© 2021

Игорь Грошев
доктор экономических наук, доктор психологических наук, профессор
заместитель директора НИИ образования и науки (г. Москва, Россия)
(e-mail: aus_tgy@mail.ru)

Сергей Коблов
кандидат технических наук, генеральный директор АО «ЦНИИмаш» (г. Королев, Россия)
(e-mail: Koblov-s@mail.ru)

РОССИЯ НА МИРОВОМ РЫНКЕ КОСМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИНДУСТРИИ И УСЛУГ

В статье рассматриваются современные компоненты экономики космоса и указывается, что Космос – это не только отдельный пласт мировой экономики, но и большой, очень прибыльный и перспективный бизнес, динамично развивающийся параллельно с глобализацией. Отмечается большой потенциал доходности этого бизнеса. Доход государствам приносят многие составляющие, в том числе и космический туризм. Подробно анализируется коммерческая деятельность в пилотируемой космонавтике и современные направления ее развития. Особое внимание уделено анализу развития космического туризма в России и описанию ее космического туристического потенциала. Затронут аспект развития российского частного космического туризма, который в перспективе может обеспечить РФ конкурентоспособность на мировом рынке космических услуг. Проанализированы пути уменьшения себестоимости космических полетов. Показаны факторы, особенности и треки развития рынка космического туризма. Сделан вывод, что развитие космического туризма в России набирает популярность, а эра космических технологий, индустрии и услуг будет интенсивно развиваться, предоставляя человечеству возможность осваивать космическое пространство.

Ключевые слова: космос, космический туризм, космические технологии, турпродукт, Роскосмос, экономика космоса, мировой рынок, потенциал, конкурентоспособность, космические услуги, Россия.

DOI: 10.31857/S020736760017824-5

Процесс активного освоения так называемых общих пространств (commonspaces) – Мирового океана, Космоса и Интернета, которые ранее в силу различных причин для человечества фактически являлись периферийными и либо вообще не использовались, либо это происходило менее интенсивно, – пришелся на XX век. С тех пор, несмотря на то, что перспектива получения конкретных дивидендов от их использования зачастую является относительно долгосрочной, степень их освоения и использования лишь постоянно увеличивается, а уровень конкурентной борьбы здесь постоянно усиливается[1].

Составляющие современной экономики космоса. С точки зрения современной экономики Космос сегодня – это глобальная, многообразная, относительно новая, высокодоходная и постоянно растущая во всех развитых странах сфера деятельности в интересах не только отдельных государств, но и всего человечества; это большой мировой очень прибыльный, инновационный и перспективный бизнес, эвентуальная рентабельность которого оценивается

[1] URL: http://www.imemo.ru/

в более чем 1,5 трлн долл. [1]. При этом – динамично развивающийся параллельно с глобализацией, развитием торговли, науки, сферы услуг, являющийся одним из средств формирования трендов и решений как политических, так и экономических глобальных проблем; это отдельный пласт мировой экономики с характерными институтами, организационными циклами, продуктами, организацией производства и предоставления услуг, порождающий, по мнению А. Яника, новый экономический феномен – глобальную космическую экономику / мировую экономику космоса [2].

Доход государствам и компаниям, функционирующим в этом секторе экономики, приносят телекоммуникации (телевещание), спутниковая связь[2], системы глобального позиционирования, фундаментальные космические исследования, космическая медицина, космическая микроэлектроника, спутниковая навигация, технологии биомедицины, дистанционное зондирование и мониторинг поверхности Земли и природной среды из космоса, а также аналитика, исследования Луны[3], Марса[4] и их поверхностей, рентгеновская астрономия, метеорологический прогноз, включая исследование проблем космической погоды, альтернативная энергетика, поиск природных ресурсов, разработка недр астероидов и космическое производство[5], исследования Солнца и солнечной системы, орбитальная телескопия[6], внедрение в промышленное производство инноваций

[2] В сегменте спутниковой связи, например, каждый 1 долл., вложенный в производство космических аппаратов, приносит от 16 до 30 долл. прибыли [3].

[3] Луна – это самый ближайший к Земле объект, стоимость доставки материалов, оборудования и людей к которому будет наименьшей из всех внеземных проектов; это и перспективный космический объект с точки зрения новой термоядерной энергетики, полезного использования космических ресурсов и солнечной энергии, отработки технологий исследования дальнего космоса, строительства, связи, биологии, медицины и защиты людей от радиации. Технологии, которые будут разработаны и созданы для жизнеобеспечения деятельности лунных объектов, минералы и материалы, собранные на Луне, в том числе и изотоп гелия-3, могут быть положены в основу развития инновационной экономики и энергетики, что принесет прибыль как отдельным компаниям, так и странам в целом. Разработанная при этом электронно-компонентная база может стать основой для продвижения продукции электронной промышленности на мировой рынок и приносить миллиардные прибыли.

[4] В полете на Марс любой элемент будет высокотехнологичным и инновационным, следовательно, при внедрении этих высокотехнологичных инноваций в обычной экономике («земной индустрии») прибыли будут огромными. Так как, к примеру, технологии очистки воды и воздуха, защиты от солнечной радиации, системы энергосбережения могут появиться в каждом современном здании. Учитывая, что объем мирового рынка строительных работ и услуг составляет до 6 трлн долл. в год [3], эвентуальные дивиденды даже небольшого процента высокотехнологичных компонентов в строительстве и оборудовании – это десятки и сотни млрд долл.

[5] Поскольку такая коммерческая деятельность, как разработка недр астероидов и космическое производство, становится экономически жизнеспособным бизнесом, то на орбите будет необходимо военное присутствие. Но это отдельный аспект мирового космического рынка, требующий своего глубокого анализа и рассмотрения.

[6] Например, создаваемый исключительно для астрофизических исследований орбитальный телескоп «Хаббл» изначально был очень дорогим научным проектом стоимостью 6 млрд долл. Однако технологии трансляции данных с орбиты, разработанные для этой программы, нашли свое применение в сотовой связи, вызвали взрывной рост индустрии мобильных телекоммуникаций и за очень короткий срок многократно окупили расходы на его создание. Более того, сотовая связь, навигаторы, фотокамеры в телефонах – непременные атрибуты жизни каждого человека, «подаренные» человечеству космосом.

и высоких космических технологий, первоначально разработанных для изучения космоса; пилотируемые полеты, космический туризм (как одна из наиболее доходных и интенсивно развивающихся отраслей мирового хозяйства), космическая реклама и ряд других составляющих (Рис. 1). Это лишь часть существующей линейки продуктов, которая открывает доступ к космосу как для потенциальных заказчиков, так и для потенциальных инвесторов[7].

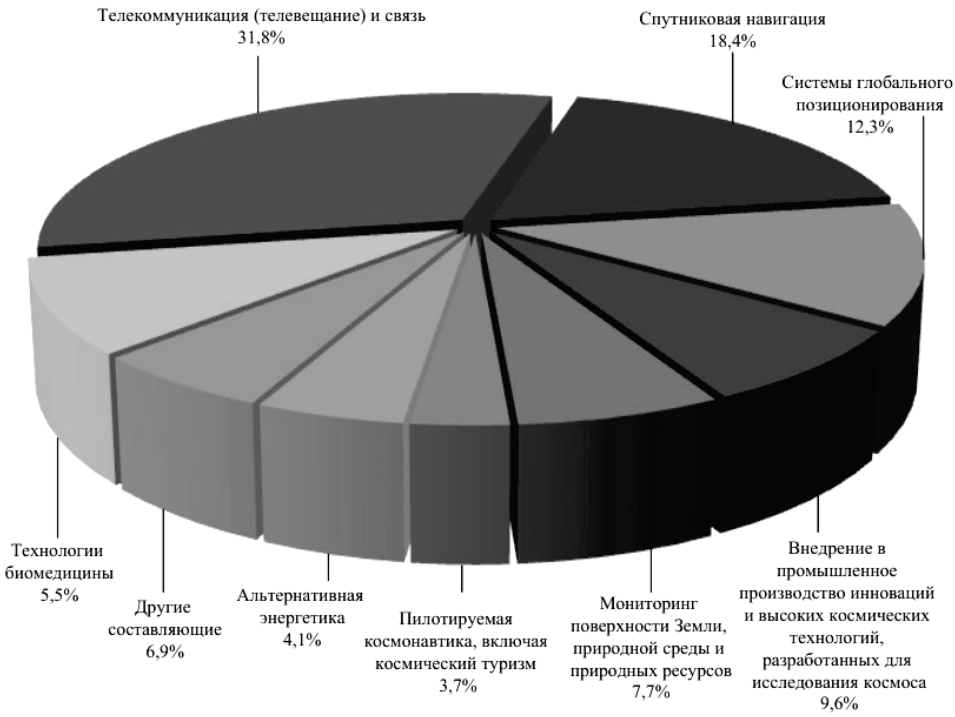

Рис. 1. Составляющие мировой современной экономики космоса

Источник: составлено авторами по данным [4; 5; 6].

Мировая экономика космоса в цифрах. Объем мирового рынка космических услуг в настоящее время составляет более 400 млрд долл. в год и ежегодно растет примерно на 5%. По итогам 2018 года только лишь коммерческий сегмент космического рынка достиг 203 млрд долл. и сравнялся с объемом мировых государственных программ. К 2030 году с появлением новых типов ракетоносителей и внедрением перспективных технологий рост рынка космических продуктов и услуг может ускориться, а его объем увеличиться примерно до 1,5 трлн долл. [3]. В частности, например, по экспертным оценкам, в ближайшие 10 лет в мире

[7] Так, к примеру, финансовые вложения Blue Origin в проектируемый космический продукт в размере от 205 до 220 млн долл. позволяют создать 330 рабочих мест со средней заработной платой в 89000 долл. в год [5].

будет заказано и произведено 1800 новых космических аппаратов на сумму свыше 300 млрд долл. [7]. В связи с этим, можно полагать что космический рынок в скором времени будет нуждаться в гораздо большем количестве предпринимателей и компаний, работающих над космическими проектами.

В настоящее время капитализация космической отрасли составляет более 100 млрд долларов или 0,1% мирового ВВП [3], а со временем эта капитализация может вырасти в сотни раз и обеспечить следующему поколению динамичный предпринимательский подход (развитие предпринимательства) в космосе, где большое количество компаний смогут осуществлять свою деятельность и обеспечивать активные инвестиции в перспективные отрасли. А для этого в настоящем необходимо построить транспортную космическую сеть. При этом необходимо отметить, что срок окупаемости космических программ сравним по длительности с крупными государственными инфраструктурными проектами, но рентабельность инвестиций в космические технологии, однако, пока оценивается в 25-30 процентов [8].

Инвестиции в мировую экономику космоса. В 2018 году инвестиции разных стран мира в космос достигли рекордного уровня. Как следует из анализа научной литературы [7; 9; 10 и др.], на данный момент инвесторы не видят проблем с новыми компаниями, выстраивающими свою деятельность в космическом сегменте, поскольку они продолжают вкладывать в них деньги. По оценкам, например, компании Space Angels, в 2018 г. инвестиции в космические стартапы составили 2,97 млрд долл. В то же время, согласно отчету другой консалтинговой фирмы, Bryce Space and Technology, в 2018 г. инвестиции в космические проекты различных компаний достигли рекордного уровня, превысив 3 млрд долл., что значительно превышает показатели 2017 г., и при этом никаких признаков инвестиционного спада не наблюдается. Одни только венчурные инвестиции в 2018 г. выросли на 22%, достигнув 2 млрд долл. (при этом необходимо заметить, что их вкладчики стремятся к быстрой финансовой отдаче, в отличие от тех, кто инвестирует по более глобальным стратегическим причинам или имеет другие нефинансовые мотивы). В опубликованном отчете «Start-Up-Space» сделан вывод, что различные виды инвестиций в «космические» компании в 2018 г., среди которых есть как обладающие венчурным капиталом, так и привлекающие заемные средства, составили 3,23 млрд долл. (Рис. 2). Это на 200 млн долл. больше, чем было инвестировано в космические компании в 2016 г., и на 680 млн долл. больше, чем в 2017 году. При этом ни одна сделка не превышала 1 млрд долл. Самая крупная сделка в 2018 г. составила 750 млн долл., инвестированных в Blue Origin ее основателем, миллиардером Джеффом Безосом. В SpaceX также было сделано три инвестиции, каждая из которых составила более 200 млн долл.[8]

[8] URL: https://spacenews.com/space-investment-hits-record-high-in-2018/

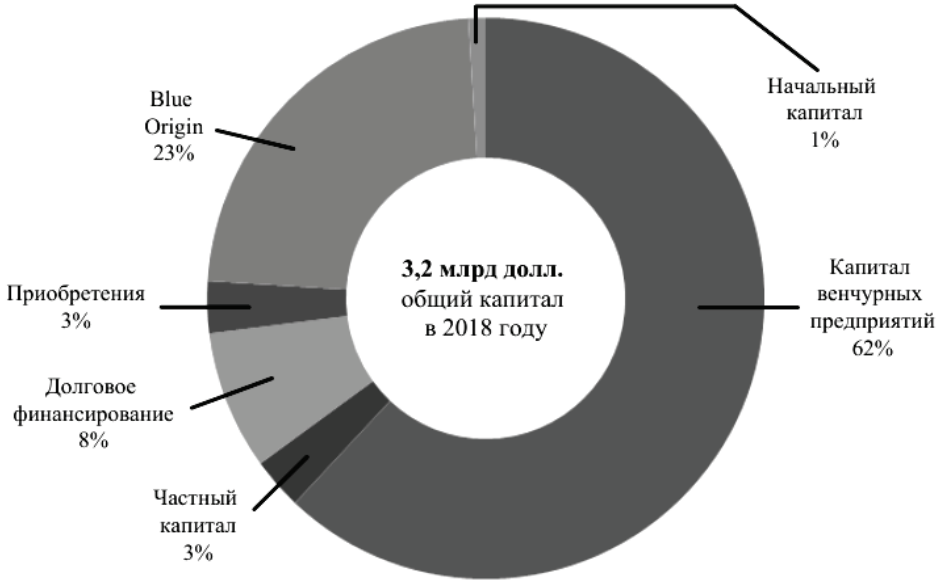

Рис. 2. Процентное соотношение всех инвестиций на стартапы «космических» компаний (2018 г.)

Источник: составлено авторами по данным https://spacenews.com/space-investment-hits-record-high-in-2018/

В 2019 году американская компания Airbus, обладающая обширной сетью американских поставщиков, стала крупнейшим в мире потребителем в аэрокосмической промышленности, который в 2018 году инвестировал в американские космические стартапы различных компаний 16,5 млрд долл. и создал в США 275000 рабочих мест [11]. В итоге 30%-й рост в 2018 г. «космических» инвестиций позволяет прогнозировать сохранение набранного темпа на космическом рынке и в будущем. Более того, можно полагать, что этот рост является положительным признаком для экономики космоса, поскольку инвесторы убеждены в перспективности стартапов, несмотря на то, что количество компаний в данном секторе, возвращающих вкладчикам вложенные ими средства, невелико. Сейчас в «космической экономике» гораздо больше венчурных компаний, и многие из них инвестируют в космос.

Еще одна важная тенденция – рост числа мировых инвесторов. Хотя большую часть стартовых и венчурных вложений в 2018 г. сделали американские вкладчики, однако при этом почти половина инвесторов находится за пределами США – в частности, в Великобритании и Китае. В отчете компании Bryce Space and Technology не даны конкретные прогнозы по поводу инвестиций в 2019–2020 гг., но сделан вывод о том, что они продолжат расти по причине наличия на рынке капитала для космоса и во многом благодаря развитию так называемых мегаспутниковых интернет-группировок таких

компаний, как OneWeb[9], SpaceX, Telesat. Более того, недавние сообщения о том, что Amazon планирует развернуть собственную мегагруппировку спутников в космосе[10], также могут положительно отразиться на инвестициях[11].

Многие, в основном зарубежные, компании планируют развернуть группировки малых спутников с целью предоставления услуг интернета вещей (IoT). В настоящее время в мире достаточно много фирм и предприятий, которые занимаются IoT «из космоса», и отличие их деятельности друг от друга, а также их эффективность будут определять как раз количество малых спутников на космической орбите[12] [9]. Инвестиционные сектора космического рынка, в которые в 2018 г. инвестировали государства мира, представлены на Рис. 3.

Важным сегментом мировой экономики космоса является рынок космического страхования, который постоянно расширяется, но при этом начинает уже сталкиваться с такими проблемами, как переизбыток страховщиков, нехватка заказов на геостационарные спутники, снижение цен на космические аппараты и их запуски и мн. др. В частности, швейцарская страховая компания Swiss Re, вторая по величине компания по перестрахованию в мире, объявила заказчикам и брокерам о прекращении страхования спутников и космических пусков.

При адекватной поддержке коммерческий космос может превратиться в индустрию стоимостью более 1,5 трлн долл. в течение последующих 10–15 лет. Исходя из этого и признавая, что космос критически важен, и его коммерческое использование постоянно растет, США оценивают возможность

[9] В частности, например, компания OneWeb в марте 2018 г. объявила, что закрыла раунд финансирования с итоговой суммой в 1,25 млрд долл., увеличив, таким образом, общий объем средств до 3,4 млрд долл.

[10] На околоземной орбите в настоящее время находится приблизительно 4000 спутников; из них около 1800 функционируют. Для формирования глобального высокоскоростного интернет-покрытия компания SpaceX уже развернула 120 спутников и ожидается, что их количество в земном небе увеличится более, чем втрое в течение следующего десятилетия, поскольку, по имеющимся планам участвующих в этом секторе компаний на орбиту будет выведено более 7000 новых аппаратов. Эксперты боятся, что космическое пространство переполнится и начнутся столкновения, которые запустят катастрофические цепные реакции. Это может привести к завершению научных исследований, услуг GPS, спутникового телевидения, интернета и телефонной связи для миллионов людей. Для многих компаний в космической отрасли так называемые «мегагруппировки» спутников связи являются следующим большим шагом, который позволит им не только обеспечить связь в масштабах мира, но и получить большую прибыль. Такие системы могут предоставлять услуги – от слежения за самолетами и морскими судами до широкополосного доступа в Интернет – более эффективно, чем существующие спутниковые или наземные альтернативные системы.

[11] Хотя, как указывают некоторые западные специалисты, эвентуальные дивиденды и эффективность этих инвестиционных вложений в мегагруппировки еще окончательно и полностью не доказаны.

[12] Однако, в связи с этим возникает проблема, заключающаяся в том, что низкая околоземная орбита (НОО) открыта для многих новых игроков, и на ней начинают работать многие новые стартапы, в прямом и переносном смысле пытающиеся поднять свой бизнес с нуля. На НОО работают не только, к примеру, российские, американские или китайские компании, но действуют и другие страны, со всеми их культурными различиями, в том числе распространяющимися на конкурентное поведение. И если не соблюдать мер предосторожности, то в будущем можно столкнуться с потенциальной «трагедией общих ресурсов», когда компании будут сосредоточены на ближайшем успехе в бизнесе, а не на долгосрочной устойчивости и общей безопасности проводимых операций и осуществляемой деятельности.

включения его в качестве отдельного элемента в список 16 важнейших секторов государственной и экономической инфраструктуры – таких, например, как водоснабжение, электроэнергетика, здравоохранение и др. Таким образом, можно полагать, что мировое сообщество находится на грани колоссального роста в сфере коммерческого космоса, так как на мировом рынке для него достаточно капитала.

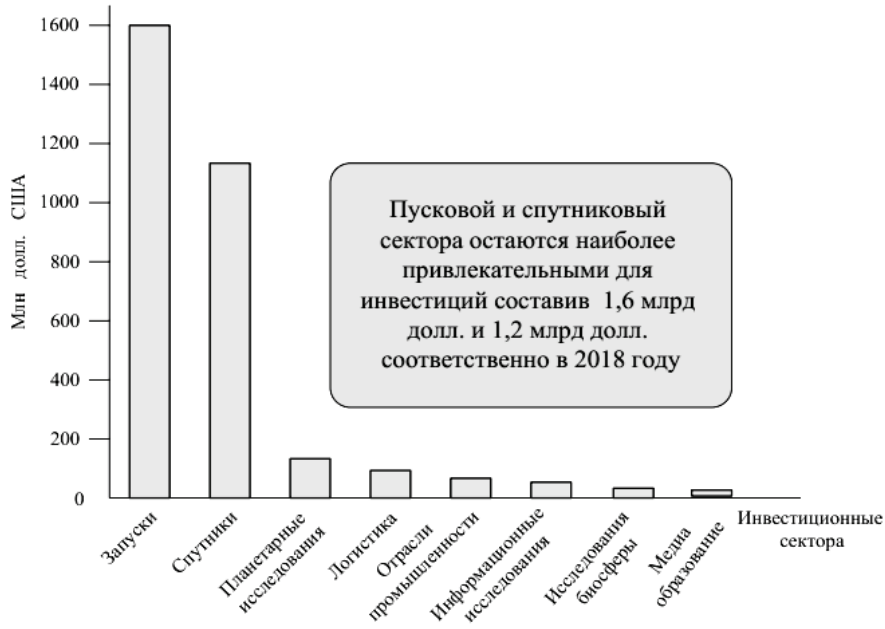

Рис. 3. Инвестиции в космическую отрасль по секторам (2018 г.)

Источник: составлено авторами по данным https://spacenews.com/space-investment-hits-record-high-in-2018/

Доля России в коммерческом космическом сегменте в настоящий момент составляет лишь 0,6%, в частности, как указывают некоторые исследователи [2; 7; 8], из-за малого количества коммерческих спутников и недостаточного спроса населения на услуги спутниковой связи и телевидения. И если Россия в будущем сосредоточится только лишь на транспортировке грузов на околоземные орбиты и «извозе» космонавтов к МКС[13], то российская доля в будущем не превысит 2% от общего глобального рынка космической индустрии, технологий и услуг [3].

Коммерческая деятельность в пилотируемой космонавтике. Коммерческая деятельность в пилотируемой космонавтике имеет сравнительно недолгую историю. Первым примером является контракт, подписанный в 1993 г. Российским космическим агентством и NASA, на полеты шаттлов к российскому

[13] МКС – международная космическая станция.

орбитальному комплексу «Мир». Однако, концепция коммерческих полетов в космос изначально была обнародована еще в начале 60-х годов прошлого века, а космический туризм как идея впервые анонсирована в 1967 году[14]. При этом, первая попытка отправить непрофессионального космонавта на орбиту состоялась в 1986 г., а первые успешные запуски коммерческих космонавтов были осуществлены в 1990–1991 гг. Всего таких полётов было 7.

В дальнейшем мощный импульс развитию коммерческой деятельности в сфере пилотируемых космических полетов был дан проектом МКС. Межправительственное соглашение по МКС 1998 г. определило коммерческое использование космического пространства в качестве одной из задач проекта.

Работа МКС невозможна без регулярных рейсов к ней пилотируемых и грузовых кораблей, осуществляемых в основном РФ. В период с 1998–2020 гг. было осуществлено 224 запуска ракет-носителей в т.ч.: Российская Федерация – 139, США – 72, Япония – 8, Евросоюз – 5 (Рис. 4). При этом доля запусков российских ракет-носителей в последние 10 лет увеличилась по сравнению с периодом 1998–2012 гг. по причине отказа США от запусков к МКС с 2012 г. пилотируемых кораблей Space Shuttle.

Впрочем, грузы – не главная проблема. Их возят теперь SpaceX Илона Маска, Boeing и другие частные компании. Другое дело – пилотируемые рейсы[15]. Их по-прежнему могут выполнять только «старые» российские «Союзы». После закрытия печально известной программы космических челноков (американские «шаттлы» не только не достигли обещанного снижения себестоимости доставки грузов на орбиту, но и явились причиной гибели многих астронавтов), США вынуждены были обратиться к РФ.

Российская космическая отрасль, обеспечивающая замкнутый цикл работ по осуществлению независимой космической деятельности и удовлетворения потребностей внутри страны, стала пионером в области не только коммерческого использования пилотируемых полетов, но и активного участия на мировом рынке космической техники и услуг[16]. Предметом многочисленных договоров стали услуги по доставке на станцию астронавтов и космических туристов (космический «извоз»); снабжение МКС оборудованием и расходными материалами; услуги по спасению и возвращению на Землю зарубежных астронавтов; обеспечение членов экипажей МКС необходимыми ресурсами и услугами на борту; наземные и летные эксперименты; исследование космоса; космический туризм; космическая реклама и др.

[14] URL: https://www.panix.com/~kingdon/space/hilton.html

[15] Советская космическая программа была агрессивной в расширении пула космонавтов. Но со временем программа «Интеркосмос» позволила расширить возможности и для участия зарубежных стран в пилотируемой космонавтике.

[16] Особым спросом пользуются изделия и технологии ракетно-космической промышленности, российские транспортные средства – РН «Протон» и «Союз», ракетные двигатели, техника и методы обеспечения пилотируемых полетов [12].

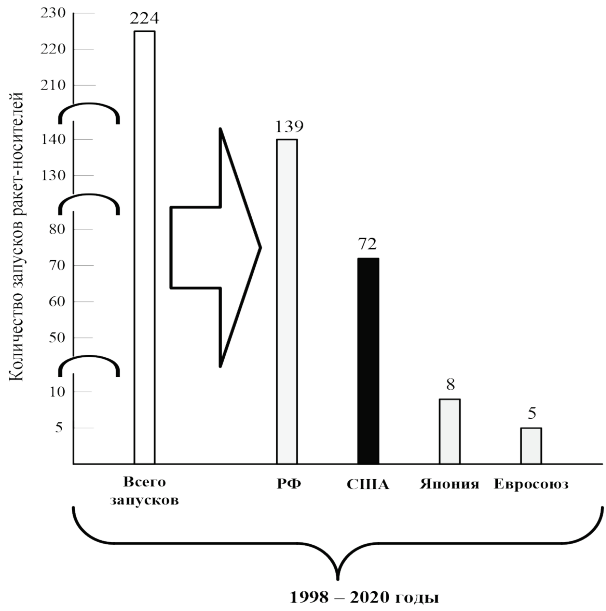

Рис. 4. Динамика запусков ракет-носителей в мире за период 1998–2020 гг.
Источник: составлено авторами по данным [7].

Активное участие в международной космической деятельности гарантирует РФ дополнительную загрузку мощностей ее ракетно-космической промышленности. Несмотря на то, что продукция создается для зарубежных заказчиков, выполнение контрактов с иностранными фирмами позволяет поддерживать в работоспособном состоянии отечественную производственную и экспериментальную базу, сохранять рабочие места и кадры, получать значительные налоговые поступления и быть активным участником мирового рынка космической техники и услуг.

За 14 лет США по контрактам с РФ заплатили почти 3,9 млрд долл. за доставку на МКС российскими «Союзами» более 70 своих профессиональных астронавтов из более чем десятка стран мира и 7 космических туристов[17] [13]. Получается, что в среднем NASA в период с 2006 по 2020 гг. заплатило 55,4 млн долл. за каждое место в завершенных и запланированных миссиях. С 2000 по 2005 гг. Россия возила американцев бесплатно, расплачиваясь за кредиты, выделенные США на постройку российского сегмента МКС. Первые два «билета» США купили у России в 2006 г. за 21,3 млн долл. В 2007 и 2008 гг. «Союзами» было доставлено по одному, а потом ежегодно транспортировались по шесть американцев, причем цена билета постоянно росла: от 25,4 млн долл. в 2010 г. до 81,9 млн долл. в 2018 году. Цена ощутимо

[17] На данный момент времени в космосе побывало 590 чел.

повысилась после 2012 г., когда США прекратили собственную программу SpaceShuttle и российские «Союзы» остались единственным средством доставки. Вероятно, в связи с тем, что на рынке до сих пор так и не появилось конкурентов, Россия может назначать цену в 80 млн долл. за один «билет» для астронавтов США. При том, что были прецеденты, когда «Роскосмос» возил туристов на «Союзе» за гораздо меньшие деньги.

Вполне понятно, что в рамках международного сотрудничества NASA заинтересована в более широком использовании МКС не только в научно-технологических, но и коммерческих целях. При этом компания Virgin Galacti планирует, чтобы 1000 человек и более смогли увидеть Землю из космоса. Однако сравнение ее планов с деятельностью компании Space Adventures, единственным туроператором, который с 2001 по 2009 гг. с помощью российских «Союзов» отправил на МКС семь космических туристов (при этом за каждый полет РФ было заплачено не менее 20 млн долл.) и после многолетнего «простоя» готовится запустить восьмого туриста, представителя ОАЭ[18], который заплатил 40 млн долл. за запланированный полет (продолжительность космического путешествия и время пребывания в состоянии невесомости по предварительным данным составит от 7 до 14 дней), лишний раз доказывает существующую борьбу за космическое лидерство.

Заместить американские шаттлы и российские «Союзы» в пилотируемых полетах взялись SpaceX и корпорация Boeing. Также набирают популярность проекты компании XCOR Aerospace. К конкурентному состязанию неофициально подключилась компания StatoLaunch, принадлежащая американскому предпринимателю и по совместительству сооснователю Microsoft Полу Аллену. Назывались несколько сроков первого полета, которые не были выдержаны (первоначально это были 2014 г. и 2017 г.). В настоящее время Boeing планировал свой первый испытательный полет на космическую станцию 17 декабря 2019 г., а SpaceX осуществил успешный запуск своего корабля Crew Dragon[19], который может доставлять астронавтов на МКС, совершив беспилотный испытательный полет в марте 2019 г. В дальнейшем этот корабль и планируется использовать для полета человека в космос. Сейчас компания SpaceX работает над сертификацией NASA, которая предоставит ей право доставлять на орбиту космических туристов. Первый полет может состояться уже в середине 2021 г., но без стыковки корабля с МКС. Все происходящее

[18] В 2018 г. корабль «Союз МС-15» доставил на МКС первого астронавта ОАЭ, который пробыл в космосе больше недели.

[19] Модифицированная версия грузового корабля Dragon, который с 2010 г. доставляет грузы на МКС и способен вместить экипаж до 7 человек. Согласно информации портала Space.com, американская компания SpaceX уже подписала соглашение с компанией космического туризма Space Abventures, согласно которому до 4-х космических туристов, которых компания будет доставлять на орбиту на своем новом корабле, смогут совершать полеты продолжительностью до 5 суток.

наглядно демонстрирует соревнование за первенство в освоении мирового космического пространства в секторе услуг.

В отдельных странах Программа МКС стала стимулом для развития коммерческого сектора национальной космической промышленности. Так, доставка на станцию грузов[20] для астронавтов западных партнеров сейчас осуществляется коммерческими грузовыми кораблями Dragon компании SpaceX и Cygnus компании Orbital Sciences Corporation. В ближайшем будущем начнутся полеты на МКС частных пилотируемых кораблей Crew Dragon (SpaceX) и CST-100 Starliner (Boeing). Однако новые американские корабли и места для астронавтов при этом оказались дороже старых российских «Союзов» и цены на билеты к МКС[21] между NASA и «Роскосмосом» также оказались разными. В частности, американский скандал разгорелся в 2019 г. вокруг стоимости «билета» на орбиту после того, как NASA сообщило, что выделило Boeing дополнительно 287,2 млн долл. за его работу над программой коммерческого экипажа. При этом решение NASA платить компании Boeing по 90 млн долл. за доставку одного астронавта на МКС, в то время как доставка на российском «Союзе» в настоящее время обходится в 80–85 млн долл. подтверждает желание Америки уменьшить свою зависимость от России в доставке астронавтов на МКС. «Для США нет ничего более важного, чем полет человека в космос, и мы с нетерпением ожидаем безопасных полетов астронавтов NASA на МКС и с нее, начиная с 2021 года», – заявил представитель SpaceX Джеймс Глисон [13. С. 4]. Однако, можно полагать, что через NASA американское правительство пытается просто поддержать Boeing[22], попавший в «зону турбулентности».

Если коммерческие полеты не начнутся к концу 2021 года, то мест на «Союзах» для перевозки американских астронавтов может не оказаться. В связи с этим, в докладе NASA указывается, что оно продолжает обсуждать возможные пути решения этой проблемы с «Роскосмосом», который уже сократил программу пилотируемых запусков с двух до одного в шесть месяцев.

[20] К примеру, стоимость доставки груза на орбиту до недавнего времени составляла 50 тыс. долл. за килограмм. Илону Маску удалось снизить стоимость вывода одного килограмма полезной нагрузки до уровня 5 тыс. долл. С помощью Starship он предполагает снизить эту цену до 10 долл. за килограмм, что в несколько раз меньше стоимости, к которой все привыкли. План SpaceX по существенному сокращению расходов на космические транспортировки «встряхнул» рынок двигателей малых спутников. Из этого следует, что становится более эффективным и удобным проводить регулярные райдшеринговые миссии, а на последнем этапе пользоваться услугами компаний, предлагающих «внутрикосмический», т.е. по сути, межорбитальный транспорт.

[21] Илон Маск полагает, что его корабли будут доставлять астронавтов на МКС всего за 55 млн долл., о чем сообщило агентство Bloomberg [13].

[22] На фоне скандала с крушением двух новейших лайнеров Boeing 737 Max можно предположить, что Boeing давно не тот; это не та компания, которая была раньше. Огромный парк самолетов стоит на «приколе», имиджу компании нанесен огромный урон. Внутренний аудит, проведенный компанией, показал, что 90% ее сотрудников не хотят, чтобы их дети работали в Boeing. По этой и другим причинам компания хочет объединиться с бразильской Embraer из-за профессионального конструкторского бюро в последней. Исходя из этого, можно заключить, что выплата этих 90 млн долл. – это не что иное, как скрытая форма поддержки компании со стороны американского государства.

В конце октября 2019 г. глава «Роскосмоса» Дмитрий Рогозин уточнил, что место для доставки американских астронавтов на МКС в 2020–2021 гг. все-таки предоставят за счет урезания российских экипажей «Союзов». «Мы постараемся помочь американским коллегам, ужать наши экипажи. Нам придется чем-то жертвовать», – сказал Д. Рогозин» [13. С. 4]. В результате после 10-летнего перерыва и провалов программы коммерческих стартов, а также уже явного отставания в этом направлении от США и Китая, в феврале 2020 г. «Роскосмос» заявил о планах по отправке на МКС на одном корабле космических туристов (непрофессиональных участников полета), имена которых станут известны в первой половине 2021 года. Для этого создается пилотируемый корабль «Союз МС», туристическая версия которого будет переоборудована для управления одним человеком, и ракета-носитель «Союз-2». В частности, согласно новому контракту, подписанному между ракетно-космической корпорацией (РКК) «Энергия» и американским агентством Space Adventures (США), которое специализируется на космическом туризме, планируется полет двух космических туристов и одного опытного космонавта на российский сегмент МКС в конце 2021 года. Это будет первый полет, где будут сразу два туриста. В ходе краткосрочной экспедиции коммерческих участников космического полета, планируется в процессе полета выход одного из них совместно с профессиональным российским космонавтом в открытый космос из российского сегмента МКС. Выполнение всех работ по созданию космической техники будет финансироваться за счет средств космических туристов. Кроме этого, в ноябре 2019 г. «Роскосмос» заказал у РКК «Энергия» производство двух дополнительных кораблей «Союз» для коммерческих запусков.

В настоящее время госкорпорация (ГК) «Роскосмос» ведет переговоры по отправке туристов на МКС еще с рядом американских компаний и потенциальными туристами из нескольких стран мира, контракты с которыми находятся на разных стадиях, а клиентов ищет американская компания Space Adventures.

Ранее сообщалось, что в 2021 г. запланированы полеты к МКС двух российских пилотируемых кораблей: «Союз МС-16» и «Союз МС-17», экипаж последнего впервые за 20 лет должен состоять только из россиян. При этом имеется вероятность того, что NASA обратится к «Роскосмосу» с просьбой о включении в состав экипажа своих астронавтов из-за неготовности американских пилотируемых кораблей. США готовы продолжить сотрудничество с Россией, если в собственной пилотируемой программе США произойдут задержки, заявил в октябре 2019 г. глава NASA Джеймс Брайденстайн. «Мы не хотим платить 85 млн долл. каждый раз, когда запускаем американского астронавта на ракете «Союз»», – сказал он. Однако, по его словам, NASA должно «убедиться, что не наступит такой день, когда у нас не будет американских астронавтов на МКС» [13. С. 4].

США достаточно активно готовятся к оптимистическому для них сценарию отказа от услуг РФ. В мае 2019 г. стало известно, что Пентагон внес Россию в список стран, услугами которых запрещено пользоваться при запуске американских коммерческих кораблей. Этот запрет начнет действовать с 2023 года. Скорее всего, США все же удастся решить эту задачу. В противном случае Америке придется рассчитывать на Китай[23], так как РФ, скорее всего, не сможет обеспечить необходимое количество космических кораблей и их запусков [9].

России необходимо бороться за восстановление своих лидерских позиций по космическим запускам. Если еще недавно на долю РФ приходилось свыше трети успешных космических запусков – 37%, то в 2016 г. их стало только 22%, а в 2018 г. Россия перешла на третье место в мире по этому показателю с 18% после Китая и США (Рис. 5). При такой тенденции, России не удастся предложить необходимое количество космической техники в случае, если американские компании не справятся с задачей по доставке экипажей на МКС до начала 2023 года. Формирующийся тренд расширения космического рынка пусковых услуг, включающего гражданские, коммерческие запуски и запуски в интересах национальной безопасности, должен направить усилия России на преумножение того, что она уже имеет. Цена бездействия в этом рыночном сегменте может кратно превышать цену действия.

Космический туризм – монополистический сегмент экономики космоса. На Западе к космическому туризму относятся как к серьезному и перспективному бизнесу. Уровень заинтересованности и отношение общества к космическому туризму, например, по данным опроса в Японии показал, что 70% людей в возрасте до 60 лет и более 80% людей – до 40 лет хотя бы раз в жизни хотели бы побывать в космосе [16]. Желание многих людей полететь в космос в среднесрочной перспективе может стать важным фактором дальнейшего развития как пилотируемой космонавтики в целом, так и космического туризма в частности.

На 2021 г. космический туризм имеет все признаки монополии. Несмотря на это, актуальным остаётся вопрос критериев выбора продуктов космического туризма.

Когда речь идет о потребительском поведении и качественных характеристиках традиционных туристических продуктов, обычно говорят о качестве транспортных услуг, качестве и комфортабельности средств размещения, а также развлекательном наполнении тура и престижности дестинации. В случае с космическим туризмом, качественные характеристики имеют кардинально иные критерии.

[23] Китай (Исследовательский институт ракетной техники Китайского объединения космических технологий (CALT)) к концу 2021 г. планирует построить космический корабль, вмещающий 20 туристов. Ракетоплан для космического туризма сможет осуществлять до 50 полетов в космос. Стоимость одного «билета» для космических туристов составит 200–250 тыс. долл. [14].

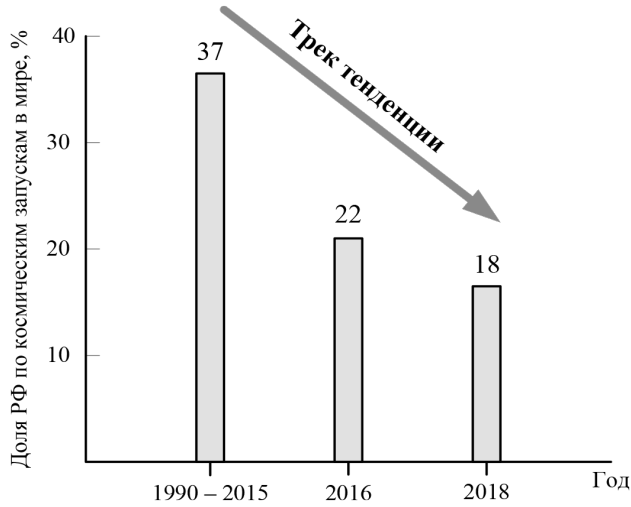

Рис. 5. Динамика доли РФ по космическим запускам в мире 1990–2018 гг.
Источник: составлено авторами по данным [15].

По той причине, что космический туризм неоднороден по технологическим, ценовым и прочим характеристикам, для описания конъюнктуры его современного рынка имеет смысл сравнивать продукты только из одной категории, будь то орбитальный, суборбитальный или стратосферный туризм.

Основными факторами в части потребительского выбора являются: стоимость космического продукта, характеристики полета (длительность полёта и длительность пребывания в состоянии невесомости) и потенциальный риск (технологический прогресс и многолетний опыт проведения космических полётов ежегодно снижают долю происшествий; однако при всей положительной динамике роста показателей безопасности космический туризм остаётся рискованным досугом).

На сегодняшний день *орбитальный космический туризм* был осуществлен только РФ. Единственная площадка для орбитального космического туризма – МКС. Предприятий, которые сегодня работают на мировом рынке с целью производства и сбыта полётов к МКС – всего два: российская ГК по космической деятельности «Роскосмос» и частная американская компания космического туризма «Space Adventures».

Основная площадка для запусков туристов Space Adventures – мощности ГК «Роскосмос». При этом указанные компании тесно сотрудничают, их взаимодействие в части полётов космических туристов не является конкуренцией, а отношения между компаниями представлены как взаимовыгодное партнёрство. Однако в 2019 г. американский фонд The Gateway Foundation показал мировой космической общественности дизайн первого в мире космического

отеля. Гостиница (по сути, орбитальная станция) сможет принять до 400 туристов одновременно. Создатели уверены, что отель в космосе примет первых посетителей (гостей) уже в 2023 году. На первых порах его будут посещать около 100 чел. в неделю.

Доминирование услуг российских и американских компаний в такой составляющей, как доставка экипажей и грузов к МКС в технологическом аспекте позволяет заключить, что на текущий момент и в ближайшем будущем (5-7 лет) рынок орбитального туризма, по-прежнему, будет представлять собой монополию. При стремительно растущем спросе, который выражен ежегодно увеличивающимся числом потенциальных клиентов (в основном, долларовых мультимиллионеров и миллиардеров), будет расти эвентуальная рентабельность бизнеса, связанного с предоставлением услуг полётов к МКС с целью космического туризма.

В настоящее время и в ближайшем будущем на рынке *суборбитального туризма* свои услуги, качественные характеристики которых имеют значительные различия, предоставляют/предоставят такие компании, как Virgin Galactic и Blue Origin. Коммерческая эксплуатация этих двух суборбитальных туристических систем может начаться до конца 2021 г. Исходя из этого, рынок суборбитальных полетов должен стать стабильным, при этом обеспечивая зарождение массового рынка туристических услуг. Исходя из этого, многие эксперты отмечают, что частные суборбитальные полеты не только технически возможны, но и становятся одним из самых инвестиционно привлекательных бизнес-направлений. Согласно отчету Bank of America, с 2000 г. по 2017 г. в стартапы, связанные с суборбитальным космическим туризмом, инвестировано более 16 млрд долл. [17]. На данный момент 10 компаний по всему миру занимаются разработкой летательного аппарата для пилотируемых суборбитальных полетов[24], но главными игроками на мировом космическом рынке пока остаются Россия, США и Китай.

Говоря об особых видах космического туризма, предполагающих более отдалённое путешествие, чем околоземная орбита, некоторые мировые компании планируют развитие *космического туризма на Луну*. Уникальный продукт, который готовится к запуску компанией SpaceX, предлагает потенциальным туристам-астронавтам путешествие вокруг Луны. Стоимость полёта заявлена как незначительно превышающая стоимость полёта на МКС. По сообщению руководства компании, один миллиардер из Японии и еще 8 потенциальных клиентов уже внесли депозит за приобретение данного продукта. Полет на Луну обойдется туристу в более чем 700 млн долл. [5]. Если проект будет реализован, данный тип космического туризма станет настоящей альтернативой полётам, которые совместно организуют «Роскосмос» и американская компания Space Adventures.

[24] URL: https://www.cosmos.agency

РКК «Энергия» также не скрывает своих амбиций по вопросу полётов к Луне. Так, последним заявлением компании от 21.01.2020 г. было сообщено о разработке независимой от США системы полётов к Луне «Рывок-2», при этом речи про космический туризм в рамках данного проекта пока не заходило [18].

Отправка тайконавтов к Луне также является приоритетной задачей и Китая, который, как считают эксперты, после успешного испытания новейшего пилотируемого космического корабля, разработанного Китайской аэрокосмической корпорацией (CASC), – обогнал Россию. Как следует из сообщения на тематическом сайте (автор сайта Дуглас Мессьер (Douglas Messier)) о космическом туризме Parabolic arc.com, космический корабль относится к кораблям нового поколения, современная концепция которых – их многократное использование после восстановления теплоизоляции. Китай наравне с США серьезно настроен по поводу отправки тайконавтов за околоземную орбиту – то, чего достигли только в NASA. Более того, Китай обрел те же возможности в пилотируемом космосе, что Россия и США, войдя в новую эпоху как пилотируемых кораблей, так и ориентируемых на Луну, и оставаясь, таким образом, в общем тренде развития.

Несколько зарубежных компаний планируют *космические туристические маршруты на Марс*. Сколько будет стоить «билет» на Красную планету, пока неизвестно. Расчетная продолжительность космического полета составляет 289 дней. В свое время ОАЭ заявляли, что, согласно их амбициозным планам, к 2018 г. они создадут на Марсе обитаемый город [19]. Однако, до настоящего времени эти планы пока не реализованы.

Россия в 2006 г. также начала эксперимент по подготовке полета на Марс. Однако выполнение сдерживается недостатком финансирования. На реализацию этого проекта необходимо более 15 млрд руб. [13].

Развитие космического туризма в России и ее космический туристический потенциал. Несмотря на существующие в последние годы социально-экономические трудности[25], на санкционную политику в отношении России, РФ, тем не менее, используя свой мощный ракетно-космический потенциал, удерживает лидирующее место среди немногих стран, занимающихся космическим туризмом, трансформируя его в полноценный бизнес. В частности, в противовес американцам, ГК «Роскосмос» намерен интенсивно развивать космический туризм. Как сообщается в ежеквартальном отчете РКК «Энергия», такие меры должны будут компенсировать потерю контракта с NASA. И в этом нет ничего удивительного, если учесть, что именно РФ является первооткрывателем космических полетов и космических исследований.

[25] Уровень государственного финансирования российской космической деятельности в настоящее время существенно снизился и стал сопоставим лишь с Индией. Он в 6–15 раз ниже, чем в Германии, Италии и Китае, в десятки раз ниже, чем в США [5]. Так, в частности, утвержденный Правительством РФ в 2015 г. проект Федеральной космической программы на 2016–2025 гг. предполагает сокращение финансирования с 2,8 трлн до 2 трлн руб.

Все мировые туристические агентства и космические туроператоры, предлагающие побывать в космосе ради развлечения или исследования, рекомендуют своим клиентам именно российские корабли, отправляя всех туристов на орбиту на кораблях «Союз» ТМ-11, «Союз» ТМ-12 и «Прогресс М», как наиболее проверенных и безопасных. По оценкам зарубежных экспертов, российские транспортные средства остаются наиболее надежными, а происходящая в настоящее время их модернизация призвана и в перспективе обеспечить конкурентоспособность таких систем на мировом рынке запусков космических аппаратов. Несмотря на тот факт, что Россия при этом выступает в основном «космическим извозчиком» для зарубежных компаний, развитие космического туризма в России набирает популярность благодаря коммерциализации космических полетов. Кроме «Роскосмоса», в России туристов в космос планирует отправлять также компания «КосмоКурс».

Компания «КосмоКурс» – это российская коммерческая компания, основанная в 2014 г. в рамках фонда «Сколково» и занимающаяся проектированием и созданием перспективных ракетно-космических комплексов и развитием частного космического туризма в России. В настоящее время она уже получила лицензию «Роскосмоса» на космическую деятельность. Полет первого корабля запланирован на 2025 г., длиться он будет 15 минут. В 2016 г. стоимость всего проекта оценивалась в 150 млн долл. В 2018 г. от начала и до первого полета стоимость проекта переоценена в 180–200 млн долл. В компании рассчитывают осуществлять не менее двух пусков в неделю и приблизительно 115–120 запусков в год. Для выполнения данной программы требуется выпускать от 10 до 12 комплектов в год. Это примерно 700 туристов в год, что релевантно предварительным прогнозам компании «КосмоКурс», согласно которым желание полететь выразят около 700 чел. Это принесет доход компании в размере от 200 до 250 млн долл. Со временем «КосмоКурс» планирует увеличить гараж ракет как минимум вдвое, что позволит компании совершать больше запусков. Проект вызывает определенный интерес у потенциальных потребителей.

Для запуска суборбитальных туристических ракет компания в марте 2019 г. подписала соглашение с Нижегородской областью, которое в перспективе может привести к строительству в России первого частного космодрома. В связи с тем, что компания планирует заправлять свой космический суборбитальный корабль спиртом, там же планируется построить завод по производству спирта. В случае успешного согласования с «Роскосмосом», его строительство будет осуществляться в 2021–2025 гг.

Пути уменьшения себестоимости космических полетов. В настоящее время стоимость полета в космос на орбитальную станцию оценивается от 20 до 50 млн долл. Кроме этого, появилась новая услуга – выход в открытый космос (возможность его посмотреть в 360^0). Туристы могут купить данную опцию, за которую им придется заплатить еще 15 млн долл. [20]. При этом реальную себестоимость полета, например, на «Союзе» посчитать почти невозможно. В подготовке полета

так или иначе участвуют сотни тысяч работников предприятий «Роскосмоса»[26]. Так, в декабре 2019 г. стало известно, что стоимость полета космического корабля «Союз-МС» для космических туристов составит 2,5 млрд руб. Эта сумма указывалась в документации разработчика космического корабля – РКК «Энергия».

Любая деятельность, связанная с освоением Космоса – затратная. В частности, на космонавтов, космический груз для МКС и эксперименты в космосе государства разных стран тратят немалые финансовые средства – к примеру, отправка одного человека на станцию стоит около 76 млн долл. И чтобы минимизировать вложения, многие предприятия, работающие в этой сфере, предлагают пути уменьшения себестоимости космических полетов. Так, И. Маск предложил концепцию повторного использования. Основой его идеи является факт того, что данная деятельность затратна сейчас, собственно, потому, что используются одноразовые космические аппараты. До настоящего времени ракеты-носители отделялись от основного корабля или груза и падали в океан, становясь непригодными после одного запуска. Возможность возвращения ракеты предполагает экономию 90 млн долл. для следующей миссии, существенно снижая затраты. Именно из-за этого необходимо создавать корабли, основные затраты которых составит топливо. Более того, сокращение времени подготовки к полету, а, следовательно, и стоимости полета, может принести базовый вариант заправки космического корабля с экипажем на борту, в отличие от существующего в настоящее время и представляющего собой раздельные процессы.

В России в настоящее время компания «Главкосмос» совместно с ГК «Роскосмос» также работают над снижением стоимости туристских космических полетов на МКС. Как указывается в руководстве компаний, в рамках развития космического туризма требуется провести работу, в частности, для снижения стоимости кресел для коммерческих участников космического полета. Это задача очень актуальна в связи с появлением потенциальных конкурентов в лице компаний SpaceX и Boeing. Кроме того, «Главкосмос» предлагает сократить время подготовки космических туристов до 10-12 дней[27]. «Необходимо сокращать, насколько это возможно, срок подготовки таких кандидатов, потому что это является немаловажным фактом принятия решения для потенциальных потребителей этого продукта», – указывает заместитель генерального директора Виталий Сафонов[28]. Кроме того, в России началась подготовка космонавтов для быстрого

[26] Например, в компании SpaceX работают около 7 тыс. человек, тогда как только на одном российском ракетно-космическом предприятии числится более 20 тыс. сотрудников. И таких предприятий в «Роскосмосе» более 30. В самарском ракетно-космическом комплексе (РКЦ) «Прогресс», который обеспечивает ракетами все отечественные пилотируемые запуски, численность сотрудников в 2017 г. составляла около 21 тыс. человек, а в государственном космическом Центре имени М.В. Хруничева числилось более 43 тыс. человек [13].

[27] Минимальный срок подготовки космонавтов к космическому полету в Центре подготовки космонавтов составляет 3,5 месяца.

[28] URL: https://tass.ru/kosmos/7565545

полета к МКС. Корабль должен долететь до МКС всего за 3 часа. В настоящее время на весь процесс уходит до 6 часов. По предварительной информации, полет может состояться в октябре 2021 г.

Использование потенциала Космоса – общемировая тенденция. Разработка и применение космических средств в развитых и развивающихся странах к началу XXI столетия стало общемировой тенденцией. Уже более 120 стран мира осуществляют космическую деятельность, финансируя различные космические программы, около 20 из них – весьма активную (Рис. 6). Для многих стран участие в изучении и использовании потенциала Космоса имеет существенное значение и неоспоримо свидетельствует о состязании за лидерство и превосходство в овладении мировым космическим пространством, где сферы влияния стран до сих пор остаются неразделенными. Это можно рассматривать, как определенный вызов их возможностям. От того, насколько успешно получится ответить на него, – организовать собственные качественные исследования «общего» космического пространства (common spaces), закрепиться в нем в роли значимого игрока, – зависит укрепление их статуса и «веса» на мировой арене. При этом государственные научно-исследовательские программы остаются наивысшим приоритетом для государств-партнеров по Программе МКС, а коммерческие поставки и услуги, включая и туристические, носят вспомогательный характер и используются в основном для обслуживания национальных научных и технологических интересов.

Концепции освоения Космоса в XXI в., рассматриваемые во многих странах мира[29], основаны на предложениях по реализации широкомасштабных космических исследовательских планов, как минимум, по трем направлениям: от 1) независимого доступа в космос (Россия, США, Китай, Япония, Индия, а также Великобритания, которая в частности, с 2014 по 2019 гг. инвестировала 90 млн долл. в развитие «революционного» космолета Skylon); 2) предоставления своей территории для создания космопортов[30] (космодромов), космических запусков и наблюдений (Казахстан, Россия, Китай, США, Индия, ОАЭ[31] и Сингапур, которые, в ближайшее время готовятся создавать свои космодромы, а также Великобритания, которая в частности, в 2019 г. представила восемь потенциальных космических портов); до 3) космических полетов («извоза»), включая и космический туризм (Россия, США – соответствующая инфраструктура для космического туризма уже создана и установлена в Нью-Мексико, Оклахоме, Техасе и Флориде). По причине того, что космическая отрасль интернациональна, как можно больше выгоды от выхода на общемировой рынок хотят получить очень многие страны.

[29] Даже такая страна, как Нигерия, ищет возможности и всячески стремится отправить своего представителя в космос.

[30] Космопорт (англ. spaceport, starport) – космический порт, место для запуска и приема космических кораблей.

[31] Стоимость космодрома по оценкам ОАЭ составит 265 млн долл. Правительство уже сделало первоначальный взнос в проект в размере 30 млн долл. [13].

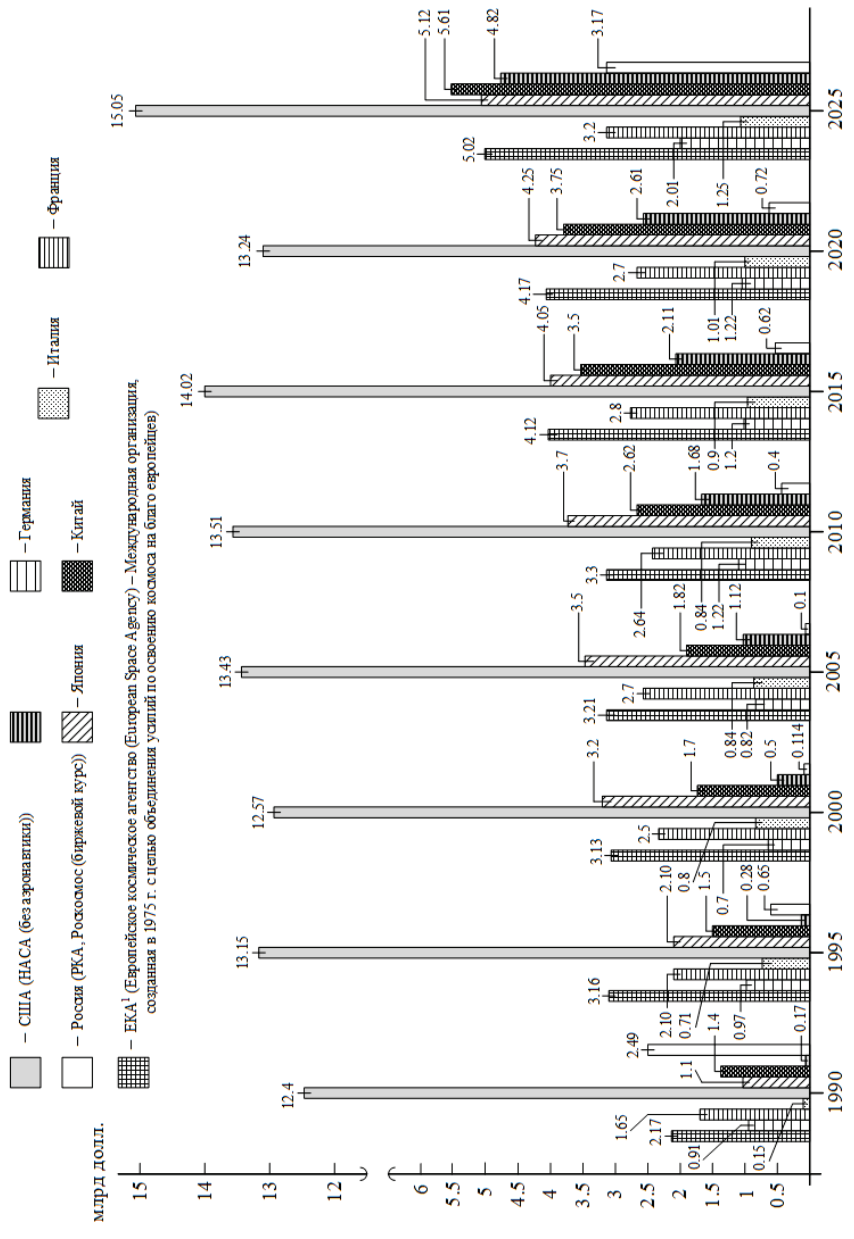

Рис. 6. Динамика финансирования космических программ в странах мира

Источники: составлено авторами по данным [5; 7; 21].

Испытание Космосом под силу только технологически и интеллектуально сильным государствам. Развитие некоторых стран (Индия, Бразилия и др.) быстрыми темпами на фоне экономик других развитых стран детерминирует их растущие экономико-политические амбиции. В таком контексте это и жесткий вызов для самих «космических» стран. Привычный уклад отношений между этими двумя группами будет, несомненно, меняться под воздействием активности и третьей группы стран – «некосмических» игроков. Следовательно, эффективное использование космического потенциала странами мира поднимет на качественно новый уровень решение вопросов международного сотрудничества в космической сфере, что обеспечит сохранение позиции той или иной страны в мировом космическом сообществе.

* * *

Технологии, которые 50 лет назад казались маловероятными, сегодня являются нормой жизни, и Космос только начинает привлекать инвесторов, заказчиков и туристов. Линейка космических продуктов, включая продукты космического туризма, становится с каждым годом шире и доступнее по мере снижения издержек производства и совершенствования технологий. В сложных условиях достижения и освоения Космоса успешные тестовые полеты и многолетние испытания приближают эпоху космического предпринимательства, включая космический туризм. Уже несколько туроператоров готовы предоставлять услуги туристического полета. Космические туры из «уникальных» продуктов приобретают признаки серийности, число клиентов и объем рынка растёт, а 2021 г. может стать значимым для развития космического туризма.

В связи с этим производителям космических технологий, индустрии и услуг не стоит забывать о неминуемом возникновении конкуренции на мировом космическом рынке в ближайшем будущем. С целью сохранения позиций на этом рынке, от предприятий потребуется стратегия по оптимизации технических, ценовых и маркетинговых решений уже сегодня. Такие решения должны будут улучшать привлекательность характеристик продуктов, значимых для потребителя в процессе их выбора на рынке космической индустрии, что позволит сохранить конкурентное преимущество, тем самым обеспечив экономическую устойчивость и потенциал компаний.

Показатели и характеристики, рассмотренные в данной статье, подлежат постоянному измерению, анализу и сравнению с целью их дальнейшей оптимизации и улучшения. Эта мера необходима тем больше, чем выше предложение космических продуктов, включая космический туризм, на мировом рынке.

Литература

1. *Смирнов А.В., Соболь Н.Д.* Экономика и космос // Евразийский научный журнал. 2017. № 6. С. 46–52.
2. *Яник А.А.* Космическая трансформация экономики: предвестники и тенденции // Исследования космоса. 2019. № 1. С. 1–14.
3. *Лосев А.* Бизнес рвется в космос // Новости ВПК. 2015. 23 сентября. С. 34–36.
4. *Азаренко Л.Г.* Космические услуги: экономика и управление / Монография // М.: Изд-во Инфра-Инженерия. 2018. 346 с.
5. *Афанасьев И.* Суборбитальная гонка // Русский космос. 2019. № 3. Март. С. 52–55.
6. *Панкова Л., Гусарова О.* Космическое измерение инновационно-технологического прорыва // Мировая экономика и международные отношения. 2020. Т. 64. № 11. С. 62–73.
7. *Азаренко Л.Г.* Экономика космической деятельности / Монография // М.: Изд-во Инфра-Инженерия. 2020. 421 с.
8. *Пайсон Д.Б.* К сравнительному анализу подходов к формированию модели международного космического рынка // Исследования космоса. 2018. № 2. С. 34–52.
9. *Пайсон Д.Б., Фролов И.Э.* Многоуровневая структура международного космического рынка и анализ производительности труда в мировой ракетно-космической промышленности // Космические исследования. 2020. Т. 58. № 3. С. 249–258.
10. *Яник А.А.* К концепции «космической экономики» // Всё о космосе. 2018. № 1. С. 51–66.
11. Пресс-релиз Airbus Defense and Space Inc от 14 января 2019 г. // Ракетная и космическая техника. 2019. № 9. С. 4–5.
12. *Царёва С.О., Грунин О.А., Газизулин Н.Ф.* Освоение космоса и модернизация экономики // Проблемы современной экономики. 2011. № 4. С. 8–11.
13. *Комраков А.* Новые американские корабли оказались дороже старых «Союзов» // Независимая газета. 2019. 18 ноября. С. 4.
14. *Воронцов Н.* Китай построит 20-местный ракетоплан для космического туризма // Русский космос. 2016. № 10. Октябрь. С. 42–44.
15. *Афанасьев И.* Суборбитальная коммерция Безоса // Новости космонавтики. 2018. Том 28. № 06 (425). С. 59.
16. *Канищев И.А.* Космический туризм – бизнес будущего // Российский внешнеэкономический вестник. 2016. № 10 (октябрь). С. 46–49.
17. *Афанасьев И.* Суборбитальный туризм. Прыжок «Скайуокера» // Новости космонавтики. 2018. Том 28. № 02 (421). С. 53–5.
18. *Ронжин Н.Н.* Космический туризм // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2018. Том 2. № 4 (14). С. 834–836.
19. Космические путешествия: коллективная монография / Под ред. О.А. Базалука // Харьков: МФКО, ФЛП Коваленко А.В., 2012. 378 с.
20. *Шипулина Л.В., Беспелюхинина Е.И.* Космический туризм – реальность и перспективы // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2018. Том 3. № 4 (14). С. 145–147.
21. *Алавердов В.В., Бодин Б.В.* Основные направления космической деятельности России в 2001–2005 гг. // Земля и Вселенная (Космонавтика Астрономия Геофизика). 2001. № 1. Январь–февраль. С. 9–18.

Igor Groshev (e-mail: aus_tgy@mail.ru)
Grand Ph.D. in Economics, Professor, Assistant Director,
Research Institute of Education and Science (Moscow, Russia)

Sergey Koblov (e-mail: Koblov-s@mail.ru)
Ph.D. in Engineering, Managing Director,
TsNIIMash Ltd. (Korolev, Russia)

RUSSIA IN THE GLOBAL MARKET OF SPACE TECHNOLOGIES, INDUSTRY AND SERVICES

The modern components of the Space economy are considered and it is pointed out that it is not only a specific part of the world economy, but also a large, promising business that is dynamically developing in parallel with globalization. The authors point out to the fact, that some sectors of the Space economy, including Space tourism, earn substantial income, so there is a great potential for profitability of this business. The article analyzes in detail commercial activities in manned space exploration and the current trends in its development. Special attention is paid to the analysis of the development of space tourism in Russia and its commercial potential. Some aspects of Russian private space tourism are considered which might ensure competitiveness in the world market of space services in the future. The ways of reducing the cost of space flights are analyzed. The factors, features and the development of the space tourism market are shown. It is concluded that the development of Space tourism in Russia is gaining popularity, and the era of space technologies, industry and services will develop intensively, providing humanity with the opportunity to explore outer space.

Keywords: Space, Space tourism, Space technologies, tourist products, Roscosmos, Space economy, world market, potential, competitiveness, Space services, Russia.

DOI: 10.31857/S020736760017824-5