

УДК 339.13

КОСМИЧЕСКАЯ ОТРАСЛЬ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

SPACE INDUSTRY AT THE PRESENT STAGE OF WORLD ECONOMY DEVELOPMENT

Е. А. Семак,

доцент кафедры международных экономических отношений факультета международных отношений БГУ, канд. экон. наук

Г. Г. Головенчик,

преподаватель кафедры международных экономических отношений факультета международных отношений БГУ

В. Г. Мардович,

студентка факультета международных отношений БГУ

E. Semak,

Associate Professor of the Department of International Economic Relations of the Faculty of International Relations of the BSU, Candidate of Economic Sciences

G. Goloventchik,

Lecturer of the Department of International Economic Relations of the Faculty of International Relations of the BSU

V. Mardovich,

Student of the Faculty of International Relations of the BSU

Дата поступления в редакцию — 03.05.2017 г.

На основе анализа данных, предоставленных космическими агентствами разных стран, а также негосударственными предприятиями, задействованными в космической отрасли, выделены основные тенденции развития данной отрасли, рассмотрена ассортиментная структура рынка космических товаров и услуг. Это позволило определить дальнейшие перспективы развития космической отрасли.

Based on the analysis of government space agencies' and non-governmental companies' data the author identified the main trends in space industry development, the structure of the market of cosmic goods and services is also considered. It allows to determine prospects for further development of the space industry.

Ключевые слова: космическая отрасль, мировой рынок космических услуг, мировой рынок пусковых услуг, мировой рынок космических товаров, космический туризм

Keywords: space branch, world market of space services, world market of launch services, world market of space products, space tourism

Развитие научно-технического прогресса привело к возникновению новой отрасли — космической. Эта отрасль уже играет важную роль в современном мире. Освоение космоса — это не просто изучение космических объектов, но и поиск дополнительного пространства, которое может быть использовано в различных целях

и которое имеет важное значение для всех стран мира. Однако главной целью является поиск новых возможностей извлечения прибыли из этой индустрии, а также стратегическое преимущество над другими странами. Космос и бизнес уже стали неотъемлемой частью друг друга. Участие в космической деятельности определяет престиж

государства, его мощь. Основная проблема связана с необходимостью больших капиталовложений в эту отрасль. Она требует больших затрат, а также определенного уровня технологического развития страны. Это затрудняет выход слабо развитых стран на рынок космических товаров и услуг, в то время как высокоразвитые страны все дальше уходят в своем развитии.

За относительно короткий период существования космической отрасли рынок космической продукции прошел путь от монополии до совершенной конкуренции, что связано с резким увеличением числа участников на рынке еще в 1990-е гг.

Сегодня развитие мирового космического рынка охватило практически все регионы мира. Вступление в космическую деятельность новых государств, разработка новых космических программ, а в результате и усиление конкуренции, стимулируют развитие этой отрасли, повышая ее коммерческий потенциал, развивая новые технологии и открывая новые сферы ее применения.

Сегодня мировой рынок космических услуг оценивается в сотни миллиардов долларов США. Прибыль приносит не только космический туризм, но и пусковые услуги (например, Республика Беларусь запускала свои спутники с территории Российской Федерации), информационные пакеты (в том числе навигационные), пилотируемые полеты, различные эксперименты и др.

Рынок космических товаров и услуг можно разделить на рынок коммерческих запусков, или рынок пусковых услуг, рынок продажи готовой продукции, рынок космических услуг (он включает различные услуги, связанные с космической деятельностью, от услуг связи до космического туризма).

Таким образом, космическая индустрия с ее огромными доходами превратилась в крупнейшую коммерчески привлекательную составляющую мировой экономики, которая обеспечивает занятость более миллиона человек по всему миру. Что не менее важно, коммерческий рынок космических услуг приносит значительную прибыль, которая увеличивается с каждым годом. Коммерческая доля рынка составляет около 250 млрд долл. США, а на государственный сегмент приходится чуть меньше 80 млрд долл. США.

Стоит отметить, что, несмотря на значительный вклад России в космическую отрасль, ее доля

на мировом космическом рынке услуг составляет чуть менее 1 %. Это связано с тем, что основной сферой деятельности Российской Федерации является предоставление пусковых услуг, где ее доля составляет порядка 60 %. Однако весь рынок пусковых услуг занимает не более 2 % от всего рынка космических услуг [1]. Прибыль от этого сегмента составляет около 6 млрд долл. США. Причиной столь малой доли России на космическом рынке является недостаточное количество коммерческих спутников, а также низкий спрос на услуги спутниковой связи у населения.

Одним из определяющих компонентов космической отрасли долгое время были спутники, а сегодня их роль еще и увеличилась. Эта отрасль привлекает интерес и инвестиции специалистов из различных отраслей, особенно из тех, рост которых зависит от наличия коммуникаций у людей по всему миру.

Рынок космических товаров и услуг расширяет свои возможности и продолжает расти. Каждый день миллионы людей используют спутниковые приложения. Любой смартфон оборудован функцией определения позиции, навигации, синхронизации времени и многими другими. Каждый день люди прокладывают себе маршрут, ищут ближайшие магазины и рестораны, пользуются услугами интернет-банкинга и т. д. — ничего из этого не было бы возможно без спутников. Все это зависит от данных, которые поступают через эти спутники. Стоит отметить, что сегмент спутниковой связи является прибыльным, например каждый доллар, вложенный в производство космических аппаратов, приносит от 16 до 30 долл. США прибыли [2].

В связи с увеличением спроса на коммерческие спутниковые услуги наметился и значительный подъем во всей мировой аэрокосмической отрасли. Рост мировой космической экономики составляет около 9 % ежегодно. Что касается коммерческого космоса, его рост составил 9,7 %. Наибольший рост — 18 % — в 2014 г. наблюдался в области, связанной с космической инфраструктурой и космической индустрией, такой как запуск и производство спутников [1].

Основные тенденции, характерные для космической отрасли.

1. *Характерной чертой космического рынка на современном этапе является приватизация космоса.* Если еще несколько лет назад

основными агентами рынка космических товаров и услуг были правительства, то сегодня их постепенно вытесняют частные корпорации. Это приводит к расширению космического рынка, увеличению его участников, что, в свою очередь, приводит к росту оборота финансовых средств в отрасли. Увеличение количества частных компаний с каждым годом дает все больше возможностей инвесторам. Как уже отмечалось, космическая отрасль приносит большие прибыли, поэтому инвестирование в космические технологии становится все более выгодной сферой деятельности.

На данный момент существует множество примеров, подтверждающих, что инвестирование в космические технологии и исследования приносит колоссальную прибыль, при условии, что эти технологии находят применение в экономике. Подтверждением является телескоп «Хаббл». Общие затраты на этот проект составили порядка 6 млрд долл. США. Однако разработанные для телескопа программы нашли применение в сотовой связи, благодаря чему многократно окупил расходы на его создание [3].

В последние годы частное инвестирование в коммерческие компании увеличилось и составило более 2 млрд долл. США. Среди частных компаний на рынке космических товаров и услуг выделяются следующие фирмы: Blue Origin, SpaceX, Virgin Galactic, Space Adventures, Orbital Sciences Corporation и др.

2. *Коммерциализация космической деятельности.* В последние годы космическая отрасль, с ее многомиллионными доходами, превратилась в одну из самых коммерчески привлекательных составляющих мировой экономики.

К космической коммерции относят проекты, за реализацию которых страна получает материальное вознаграждение. К ней также относят услуги, которые государство предоставляет другим державам на мировом рынке космической индустрии. Основной целью коммерческого космоса является создание разработок и открытий, которые смогут впоследствии удовлетворить все человеческие потребности.

По состоянию на 2014 г. весь космический рынок оценивается в 330 млрд долл. США. Большую часть из этого, около 76 %, составляет коммерческая деятельность (рис. 1).

Одной из самых прибыльных статей коммерческих доходов космической отрасли является *космический туризм*.

Первой и пока единственной компанией, отправившей туристов на международную космическую станцию (МКС), является SpaceAdventures. Стоимость недельного полета составляет от 20 до 35 млн долл. США.

Остальные многочисленные компании этого сектора рынка космических услуг предлагают полеты на протяжении не более 3 ч. Эти полеты будут осуществляться на высоте 100 км. Virgin Galactic (компания, основанная в 2004 г.)



Рис. 1. Мировой космический рынок
Источник: [1].

Сравнение цен, предлагаемых разными компаниями, на полеты в космос гражданских лиц

Компания	Количество мест	Цена	Дата первого полета
Blue Origin	6	неизвестно	2018 г.
Virgin Galactic	6	250 000 долл. США	2017 г.
XCOR Aerospace	1	105 000 долл. США	2016–2018 гг.

Примечание: источник [3, с. 19].

предлагает суборбитальный полет стоимостью 250 тыс. долл. США. Учитывая, что на него к октябрю 2014 г. было продано уже более 700 билетов, то можно представить размер прибыли [4].

Еще одной компанией предоставляющей услуги, связанные с космическим туризмом, является Blue Origin. Она основана в 2000 г. и является одним из лидеров среди подобных ей компаний: имеет собственный космодром, а также все, что нужно для сборки и запуска. Однако, несмотря на то, что данная компания является первопроходцем в коммерческом космосе, она развивается довольно медленно. На ее счету только один успешный и реализованный проект — New Shepard [5]. 22 января 2016 г. эта капсула совершила повторный полет и успешную посадку [6]. В связи с этим основатель компании Джефф Безос заявил, что он планирует начать проведение

туристических суборбитальных полетов уже в 2018 г. Цены на будущие космические полеты пока неизвестны, однако Безос утверждает, что стоимость будет конкурентоспособной по отношению к другим частным компаниям [7].

Теперь перейдем к рассмотрению текущего положения дел на рынке услуг, связанных с космическим туризмом. Для этого сравним цены, установленные лидерами в этой области (табл. 1).

Еще одна услуга, связанная с космическим туризмом, — это полеты в невесомости. Эту услугу предоставляют как американская компания Space Adventures, так и российская «Атлас Аэроспейс». Цена такого полета в Space Adventures составляет 4950 долл. США плюс 5 % налог, и в сумме выходит 5197,5 долл. США. Находиться в невесомости человек будет от 300 до 450 сек. Забронировать билет на такой полет

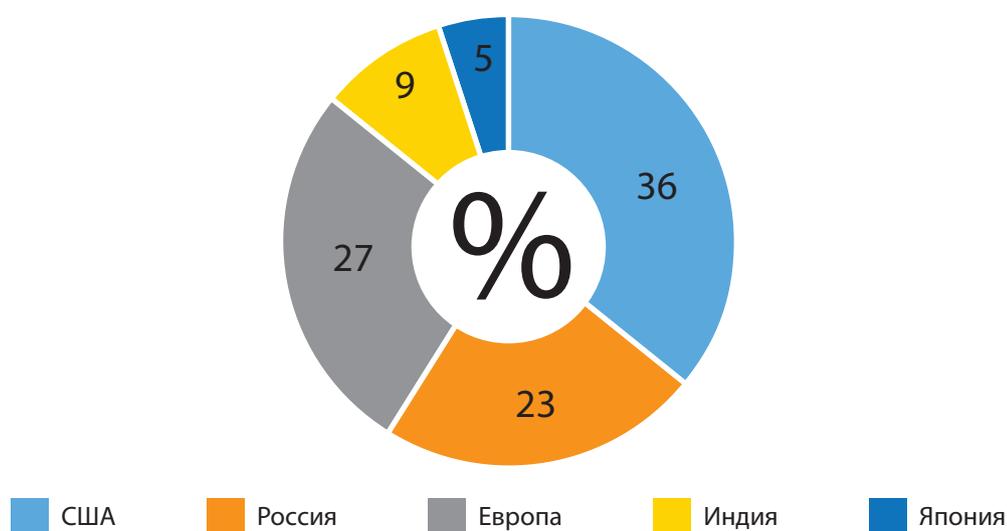


Рис. 2. Процент запущенных коммерческих космических аппаратов в разных странах

Примечание: источник [3, с. 39].

в данной компании довольно легко: это можно сделать за несколько дней до самого полета через Интернет. Кроме того, дается возможность самому выбрать удобное место [8]. Российская компания «Атлас Аэропейс» предлагает совершить подобный полет за 3990–4350 долл. США (цена зависит от продолжительности нахождения в невесомости: 250–375 сек.) [9].

Привлекательность космической отрасли для предпринимателей подтверждает тот факт, что американский владелец отелей Роберт Бигелу включился в освоение космоса. В свою компанию Bigelow Aerospace он вкладывает значительные средства. В 2012 г. NASA заключило контракт с этой компанией на сумму 17,8 млн долл. США на разработку орбитального космического комплекса, который будет представлять собой космический отель [10].

Перейдем к рассмотрению другого сегмента космического рынка: *рынку продажи готовой продукции и рынку космических запусков*. Основным заказчиком космической техники являются правительства и их агентства. Среди частных компаний лидерами здесь являются SpaceX и Orbital Sciences Corporation. Blue Origin тоже завоевывает этот рынок.

В 2014 г. количество запущенных ракет увеличилось до 92. Однако в 2015 г. было осуществлено 86 орбитальных запусков в 7 странах. Из них 22, то есть 26 %, были коммерческими, остальные 64 — некоммерческими [3]. К коммерческим запускам относят те, которые

произведены без государственной поддержки, на средства частных предприятий [3, с. 57]. Рассмотрим отдельно запуск коммерческих космических аппаратов по странам (рис. 2).

Мы видим, что больше всего коммерческих запусков (8) было осуществлено в США, меньше всего (1) — в Японии. Европа занимает вторую позицию, осуществив в 2015 г. 6 коммерческих запусков, Россия находится на 3-м месте. Она провела 5 запусков. Оставшиеся 2 запуска были осуществлены в Индии [3, с. 39].

Теперь определим, влияет ли количество произведенных запусков на доходы, полученные от них. Прибыль от всех осуществленных коммерческих запусков в 2015 г. составила 2,15 млрд долл. США и распределена по странам следующим образом (рис. 3).

Несмотря на то, что США осуществили больше всех запусков, их прибыль почти в 2 раза меньше прибыли Европейских государств, так же как и прибыль Японии практически в 2 раза больше прибыли Индии.

Рынок пусковых услуг представлен множеством различных ракет, которые могут быть использованы, а в США присутствует и обширное количество компаний, предоставляющих пусковые услуги. В результате высокой конкуренции, а также необходимости получить прибыль за запуск, цены на этом рынке существенно различаются (табл. 2). Это связано, в первую очередь, с развитием технологий отдельных стран. При более высоком уровне технологического

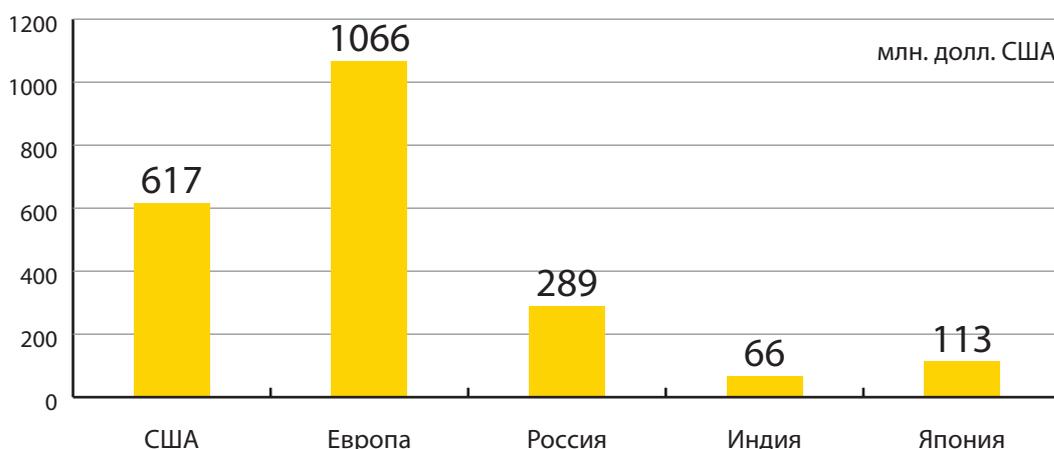


Рис. 3. Прибыль от осуществления запусков коммерческих спутников по странам
Примечание: источник [3, с. 40].

Цены на запуск ракеты-носителя.

Ракета-носитель	Разработчик	Максимальная загрузка, кг	Стоимость запуска, млн долл. США
Antares	Orbital ATK (США)	7000	80–85
Atlas V	ULA/ LMCLS (США)	18 814	110–230
Delta IV	ULA (США)	28 790	164–400
Falcon 9	SpaceX (США)	13 150	61,2
Minotaur-C	Orbital ATK	1458	40–50
Pegasus XL	Orbital ATK	450	40
«Протон-М»	ГКНПЦ им. М. В. Хруничева (РФ)	23 000	65
«Рокот»		2150	41,8
«Союз ФГ»		7800	до 213
«Днепр»	Южмаш (Украина)	3200	29
Epsilon	ИНИ (Япония)	1200	39
GSLV	ISRO (Индия)	5000	27
LVM3		8000	60
PSLV		3250	33
H-IIA/B	Mitsubishi Heavy Industries (Япония)	16 500	112,5
Long March 2C	SAST (Китай)	3850	30
Long March 3A		8500	70
Long March 4B		4200	30
Vega	ELV SpA (Европа)	1963	37

Примечание: источник [3, с.17–170].

развития страна или компания могут предложить запуск ракеты-носителя по более низкой цене.

Начиная с 2015 г., дешевле всего обходится запуск «Протона-М», это связано с падением курса рубля.

Дешевле всего среди частных компаний обходится запуск ракеты-носителя Falcon 9 компании SpaceX. Она является самой успешной компанией, совершившей прорыв в космических исследованиях. Она обладает собственным ракетным заводом, а также уникальными разработками ракетных двигателей. SpaceX — первая компания, которой удалось вывести коммерческий спутник на орбиту. Основным направлением деятельности является доставка грузов на орбиту. В связи с этим в 2008 г. был заключен контракт между NASA и SpaceX стоимостью 1,6 млрд долл. США по доставке грузов на МКС [11].

Именно этот космический корабль Dragon позволяет NASA самостоятельно выполнять грузовые перевозки в космосе. В результате его создания спрос на российские корабли «Прогресс» снизился на треть. В декабре 2015 г. был заключен еще один контракт по доставке груза на МКС, стоимость которого оценивается в 700 млн долл. США [12]. SpaceX сегодня является одной из самых прибыльных частных компаний, совершившей более 70 запусков, прибыль от которых составила более 10 млрд долл. США [13].

Сегодня США несут большие затраты, так как не имеют собственной транспортной системы для доставки людей на МКС, поэтому вынуждены прибегать к услугам Российской Федерации. Например, в 2010 г. Россия заработала 306 млн долл. США, переправив 6 астронавтов, в 2013 г. за такое же количество людей она получила 335 млн долл. США [14]. Мы

видим, что эти услуги продолжают увеличиваться в цене. В связи с этим США уделяют большое внимание созданию собственной системы отправки космонавтов на МКС. Для этого NASA была разработана специальная программа по развитию частных пилотируемых кораблей. По этой программе в 2010 г. пятерым компаниям было выделено 50 млн долл. США на разработку технологий, необходимых для пилотируемых полетов. В 2011 г. для этих же целей была выделена сумма в размере около 270 млн долл. США, которая была разделена между четырьмя компаниями. В 2012 г. NASA выделила 1,1 млрд долл. США трем компаниям, в 2013 г., согласно дополнительным пунктам, NASA предоставила сумму в 55 млн долл. США. В 2014 г. NASA заключило контракт с компаниями SpaceX и Boeing по доставке астронавтов на МКС. Контракт с Boeing составил 4,2 млрд долл. США, а со SpaceX — 2,6 млрд долл. США [49]. В настоящее время NASA планирует совершить первый пилотируемый полет на МКС [15].

Еще одной компанией, действующей в этой сфере, является Orbital Sciences Corporation. Компания заключила контракт с NASA на запуск 8 грузовых аппаратов Cygnus в течение 3 лет общей стоимостью 1,9 млрд долл. США.

В настоящее время компания Blue Origin ведет разработку нового ракетного двигателя BE-4. Это один из самых быстрых путей обрести Америкой независимость от российских двигателей.

Предполагается, что они будут внедрены в 2019 г. и позволят сэкономить 3 млрд долл. США за 20 лет [16].

Действия NASA направлены на то, чтобы уменьшить свою зависимость от Российской Федерации. Это в итоге приводит к снижению доходов России и постепенно отодвигает ее на второй план среди стран — участниц космической гонки.

3. *Увеличение роли стран азиатского региона.* Быстрое развитие экономики этих стран, высокая инвестиционная привлекательность региона, стремление азиатских лидеров не отставать от Запада привели к быстрым темпам развития космической отрасли. Среди самых технологически развитых космических государств стали выделять: Китай, Японию и Индию.

Китайская Народная Республика стала первой азиатской страной, отправившей человека в космос. Она становится все более заметным участником космического соперничества и за последние несколько лет сильно пошатнула позиции России как мирового лидера в космической отрасли: по количеству действующих спутников на орбите КНР обогнала Россию (на орбите находится 168 действующих спутников, принадлежащих КНР, и 148 российских) (рис. 4) [17]. В конце 2013 г. КНР запустила луноход, а к 2036 г. планирует высадить человека на Луну и построить собственную орбитальную станцию [18]. По темпам развития отрасли КНР и вовсе вышла на 1-е место.

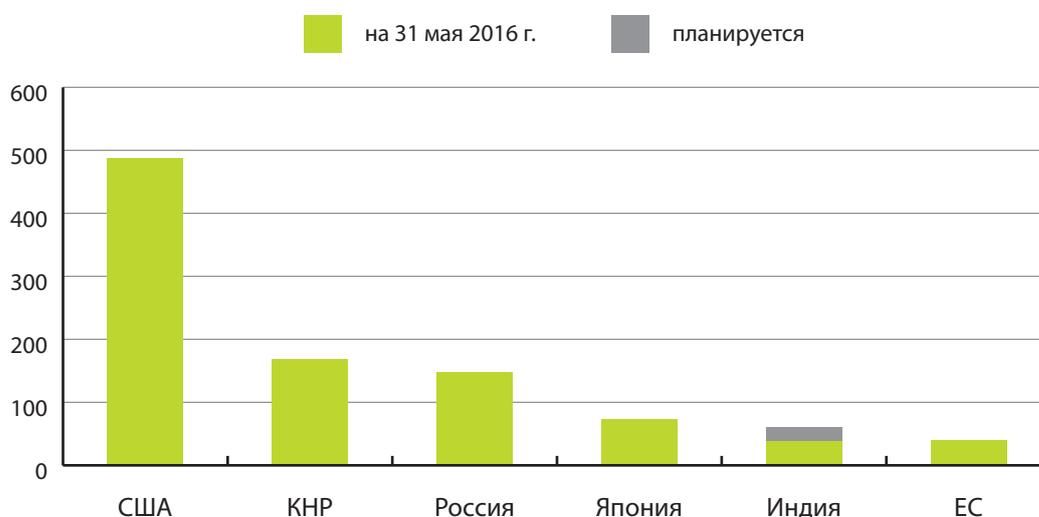


Рис. 4. Количество спутников на орбите по странам
Источник: [17].

Япония также не отстает. Ее космическое агентство JAXA обладает огромным опытом в беспилотных научных межпланетных миссиях. Космическое агентство Японии также славится своими новаторскими техническими решениями. В 2007 г. Япония стала четвертой страной, достигшей поверхности Луны (после США, России и Европейского союза) [8].

Несмотря на достижения Китая и Японии, самый бурный рост космическая отрасль переживает в Индии. В 2014 г., когда космический зонд коснулся поверхности Марса, Индия стала первой азиатской страной, покорившей Марс, и первой страной в мире покорившей Марс с первой попытки. Эта миссия является подтверждением вступления Индии в космическую гонку. Эксперты также отмечают, что стоимость индийской экспедиции на Марс в 10 раз меньше аналогичной миссии NASA. Запуск зонда обошелся Индии в 74 млн долл. США, тогда как NASA потратила 671 млн долл. США [19].

В феврале 2017 г. Индия установила новый космический рекорд: индийская ракета-носитель PSLV-C37 успешно вывела на орбиту рекордные 104 спутника [20].

4. *Процесс интернационализации* также отразился и на космической индустрии. На данный момент при реализации крупномасштабных проектов все больше наблюдается концентрация ресурсов и кооперация отдельных стран.

Например, в настоящее время ведутся переговоры между российскими космическими агентствами и NASA о совместных работах на Луне.

Однако, несмотря на все преимущества совместной работы, США несут большие затраты, так как не имеют собственной транспортной системы для доставки людей на МКС, поэтому вынуждены прибегать к услугам Российской Федерации. Сумма последнего контракта между США и Россией составила 490 млн долл. США.

В связи с этим США уделяют большое внимание созданию собственной системы отправки космонавтов на МКС. Для этого NASA разработала специальную программу по развитию частных пилотируемых кораблей.

Кроме того, в связи с введением США санкций против России, Роскосмос отказался пролевать контракты с NASA после 2018 г., что не оставляет США выбора, кроме как изобретения собственных систем по доставке астронавтов на

МКС. Предполагается также, что МКС как совместный проект просуществует до 2024 г., а затем Россия создаст свою собственную космическую станцию.

5. Перспективным направлением развития космической деятельности является *добыча полезных ресурсов на астероидах*. Рентабельность добычи определенных ресурсов зависит от его рыночной цены и затрат на его добычу. В настоящее время затраты на добычу не окупятся рыночной стоимостью добытого ресурса.

Стоит учитывать тот факт, что с сокращением количества ресурсов на Земле, их цена возрастает, поэтому, возможно, скоро добыча полезных ресурсов на космических объектах станет намного выгоднее.

Исследование Австралийского центра космических исследований показало, что для одного богатого железом астероида инвестиции окупятся через 85 лет, если руда будет доставляться обратно на Землю, и за 5 лет, если будет использоваться в космосе.

Первый шаг в этом направлении предприняли США, где в ноябре 2015 г. был подписан Акт о космической конкурентоспособности США, регулирующий добычу полезных ископаемых в космосе. Согласно данному документу, частные компании получают полное право на использование всех природных ресурсов, добытых ими на астероидах.

Власти Люксембурга в начале 2016 г. объявили о планах разработать комплекс специальных мер по развитию индустрии добычи ресурсов на астероидах. Уже заключены контракты между Люксембургом и двумя американскими компаниями по добыче ресурсов в космическом пространстве. Предположительно начало работы над данным проектом обойдется в десятки миллиардов долларов США, а потенциальный объем рынка составит триллионы долларов [21].

Космическая отрасль всегда будет выгодна. Это подтверждается тем, что во время глобального финансово-экономического кризиса доходы в этой отрасли существенно не снизились по сравнению с другими отраслями мировой экономики. Это произошло не только из-за стратегической значимости космической отрасли, но и благодаря возросшей популярности идеи коммерциализации космоса. К этому привели исследования и разработки, проводимые частными компаниями.

Литература:

1. The Space Report 2015: The Authoritative Guide to Global Space Activity [Electronic resource]. — Mode of access: https://www.spacefoundation.org/sites/default/files/downloads/The_Space_Report_2015_Overview_TOC_Exhibits.pdf. — Date of access: 15.03.2016.
2. Российская газета: Бизнес рвется в космос [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://rg.ru/2015/09/22/kosmos.html>. — Дата доступа: 15.03.2016.
3. FAA: The Annual Compendium of Commercial Space Transportation: 2016 [Electronic resource]. — Mode of access: http://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/ast/media/2016_Compndium.pdf. — Date of access: 15.03.2016.
4. Virgin Galactic: Fly with us [Electronic resource]. — Mode of access: <http://www.virgingalactic.com/human-spaceflight/fly-with-us/>. — Date of access: 15.03.2016.
5. Forbes: Космос как услуга [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://m.forbes.ru/article.php?id=66142>. — Дата доступа 16.03.2016.
6. Blue Origin: Launch. Land. Repeat. [Electronic resource]. — Mode of access: <https://www.blueorigin.com/news>. — Date of access: 15.03.2016.
7. Hi-News.ru: В США принят закон, разрешающий добывать полезные ископаемые на астероидах [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://hi-news.ru/research-development/v-ssha-prinyat-zakon-razreshayushhij-dobyvat-poleznye-iskopaemye-na-asteroidax.html>. — Дата доступа: 16.03.2016.
8. World Economic Journal: Азия уходит в космос [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://world-economic.com/ru/articles_wej-415.html. — Дата доступа: 14.03.2016.
9. Bigelow Aerospace: BEAM [Electronic resource]. — Mode of access: <http://bigelowaerospace.com/beam/>. — Date of access: 16.03.2016.
10. SpaceRef: NASA Contract to Bigelow Aerospace [Electronic resource]. — Mode of access: <http://spaceref.com/news/viewsr.html?pid=43106>. — Date of access: 16.03.2016.
11. NASA: NASA Awards Space Station Commercial Resupply Services Contracts [Electronic resource]. — Mode of access: http://www.nasa.gov/home/hqnews/2008/dec/HQ_C08-069_ISS_Resupply.html. — Date of access: 16.03.2016.
12. 3DNews: SpaceX получила контракт NASA на 5 дополнительных полетов к МКС [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.3dnews.ru/929023>. — Дата доступа: 15.03.2016.
13. SpaceX [Electronic resource]. — Mode of access: <http://www.spacex.com/about>. — Date of access: 15.03.2016.
14. Взгляд: Деньги из космоса [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.vz.ru/society/2014/1/26/669671.html>. — Дата доступа: 15.03.2016.
15. NASA Administrator: American Companies Selected to Return Astronaut Launches to American Soil [Electronic resource]. — Mode of access: <http://blogs.nasa.gov/bolden/2014/09/16/american-companies-selected-to-return-astronaut-launches-to-american-soil/>. — Date of access: 16.03.2016.
16. Blue Origin: Be-4 [Electronic resource]. — Mode of access: <https://www.blueorigin.com/be4>. — Date of access: 16.03.2016.
17. SATCAT Boxscore [Electronic resource]. — Mode of access: <http://www.celestrak.com/satcat/boxscore.asp>. — Date of access: 16.03.2016.
18. Китай планирует отправить своих космонавтов на Луну к 2036 году [Electronic resource]. — Mode of access: <http://tass.ru/kosmos/3325827>. — Date of access: 16.03.2016.
19. Газета.ru: Сверхдержава на Марсе [Electronic resource]. — Mode of access: http://www.gazeta.ru/science/2014/09/24_a_6233597.shtml. — Date of access: 16.03.2016.
20. Индия успешно вывела на орбиту рекордные 104 спутника [Electronic resource]. — Mode of access: <https://lenta.ru/news/2017/02/15/india-strong/>. — Date of access: 16.03.2016.
21. РБК: Люксембург решил добывать полезные ископаемые на астероидах [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.rbc.ru/business/03/02/2016/56b1a60e9a79479cea26766d>. — Дата доступа: 16.03.2016.