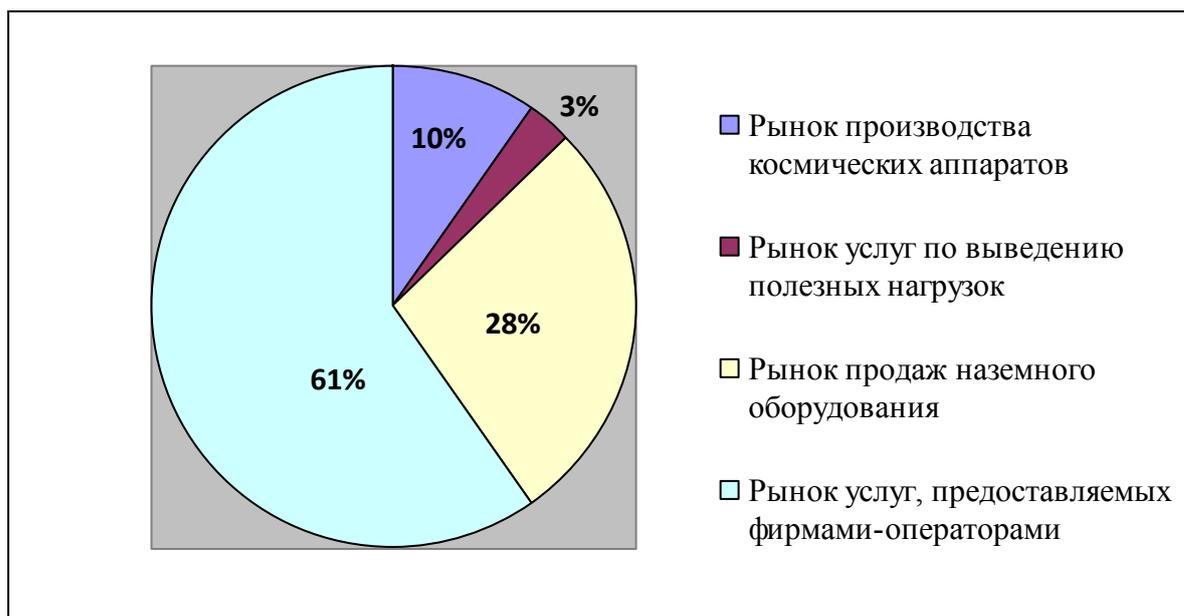


Рис. 2.1. Структура мирового космического рынка в 2015 г., %  
Источник: [59].

Как видно из рис. 2.1, большую долю (61%) мирового космического рынка занимает сектор операторов услуг: телевидение, интернет, телекоммуникации, а также сектор наземной аппаратуры по приему космической информации (28%). Далее следует рынок производства космических аппаратов (10%) и замыкает перечень рынок услуг по выведению полезных нагрузок (3%).

Развитие международного космического рынка происходит стремительно. За 6 лет он вырос со 165 млрд. долл. до 223 млрд. долл. (табл. 2.2). Хотелось бы заметить, что такие тенденции будут прослеживаться и далее.

Исходя из данных, приведенных в таблице 2.2, можно заметить, что объем выручки на рынке спутниковых услуг за весь рассматриваемый период имеет наибольшее значение и постоянный рост в течение 7 лет, что говорит о постоянной необходимости интернета, мобильной связи, новых спутников Земли и прочего, и в 2016 году достигает объема в 131 млрд. долл. Далее идет рынок наземной аппаратуры, который имеет такое же важное значение для человечества и появлению новейших технологий в данной сфере, а также особое значение для космической отрасли, чей объем в течение семи лет

также имеет тенденцию к росту и в 2016 году объем данного рынка достигает 63 млрд. долл. Последним идет рынок услуг по производству аппаратов и рынок пусковых услуг. В 2016 году объем выручки по данным рынкам составил 18 и 11 млрд. долл. соответственно. В целом следует отметить тенденцию роста объема МКР за последние 5 лет.

Таблица 2.2

Объем международного космического рынка за 2012-2016 гг., млрд. долл.

Год	2012	2013	Тпр, %	2014	Тпр, %	2015	Тпр, %	2016	Тпр, %
Рынок пусковых услуг	10,5	9,9	-6,1	11	10	10,7	-2,8	11,1	3,6
Рынок наземной аппаратуры	59,5	59,1	-0,7	60	1,5	61,5	2,4	63	2,4
Рынок производства аппаратов	15,8	16,7	5,4	16	-4,4	17,4	8	17,6	1,2
Рынок спутниковых услуг	104,2	110,3	5,5	117	5,7	125,4	6,7	131,3	4,5
<b>Всего</b>	<b>190</b>	<b>196</b>		<b>204</b>		<b>215</b>		<b>223</b>	

Источник: [59].

Динамика объемов выручки международного космического рынка за 2010-2016 годы представлена в таблице 2.3.

Исходя из данных таблицы 2.3, лидирующую позицию по изменению объема выручки занимает рынок спутниковых услуг, его доля в абсолютном отклонении составляет 5% роста. Далее следует рынок производства аппаратов, его рост составил 4%, несмотря на небольшую долю в общем объеме выручки на рынке с 2010-2016 оды. И замыкают рынок наземной аппаратуры +2% и рынок пусковых услуг +1%. Заметим, что каждая отрасль МКР имеет положительную тенденцию к росту, что очень важно для его стабильного функционирования.

Таблица 2.3

Динамика объема выручки международного космического рынка  
за 2010-2016 гг.

Объем выручки, млрд.долл.	Доля рынка в 2010-2013 гг., %	Доля рынка в 2014-2016 гг., %	Абсолютное изменение доли рынка, %	Относительное изменение доли рынка, %
Пусковые услуги	3	4	+1	+133,3~33,3
Наземная ап- паратура	26	28	+2	+107,7~7,7
Производство аппаратов	6	10	+4	+166,7~66,7
Спутниковые услуги	57	62	+5	+108,8~8,8

Источник: [59].

Основными тенденциями МКР за последние годы являются следующие:

1. Продолжение финансирования работ в области разработки двигательных установок КА на нетоксичном монотопливе, что поможет снизить стоимость создания и адаптации КА. Источником финансирования подобных разработок выступают в основном государственные структуры в лице космических агентств и военных структур.

2. В условиях участвовавших отказов КА страховые компании начали пересматривать свое отношение как к рынку в целом, так и к отдельным производителям космических аппаратов.

3. Продолжение финансирования работ в направлении создания более мощных электроракетных двигательных установок (ЭРДУ). Источником финансирования этих работ выступают государственные структуры. В качестве основного целевого сегмента применения установок, рассматривается рынок производства и использования КА.

4. Действующие и новые участники рынка низко- и среднеорбитальной спутниковой связи продолжают модернизацию своих группировок. На данном сегменте рынка наблюдается выход все большего числа стартапов с про-

ектами по созданию низкоорбитальных группировок общим объемом от 600 до 5000 КА. Планы по созданию подобных группировок носят достаточно оптимистичный характер, как в отношении окупаемости, так и в отношении числа абонентов (40 млн. абонентов за 5 лет функционирования собственной орбитальной группировки КА).

5. На рынке распределения европейских государственных заказов в условиях санкций увеличилась роль протекционистской политики отдельных государств. В частности данный процесс отразился на ряде проектов, в которых кооперация производителей стала делиться в строгом соответствии с долей вноса стран участниц.

6. В 2016 году был осуществлен ввод в строй ряда новых стартовых и технических комплексов космодромов, а также осуществлена продажа морского старта. При этом, как и ранее, данные проекты в основном финансировались за счет государственных средств. Вместе с тем, ряд появившихся на рынке операторов сверхлегких РН реализовывал эти проекты самостоятельно [59].

Исходя из вышеприведенной, агрегированной оценки существовавших тенденций на МКР необходимо отметить, что все они, так или иначе, нашли свое отражение, как в финансовой отчетности, так и в действиях основных участников рынка. Отметим, что только две страны в данное время имеют полностью развитый потенциал деятельности в космической сфере – Россия и США. Безусловным мировым лидером в сфере космической деятельности является США. Наибольшую долю (61%) мирового космического рынка занимает сектор операторов услуг: телевидение, интернет, телекоммуникации. В целом следует отметить тенденцию роста объема МКР за последние 5 лет.

## 2.2. Отраслевой анализ мирового рынка космических технологий

На мировом рынке космических технологий представлено огромное количество товаров, которые можно разбить по отраслевым признакам.

Выделяют такие отрасли, как рынок производства космических аппаратов, рынок производства ракет-носителей, рынок фиксированной и мобильной спутниковой связи, рынок поставок наземного оборудования, рынок потребительских услуг и ДЗЗ [59].

Рынок производства космических аппаратов в целом на МКР является одним из наиболее важных на рынке, поскольку именно он, наряду с сегментами средств выведения и наземной аппаратуры, способствует появлению синергетических эффектов в виде роста объема продаж участников космического рынка.

Данный сектор МКР является одним из наименее прибыльных для предприятий (рентабельность производства не более 12%) и на нем особенно сильно проявляется влияние государства, как одного из главных источников заказов на разработку и использование космических аппаратов. За последние несколько лет на рынке практически отсутствовали разработки, целиком профинансированные за счет коммерческих предприятий.

В условиях, когда рост объемов на рынке фиксированной спутниковой связи оказался исчерпанным, в сегменте наблюдается тенденция, связанная с попытками снижения капитальных расходов предприятий, что нашло поддержку со стороны государственных заказчиков, которые начали финансировать технологии создания более дешевых платформ космических аппаратов (КА), полезной нагрузки и прочее [59].

На рынке усилилась активность китайских производственно-промышленных групп. Данная тенденция не имеет прямого отношения к процессу производства КА, но с учетом того, что китайские компании

склонны заказывать спутники у национальных изготовителей, то данный процесс может привести к частичному вытеснению с сегмента предприятий из ЕС и США, а также к переделу рынка пусковых услуг.

Объемы производства на рынке КА достаточно малы, что обуславливает существование малого числа производителей. При этом, доля чистого коммерческого заказа на данном сегменте рынка не превышает 30% от общего объема (рис. 2.2).



Рис. 2.2. Объем рынка производства и эксплуатации КА  
Источник: [59].

Как видно из рис. 2.2, объем рынка производства и эксплуатации КА в США на 2015-2016 годы занимает около 8,7 млрд. долл. от общего объема рынка – 15,2 млрд. долл. Объем выручки на остальных рынках – 6,5 млрд. долл.

Исходя из этого, рассмотрим основные события и тенденции на рынке производства КА в настоящее время. В общем случае эти тенденции могут быть условно разделены на 3 класса:

1. Тенденции, связанные с попытками государств обеспечивать догоняющее развитие национальных отраслей – импортозамещение. Так, напри-

мер, КНР вслед за успешным решением задачи по вытеснению с национального рынка данных иностранных КА ДЗЗ, приступила к решению аналогичной задачи в части систем спутниковой связи. В то же время страны ЕС предложили, в рамках программы Горизонт-2020, работы по импортозамещению закупаемых в США приборов и устройств для уменьшения отставания национальных производителей от конкурентов из США.

2. Тенденции, связанные с дальнейшим развитием технологий с целью обеспечения и сохранения национальными предприятиями конкурентных преимуществ на рынке – развитие технологий;

3. Тенденции, связанные с коммерческим использованием полученных за счет государственного финансирования технологий – трансферт технологий [59].

В условиях достаточно малого спроса на ракетно-космическую технику со стороны коммерческих потребителей предприятия вынуждены сотрудничать с государственными заказчиками, и это их вынуждает постоянно решать такие задачи, как развитие существующих технологий создания производства ракетно-космической техники, обеспечивать постоянное развитие номенклатурного ряда. Данный процесс затрагивает такие части КА, как полезные нагрузки, двигательные установки и платформы.

Трансферт технологий и коммерческое использование, эта группа тенденций связана с попытками коммерциализации разработанного за счет государственных заказчиков научно-технического задела. Необходимо отметить, что за последние два года трансферт технологий ослаб. Это было вызвано общим снижением платежеспособного спроса на космические аппараты. Информация по странам-операторам запускаемых и эксплуатируемых аппаратов представлена на рисунках 2.3 и 2.4.

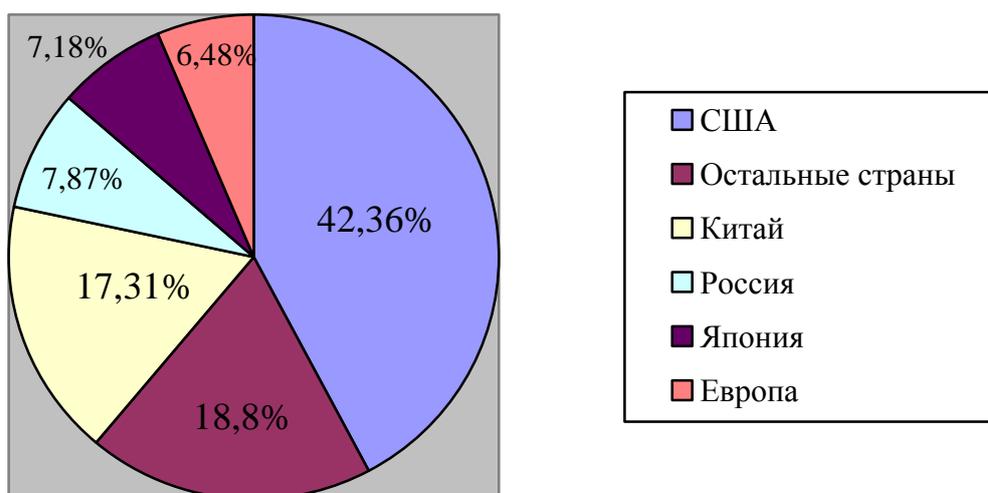


Рис. 2.3. Доля стран-операторов КА, запущенных в 2015-2016 гг.  
Источник: [59].

Как видно из рис. 2.3, США занимает лидирующую позицию страны-оператора по запускам КА – 42%. Далее следуют остальные страны – 19%, Китай – 17%, Россия – 8%, Япония – 7% и страны Европы – 6,5%.

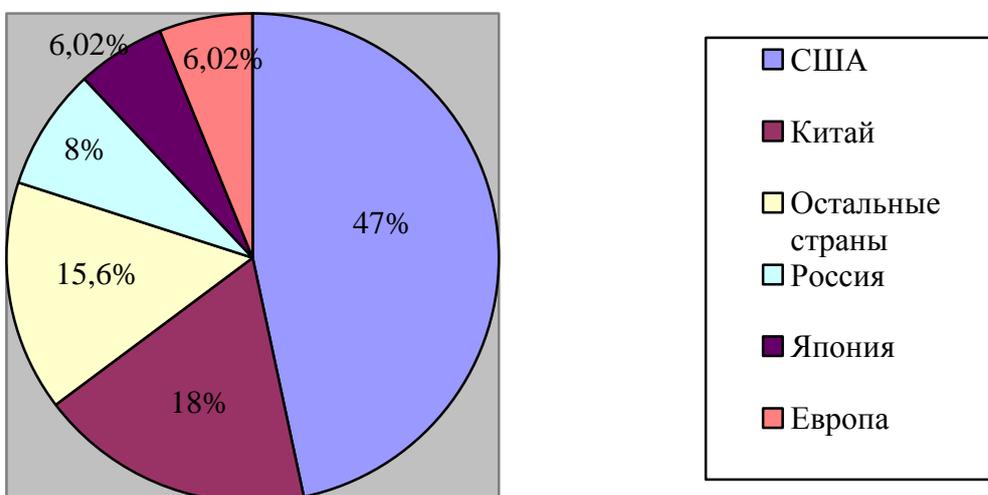


Рис. 2.4. Доля стран-изготовителей КА, запущенных в 2015-2016 гг.  
Источник: [59].

Как видно из рис. 2.4, США по-прежнему занимает лидирующую позицию – 47%. Далее идет Китай – 18% и остальные страны – 16%. Первая тройка неизменна, так же, как и замыкающие страны: Россия – 8%, Европа и Япония – 6%.

Рынок производства ракет-носителей (РН) по отношению к другим сегментам МКР, также как и производство КА, является обеспечивающим. При этом, несмотря на попытки ряда операторов пусковых услуг реализовывать на нем коммерческие проекты, он по-прежнему более чем на 70% зависит от деятельности государственных заказчиков. Данная особенность может быть проиллюстрирована на примере деятельности компании SpaceX, которая за 2015 год потеряла 260 млн. долл. из-за аварии и последующих переносов пусков РН, а каждый год приносила своим владельцам 15 млн. долл. убытков [59].

Данные по компании SpaceX наглядно иллюстрируют основную особенность рынка пусковых услуг, где предложение превышает спрос. При этом, в условиях уменьшения трансфертной активности на рынке производства КА, экономическая сила государственных заказчиков (общий объем затрат государственных структур на развитие средств выведения и космодромы составляет от 9-12 млрд. долл.) за последние два года выросла как минимум в два раза.

Операторы пусковых услуг и производители РН продолжили свои мероприятия в направлении снижения издержек (до 7-10% от текущего уровня) на производство и эксплуатацию систем выведения полезных нагрузок.

ВВС США допустили РН Фалькон 9 к выполнению военных контрактов на запуски полезной нагрузки, поскольку без данного контракта SpaceX будет убыточным.

Национальные КА начали уделять пристальное внимание курсам национальных валют, поскольку в нынешних рыночных условиях этот фактор стал одним из доминирующих в системе международного ценообразования на производство и запуск РН [59].

В условиях участвовавших отказов РН и переноса сроков запуска КА операторы спутниковой связи начали работы по диверсификации своего

портфеля заказов, отдавая предпочтение российским средствам выведения, так как за период с 2014 года курс рубля упал в 2 раза.

КА продолжили свои инвестиции в космодромы и мобильные стартовые комплексы. Операторы пусковых услуг США начали кампанию по запрету на использование индийских ракет, из-за конкуренции на рынке в связи с дешевыми запусками Индии [59].

Позиции на мировом рынке пусковых услуг в настоящее время распределены следующим образом (рис. 2.5).

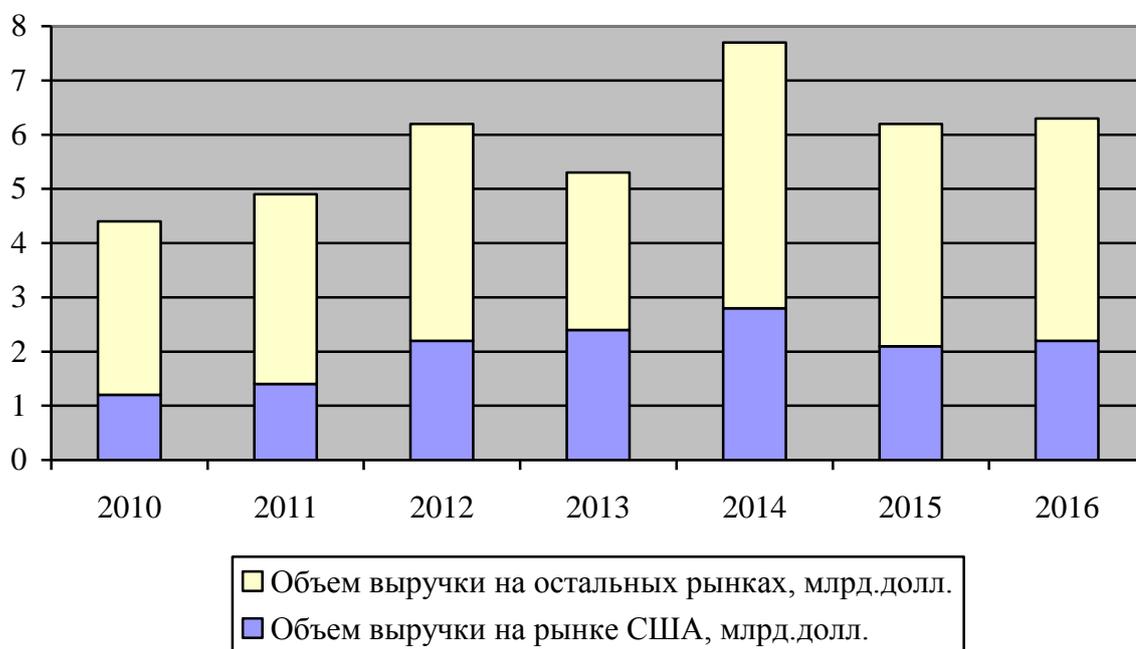


Рис. 2.5. Объем рынка пусковых услуг

Источник: [59].

Из рис. 2.5 видно, что объем выручки на рынке имеет значительную долю в общем объеме выручки на рынке пусковых услуг по сравнению с США.

Доля стран на рынке пусковых услуг представлена в таблице 2.4.

Таблица 2.4  
Объем выручки стран на МКР пусковых услуг в 2012-2016 гг.,  
млрд. долл.

Год	2012	2013	Тпр, %	2014	Тпр, %	2015	Тпр, %	2016	Тпр, %
США	0,2	0,4	50	0,5	20	0,3	-66,7	0,6	50
Россия	1,4	0,7	-100	0,3	-133,3	0,5	40	0,4	-25
страны Европы	1,45	0,7	-107	0,9	22,2	1	10	0,9	-11,1
Китай	0,08	0	-8	0,01	100	0,17	94,1	0,09	-88,9
Индия	0,01	0,01	0	0,03	66,7	0,10	70	0,05	-100
Япония	0	0	0	0	0	0,07	100	0,01	-600

Источник: [59].

По данным таблицы 2.4 видно, что наибольшую долю на рынке пусковых услуг по объему выручки занимают в течение всего периода страны Европы, далее идет Россия, США. У данных стран объем выручки не имеет стабильной тенденции к росту, или к снижению. Это говорит о том, что на данном рынке ситуация нестабильна и высоки коммерческие риски.

Далее необходимо проанализировать долю стран по числу запусков (рис. 2.6).

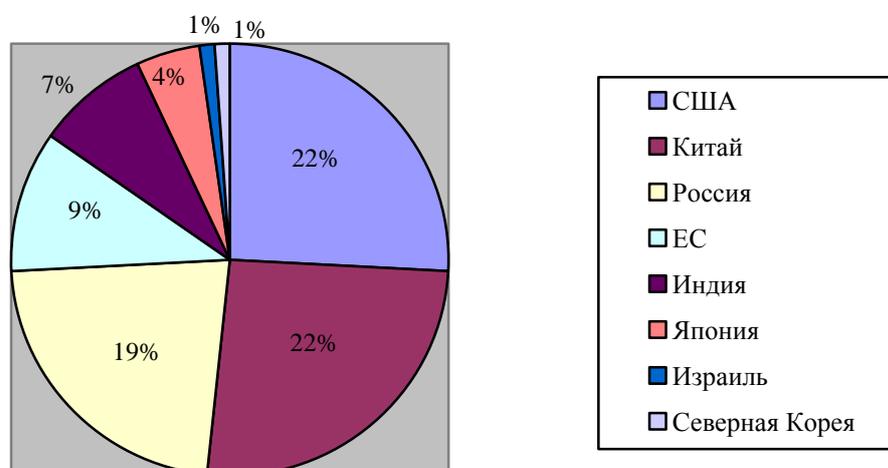


Рис. 2.6. Доля стран по числу запусков КА в 2016 году  
Источник: [59].

Из рис. 2.6 следует, что США и Китай лидируют в равных долях по числу запусков – 22%. За ними следом идет Россия – 19% и остальные страны: ЕС – 9%, Индия – 7%, Япония – 4%, Израиль и Северная Корея – 1%.

Таким образом, приведенные выше данные о продажах в данном сегменте наглядно иллюстрируют то обстоятельство, что главной фигурой на данном рынке по-прежнему остается государство. Причем, с учетом НИОКР и затрат на развитие данного направления КД можно утверждать о том, что доля государственных расходов на данном сегменте лежит в пределах от 9-12 млрд. долл. в год. Отсутствие широкомасштабных частных инвестиций в разработку и производство РН объясняется сложностями с поиском коммерческих заказчиков на первые 5-10 пусков новых ракет. Единственным заказчиком для новых стартапов по-прежнему остаются государственные заказчики пусков.

Проанализировав отрасли МКР (рынок производства КА, рынок производства РН и другие рынки) можно отметить, что лидирующие позиции занимают США – 60% всего мирового рынка, Китай, Россия и страны Европы.

### **2.3. Оценка места Российской Федерации на мировом рынке космических технологий**

В настоящее время в мировой космической деятельности участвуют более 120 стран, в 60-ти из которых созданы космические агентства.

Тем не менее, на мировом рынке ракетно-космической промышленности существует возможность выхода на лидирующие позиции. Как и любое промышленное и непромышленное предприятие, предприятия ракетно-космического комплекса видят своей стратегической целью не только увеличение объема продаж, но и свое устойчивое развитие в долгосрочном периоде [59].

Вступив на мировой космический рынок, отечественные предприятия, столкнулись с проблемой высокой конкуренции и необходимостью достижения высокого уровня конкурентоспособности, способствующему благоприятному устойчивому развитию организации.

В настоящее время российская ракетно-космическая промышленность в целом занимает на рынке производства ракетно-космической техники достаточно устойчивую нишу, уступая только США и Европе. Основная мировая космическая деятельность Российской Федерации сосредоточена в секторе производства ракетно-космической техники, объем которого 72 млрд. долл., из которых доля России – чуть более 10%. Российская Федерация контролирует более 30% средств обеспечения пусковых услуг в мире, а её доля в производстве КА составляет 7%.

В 2011 году доля ракетно-космической промышленности России в общемировом производстве ракетно-космической техники составила 10,7%, в 2015 году 14%. Государственной программой предусматривается дальнейший рост доли ракетно-космической промышленности России в этом секторе мирового рынка до 16% в 2020 году.

Для увеличения доли на мировом космическом рынке, а также укрепления своих позиций Российская Федерация планирует осуществлять космическую деятельность согласно утвержденной Правительством РФ Федеральной космической программе до 2020 года, способствующей формированию благоприятного имиджа страны, а также позиционированию России как страны высоких технологий с целью закрепления на мировом космическом рынке [42].

Рассмотрим текущее состояние и прогноз развития государственного рынка космических технологий и МКР (рис. 2.7).

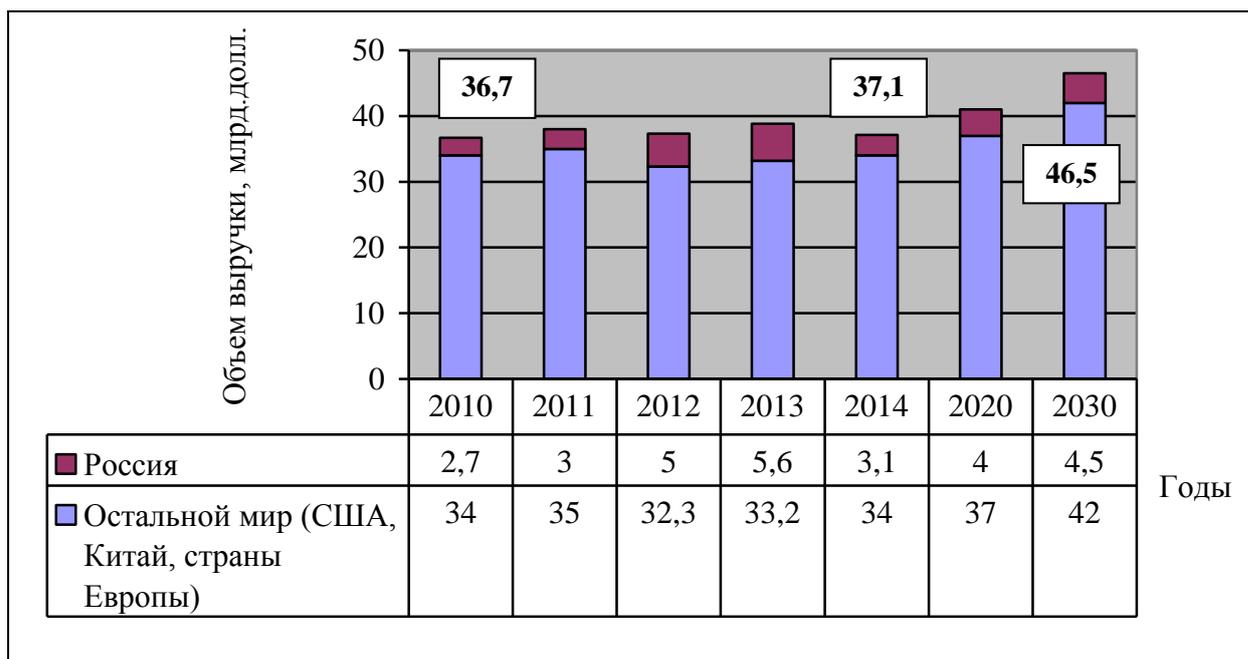


Рис. 2.7. Состояние и прогноз развития государственного и мирового рынка космических услуг до 2030 г.

Составлено по материалам: [40, с. 1-5].

Как видно из рис. 2.7, в 2014 году объем выручки на мировом рынке государственных космических услуг составил 37,1 млрд. долл. Планируемый объем выручки в 2017 году составит 39 млрд. долл. В 2030 году данный показатель будет ориентировочно равен 46,5 млрд. долл., что означает рост в 1,24 раза. Заметим, что доля России по объему выручки в среднем составляет десятую часть от всего МКР и в 2013 году достигла своего ценового пика – 5,6 млрд.долл. Объем выручки по странам мира к 2030 году стремительно растет и составит 42 млрд. долл.

Для определения перспектив развития МКР по приоритетным направлениям с участием России, рассмотрим основные сферы проявленной заинтересованности космических агентств, как основных заказчиков разработки средств выведения, КА.

1. Разработка совместных группировок КА ДЗЗ различного класса. Для России данное направление космической деятельности выглядит очень перспективным, так как данное направление способно снизить общую нагрузку на бюджеты стран-участниц за счет привлечения международной

кооперации. В условиях прошедшего и планируемого секвестрования государственных затрат на осуществление космической деятельности страна не в состоянии реализовывать проекты по всем направлениям космической деятельности в полном объеме.

2. Разработка совместных проектов по созданию орбитальных группировок малых КА. В целом данные проекты представляют собой различные формы кооперации между образовательными и научно-исследовательскими учреждениями. Для Российской Федерации данное направление деятельности является достаточно перспективным, поскольку оно позволяет существенно повысить уровень подготовки специалистов в высших учебных заведениях. Помимо этого, участие в подобных проектах позволит частично снять вопросы об экономической целесообразности полетов к МКС.

3. Разработка совместных проектов по исследованию иных космических объектов. Для России данное направление является привлекательным, но производственная деятельность страны в рамках данных проектов носит ограниченный характер, так как в условиях общего технологического отставания от мировых лидеров производства электронной компонентной базы отечественное участие зачастую обусловлено возможностью осуществления дешевых запусков РН.

4. Разработка совместных проектов по пилотируемому освоению космоса (пример – реализация проекта по совместному созданию и эксплуатации МКС).

5. Совместная разработка и производство наземной инфраструктуры. В отличие от непосредственного производства КА, на данном направлении активную роль играют и такие организации как Inmarsat, которая в 2016 году осуществила разворачивание на территории России своей совместной с ФГУП Морсвязьспутник базовой станции, что должно будет позволить ей в перспективе начать предоставление услуг спутниковой связи не только для

традиционных потребителей, но и выйти на рынок спутниковой связи авиаперевозчиков.

6. Совместная разработка систем обработки информации.

7. Совместное использование РН. Данная деятельность имеет свои ограничения, так она характерна только для КА массой не более 1 тонны, что ограничивает подобную активность запусками среди РН.

8. Развитие совместных станций приема телеметрии. Данное направление совместной активности в основном присуще сбору и обработке информации от международных КА научного назначения.

9. Развитие систем мониторинга космического мусора, раннего предупреждения и защиты.

10. Проведение совместных образовательных проектов:

– повышение показателей международной активности (количество совместных публикаций в открытых источниках);

– создание предпосылок для реализации коммерческих проектов национальными предприятиями путем прямого воздействия на зарубежную систему подготовки кадров [12].

Необходимо отметить, что в разрезе перечисленных направлений Россия достаточно полно представлена на сегментах поставок РН и осуществления пилотируемых запусков. Помимо этого, по состоянию на 2014-2016 годы Россия принимала участие в ряде проектов, которые предусматривали совместное создание КА. Отметим также, что анализ существующего положения дел на данных направлениях показывает, что в условиях относительно слабого развития приборостроения в России, кооперация в части непосредственного производства КА и наземной инфраструктуры носит крайне ограниченный характер.

В тех сегментах, где позиция России является достаточно сильной (запуск ракет, строительство космодромов, доставка космонавтов в открытый космос и прочее), догоняющие (импортозамещающие) страны в последнее

время начали проявлять достаточно сильную активность. В связи с этим отметим, что в условиях развития собственных линеек РН в США, ЕС, Индии и Китае, медленное развитие и обновление отечественной номенклатуры РН может привести к тому, что в ближайшее время возможность России по участию в международных проектах за счет фактора заинтересованности иностранных государств в дешевых средствах выведения может быть утеряна. Позиции Российской Федерации на сегменте связанном с доставкой грузов также находятся под угрозой исчезновения, так как в части развития национальных средств, доставку космонавтов на орбиту осуществляет не только США, но и КНР [11, с. 400].

Потенциально, развитие России по данным направлениям способно привести к следующей динамике развития доходов от продажи продуктов и услуг отечественными предприятиями (табл. 2.5).

Как видно из данных таблицы 2.5, объемы услуг и продаж предприятиями по услугам операторов ДЗЗ за представленный период стремительно растут и к 2025 году составит 99 млн. долл., что на 59 млн. долл. больше, чем в настоящее время. Объемы поставок двигательных установок к 2025 году составят всего 44 млн. долл., что на 96 млн. долл. меньше, чем в 2016 году. Объем услуг по запуску РН имеет непостоянную тенденцию и к 2025 году составит 210 млн. долл. Объемы услуг геостационарной спутниковой связи имеют стабильный рост и к 2025 году вырастут в 2 раза и составят 555 млн. долл. Объемы услуг операторов спутникового ТВ к 2025 году резко вырастут по сравнению с 2016 годом и составят 1083 млрд. долл. Объемы услуг МКС имели положительные цифры только за прошедшие 2 года и к 2025 году будут иметь 0 отметку. Объемы прочих услуг колеблются из года в год, но к 2025 году составят 257 млн. долл., что на 57 млн. долл. больше, чем в 2016 году.

Таблица 2.5

Текущее состояние и прогноз объемов коммерческих услуг и продаж  
предприятиями космической отрасли, млн. долл.

Услуги, изделия	Годы			
	2015	2016	2020	2025
Услуги операторов ДЗЗ	33	40	53	99
Поставки двигательных установок	119	140	44	44
Услуги по запуску РН коммерческими структурами	698	270	150	210
Услуги геостационарной спутниковой связи	222	260	333	555
Услуги операторов спутникового ТВ, млрд. долл.	379	348	541	1083
Услуги МКС (подготовка астронавтов, запуск и возвращение на Землю)	376	420	0	0
Прочие (производство КА)	183	200	179	257
<b>Итого, млрд. долл.</b>	<b>2010</b>	<b>1678</b>	<b>1745</b>	<b>2397</b>
<b>Общемировой рынок гражданских и коммерческих продуктов и услуг, млрд. долл.</b>	<b>243 800</b>	<b>247 390</b>	<b>286 000</b>	<b>337 000</b>
<b>Доля России (на коммерческом сегменте), %</b>	<b>0,97</b>	<b>0,78</b>	<b>0,70</b>	<b>0,80</b>

Источник: [59].

Итоговые объемы услуг и продаж предприятиями России в космической отрасли к 2025 году вырастут до 2379 млн. долл. Общемировой рынок также имеет положительную тенденцию и к 2025 году вырастет до 337 000 млрд. долл. Доля России в коммерческом сегменте достигла своего пика в 2015 году – около 1% от общемирового рынка объемов продаж и услуг космической отрасли. По прогнозам к 2025 году она будет составлять 0,8%.

Вместе с тем необходимо отметить, что данные прогнозы даны только на основании предположения о развитии российских предприятий только в традиционных для них направлениях, связанных с производством ракетно-космической техники, без учета возможностей по производству продукции и предоставлению услуг конечным потребителям. Важность упоминания этого аспекта определяется тем, что согласно существующим прогнозам к 2025 го-

ду основным источником доходов на рынке поставок терминалов станет продажа плоских антенн авиапотребителям (объем сегмента около 10 млрд. долл.), а кроме этого, к данному периоду наиболее вероятно смещение платежеспособного спроса с предоставления услуг геостационарной связи к низко и среднеорбитальным группировкам. Кроме этого, в условиях низкого платежеспособного спроса, возможности дальнейшей коммерциализации космической деятельности российскими предприятиями являются крайне ограниченными, поскольку на спрос, со стороны конечных потребителей, оказывает сильное негативное воздействие стоимость приобретения спутникового оборудования. Также необходимо отметить, что в условиях сокращения объемов государственного финансирования, возможности технологического развития отечественных предприятий остаются ограниченными [9, с.12-13].

Роль и место России на МКР по результатам работы с 2014 по 2016 годы представлено в таблице 2.8.

Таблица 2.8

## Роль России на МКР по основным сегментам

Производство КА	Позиция на национальном рынке	Позиция на мировом рынке
		Сильная
Предприятия – головные исполнители	Сильная	Слабая
Предприятия – поставщики комплектующих	Слабая (сильная импортозависимость)	Практически не представлены
Производство РН	Сильная	Сильная (страна занимает одно из ведущих мест по числу запусков). А также наличие поставок ракетных двигателей за рубеж
Пуски РН	Сильная	Сильная
Сегмент продаж оборудования	Слабая	Слабая
Сегмент оказания услуг	Сильная (за счет протекционистских мер)	Слабая

Источник: [59].

Исходя из данных таблицы 2.8, необходимо отметить, что Российская Федерация традиционно сильна на тех сегментах, где объемы коммерческих продаж минимальны, что может быть объяснено с одной стороны слабой заинтересованностью со стороны конкурентов, а также инвесторов, и с другой стороны объясняется тем, что на этих сегментах российские производители сумели сохранить и развить существующий научно-технический задел.

В настоящее время российская ракетно-космическая промышленность в целом занимает на рынке производства ракетно-космической техники достаточно устойчивую нишу. Основная мировая космическая деятельность Российской Федерации сосредоточена в секторе производства ракетно-космической техники. Российская Федерация контролирует более 30% средств обеспечения пусковых услуг в мире. Космическая деятельность традиционно занимает одно из ключевых мест в геополитике России, укрепляя ее статус как великой державы и страны высоких технологий, способствует реализации стратегии устойчивого развития России в целом. Находясь на передовых рубежах мировой космонавтики, отечественная космическая деятельность направлена на наиболее полное удовлетворение потребностей федеральных органов исполнительной власти, ведомств, организаций и населения страны в информации и услугах, предоставляемых с использованием космических средств.

Выводы по главе 2:

1. Важным признаком МКР, который отличает его от первоначальной совокупности изолированных национальных космических рынков, является международная торговля космическими товарами и услугами. Состояние и перспективы рынка в значительной степени определяют как техническую и маркетинговую политику стран мира, так и государственную политику в области КД ведущих космических держав: США, Япония, Китай, Россия.

Сегодня объем мирового рынка космических услуг составляет более 300 млрд. долл. в год. Развитие международного космического рынка происходит стремительно. За 6 лет он вырос со 165 млрд. долл. до 223 млрд. долл. Большую долю (61%) МКР занимает сектор операторов услуг: телевидение, интернет, телекоммуникации.

Только две страны имеют полностью развитый потенциал деятельности в космической сфере – Россия и США. В настоящее время безусловным мировым лидером в сфере космической деятельности является США.

2. На мировом рынке космических технологий представлено огромное количество товаров, которые можно разбить по отраслевым признакам: рынок производства КА, рынок производства РН, рынок фиксированной и мобильной спутниковой связи, рынок поставок наземного оборудования, рынок потребительских услуг и ДЗЗ.

Объем рынка производства и эксплуатации КА в США в 2016 году занимает около 8,7 млрд. долл. от общего объема рынка – 15,2 млрд. долл.

США занимает лидирующую позицию страны-оператора по запускам КА – 42% и страны-изготовителя КА – 47% в 2015-2016 гг.

Рынок производства ракет-носителей (РН) более чем на 70% зависит от деятельности государственных заказчиков.

Наибольшую долю на рынке пусковых услуг по объему выручки за последние 5 лет занимают страны Европы – 9 млн. долл., Россия – 7 млн. долл. и США – 4 млн. долл.

США и Китай лидируют в равных долях по числу запусков – 22%. За ними следом идет Россия – 19%.

3. Основная мировая космическая деятельность Российской Федерации сосредоточена в секторе производства ракетно-космической техники, объем которого 72 млрд. долл., из которых доля России – чуть более 10%. Российская Федерация контролирует более 30% средств обеспечения пусковых услуг в мире, а её доля в производстве КА составляет 7%.

В 2015 году доля ракетно-космической промышленности России в общемировом производстве ракетно-космической техники составила 14%. Государственной программой предусматривается дальнейший рост доли ракетно-космической промышленности России в этом секторе мирового рынка до 16% в 2020 году.

В 2014 году объем выручки на мировом рынке государственных космических услуг составил 37,1 млрд. долл. Планируемый объем выручки в 2017 году составит 39 млрд. долл. В 2030 году данный показатель будет ориентировочно равен 46,5 млрд. долл., что означает рост в 1,24 раза. Заметим, что доля России по объему выручки в среднем составляет десятую часть от всего МКР.

## **ГЛАВА 3. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КОСМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ И МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В СФЕРЕ КОСМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ**

### **3.1. Проблемы и перспективы развития космического комплекса России**

Проведенные в предыдущей главе анализ и оценка состояния мирового космического рынка и места России на нем показали наличие ряда проблем и нерешенных задач в сфере космических технологий.

Выделим следующие проблемы:

- высокая конкуренция на МКР;
- наличие санкций ряда государств в отношении России;
- агрессивная экономическая политика на рынке со стороны Западных стран, в особенности США;
- низкая заинтересованность в космических проектах частных инвесторов;
- импортозависимость;
- невысокий промышленный потенциал страны.

Усиливающаяся конкуренция между странами, частными коммерческими организациями, государственными предприятиями и фирмами на МКР является толчком для реструктуризации космической промышленности. Наблюдается небывалое по масштабам укрупнение предприятий космического комплекса.

Введенные санкции против России США и странами Европы повлияли как на экономические отношения стран, так и на политические. Сократились поставки российских двигателей в США, привели к снижению заказов на запуски. Однако в пользу продолжения сотрудничества в области космических услуг свидетельствует добросовестный подход России к выполнению меж-

дународных обязательств вне зависимости от внешнеполитической конъюнктуры, и приемлемые цены на пусковые услуги.

Агрессивная политика США в сфере космонавтики обусловлена лидирующей позицией страны на МКР. Господство в космосе играет если не определяющую, то однозначно существенную роль в достижении информационного превосходства, реализации принципа стратегического сдерживания, повышении эффективности вооруженных сил государства в целом, а также расширении выгодного для США международного сотрудничества в военной, космической и других сферах. По планам США, контроль над информационной инфраструктурой последовательно влечет за собой контроль над информационными потоками, международной экономикой и мировой политикой. США стремятся получить и закрепить свое лидерство во всех отраслях. В настоящее время военное и политическое руководство США интересуется, в основном, информационной составляющей потенциала космоса, которая может стать основой глобального лидерства

Отсутствие инвестиций в российскую космическую отрасль объясняется низкой инвестиционной привлекательностью страны. Многие страны Запада боятся инвестировать из-за высокого коммерческого риска, а также по ряду политических проблем, отсутствия сильной правовой базы, нестабильной экономики и прочего.

Импортозависимость России от зарубежных стран в отдельных отраслях космонавтики очень сильна. В качестве примера рассмотрим данные об укрупненной доле иностранных поставок электронной компонентной базы (ЭКБ) в цене конечного изделия поставляемого по государственному оборонному заказу (табл. 3.1).

Исходя из данных, представленных в таблице 3.1, видно, что практически в половине российских космических аппаратов доля иностранных ЭКБ превышает треть, что негативным образом сказывается на развитии космической отрасли России. Необходимо отметить, что проблема глубокой им-

портозависимости отечественных предприятий по ряду направлений появилась не сегодня и российские государственные заказчики уже предпринимали попытки по ее снижению.

Таблица 3.1

## Доля импортной ЭКБ в цене изделия

№	КА/РН	Доля импортной ЭКБ в цене изделия, %
1	Ангара-А5	>1
2	КА серии Арктика	~25
3	КА серии Бион-М	>10
4	КА серии Гонец	~50
5	КА серии Доплер/Канопус	~50
6	КА Кондор	~30
7	КА серии Луна-Глоб/-Ресурс	~40
8	КА серии Луч	~45
9	КА Прогресс-М	>4
10	РН Протон-М	>4

Источник: [56].

Для решения вышеуказанных проблем в России государственной корпорацией по космической деятельности «Роскосмос» в 2017 году был разработан проект Стратегии развития космической деятельности на период до 2025 года и на перспективу до 2030 года. Российская Федерация по данному проекту должна уменьшить импортозависимость в некоторых сферах КД (предусматривается постепенное снижение доли в зарубежных продуктах и услугах КД), создаст привлекательный инвестиционный климат, обеспечит международное сотрудничество в проектах КД и другое [20].

Нынешнее состояние экономики России не позволяет вкладывать в развитие космоса больших средств, когда на КД в США тратится в 10 раз больше денег, чем в России. Отметим, что на сегодняшний день Россия является единственной страной, которая доставляет космонавтов на МКС, и для сокращения промышленного отставания России требуется больше внимания уделять международным проектам.

Согласно обнародованному проекту Стратегии развития космической деятельности до 2030 года и на дальнейшую перспективу, предусматриваются следующие этапы снижения импортозависимости:

1) 2015 год – рубеж восстановления возможностей. Данный этап характеризовался восполнением орбитальных группировок и доведение целевых характеристик отечественных КА до мирового уровня за счет преимущественного использования зарубежной ЭКБ. В общем данный этап был успешно реализован страной в первую очередь за счет использования бюджетных средств;

2) 2020 год – рубеж закрепления возможностей. Создание на данном этапе условий для проведения программ импортозамещения в области электронной компонентной базы;

3) 2030 – рубеж прорыва. Достижение на данном этапе взвешенного баланса между самодостаточностью (характеризуется не более 20% импортных закупок ЭКБ и прочего) и МРТ в части ЭКБ, систем и элементов космических средств, наземного оборудования. Занятие конкурентных позиций на МКР [20].

Исходя из вышеприведённого перечня планировавшихся рубежей необходимо отметить, что даже в условиях их безоговорочного выполнения Россия будет по-прежнему отставать в вопросах замещения иностранных закупок как минимум на 10 лет от Европейского космического агентства

Для увеличения доли на мировом космическом рынке, а также укрепления своих позиций Российская Федерация планирует осуществлять космическую деятельность согласно утвержденной постановлением Правительства РФ от 23 марта 2016 г. №230 Федеральной космической программе до 2025 года, способствующей формированию благоприятного имиджа страны, а также позиционированию России, как страны высоких технологий, с целью закрепления на МКР [21].

Федеральная космическая программа предполагает решение следующих 6 задач:

1. Развертывание и поддержание необходимого для решения целевых задач состава орбитальных группировок отечественных космических аппаратов (КА) научного и социально-экономического назначения, включая российский сегмент МКР.

2. Модернизация космодромов Плесецк, Байконур и Восточный.

3. Создание перспективных и модернизированных средств выведения КА.

4. Создание научно-технического и технологического задела для разработки перспективных образцов ракетно-космической техники.

5. Обеспечение международного сотрудничества в области использования космического пространства в мирных целях.

6. Создание условий для расширения предоставляемых услуг с использованием результатов космической деятельности в интересах развития Российской Федерации, а также её регионов [21].

Цель программы: обеспечение государственной политики в области космической деятельности на основе формирования и поддержания необходимого состава орбитальной группировки космических аппаратов (КА), обеспечивающих предоставление услуг в интересах социально-экономической сферы, науки и международного сотрудничества, в том числе в целях защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а также реализации пилотируемой программы, создания средств выведения и технических средств, создание научно-технического задела для перспективных космических комплексов и систем.

Этапы программы:

На I этапе (2016-2020 год) осуществляется:

– наращивание орбитальной группировки КА социально-экономического и научного назначения до минимально необходимого состава

ва преимущественно КА, созданными в предшествующий программный период и опережающее создание ключевых технологий, элементов и целевых приборов для космических комплексов, создание которых планируется в соответствии с Программой;

– модернизация и техническое перевооружение в минимально необходимом объеме производственно-технологической и экспериментальной базы ракетно-космической отрасли, позволяющей создавать ракетно-космическую технику мирового уровня.

На II этапе (2021-2025 год) осуществляется:

– поддержание минимально необходимого состава орбитальной группировки КА;

– частичное переоснащение КА нового поколения с характеристиками, соответствующими или превышающими характеристики лучших мировых аналогов;

– опережающее создание отдельных ключевых технологий, элементов и целевых приборов для наиболее приоритетных космических комплексов, разработка которых ожидается после 2025 года.

Основные задачи Программы:

– создание космических комплексов для контроля солнечной активности, космической погоды и исследования процессов в магнитосфере Земли;

– создание системы подвижной персональной спутниковой связи, обеспечивающей обслуживание до 160 тысяч абонентов и среднее время ожидания связи для абонентов Российской Федерации не более 12 минут;

– обеспечение импортозамещения изделий иностранного производства, используемых при создании и производстве ракетно-космической техники [21];

– создание на космодроме «Восточный» космического ракетного комплекса тяжелого класса для выведения автоматических КА;

- завершение развертывания российского сегмента Международной космической станции в составе 7 модулей и продолжение ее эксплуатации до 2024 года;

- создание космического комплекса и выполнение научной программы по исследованию факторов, воздействующих на живые организмы в ходе полетов КА на околоземных орбитах;

- обеспечение сокращения длительности опытно-конструкторских работ [21].

Ниже опишем более подробно каждую отрасль, где планируется осуществление федеральной космической программы России.

#### 1. Связь, вещание и ретрансляция.

К 2025 году РОСКОСМОС планирует увеличить орбитальную группировку с 32 космических аппаратов (КА) в 2015 году до 41 КА. При этом только 17 КА изготавливаются за счет бюджетных средств. Что позволит к 2025 году обеспечить:

- на 100% подвижную президентскую и правительственную связь, распределение программ телерадиовещания на территории РФ;

- передачу сообщений, голосовую и документальную связь, контроль и управление состоянием особо опасных и критически важных объектов в интересах федеральных органов исполнительной власти;

- глобальное и непрерывное телекоммуникационное обслуживание низкоорбитальных КА наблюдения, контроль и управление международной космической станцией (МКС), передачу телеметрической информации с ракет-носителей (РН) и разгонных блоков (РБ) при запусках [21].

Более чем в 2,5 раза возрастут возможности спутниковых систем связи по предоставлению услуг непосредственного телевизионного вещания, телевизионного вещания высокой четкости, широкополосного доступа в Интернет, передачи данных, видеоконференцсвязи, ведомственных и корпоративных сетей связи. Развертыванием спутников связи и вещания на высокоэл-

липтической орбите будет решена проблема телекоммуникационного обеспечения арктического региона.

## 2. Дистанционное зондирование земли (ДЗЗ).

К 2025 году планируется увеличить орбитальную группировку с 8 КА (в 2015 году) до 23 КА. Орбитальная группировка средств ДЗЗ позволит значительно снизить зависимость РФ от использования зарубежной космической информации и одновременно выполнить международные обязательства в области глобального гидрометеорологического наблюдения.

Кроме того, космические комплексы ДЗЗ способны обеспечивать создание кадастров природных ресурсов, определение мест и масштабов чрезвычайных ситуаций, контроль ледовой обстановки в Арктике [4].

На космические аппараты гидрометеорологического обеспечения «Метеор-М» запланирована установка целевой аппаратуры КОСПАС-САРСАТ.

КОСПАС-САРСАТ – это международная спутниковая поисково-спасательная система, разработанная для оповещения о бедствии и местоположении персональных радиобуев и радиобуев, установленных на судах и самолетах в случае аварийных ситуаций.

Основные характеристики создаваемых в рамках Программы КА будут значительно превышать характеристики КА, созданных в предыдущий программный период и не будут уступать аналогичным показателям зарубежных космических аппаратов [21].

## 3. Фундаментальные космические исследования.

До 2025 года планируется осуществить запуски 15 КА и увеличить при этом состав орбитальной группировки с 1 КА в 2015 году до 4 КА в 2025 году.

В этот же срок планируется осуществить запуски следующих КА:

– для реализации научных программ исследований астрофизических объектов – 2 КА («Спектр-РГ», «Спектр-УФ»);

– для изучения комбинированных эффектов невесомости и ионизирующей радиации на различные организмы в ходе полета – 2 КА («Бион» № 2, 3) [21].

#### 4. Пилотируемые полеты.

До 2024 года будет продолжена эксплуатация Международной космической станции (МКС). В это время предлагается оснастить российский сегмент МКС модулями, которые уже находятся в производстве, дополнив их системами, обеспечивающими автономность полета после 2024 года, для обеспечения возможности создания на их основе российской орбитальной станции.

Эксплуатация МКС до 2024 года позволит проводить эксперименты не только в интересах социально-экономической сферы, но обеспечить отработку ряда перспективных технологий и космических комплексов, необходимых для реализации программ освоения дальнего космоса [21].

#### 5. Перспективные технологии.

Особое значение для обеспечения перспективы развития отечественной космической техники и ракетно-космической отрасли имеет развитие базовых элементов и перспективных технологий.

Программа предусматривает выполнение работ, в результате которых будет обеспечено создание:

– целевой аппаратуры КА ДЗЗ для наблюдения со сверхвысоким разрешением на основе новых технологий, а также для связи и ретрансляции на основе отечественных комплектующих;

– параметрических рядов двигательных установок средств выведения и КА на экологическом топливе, ядерных энергетических установок, систем управления для средств выведения [21];

– общеотраслевых технологий космического машиностроения, приборостроения, материаловедения в интересах доведения надежности космических средств до мирового уровня.

Реализация в полном объеме планируемых в рамках Программы мероприятий позволит создавать новые поколения КА не «с нуля», а на базе отработанных конструкций, что удешевит и ускорит процессы их разработки, а также нарастить постоянно действующую отечественную орбитальную группировку социально-экономического, научного назначения с 49 КА на начало 2016 года до 73 КА в 2025 году [21].

Будет обеспечено требуемое качество и безопасность ракетно-космической техники, включая развитие методов и средств наземной отработки космических автоматических и пилотируемых аппаратов, создание отечественной компонентной базы космического применения, развитие системы контроля околоземного космического пространства и предупреждения об опасных сближениях.

Таким образом, реализация Программы позволит придать импульс для развития имеющегося космического потенциала, который позволит решать стратегические задачи совершенствования и развития ракетно-космической техники в интересах обороноспособности, безопасности, социально-экономического развития страны, науки и международного сотрудничества, обеспечения гарантированного доступа и необходимого присутствия России в космическом пространстве [21].

Основными принципами осуществления программы в целях решения задач государственной политики в области КД в интересах социально-экономической сферы, науки, техники и международного сотрудничества являются:

1. Всесторонняя обоснованность направлений развития ракетно-космической техники, предусматривающая опережающее проведение системных исследований, а также комплексное обоснование проектных обликов и требований к техническим характеристикам космических систем и комплексов, совершенствование организации, повышение научной и прикладной значимости научно-исследовательских работ.

2. Инновационное развитие, предусматривающее приоритетное включение в Программу инновационных проектов и технологий, обеспечивающих мировой уровень технических и эксплуатационных характеристик создаваемой ракетно-космической техники.

3. Оптимизация бюджетных расходов, формируемых в соответствии с экономическим потенциалом страны и с привлечением внебюджетных средств для достижения целей Программы.

4. Концентрация ресурсов на приоритетных направлениях, передача в сферу ответственности бизнеса изделий космической техники в интересах удовлетворения потребностей социально-экономической сферы и ряд других [22].

Приоритеты КД. Для достижения главных целей государственной политики в области КД основами государственной политики установлены следующие приоритеты:

1. Деятельность, связанная с обеспечением гарантированного доступа Российской Федерации в космос со своей территории, с развитием и использованием космической техники, технологий, работ и услуг в интересах социально-экономической сферы Российской Федерации, в целях обороны страны и безопасности государства, а также с развитием ракетно-космической отрасли и выполнением международных обязательств.

2. Деятельность, связанная с созданием изделий ракетно-космической техники в интересах науки.

3. Деятельность, связанная с осуществлением пилотируемых полетов, включая создание научно-технического задела для осуществления проектов в рамках международной кооперации [22].

Большую часть поставленных задач планируется достигнуть путем совершенствования организационной структуры ракетно-космической промышленности. Все это обусловлено развитием рыночных отношений, а также глобальной конкуренцией на мировом рынке, требующей укрупнения пред-

приятий и интеграции их программ, компетенций и ресурсов в ограниченное число достаточно крупных объединений, включающих в себя исследовательские, разрабатывающие, производящие, сбытовые и обеспечивающие эксплуатацию продуктов подразделения.

Совершенствование структуры отечественной ракетно-космической промышленности предусматривает проведение её реорганизации путем формирования 5-7 холдингов и в последующем на их основе – 3-4 многопрофильных структур, а также приборостроительной корпорации-изготовителя систем и агрегатов для ракетно-космической техники [22].

Формирование таких холдингов является главным элементом одной из маркетинговых интегративного роста – горизонтальной интеграции.

Применительно к российской ракетно-космической промышленности под горизонтальной интеграцией понимается организационно-экономическое объединение предприятий, специализирующихся на различных видах работ по созданию систем (комплексов) вооружения и военной техники. Стратегия интегративного роста способствует созданию условий для оптимизации производственного потенциала интегрируемых предприятий, повышению уровня его загрузки, исключению дублирующих производств, совершенствованию ценообразования, снижения издержек, обеспечению возможности проведения самостоятельных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, повышению оперативности заимствований передовых (в том числе зарубежных) технологий [9, с.12-13].

Результатом реализации такой стратегии должно стать следующее:

1. Достижение эффекта синергизма. Соединение научного потенциала интегрируемых предприятий позволит разработать новые технологии, продукцию, услуги, и упрочить конкурентные позиции на данном рынке. Синергетический эффект может возникнуть благодаря следующим мероприятиям:

- экономия, обусловленная масштабами деятельности;
- комбинирование взаимодополняющих ресурсов;

- финансовая экономия за счет транзакционных издержек;
- монополия (увеличению рыночной доли из-за снижения конкуренции);
- взаимодополняемость в области научно-исследовательских опытно-конструкторских разработок (НИОКР) [9, с.12-13].

2. Текущая экономия по элементам постоянных издержек. Внутрифирменная консолидация в данном случае означает сокращение накладных расходов за счет устранения параллельных структур, высвобождения территорий, распродажи инфраструктурных объектов, сокращения издержек в дублирующие НИОКР.

Практически все сделки в процессе реструктуризации аэрокосмической промышленности позволяют фирмам осуществить резкое снижение текущих издержек, что имеет решающее значение для улучшения финансовых показателей, накопления свободной наличности и, следовательно, для дальнейших стратегических приобретений.

К числу основных мер экономии относятся:

- высвобождение занимаемых площадей;
- объединение научных лабораторий;
- сокращение инвестиций в основной капитал;
- сокращение расходов на дублирующие НИОКР;
- объединение административно-управленческих и информационных систем компании в едином центре [9, с.12-13].

3. Реализация эффекта масштаба. В этом случае интегрированные предприятия, рассчитывая на рост конкретного рынка, в данном случае МКР, увеличивают серийность производства, снижают издержки на единицу продукции, и увеличивают, тем самым, свою долю на рынке и получаемые доходы.

Реализация стратегии интегративного роста является одним из главных аспектов успешного выполнения мероприятий федеральной космической программы, которая будет способствовать решению задач исследования и освоения космического пространства, обеспечению гарантированного доступа России в космическое пространство со своей территории, и, самое главное, расширению присутствия России на мировом космическом рынке [9, с.12-13].

– На сегодняшний день существует ряд значительных проблем в сфере космических технологий, которые могут быть решены благодаря федеральной космической программе до 2030 года. Среди них высокая конкуренция на МКР; наличие санкций ряда государств в отношении России; агрессивная экономическая политика на рынке со стороны Западных стран, в особенности США; низкая заинтересованность в космических проектах частных инвесторов; импортозависимость; невысокий промышленный потенциал страны.

В итоге следует отметить, что сформированная система стратегического планирования КД позволяет, учитывая современную и прогнозируемую динамику геополитической, международной и внутриэкономической ситуации, обеспечить России дальнейшее планомерное функционирование ракетно-космической промышленности, устойчиво развивающейся по инновационному пути, конкурентоспособной и диверсифицированной, решать стратегические задачи совершенствования и развития ракетно-космических средств в интересах национальной безопасности, социально-экономической сферы, науки и международного сотрудничества, а также обеспечить на постоянной основе гарантированный доступ страны в космическое пространство, сохранить и укреплять позиции на мировом космическом рынке.

### **3.2. Международное сотрудничество России в сфере космических технологий как средство повышения конкурентоспособности на мировом космическом рынке**

Россия на МКР занимает около 7% от общей доли, что существенно тормозит развитие отечественной космической промышленности с иностранными государствами. Одним из перспективных направлений укрепления своей позиции на мировом рынке космических технологий является международное сотрудничество, выражающееся в виде участия в реализации международных проектов с рядом государств. Рассмотрим основные направления такого сотрудничества [22].

#### **1. Российско-белорусское сотрудничество.**

За более чем 10-летний период накоплен значительный опыт, связанный с выполнением научно-технических программ Союзного государства в области космической деятельности, направленных на создание базовых элементов и составных частей космических систем, разработку и использование космических технологий.

Выполнена совместная работа по формированию необходимой договорно-правовой базы, а также определены приоритеты в развитии российско-белорусского сотрудничества в области космической деятельности. Ключевыми направлениям деятельности партнеры видят:

- формирование и реализацию перспективных научно-технических программ Союзного государства;
- осуществление совместной эксплуатации космического комплекса дистанционного зондирования Земли с учетом совершенствования наземного комплекса управления, систем сбора и обработки космической информации;
- проведение мероприятий по созданию наземной и космической инфраструктуры, обеспечивающей использование спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС на территории Белоруссии [19, 22].

В рамках российско-белорусских проектов функционирует совместная наземная инфраструктура управления белорусским (БКА) и российским («Канопус-В») космическими аппаратами, приема и обработки получаемой с них космической информации. Также создается интегрированная российско-белорусская космическая система ДЗЗ, позволяющая использовать ресурс имеющейся группировки КА для решения задач в интересах обоих государств.

## 2. Российско-казахстанское сотрудничество.

В основе сотрудничества лежит взаимодействие на комплексе «БАЙКОНУР» в условиях его аренды Российской Федерацией. Благодаря усилиям Российской Федерации и Республики Казахстан космодром «БАЙКОНУР» остаётся «самым пускающим» космодромом мира, а город Байконур сохраняет свою жизнедеятельность и возможности для дальнейшего развития.

Вопросы сотрудничества России и Казахстана, в то числе и вопросы совместного использования комплекса «БАЙКОНУР», в последнее время приобрели особую актуальность и неоднократно обсуждались в ходе российско-казахстанских встреч на разных уровнях. В целях обеспечения указанного сотрудничества создана и функционирует Российско-Казахстанская межправительственная комиссия по комплексу «БАЙКОНУР».

Приоритетным направлением на сегодняшний день является реализация совместного проекта создания на космодроме «БАЙКОНУР» космического ракетного комплекса «Байтерек» [10, 22].

## 3. Российско-армянское сотрудничество.

База сотрудничества представлена Программой долгосрочного экономического сотрудничества Российской Федерации и Республики Армения на период до 2020 года и Планом мероприятий по её реализации на период 2014-2017 годов.

Указанными документами определены направления сотрудничества и конкретные мероприятия по взаимодействию российских и армянских организаций в следующих приоритетных областях:

- дистанционное зондирование Земли;
- разработка и внедрение космических технологий;
- фундаментальные и прикладные научные исследования космического пространства с использованием инфраструктуры Бюраканской астрофизической обсерватории, в том числе изучение техногенной засоренности околоземного космического пространства и астероидно-кометной опасности.

Вопросы сотрудничества в области космической деятельности до настоящего времени в основном регулировались решениями Межправительственной комиссии по экономическому сотрудничеству между Российской Федерацией и Республикой Армения.

В апреле 2016 года подписано Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Армения о сотрудничестве в области исследования и использования космического пространства в мирных целях [22].

#### 4. Российско-американское сотрудничество.

– Проект «ХЕНД». Нейтронный прибор ХЕНД на марсианском спутнике НАСА «Марс Одиссей» успешно работает с мая 2002 года. Предназначен для исследования состава марсианского грунта и изучения содержания в нем водяного льда методом регистрации естественного нейтронного альbedo Марса, образующегося при бомбардировке его поверхности галактическими и солнечными космическими лучами. Проект реализуется по настоящее время.

– Проект «ЛЕНД». Нейтронный телескоп ЛЕНД, установленный на лунном спутнике НАСА «ЛРО» успешно работает с июня 2009 года. ЛЕНД предназначен для исследования состава лунного грунта и изучения содержания в нем водяного льда методом регистрации естественного нейтронного

альбедо Луны, образующегося при бомбардировке реголита космическими лучами, с использованием коллиматора нейтронов для обеспечения высокого пространственного разрешения около 10 км с орбиты 50 км. Проект реализуется по настоящее время.

– Проект «ДАН». Активный прибор ДАН с нейтронным генератором успешно работает с августа 2012 года по настоящее время в составе научных аппаратов марсохода НАСА «Curiosity». Прибор предназначен для исследования состава грунта и изучения содержания в нем водяного льда на глубине до 1 метра вдоль трассы движения марсохода. Прибор работает на марсоходе по настоящее время и с его помощью уже сделано несколько важных научных открытий.

– Проект сотрудничества в рамках программы МКС. Международная космическая станция (МКС) – крупнейший международный проект, пилотируемая орбитальная станция, используемая как многоцелевой космический исследовательский комплекс.

Сегодня МКС представляет собой совместный проект, в котором участвуют космические агентства РОСКОСМОС, NASA (США), JAXA (Япония), CSA (Канада), ESA (страны Европы) [22].

Задачами совместного проекта являются:

- 1) поддержание функционирования российского и американского сегментов МКС для выполнения национальных программ космических экспериментальных исследований;
- 2) обеспечение пребывания на станции экипажей МКС;
- 3) выполнение взаимных обязательств в рамках заключенных международных договоренностей;
- 4) поддержание наземной инфраструктуры для обеспечения функционирования МКС;

5) транспортно-техническое обеспечение МКС в соответствии с достигнутыми договоренностями с НАСА в связи с прекращением полетов кораблей Шаттл в 2011 году;

6) участие в управлении программой МКС;

7) обеспечение эффективного использования МКС в части объединения ресурсов партнеров для реализации космических экспериментальных исследований, отработки новых технологий и элементов перспективных космических систем;

8) участие в разработке международных стандартов;

9) участие в разработке планов дальнейшего освоения космического пространства, предусматривающих распределение роли и вклада каждого из агентств в реализацию перспективных космических проектов [22].

Проект реализуется по настоящее время.

– Проект «Спектр-РГ». Изготовление рентгеновских зеркальных систем для российского телескопа «ART-XC» проекта орбитальной астрофизической обсерватории «Спектр-РГ». Контракт между ИКИ РАН и НАСА заключен 7 февраля 2011 года, Соглашение между ИКИ РАН и НАСА заключено 4 июня 2013 года. Запуск космической обсерватории планируется осуществить в конце 2017 года.

– Проект «Конус-Винд». Российско-американский эксперимент по исследованию космических гамма-всплесков и мягких гамма-репитеров с помощью российской научной аппаратуры «Конус» на борту американского космического аппарата «Винд». Проект Действует с 1994 года по настоящее время [22].

5. Российско-европейское сотрудничество.

– Проект «Союз в Гвианском космическом центре». Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Французской Республики о долгосрочном сотрудничестве в области разработки, создания, использования и размещении РН «Союз-СТ» в ГКЦ было подписано 7 ноября

2003 года. В 2005 году началось строительство стартового комплекса для РН «Союз-СТ», в мае 2011 года состоялась официальная церемония передачи стартового комплекса Европейскому космическому агентству (ЕКА) и эксплуатанту космодрома – компании «Арианэспас». Первый пуск РН «Союз-СТ» с двумя европейскими навигационными космическими аппаратами (КА) «Галилео» состоялся 21 октября 2011 года. Ежегодно осуществляется 2-3 пуска как в интересах ЕКА, так и в интересах коммерческих компаний.

– Проект «ЭкзоМарс». Совместный проект РОСКОСМОСА и Европейского космического агентства. Проект реализуется в два этапа. Первая миссия «ЭкзоМарс-2016» была запущена 14 марта 2016 года. Она включает два космических аппарата: орбитальный Trace Gas Orbiter для наблюдений атмосферы и поверхности планеты и посадочный модуль Schiaparelli для отработки технологий посадки.

Второй этап проекта (запуск в 2020 году) предусматривает доставку на поверхность Марса российской посадочной платформы с европейским автоматическим марсоходом на борту. На марсоходе установлен комплекс научной аппаратуры, в который входят два российских прибора: ИСЕМ и АДРОН-МР. Главная цель исследований с борта марсохода – непосредственное изучение поверхности и атмосферы Марса в окрестности района посадки, поиск соединений и веществ, которые могли бы свидетельствовать о возможном существовании на планете жизни. Россия отвечает за посадочную платформу, которая доставит марсоход на поверхность планеты. После схода марсохода платформа начнёт работать как долгоживущая автономная научная станция. На её борту будет установлен комплекс научной аппаратуры для изучения состава и свойств поверхности Марса. Россия также предоставляет для запуска ракету-носитель «Протон-М» с разгонным блоком «Бриз-М» [22].

– Проект «Бепи-Коломбо». Изучение состава поверхности Меркурия и окружающего его пространства. Межпланетный зонд планируется запу-

стить к Меркурию в апреле 2018 года. Предприятия Роскосмоса участвуют в создании космического аппарата.

– Проект Cluster. Международный проект ЕКА. Предназначен для многоспутниковых исследований магнитосферы Земли. Четыре спутника были запущены российской ракетой «Союз-Фрегат» в 2000 году. Российские специалисты являются приглашенными исследователями во многих европейских приборах. Проект реализуется по настоящее время.

– Проект Спектр-Р/ПЛАЗМА-Ф. Попутная полезная нагрузка на российском спутнике Спектр-Р, состоящая из нескольких приборов для исследования солнечного ветра. Разработчики приборов – специалисты России и Европейских стран (Чехии, Словакии, Греции). Проект реализуется с 2011 года по настоящее время.

– Обсерватория ИНТЕГРАЛ. Совместный проект РОСКОСМОСА и ЕКА. Обсерватория создана для изучения свойств и поведение вещества в условиях, которые невозможно создать в лабораториях – при экстремально высоких температурах, под действием сверхсильных гравитационных и магнитных полей. Проект реализуется с 2002 по настоящее время [22].

#### 6. Российско-испанское сотрудничество.

Ведется реализация проекта «Всемирная космическая обсерватория/Ультрафиолет» (ВКО/УФ), предусматривающий создание орбитальной астрономической обсерватории, предназначенной для изучения космических объектов в УФ-диапазоне. В рамках проекта осуществляется активное взаимодействие ФГУП «НПО им. С.А.Лавочкина», Института астрономии РАН, Центра развития промышленных технологий Испании (CDTI) и Мадридского Университета Комплутенсе [22].

#### 7. Российско-германское сотрудничество.

– Проект орбитальной астрофизической обсерватории «Спектр Рентген-Гамма» («Спектр-РГ») для исследований астрономических объектов в рентгеновском и гамма-диапазонах. Проект предполагает создание нацио-

нальной обсерватории астрофизики высоких энергий. Проведение астрофизических исследований запланировано в течение 7,5 лет, из которых 4 года – в режиме сканирования звездного неба, а 3,5 года – в режиме точечного наблюдения объектов во Вселенной по заявкам мирового научного сообщества.

Договор относительно сотрудничества по проекту заключен в августе 2009 года. Российская сторона создает космический аппарат и телескоп АРТ-ХС. Вклад германской стороны заключается в создании телескопа «eRosita» и участии в формировании научной программы. Запуск космического аппарата «Спектр-РГ» планируется осуществить в конце 2017 года».

– Сотрудничество в области пилотируемой космонавтики. Космический эксперимент «Контур-2» по исследованию методов и технологий управления роботизированными системами с использованием задающего манипулятора с силомоментной обратной связью в условиях космического полета на борту российского сегмента МКС.

– Биология и материаловедение. Ведется сотрудничество в области космической биологии и материаловедения с использованием российских космических аппаратов, обеспечивающих возвращение научной аппаратуры на Землю. В 2014 году завершилась серия биологических экспериментов с использованием КА «Бион-М». В настоящее время прорабатывается возможность продолжения серии материаловедческих экспериментов по выращиванию кристаллов на борту перспективного российского модуля МЛМ, запуск которого на Международную космическую станцию планируется в декабре 2017 года [22].

#### 8. Российско-бразильское сотрудничество.

Россия и Бразилия активно сотрудничают в области спутниковой навигации. Для размещения на территории Бразилии станций ГЛОНАСС в феврале 2012 года подписана соответствующая российско-бразильская Программа.

На территории Бразилии на данный момент функционируют 4 наземные станции системы ГЛОНАСС, что способствует значительному улучшению точностных характеристик системы ГЛОНАСС в глобальном масштабе [22].

В настоящее время в мировом сообществе происходит глобализация всех сторон жизни: в политике и экономике, в науке и культуре. Этот процесс не обошел стороной и космическую деятельность, в которой возрастающую роль стали играть международные космические проекты и постепенный переход к реализации крупномасштабных научных и прикладных программ силами мирового сообщества в целом [47, с. 452].

Россия готова к конструктивному взаимовыгодному сотрудничеству в космосе, к координации и интеграции наших программ. Предусматривается корректировка планов развития пилотируемой космонавтики с учетом развития сотрудничества с Европейским космическим агентством. Перспективная российская пилотируемая транспортная космическая система будет создаваться с учетом целей и задач, которые будут определены совместно с нашими коллегами из ЕКА. Ожидается, что первым этапом этой работы станет глубокая модернизация корабля семейства «Союз», в результате которой он сможет использоваться, в частности, для обеспечения лунных экспедиций, а уже на одном из следующих этапов возможна реализация принципиально нового пилотируемого корабля. Такое решение позволит существенно расширить финансовую базу и область применения создаваемых космических средств и будет способствовать более активной интеграции отечественной ракетно-космической промышленности в систему мирового разделения труда.

В перспективе, несомненно, получат дальнейшее развитие совместные программы посвященные, в частности, исследованию околоземного космического пространства и планет Солнечной системы, созданию глобальных и региональных систем связи. Мы будем совместно отправлять в космос новые

экипажи, работать над решением энергетических проблем Земли и защитой от техногенных и природных катастроф [47, с. 452].

Космонавтика, являясь продуктом мирового научно-технического прогресса, сама стала мощным двигателем этого прогресса, непрерывно передавая другим областям мирового хозяйства неопределимый по значению и беспрецедентный по объему поток новых знаний, технологий и научных разработок, внося значительный вклад в обеспечение устойчивого развития человечества. Эти тенденции не только сохранятся в ближайшие десятилетия, но и усилятся.

Российские и международные космические планы в конечном итоге направлены на сохранение и развитие среды обитания, повышение качества жизни на нашей планете, разрешение общих проблем и достижение новых горизонтов развития земной цивилизации.

Выводы по главе 3:

1. Проведенный анализ и оценка состояния МКР и места России на нем показал наличие ряда проблем и нерешенных задач в сфере космических технологий: высокая конкуренция на МКР; наличие санкций ряда государств в отношении России; агрессивная экономическая политика на рынке со стороны Западных стран, в особенности США; низкая заинтересованность в космических проектах частных инвесторов; импортозависимость; невысокий промышленный потенциал страны.

Для решения проблем, в России государственной корпорацией по КД «Роскосмос» в 2017 году был разработан проект Стратегии развития КД на период до 2025 года и на перспективу до 2030 года.

Для увеличения доли на МКР, а также укрепления своих позиций Российская Федерация планирует осуществлять КД согласно утвержденной Правительством России Федеральной космической программе до 2025 года, способствующей формированию благоприятного имиджа страны, а также по-

зиционированию России, как страны высоких технологий, с целью закрепления на МКР.

Осуществление федеральной космической программы России планируется в следующих отраслях: связь, вещание и ретрансляция; ДЗЗ; фундаментальные космические исследования; пилотируемые полеты; перспективные технологии.

Реализация Программы позволит придать импульс для развития имеющегося космического потенциала, который позволит решать стратегические задачи совершенствования и развития ракетно-космической техники в интересах обороноспособности, безопасности, социально-экономического развития страны, науки и международного сотрудничества, обеспечения гарантированного доступа и необходимого присутствия России в космическом пространстве.

2. Россия на МКР занимает около 7% от общей доли, что существенно тормозит развитие отечественной космической промышленности с иностранными государствами. Одним из перспективных направлений укрепления своей позиции на мировом рынке космических технологий является международное сотрудничество, выражающееся в виде участия в реализации международных проектов с рядом государств.

Основные направления международного сотрудничества: российско-белорусское сотрудничество; российско-казахстанское; российско-армянское; российско-американское; российско-европейское; российско-испанское; российско-германское и российско-бразильское сотрудничество.

Россия готова к конструктивному взаимовыгодному сотрудничеству в космосе, к координации и интеграции существующих национальных программ.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В соответствии с поставленными задачами выпускной квалификационной работы в процессе изучения темы мы пришли к следующим выводам:

1. Космический рынок можно определить как совокупность политических, административных, экономических субъектов и процедур, обеспечивающих соблюдение действующих законов, международных договоренностей и правил.

В структуру космического рынка входят: научно-технологические разработки и программное обеспечение, производство КА, пусковые услуги, рынок спутников, навигационные услуги, ДЗЗ, телекоммуникации и связь, а также метеонаблюдение.

Космический сектор глобальной экономики демонстрирует динамичное и стабильное развитие. Все это в целом способствует коммерциализации космической деятельности и стремительному росту космической промышленности, разработки и реализации космической продукции, технологий и услуг, что, в свою очередь, дает сильный импульс усилению отраслевой конкуренции на разных уровнях: глобальном, межрегиональном, межгосударственном и национальном.

В свою очередь МКР является крупным и быстроразвивающимся сегментом мирового рынка высоких технологий. В настоящее время космической деятельностью в той или иной степени занимаются все ведущие страны мира и многие из числа развивающихся стран.

19 стран обладают производственной и научной базой, позволяющей им разрабатывать и производить собственные КА. Правда, следует отметить, что большинство из них способны создавать только небольшие КА экспериментального назначения.

Нормативно-правовое регулирование космической деятельности является ключевым элементом обеспечения стабильного развития космонавтики.

Закон Российской Федерации №5663-1 «О космической деятельности», разработанный специалистами Института космической политики и ставший центральным нормативным актом в структуре законодательного регулирования космической деятельности создает правовую основу для осуществления российской космической программы и содержит ряд норм регулирующих: организацию космической деятельности; экономические условия ее осуществления; вопросы космической инфраструктуры; безопасность космической деятельности; международное сотрудничество и ответственность в сфере космической деятельности.

2. Объектами МКР является широкий спектр продуктов и услуг, создаваемых как в сфере собственной КД, так и в использовании ее результатов вне этой сферы – в интересах безопасности государств и их альянсов, в решении социально-экономических задач, науки и международного сотрудничества.

Состояние и перспективы рынка в значительной степени определяют как техническую и маркетинговую политику стран мира, так и государственную политику в области КД ведущих космических держав: США, Япония, Китай, Россия.

Сегодня объем мирового рынка космических услуг составляет более 300 млрд. долл. в год. В настоящее время объем доходов мирового коммерческого космоса значительно превысил государственные ассигнования и продолжает увеличиваться. В настоящее время безусловным мировым лидером в сфере космической деятельности является США – 60% от всего МКР. Все более заметную конкуренцию США составляют европейская и российская космические программы.

На мировом рынке космических технологий представлено огромное количество товаров, которые можно разбить по отраслевым признакам.

Выделяют такие отрасли, как рынок производства космических аппаратов, рынок производства ракет-носителей, рынок фиксированной и мобильной спутниковой связи, рынок поставок наземного оборудования, рынок потребительских услуг и ДЗЗ.

Рынок производства космических аппаратов в целом на МКР является одним из наиболее важных на рынке, поскольку именно он, наряду с сегментами средств выведения и наземной аппаратуры, способствует появлению синергетических эффектов в виде роста объема продаж участников космического рынка.

Рынок производства ракет-носителей (РН) по отношению к другим сегментам МКР также как и производство КА является обеспечивающим. При этом, несмотря на попытки ряда операторов пусковых услуг реализовывать на нем коммерческие проекты, он по-прежнему более чем на 70% зависит от деятельности государственных заказчиков.

Проанализировав отрасли МКР (рынок производства КА, рынок производства РН и другие рынки) можно сказать о том, что лидирующие позиции в основном занимают США – 60% всего мирового рынка, Китай, Россия и страны Европы. Это говорит о том, что основным игроком на МКР по-прежнему остаются страны наиболее влиятельные и сильные по своему экономическому развитию.

3. Отметим также, что особое место на промышленном рынке Российской Федерации занимают предприятия ракетно-космического комплекса. В настоящее время российская ракетно-космическая промышленность в целом занимает на рынке производства ракетно-космической техники достаточно устойчивую нишу, уступая только США и Европе. Основная мировая космическая деятельность Российской Федерации сосредоточена в секторе производства ракетно-космической техники, который составляет 72 млрд. долл., из которых доля России – чуть более 10%. Россия контролирует более 30%

средств обеспечения пусковых услуг в мире, а также доля в производстве космических аппаратов в мире составляет 7%.

В 2014 году доля ракетно-космической промышленности России в общемировом производстве ракетно-космической техники составила 14%. Государственной программой предусматривается дальнейший рост доли ракетно-космической промышленности России в этом секторе мирового рынка до 16% в 2020 году.

4. Проведенный анализ и оценка состояния МКР и места России на нем показал наличие ряда проблем и нерешенных задач в сфере космических технологий: высокая конкуренция на МКР; наличие санкций ряда государств в отношении России; агрессивная экономическая политика на рынке со стороны Западных стран, в особенности США; низкая заинтересованность в космических проектах частных инвесторов; импортозависимость; невысокий промышленный потенциал страны.

Для решения проблем, в России государственной корпорацией по космической деятельности «Роскосмос» в 2017 году был разработан проект Стратегии развития космической деятельности на период до 2025 года и на перспективу до 2030 года.

Для увеличения доли на МКР, а также укрепления своих позиций Российская Федерация планирует осуществлять космическую деятельность согласно утвержденной Правительством РФ Федеральной космической программе до 2025 года, способствующей формированию благоприятного имиджа страны, а также позиционированию России, как страны высоких технологий, с целью закрепления на МКР

Осуществление федеральной космической программы России планируется в следующих отраслях: связь, вещание и ретрансляция; ДЗЗ; фундаментальные космические исследования; пилотируемые полеты; перспективные технологии.

Реализация Программы позволит придать импульс для развития имеющегося космического потенциала.

5. Россия, занимая небольшую долю на МКР, существенно отстает по своему развитию в космической промышленности с иностранными государствами. Одним из перспективных направлений укрепления своей позиции на мировом рынке космических технологий является международное сотрудничество, выражающееся в виде участия в реализации международных проектов с рядом государств.

Основные направления международного сотрудничества: российско-белорусское сотрудничество; российско-казахстанское; российско-армянское; российско-американское; российско-европейское; российско-испанское; российско-германское и российско-бразильское сотрудничество

Россия готова к конструктивному взаимовыгодному сотрудничеству в космосе и благодаря этому предусматривается корректировка планов развития пилотируемой космонавтики с учетом развития сотрудничества с Европейским космическим агентством. Такое решение позволит существенно расширить финансовую базу и область применения создаваемых космических средств и будет способствовать более активной интеграции отечественной ракетно-космической промышленности в систему мирового разделения труда.

В перспективе, несомненно, получат дальнейшее развитие совместные программы посвященные, в частности, исследованию планет Солнечной системы, созданию глобальных и региональных систем связи. Россия будет совместно отправлять в космос новые экипажи, работать над решением энергетических проблем Земли и защитой от техногенных и природных катастроф.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. О космической деятельности [Электронный ресурс]: федер. закон: от 20 авг. 1993 г. № 5663-1 // Справочная правовая система «Гарант». Разд. «Законодательство».

2. О структуре управления космической деятельностью в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Указ Президента Российской Федерации от 25 фев. 1992 г. № 185 // Справочная правовая система «Гарант». Разд. «Законодательство».

3. Об основах государственной политики в области использования результатов космической деятельности в интересах модернизации экономики Российской Федерации и развития ее регионов на период до 2030 года [Электронный ресурс]: Указ Президента Российской Федерации от 14 янв. 2014 г. № Пр-51 // Справочная система «Консультант Плюс». Разд. «Законодательство». Информ. банк «Версия Проф».

4. О планировании космических съемок, приеме, обработке, хранении и распространении данных дистанционного зондирования Земли с космических аппаратов гражданского назначения высокого (менее 2 метров) разрешения [Текст]: Постановление Правительства РФ от 10 июня 2005 г. № 370 // Собр. Законодательства Рос. Федерации. – 2015. – № 18. – С. 725.

5. Абдураимов, А.А. Дистанционное зондирование Земли из космоса: Комментарии законодательства и правоприменительной практики [Текст] / А.А. Абдураимов, П.Ю. Дмитриук, Р.Е. Пасечник. – М.: Вершина, 2015. – 211 с.

6. Авдонин, Б.Н. Методология организационно-экономического развития наукоемких производств [Текст] / Б.Н. Авдонин, Е.Ю. Хрусталева. – М.: Наука, 2010. – 357 с.

7. Алавердов, В.В. Перспективы космической деятельности Российской Федерации [Текст] / В.В. Алавердов, Н.А. Анфимов, Б.В. Бодин // РКА. – 2013. – С. 75-192.
8. Анфимов, Н.А. Основные результаты разработки проекта Государственной космической программы России на период до 2020 года [Текст] / Н.А. Анфимов, В.И. Лукьященко, Н.Ф. Моисеев. – М.: ЦНТИ «Поиск», 2013. – 53 с.
9. Афанасьев, И. Космическая деятельность России на 2013-2020 годы [Текст] / И. Афанасьев // Новости космонавтики. – 2014. – №2. – С. 12-13.
10. Байтерек [Электронный ресурс]: общие тенденции развития космической деятельности. – М., 2017. – Режим доступа: <http://www.bayterek.kz>.
11. Бакланов, А.Г. Рынок и маркетинг авиакосмической продукции в условиях нестабильности [Текст] / А.Г. Бакланов. - М.: Книжный дом «Университет», 2012. – 400 с.
12. Безбородов, В.Г. Использование результатов космической деятельности в интересах социально-экономического развития России [Электронный ресурс] / В.Г. Безбородов, О.Л. Пудовкин // Космическая деятельность. – М., 2015. – Режим доступа: <http://magru.net>.
13. Бобылев, В.В. Мировой космический рынок продукции, технологий, услуг и экономическая деятельность России [Текст] / В.В. Бобылев, Ю.П. Назаров, В.В. Умников [и др.] // Транспорт: наука, техника, управление. – 2013. – №1. – С.1-16.
14. Варшавский, А. Е. Вопросы построения перечня и показателей развития наукоемких отраслей [Текст]: учеб. пособие / А.Е. Варшавский. – М.:ГРИФОН, 2011. – 354 с.
15. Васьков, С.А. Нормативно-правовое обеспечение космической деятельности [Текст] / С.А. Васьков, С.П. Малков // Монография. – СПб.: ГУАП, 2013. – 178 с.

16. Верещагин, В.С. Международное сотрудничество в космосе: правовые вопросы [Текст] / В.С. Верещагин. – М.: Наука, 2013. – 345 с.

17. Государственная корпорация Роскосмос [Электронный ресурс]: годовой отчет по космической деятельности за 2015-2016 год. – М., 2016. – Режим доступа: <https://www.roscosmos.ru>.

18. Государственная корпорация по космической деятельности «Роскосмос» [Электронный ресурс]: документы, отчеты, приложение 1 (о результатах космической деятельности в 2015 году). – М., 2017. – Режим доступа: <https://www.roscosmos.ru>.

19. Государственная корпорация по космической деятельности «Роскосмос» [Электронный ресурс]: орбитальные группировки, ГЛОНАСС. – М., 2017. - Режим доступа: <https://www.roscosmos.ru>.

20. Государственная корпорация по космической деятельности «Роскосмос» [Электронный ресурс]: проект стратегии развития космической деятельности на период до 2025 года и на перспективу до 2030 года. – М., 2017. – Режим доступа: <https://www.roscosmos.ru>.

21. Государственная корпорация по космической деятельности «Роскосмос» [Электронный ресурс]: федеральная космическая программа до 2025 года, утвержденная Правительством России от 23 марта 2016 г. №230. – М., 2016. - Режим доступа: <https://www.roscosmos.ru>.

22. Государственная корпорация по космической деятельности «Роскосмос» [Электронный ресурс]: федеральная космическая программа, МКС, международное сотрудничество. – М., 2017. – Режим доступа: <https://www.roscosmos.ru>.

23. Давыдов, В.А. Прикладные аспекты фундаментальных космических исследований [Текст] / В.А. Давыдов, Ю.Н. Макаров // Актуальные проблемы авиационных и аэрокосмических систем. – 2011. – № 1. – С. 14-17.

24. Давыдов, В.А. Прогнозирование объемов финансирования космической отрасли и основные макроэкономические показатели развития экономи-

ки России [Текст] / В.А. Давыдов // Оборонная техника. – 2012. – № 9. – С. 43-49.

25. Данелян, А.В. Низкоорбитальная спутниковая связь в России – проблемы и перспективы [Текст] / А.В. Данелян // Мир связи. – 2014. - № 12. – С. 39-71.

26. Деятельность Российской Федерации в области исследования и освоения космического пространства [Текст]: сб. науч. тр. / Московский финансово-юридический университет; отв. ред. М.В. Фомкина. – М.:МФЮУ, 2014. – № 2. – С. 12–24.

27. Ерыгина, Л.В. Состояние российской ракетно-космической промышленности и тенденции ее развития [Текст] / Л.В. Ерыгина, Р.С. Сердюк // СибГАУ. – 2014. – № 1. – С. 207-2011.

28. Железняков, А.Б. Космическая деятельность стран мира в 2013 году [Текст] / А.Б. Железняков // Научно-технические ведомости СПбГПУ. – 2014. – № 2. – С. 7–17.

29. Зотова, О.В. Правовой режим космического пространства как важный элемент поддержания международного мира и безопасности [Текст] / О.В. Зотова, Ю.М. Колосов // Международное право. – 2010. – № 2. – С. 204-210.

30. Карпов, А.С. Современные подходы к управлению ракетно-космической промышленностью в зарубежных странах [Электронный ресурс] / А.С. Карпов // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования / Научный интернет-журнал. – М., 2014. – № 6. – Режим доступа: <http://iea.gostinfo.ru>.

31. Конорев, А.А. Космическая деятельность ведущих государств мира [Текст] / А.А. Конорев, Д.Б. Пайсон. – М.: ЦНИИМаш, 2011. – 73 с.

32. Космическая деятельность в России: проблемы и перспективы [Текст]: сб. науч. тр. / Российская академия наук; отв. ред. Г.М. Чернявский. – М.: РАН, 2013. – № 9. – С. 799–807.

33. Космическая деятельность стран мира в 2016 году [Текст]: сб. науч. тр. / Российской академии космонавтики им. К.Э. Циолковского; отв. ред. А.Б. Железняков. – М.: РАК им. К.Э. Циолковского, 2017. – 174 с.
34. Космонавтика XXI века. Попытка прогноза развития до 2035 года [Текст] / Б.Е. Черток [и др.]. – М.: РТСофт, 2012. – 864 с.
35. Крылов, А. Сравнительный анализ финансирования гражданских космических программ России, Китая, Индии и США [Текст] / А. Крылов // Спутниковая связь и вещание. – 2012. – С. 28-31.
36. Ловчинская, М.В. Проблемы оценки экономического эффекта реализации коммерческих услуг космической деятельности [Текст] / М.В. Ловчинская М.В., Е.П. Прохорова, А.Н. Куриленко // Труды МАИ. – 2011. – № 44. – С. 26-38.
37. Локтионов, А.С. Космические услуги: эволюция рынка и становление рыночной инфраструктуры [Текст] / А.С. Локтионов // Экономика и социальная политика. – 2016. – С. 17-22.
38. Ломакин, М.И. Многомодельная обработка измерительной информации в интеллектуальных системах прогнозирования надежности космических средств [Текст] / М.И. Ломакин, А.Н. Миронов, О.Л. Шестопалова // Измерительная техника. – 2014. – №1. – С. 174-275.
39. Любанов, А.Л. О создании космического ракетного комплекса «Байтерек» [Электронный ресурс] / А.Л. Любанов // Новости ВПК: информ.-консультац. портал. – М., 2015. – Режим доступа: <http://vprk.name>.
40. Макаров, Ю.Н. Система стратегического планирования космической деятельности на современном этапе [Текст] / Ю.Н. Макаров // Федеральное космическое агентство: стратегическое планирование. – 2015. – С. 1-5.
41. Макаров, Ю.Н. Финансово-экономический анализ ракетно-космической промышленности России [Текст] / Ю.Н. Макаров, Е.Ю. Хрусталев // Аудит и финансовый анализ. – 2014. – № 2. – С. 145-155.

42. Медведчиков, Г.А. Современные условия осуществления КД и космического страхования [Электронный ресурс] / Г.А. Медведчиков // Космическое страхование. – М., 2015. – № 11. – Режим доступа: <http://www.space-ins.ru>.

43. Международное право [Текст] / А.Н. Вылегжанин, Ю.М. Колосов, Ю.Н. Малеев, Р.А. Колодкин. – М.: Юрайт, 2011. – 1091 с.

44. Мордвинцев, А.Г. Решение проблемных вопросов при реализации проекта «Космическая деятельность России» [Текст] / А.Г. Мордвинцев // Двойные технологии. – 2014. – № 1. – С. 47-51.

45. Павловский, А.И. Международная деятельность в освоении космического пространства: ретроспективный анализ и современное развитие [Текст] / А.И. Павловский // Право и политика. – 2010. – № 5. – С. 864-869.

46. Пайсон, Д.Б. Космическая деятельность: эволюция, организация, институты [Текст] / Д.Б. Пайсон. – М.: ЛИБРОКОМ, 2010. – 312 с.

47. Перспективы развития ракетно-космической промышленности с учетом проводимой инновационной политики в стране и международной космической деятельности России [Текст] / В.А. Давыдов, А.А. Конорев, Ю.Н. Макаров, Д.Б. Пайсон. – М.: НИИ «ЭНЦИТЕХ», 2014. – 452 с.

48. Райкунов, Г.Г. Развитие мировой космонавтики в XXI веке [Текст] / Г.Г. Райкунов // Космонавтика XXI века. – М.: РТСофт, 2010. – С. 301-370.

49. Систематизация космических услуг [Текст] / А.Н. Жиганов, В.А. Заичко, М.А. Лукьященко, А.В. Максимов // Сервис в России и за рубежом. – М.: Инфра-М, 2014. – № 4. – С. 165-175.

50. Славянов, А.С. Проблемы оптимизации ресурсного потенциала ракетно-космической промышленности в условиях сокращения бюджетных расходов [Текст] / А.С. Славянов // Инновации в менеджменте. – 2016. – № 3. – С. 26-32.

51. Состояние и перспективы космической деятельности Российской Федерации [Текст]: материалы междунар. аэрокосмич. конгресса, Москва, 29

августа 2010 г. / под общ. ред. А. Перминова, В. Давыдова. – Москва: ФКА, 2010. – 285 с.

52. Стратегия развития ракетно-космической промышленности [Текст]: сб. науч. тр. / СГЭУ; отв. ред. Т.Е. Евтодиева. – М.: СГЭУ, 2016. – С.1-4.

53. Сыровский, И.Д. Ракетно-космическая промышленность России [Текст]: учеб. пособие / И.Д. Сыровский. – М.: Финансы, 2012. – 259 с.

54. Телятник, И.А. О роли международного космического права в деятельности Вооруженных Сил Российской Федерации [Текст] / И.А. Телятник // Юриспруденция. – 2012. – № 7. – С. 22-27.

55. Фалько, С.Г. Показатели отчетности в организациях, занятых НИОКР в области космической деятельности [Текст] / С.Г. Фалько // Инновации в менеджменте. – 2016. – № 2. – С. 2-4.

56. Хачатурян, К.С. Тенденции, функции, цели и задачи развития системы управления человеческими ресурсами высокотехнологичных корпораций России [Текст] / К.С. Хачатурян, Ю.И. Рыжова // Экономика и предпринимательство. – 2013. – № 11. – С. 2-10.

57. Хрусталёв, Е.Ю. Основы экономического анализа космической деятельности России [Текст] / Е.Ю. Хрусталев, Ю.Н. Макаров // Экономический анализ: теория и практика. – 2011. – № 29. – С. 41-47.

58. Чуб, Е.А. Коммерческая космическая деятельность США: современное состояние, возможности и ограничения [Текст] / Е.А. Чуб // Горизонты экономики. – 2014. – № 2. – С. 71-72.

59. ECORUSPACE [Электронный ресурс]: развитие мирового рынка космических продуктов и услуг в 2016 году. – М., 2017. – Режим доступа: <http://ecoruspace.me>.

60. European Space Policy. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament / Commission of the European Communities [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ec.europa.eu>.

61. Gibbons, G. Galileo's New Era. Step by Step, the Program Advances. – 2014. – 152 p.

62. Makarov, Y. Russian space programs and industry / Defining the new institutions for new conditions / Space Policy // Y. Markov, D. Payson. Vol. 25 issue 2. – 2012. – P. 90-98.

63. Payson, D. Institutional Design for the National Implementation of Space Activities in the Russian Federation / ZLW-German Journal of Aviation and Space Law // D. Payson. Vol. 57. – № 3. – 2014. – P. 367-370.