

**Ходыкин Александр
Владимирович**

аспирант, ФГБОУ ВО «Самарский
государственный экономический
университет», г. Самара,
Российская Федерация

ORCID: 0000-0003-0230-5775

e-mail: khodykin8@gmail.com

Khodykin Alexander

Postgraduate student, Samara
State University of Economics,
Samara, Russia

ORCID: 0000-0003-0230-5775

e-mail: khodykin8@gmail.com

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ РОССИЙСКОЙ КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ НА МИРОВОМ РЫНКЕ КОСМИЧЕСКИХ УСЛУГ

Аннотация. Проведен анализ конкурентоспособности российской космической отрасли на международном рынке космических услуг по следующим показателям: объем бюджета национальных космических организаций, объем рынка коммерческого освоения космоса, количество космических запусков, позиции в пилотируемой космонавтике, производство космических аппаратов, освоение дальнего космоса, кадровое обеспечение космической отрасли и международная интеграция в космической сфере. Проведен SWOT-анализ российской космической отрасли. Ее главными сильными сторонами являются: лидирующие позиции в пилотируемой космонавтике, передовые позиции по количеству космических запусков в год и большой опыт в освоении космоса. Наибольшее опасение вызывают: неразвитость космической робототехники, недостаточность программ по освоению дальнего космоса, финансовые проблемы и частный сектор российской космонавтики, находящийся в зачаточном состоянии.

Ключевые слова: космос, отрасль, спутники, развитие, показатели, конкурентоспособность, SWOT-анализ, запуски, партнерство.

Для цитирования: Ходыкин А.В. Конкурентоспособность российской космической отрасли на мировом рынке космических услуг//Вестник университета. 2020. № 10. С. 74–80.

COMPETITIVENESS OF THE RUSSIAN SPACE INDUSTRY IN THE GLOBAL SPACE SERVICES MARKET

Abstract. The article carries out an analysis of the competitiveness of the Russian space industry in the international space services market according to the following indicators: the volume of budget of national space organizations, the volume of the commercial space exploration market, the number of space launches, positions in manned cosmonautics, production of spacecrafts, deep space exploration, staffing of the space industry and international integration in the space sphere. The paper conducts a SWOT-analysis of the Russian space industry. Its main strengths are: leading positions in manned cosmonautics, leading positions in the number of space launches per year, and extensive experience in space exploration. The greatest concern is caused by: the lack of development of space robotics, insufficient programs for the development of deep space, financial problems and the private sector of Russian cosmonautics, which is in its infancy. The author substantiates the necessity of reforming the Russian space industry.

Keywords: competitiveness, development, indicators, industry, launches, outer space, partnership, satellites, SWOT-analysis.

For citation: Khodykin A.B. (2020) Competitiveness of the Russian space industry in the global space services market. *Vestnik universiteta*. 1. 10, pp. 74–80. DOI: 10.26425/1816-4277-2020-10-74-80

Освоение космоса традиционно имеет большое значение для нашей страны. Космические достижения позволяют России решать ряд экономических задач и являются предметом национальной гордости для россиян. Однако отечественная космонавтика в последние годы наряду с достижениями сталкивается с рядом проблем экономического характера. Поэтому выяснение экономического положения и международной конкурентоспособности российской космической отрасли приобретает особую актуальность.

На сегодняшний день позиции российской космонавтики в мире, ее достижения и проблемы исследованы в ряде научных работ. Л. В. Ерыгина и Р. С. Сердюк исследовали тенденции развития российской

© Ходыкин А.В., 2020. Статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0. всемирная (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

The Author(s), 2020. This is an open access article under the CC BY 4.0 license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



космической отрасли [4]. Проблемы разработки и внедрения прорывных технологий раскрыты в работе О. В. Гапоненко [2]. Коммерциализация космической отрасли подробно охарактеризована в диссертации Е. А. Чуба [9]. Однако работ, содержащих комплексный анализ экономического развития российской космической отрасли, сегодня не хватает. Имеющиеся по данной теме работы уже значительно устарели. Данная статья может внести вклад в современную разработку обозначенной темы.

Цель исследования – проанализировать экономическое развитие российской космической отрасли на мировом рынке космических услуг.

Методы исследования: анализ научной литературы и статистической информации из различных источников, а также SWOT-анализ российской космической отрасли. Выбор SWOT-анализа в качестве метода исследования обусловлен его способностью к наглядной демонстрации внешних и внутренних благоприятных и неблагоприятных факторов развития российской космической отрасли и их взаимосвязей. Результаты SWOT-анализа являются надежной основой принятия стратегических решений по развитию и реформированию, особо актуальных для нынешнего состояния российской космической отрасли.

Научная новизна исследования состоит в получении новых данных относительно конкурентоспособности российской космической отрасли на мировом рынке космических услуг, а также в выявлении влияния различных взаимосвязей внутренних и внешних факторов на конкурентоспособность российской космической отрасли.

Анализ различных источников позволил выделить систему индикаторов, раскрывающих экономическое развитие российской космической отрасли. Охарактеризуем полученные результаты в контексте данной системы, включающей следующие показатели.

1. Объем бюджета национальных космических организаций. Освоение космоса сопряжено с большими финансовыми затратами, поэтому объем финансирования космической отрасли имеет большое значение для успешности ее деятельности. В России освоением космоса занимается госкорпорация «Роскосмос». Открытая часть ее бюджета (то есть без учета оборонных заказов) на 2020 г. составила 176 млрд руб. или примерно 2,3 млрд долл. США [11]. Самым большим бюджетом в мире среди космических организаций в 2020 г. обладает NASA (США) – 21 млрд долл. США, что в 9 раз больше бюджета Роскосмоса [18]. Бюджет Европейского космического агентства (ESA) составил 4,49 млрд долл. США [19]. По объему бюджета Роскосмос занимает пятое место в мире (кроме NASA и ESA, по объему бюджета его превосходят CNSA (Китай) с 6 млрд долл. США и JAXA (Япония) с 2,8 млрд долл. США). Представленные данные демонстрируют наличие проблем с финансированием российской космонавтики.

2. Объем рынка коммерческого освоения космоса. Освоение космоса преследует не только научные, но и практические цели, позволяющие получать доход. Поэтому объем рынка коммерческих космических услуг считается показателем экономической эффективности космической деятельности. В 2018 г. Роскосмос получил 9,7 млрд руб. чистой прибыли от коммерческой космической деятельности (согласно последнему имеющемуся на момент написания работы финансовому отчету Роскосмоса) [12]. Однако при этом доля Роскосмоса на мировом рынке коммерческой космонавтики составляет лишь около 1 % [17]. Основная причина такой ситуации – неразвитость частных космических компаний в России. Объемы частной космонавтики в России точно установить крайне сложно вследствие того, что компании не спешат разглашать свои финансовые показатели, однако эксперты оценивают эти объемы в пределах 1 % от российского рынка космических услуг [17]. Неразвитость частного сектора препятствует развитию частно-государственного партнерства в космической деятельности. Сотрудничество с частными компаниями помогло NASA, например, еще в 2017 г. сэкономить более 100 млн долл. США [20].

3. Количество космических запусков. В 2019 г. Россия осуществила 22 космических запуска и заняла по этому показателю 2 место в мире после Китая [13]. При этом удалось обойтись без аварий, что особенно важно на фоне сопутствовавших российской космической отрасли неудач прошедших лет.

4. Позиции в пилотируемой космонавтике. В настоящее время Россия занимает лидирующие позиции в пилотируемой космонавтике. После закрытия американской пилотируемой программы Space Shuttle в 2011 г. Россия на 9 лет вообще стала монополистом в пилотируемой космонавтике. Эта монополия была утрачена только 30 мая 2020 г., когда компания Space X Илона Маска осуществила первый в истории частный пилотируемый запуск. У Space Shuttle в ближайшем будущем может появиться и ряд других

зарубежных конкурентов, наиболее перспективным из которых выглядит пилотируемый космический корабль New Shepard частной компании Blue Origin, принадлежащей американскому бизнесмену Джеффри Безосу. Что касается работы космонавтов на орбите, то Россия наряду с США занимает лидирующие позиции в работе единственной функционирующей сегодня космической станции – МКС. По объему доставляемых полезных грузов на МКС Россия занимает 2 место и доставляет на станцию 38 % грузов (США доставляет 50 %) [6]. По количеству космонавтов Россия уверенно занимает 2 место в мире после США.

5. Производство космических аппаратов. В России в настоящее время производится около 11-12 % всех космических аппаратов мира, однако при этом наиболее слабым местом нашей страны остается производство электроники: почти 90 % всех электронных компонентов российских аппаратов производится за рубежом [14]. По количеству производимых спутников Россия занимает 5 место в мире. Ей принадлежит 2 % всех спутников. Россию по этому показателю опередили США (60 %), страны Евросоюза (25 %), Китай (5 %) и Япония (4 %) [5]. Проблемным направлением для России остается космическая робототехника, в производстве которой имеется значительное отставание от западных стран и Японии [8]. На МКС, например, у России отсутствуют собственные робототехнические системы за исключением грузовой стрелы, которую нельзя однозначно отнести к робототехнике [7].

6. Освоение дальнего космоса. Под дальним космосом мы понимаем пространство за пределами орбиты Земли. Среди программ освоения дальнего космоса заслуживает внимание российская программа освоения Луны 2021-2040 гг., предполагающая строительство лунной базы с научно-исследовательскими целями к 2040 г. [16]. В настоящее время освоение дальнего космоса осуществляется при помощи автономных роботизированных космических аппаратов (луноходов, марсоходов, межпланетных станций и т. д.). Проблемы российской космической робототехники приводят к значительному отставанию в деле освоения дальнего космоса. Сейчас Россия участвует только в одной программе освоения дальнего космоса из реализуемых в мире нескольких десятков – в работе запущенного совместно с Европейским космическим агентством орбитального аппарата «Trace Gas Orbiter», исследующего атмосферу Марса. При этом следует вспомнить, что первые аппараты, работающие на поверхности Луны, были созданы именно советскими конструкторами под руководством Г. Н. Бабакина.

7. Кадровое обеспечение космической отрасли. Российская космическая отрасль в достаточной мере обеспечена космонавтами. Однако имеются значительные проблемы с обеспечением высококлассными инженерами и квалифицированными рабочими. Низкое качество профориентационной работы, недостаточное вознаграждение за труд, недостаточная квалификация выпускников учебных заведений и другие проблемы ракетно-космического производства приводят к дефициту кадров [1; 3; 10].

8. Международная интеграция. Россия интегрирована в международную деятельность по освоению космоса: участие в работе МКС, доставка космонавтов на орбиту российскими «Союзами», поставки зарубежным партнерам двигателей РД-180, подготовка иностранных космонавтов в российском ЦПК им. Ю. А. Гагарина – это и многое другое делает Россию незаменимым игроком в мировой космонавтике. Однако конфликты с западными странами и обмен санкциями наносят ощутимый удар по космической отрасли, главным образом, по российской коммерческой космонавтике.

Обобщим и дополним полученные результаты SWOT-анализом российской космической отрасли, представленным в таблице 1.

Таблица 1

SWOT-анализ российской космической отрасли

| Сильные стороны | Слабые стороны |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Колоссальный космический опыт страны, открывшей миру космонавтику; 2) лидирующие позиции в мировой пилотируемой космонавтике; | 1) Недостаточное бюджетное финансирование космонавтики; 2) неразвитость частного сектора в космической деятельности; |

| Сильные стороны | Слабые стороны |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4) передовые позиции по количеству космических запусков; 5) наличие компетентных специалистов старшего поколения способствует передаче опыта молодым кадрам; 3) передовые позиции в создании ракетных двигателей (например, РД-180) и реализации военных космических программ [15] | 3) нехватка аппаратов для исследования дальнего космоса и, как следствие, проблемы с реализацией программ по его освоению; 4) дефицит инженеров и рабочих на предприятиях космической отрасли; 5) отставание в производстве электроники и космических роботов |
| Возможности | Угрозы |
| 1) Большие запасы полезных ископаемых и наличие космической промышленности снижают зависимость России в космическом производстве; 2) высокий научный потенциал в области физики, математики и технических наук создает научную базу для космонавтики; 3) многолетнее партнерство с Казахстаном позволяет Роскосмосу не беспокоиться об использовании Байконура; 4) продукты деятельности космической отрасли становятся все более востребованными в различных сферах деятельности; 5) расширение мирового рынка космических услуг и появление на рынке новых потребителей космических услуг | 1) Смена поколений инженеров космической отрасли способна в скором времени усилить их дефицит; 2) постепенное устаревание разработок прошлых лет, доставшихся в наследство от СССР (в частности «Союзов»); 3) появление и дальнейшее развитие конкурентов в пилотируемой космонавтике; 4) развитие иностранных частных компаний, конкурировать с которыми в коммерческой космонавтике становится все труднее; 5) «санкционная война» снижает конкурентоспособность российской коммерческой космонавтики |

Составлено автором по материалам исследования

Оценим по пятибалльной шкале влияние всех возможных вариантов взаимосвязи внутренних и внешних факторов на конкурентоспособность российской космической отрасли (1 – минимальное влияние взаимосвязи, 5 – максимальное влияние взаимосвязи). Получившиеся результаты представим в таблице 2.

Проведенный анализ показывает, что российская космическая отрасль сохраняет международную конкурентоспособность. Сочетание способствующих развитию российской космонавтики внутренних факторов, являющихся ее сильными сторонами, с внешними возможностями делают Россию значимым участником международного освоения космоса. Однако российская космическая отрасль имеет ряд серьезных внутренних проблем: неразвитость робототехники, фактическое неучастие в освоении дальнего космоса, финансовые проблемы и частный сектор, находящийся в зачаточном состоянии, которые в сочетании с неблагоприятными внешними факторами: наличием сильных зарубежных конкурентов и санкционной войной со странами Запада угрожают ухудшением положения российской космической отрасли на мировом рынке космических услуг. Проблемы кадрового дефицита и финансирования отрасли в совокупности с устареванием разработок прошлых лет и сменой поколений инженеров ставят под угрозу сохранение объемов и качества производимых в России космических товаров и услуг, что также способно снизить конкурентоспособность отечественной космической отрасли. Сочетание проблем отрасли с усилением конкурентов на мировом рынке и проблемами российской международной политики ослабляет позиции отечественной космонавтики и способствует постепенной утрате ее международного положения. Поэтому жизненно необходимо проведение реформ космической отрасли с целью решения обозначенных проблем.

**Оценки влияния взаимосвязей внутренних и внешних факторов на конкурентоспособность
российской космической отрасли**

| Факторы SWOT | | Внутренние факторы | | | | | | | | | | |
|-----------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---|
| | | Сильные стороны | | | | | Слабые стороны | | | | | |
| | | Колоссальный космический опыт страны | Лидирующие позиции в мировой пилотируемой космонавтике | Передовые позиции в создании ракетных двигателей и ВКП | Передовые позиции по количеству космических запусков | Наличие компетентных специалистов старшего поколения | Недостаточное бюджетное финансирование космонавтики | Неразвитость частного сектора в космической деятельности | Нехватка аппаратов для исследования дальнего космоса | Дефицит инженеров и рабочих на предприятиях | Отставание в производстве электроники и космических роботов | |
| Внешние факторы | Возможности | Большие запасы полезных ископаемых и наличие КП | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 |
| | | Высокий научный потенциал в области физики, математики и технических наук | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 |
| | | Многолетнее партнерство с Казахстаном позволяет Роскосмосу не беспокоиться об использовании Байконура | 1 | 5 | 1 | 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | Рост уровня востребованности продуктов космической отрасли | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| | | Расширение мирового рынка космических услуг и появление на рынке новых потребителей | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 |
| | Угрозы | Смена поколений инженеров космической отрасли | 3 | 1 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 |
| | | Постепенное устаревание разработок прошлых лет | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 5 | 2 | 4 | 5 | 4 |
| | | Появление и дальнейшее развитие конкурентов в пилотируемой космонавтике | 1 | 5 | 3 | 4 | 2 | 5 | 5 | 2 | 3 | 4 |
| | | Развитие иностранных частных компаний | 2 | 5 | 5 | 5 | 2 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| | | «Санкционная война» | 2 | 3 | 5 | 4 | 1 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 |

Составлено автором по материалам исследования

Проведенный анализ экономического развития российской космической отрасли помогает определить ее сильные и слабые стороны, а также наметить пути решения выявленных проблем. Некоторые проблемы, как, например, развитие российских частных космических компаний, требуют дальнейшего анализа и обновления статистической информации. При написании работы также выявлена проблема полноты и своевременного обновления статистической информации: в частности, годовой отчет Роскосмоса за 2019 г. не опубликован и в июле 2020 г.

Библиографический список

1. Авдошина, Н. В. Дефицит кадров на предприятиях аэрокосмического кластера: проблемы преодоления // Вестник Санкт-Петербургского университета. – Серия 12. Социология. – 2017. – Т. 10. № 2. – С. 201-213. DOI: 10.21638/11701/spbu12.2017.205

2. Гапоненко, О. В. Основные направления развития прорывных технологий в космической деятельности России и проблемы их разработки и внедрения // Инженерный журнал: наука и инновации. – 2019. – № 6 (90). – С. 1-13. DOI: 10.18698/2308-6033-2019-6-1893
3. Горелова, Л. И. Анализ экономической целесообразности вложения финансовых средств для привлечения человеческих ресурсов на предприятиях ракетно-космической отрасли (на основе стенограммы «Совещания о перспективах развития космической отрасли» от 12 апреля 2013 года космодрома «Восточный») // Современные концепции развития науки: сборник статей Международной научно-практической конференции. Уфа, 1 августа 2015 г. В 2 ч. Ч. 1. / отв. ред.: А. А. Сукиасян. – Уфа: Аэтерна, 2015. – С. 128-133.
4. Ерыгина, Л. В., Сердюк, Р. С. Состояние российской ракетно-космической промышленности и тенденции ее развития // Сибирский журнал науки и технологий. – 2014. – № 1 (53). – С. 207-211.
5. Криштофор, А. П. Изменение конкурентных позиций России на мировом рынке космической продукции // Вестник университета. – 2019. – № 5. – С. 86-92.
6. Савельева, М. В., Горидько, Н. П. Россия на мировом рынке космических пусковых услуг: конкурентоспособность и экономическая безопасность // Друкеровский вестник. – 2018. – № 3. – С. 163-175. DOI: 10.17213/2312-6469-2018-3-163-175
7. Савин, Л. А. Робототехнические системы МКС. Летная эксплуатация робототехнических систем российского сегмента // Инженерный журнал: наука и инновации. – 2019. – № 6 (90). – С. 1-12. DOI: 10.18698/2308-6033-2019-6-1887
8. Силантьев, С., Фоминов, И., Королев, С. Роботы на орбите // Воздушно-космическая сфера. – 2016. – № 2 (87). – С. 118-123.
9. Чуб, Е. А. Коммерциализация космической деятельности: мировой опыт и возможности его использования в Российской Федерации: дис. ... канд. экон. наук. – М., 2014. – 192 с.
10. Альбин, Д. И еще раз о зарплатах в космической отрасли // Все о Космосе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://aboutspacejournal.net/2019/07/28/и-еще-раз-о-зарплатах-в-космической-отр/> (дата обращения: 23.07.2020).
11. В Роскосмосе сравнили свой бюджет и NASA // ТАСС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tass.ru/ekonomika/7734535> (дата обращения: 23.07.2020).
12. Годовой отчет Роскосмоса 2018. – М., 2019. – 158 с.
13. Железняков, А. Б. Космическая деятельность стран мира в 2019 году (Двадцать первый ежегодный обзор). – СПб., 2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.astro.websib.ru/sites/default/files/userfiles/itogi_2019.pdf (дата обращения: 23.07.2020).
14. Исследование РБК: Россия проигрывает космическую гонку Китаю // РБК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rbc.ru/economics/30/06/2014/57041ecf9a794760d3d3fa98> (дата обращения: 23.07.2020).
15. Российская космическая отрасль. Результаты экспертного исследования. – М.: Центр социального проектирования «Платформа», 2019. – 59 с.
16. Совместное заседание НТС Роскосмоса и Совета по космосу РАН // Официальный сайт Роскосмоса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.goscosmos.ru/25789/> (дата обращения: 23.07.2020).
17. Что происходит на рынке частного космоса в России. Результаты экспертного исследования // Rusbase [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rb.ru/longread/space-markets/> (дата обращения: 23.07.2020).
18. NASA получила рекордный бюджет // Forbes [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://forbes-ru.turbopages.org/s/forbes.ru/tehnologii/373219-nasa-poluchila-rekordnyy-byudzhetchtoby-v-2028-godu-poslat-astronavtov-k-lune> (дата обращения: 23.07.2020).
19. ESA ministers commit to biggest ever budget // ESA report. 2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.esa.int/Newsroom/Press_Releases/ESA_ministers_commit_to_biggest_ever_budget (дата обращения: 23.07.2020).
20. Zapata, E. An Assessment of Cost Improvements in the NASA COTS/CRS Program and Implications for Future NASA Missions [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ntrs.nasa.gov/search.jsp?R=20170008895> (дата обращения: 23.07.2020).

References

1. Avdoshina N. V. Defitsit kadrov na predpriyatiyakh aerokosmicheskogo klastera: problemy preodoleniya [*Shortage of personnel at the enterprises of the aerospace cluster: problems of overcoming*]. Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya 12. Sotsiologiya [*Vestnik of Saint Petersburg University. Series 12. Sociology*], 2017, vol. 10, no. 2, pp. 201-213. DOI: 10.21638/11701/spbu12.2017.205.
2. Gaponenko O. V. Osnovnye napravleniya razvitiya proryvnykh tekhnologii v kosmicheskoi deyatelnosti Rossii i problemy ikh razrabotki i vnedreniya [*Main directions of development of breakthrough technologies in space activities of Russia and problems of their development and implementation*]. Inzhenernyi zhurnal: nauka i innovatsii [*Engineering Journal: Science and Innovation*], 2019, no. 6 (90), pp. 1-13. DOI: 10.18698/2308-6033-2019-6-1893.

3. Gorelova L. I. Analiz ekonomicheskoi tselesoobraznosti vlozheniya finansovykh sredstv dlya privlecheniya chelovecheskikh resursov na predpriyatiyakh raketno-kosmicheskoi otrasli (na osnove stenogrammy "Soveshchaniya o perspektivakh razvitiya kosmicheskoi otrasli ot 12 aprelya 2013 goda kosmodroma "Vostochnyi") [*Analysis of the economic feasibility of investing financial resources to attract human resources at the enterprises of the rocket and space industry (based on the transcript of the "Meeting on the Prospects for the Development of the Space Industry", dated on April 12, 2013 at the "Vostochny" cosmodrome*]. *Sovremennye kontseptsii razvitiya nauki: sbornik statei Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*. Ufa, 1 avgusta 2015 g. V 2 ch. Ch. 1 [*Modern concepts of science development: collection of articles of the International Scientific and Practical Conference. Ufa, August 1, 2015. In 2 parts. Part 1*], otv. red. A. A. Sukiasyan. Ufa, Aeterna, 2015, pp. 128-133.
4. Erygina L. V., Serdyuk R. S. Sostoyaniye rossiiskoi raketno-kosmicheskoi promyshlennosti i tendentsii ee razvitiya [*The state of the Russian rocket and space industry and its development trends*]. *Sibirskii zhurnal nauki i tekhnologii* [*Siberian Journal of Science and Technology*], 2014, no.1(53), pp. 207-211.
5. Krishtofor A. P. Izmeneniye konkurentnykh pozitsii Rossii na mirovom rynke kosmicheskoi produktsii [*Changing Russia's competitive positions in the global space products market*]. *Vestnik Universiteta*, 2019, no. 5, pp. 86-92.
6. Savel'eva M. V., Gorid'ko N. P. Rossiya na mirovom rynke kosmicheskikh puskovykh uslug: konkurentosposobnost' i ekonomicheskaya bezopasnost' [*Russia in the global space launch services market: competitiveness and economic security*]. *Drukerovskii vestnik* [*Drukerovskij vestnik*], 2018, no. 3, pp. 163-175. DOI: 10.17213/2312-6469-2018-3-163-175.
7. Savin L. A. Robototekhnicheskie sistemy MKS. Letnaya ekspluatatsiya robototekhnicheskikh sistem rossiiskogo segmenta [*Robotic systems of the ISS. Flight operation of robotic systems of the Russian segment*]. *Inzhenernyi zhurnal: nauka i innovatsii* [*Engineering Journal: Science and Innovation*], 2019, no. 6 (90), pp. 1-12. DOI: 10.18698/2308-6033-2019-6-1887.
8. Silant'ev S., Fominov I., Korolev S. Roboty na orbite [*Robots in orbit*]. *Vozdushno-kosmicheskaya sfera* [*Aerospace sphere*], 2016, no. 2(87), pp. 118-123.
9. Chub E. A. Kommertsializatsiya kosmicheskoi deyatel'nosti: mirovoi opyt i vozmozhnosti ego ispol'zovaniya v Rossiiskoi Federatsii [*Commercialization of space activities: world experience and opportunities for its use in the Russian Federation*]: dis. ... kand. ekon. nauk: 08.00.14. Moscow, 2014. 192 p.
10. Al'bin D. I. Eshche raz o zarplatakh v kosmicheskoi otrasli [*And once again about salaries in the space industry*]. *Vse o kosmose* [*All About Space*]. Available at: <https://aboutspacejournal.net/2019/07/28/i-eshche-raz-o-zarplatah-v-kosmicheskoi-otr/> (accessed 23.07.2020).
11. V Roskosmose sravnili svoi byudzhety i NASA [*Roscosmos compared its budget and NASA*]. TASS. Available at: <https://tass.ru/ekonomika/7734535> (accessed 23.07.2020).
12. Godovoi otchet Roskosmosa 2018 [*Roscosmos annual report 2018*]. Moscow, 2019. 158 p.
13. Zheleznyakov A. B. Kosmicheskaya deyatel'nost' stran mira v 2019 godu (Dvadtsat' pervyi ezhegodnyi obzor) [*Space activities of the world countries in 2019 (Twenty-first annual review)*]. St. Petersburg, 2020. Available at: http://www.astro.websib.ru/sites/default/files/userfiles/itogi_2019.pdf (accessed 23.07.2020).
14. Issledovanie RBK: Rossiya proigryvaet kosmicheskuyu gonku Kitayu [*The study of RBC: Russia loses the space race to China*]. RBK [RBC]. Available at: <https://www.rbc.ru/economics/30/06/2014/57041ecf9a794760d3d3fa98> (accessed 23.07.2020).
15. Rossiiskaya kosmicheskaya otrasl'. Rezul'taty ekspertnogo issledovaniya [*Russian space industry. Results of the expert assessment*]. Moscow, Tsentr sotsial'nogo proektirovaniya "Platforma", 2019. 59 p.
16. Sovmestnoye zasedaniye NTS Roskosmosa i Soveta po kosmosu RAN [*Joint meeting of the Scientific and Technical Council of Roscosmos and the Space Council of the Russian Academy of Sciences*]. Ofitsial'nyi sait Roskosmosa [*Official website of Roscosmos*]. Available at: <https://www.roscosmos.ru/25789/> (accessed 23.07.2020).
17. Chto proiskhodit na rynke chastnogo kosmosa v Rossii. Rezul'taty ekspertnogo issledovaniya [*What is happening in the private space market in Russia. The results of the expert assessment*]. Rusbase. Available at: <https://rb.ru/longread/space-markets/> (accessed 23.07.2020).
18. NASA poluchila rekordnyi byudzhety [*NASA received a record budget*]. Forbes. Available at: <https://forbes-ru.turbopages.org/s/forbes.ru/tehnologii/373219-nasa-poluchila-rekordnyy-byudzhety-chtoby-v-2028-godu-poslat-astronavtov-k-lune> (accessed 23.07.2020).
19. ESA ministers commit to biggest ever budget. ESA report. 2019. Available at: http://www.esa.int/Newsroom/Press_Releases/ESA_ministers_commit_to_biggest_ever_budget (accessed 23.07.2020).
20. Zapata E. An assessment of cost improvements in the NASA COTS/CRS program and implications for future NASA missions. Available at: <https://ntrs.nasa.gov/search.jsp?R=20170008895> (accessed 23.07.2020)