

## ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РОССИЙСКОЙ КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ НА МИРОВОМ РЫНКЕ КОСМИЧЕСКИХ УСЛУГ

### ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN SPACE INDUSTRY IN THE GLOBAL SPACE SERVICES MARKET

**Ходыкин Александр Владимирович**, аспирант, ФГБОУ «Самарский государственный экономический университет», Самара, Россия

**Khodykin Alexandr Vladimirovich**, PhD student, Samara State Economic University, Samara, Russia

**Аннотация.** На основании разработанной автором системы показателей в статье проведён анализ экономического развития российской космической отрасли. Проведён SWOT-анализ российской космической отрасли. Её 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.

**Abstract.** The positions of Russian cosmonautics in the World are studied in the article according to the following indicators: the budget of national Space organizations, the volume of the market for commercial Space exploration, the number of Space launches, positions in manned Space, the production of Spacecraft, deep Space exploration, staffing and international integration. A SWOT-analysis of the Russian Space industry was conducted. Its main strengths are: leading positions in manned Space, leading positions in the number of Space launches per year, and extensive experience in Space exploration. The greatest concern is 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 necessity of reforming the Russian Space industry is substantiated.

**Ключевые слова:** космонавтика, отрасль, экономика, развитие, показатели.

**Keywords:** cosmonautics, industry, economy, development, indicators.

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 российской космической отрасли приобретает особую актуальность.

На сегодняшний день позиции российской космонавтики в мире, её достижения и проблемы исследованы в ряде научных работ. Л.В. Ерыгина и Р.С. Сердюк исследовали тенденции развития российской космической отрасли [1]. Проблемы разработки и внедрения прорывных технологий раскрыты в работе О.В. Гапоненко [2]. Коммерциализация космической отрасли подробно охарактеризована в диссертации Е.А. Чуба [3]. 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.

Целью исследования является 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.

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

1. Объём бюджета национальных космических организаций. Освоение космоса сопряжено с большими финансовыми затратами, поэтому объём финансирования космической отрасли имеет большое значение для успешности её деятельности. В России освоением космоса занимается госкорпорация «Роскосмос». Открытая часть её бюджета (т.е. без учёта оборонных заказов) на 2020 г. составила 176 млрд. рублей или примерно 2,3 млрд. долларов США [4]. Самым большим бюджетом в мире среди космических организаций в 2020 г. обладает NASA (США) – 21 млрд. долларов, что в 9 раз больше бюджета Роскосмоса [5]. Бюджет Европейского космического агентства (ESA) составил 4,49 млрд. долларов [6]. По объёму бюджета Роскосмос занимает пятое место в мире (кроме NASA и ESA, по объёму бюджета его превосходят CNSA (Китай) с 6 млрд. долларов и JAXA (Япония) с 2,8 млрд.). Представленные данные демонстрируют наличие проблем с финансированием российской космонавтики.

2. Объём рынка коммерческого освоения космоса. Освоение космоса преследует не только научные, но и практические цели, позволяющие получать доход. Поэтому объём рынка коммерческих космических услуг считается показателем экономической эффективности космической деятельности. В 2018 году Роскосмос получил 9,7 млрд. рублей чистой прибыли от коммерческой космической деятельности (согласно последнему имеющемуся на момент написания работы финансовому отчёту Роскосмоса) [7]. Однако при этом доля Роскосмоса на мировом рынке коммерческой космонавтики составляет лишь около 1% [8]. Основная причина такой ситуации – неразвитость частных космических компаний в России. Объёмы частной космонавтики в России точно установить крайне сложно вследствие того, что компании не спешат разглашать свои финансовые показатели, однако эксперты оценивают эти объёмы в пределах 1% от российского рынка космических услуг [8]. Неразвитость частного сектора препятствует развитию частно-государственного партнёрства в космической деятельности. Сотрудничество с частными компаниями помогло NASA, например, ещё в 2017 году сэкономить более 100 млн. долларов [9].

3. Количество космических запусков. В 2019 году Россия осуществила 22 космических запуска и заняла по этому показателю 2 место в мире после Китая [10]. 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 безоговорочно лидирующие позиции в пилотируемой космонавтике. С 2003 года, когда случилась катастрофа американского шаттла «Колумбия», наша страна является, по сути, монополистом в сфере пилотируемых полётов, которые сейчас в мире осуществляются только на российских космических кораблях «Союз». Однако здесь ситуация может измениться уже в ближайшем будущем. У «Союзов» может появиться ряд зарубежных конкурентов, наиболее перспективным из которых выглядит пилотируемый космический корабль «New Shepard» частной компании «Blue Origin», принадлежащей американскому бизнесмену Джеффри Безосу. Первый пилотируемый полёт должен состояться уже в 2020 году. Что касается работы космонавтов на орбите, то Россия наряду с США занимает лидирующие позиции в работе единственной функционирующей сегодня космической станции – МКС. По объёму доставляемых полезных грузов на МКС Россия занимает 2 место и доставляет на станцию 38% грузов (США доставляет 50%) [11]. 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 остаётся производство электроники: почти 90% всех электронных компонентов российских аппаратов производится за рубежом [12]. 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%) [13]. Проблемным направлением для России остаётся космическая робототехника, в производстве которой имеется значительное отставание от западных стран и Японии [14]. На МКС, например, у России отсутствуют собственные робототехнические системы за исключением грузовой стрелы, которую нельзя однозначно отнести к робототехнике [15].

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 году [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 [17, 18, 19].

8. Международная интеграция. Россия интегрирована в международную деятельность по освоению космоса: участие в работе МКС, доставка космонавтов на орбиту российскими «Союзами», поставки зарубежным партнёрам 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.

Проведённый анализ показывает, что российская космическая отрасль сохраняет международную конкурентоспособность. Лидирующие позиции в пилотируемой космонавтике, передовые позиции по количеству космических запусков в год и большой опыт в освоении космоса делают Россию незаменимым участником международного освоения космоса. Однако российская космонавтика имеет ряд серьёзных проблем, среди которых выделяются: неразвитость робототехники, фактическое неучастие в освоении дальнего космоса, финансовые проблемы и частный сектор, находящийся в зачаточном состоянии. Эти проблемы ухудшают ситуацию в отечественной космонавтике и способствуют постепенной утрате её достижений. Поэтому жизненно необходимо проведение реформ космической отрасли с целью решения обозначенных проблем.

## SWOT-анализ российской космической отрасли

| Сильные стороны  | Слабые стороны   |
|--|--|
| 1) Лидирующие позиции в мировой пилотируемой космонавтике;<br>2) Обеспеченность отрасли достаточным количеством космонавтов высокого уровня;<br>3) Передовые позиции в создании ракетных двигателей (например, РД-180) и реализации военных космических программ [20];<br>4) Передовые позиции по количеству космических запусков;<br>5) Колоссальный космический опыт страны, открывшей миру космонавтику.  | 1) Недостаточное бюджетное финансирование космонавтики;<br>2) Незрелость частного сектора в космической деятельности;<br>3) Отставание в производстве электроники и космических роботов;<br>4) Нехватка аппаратов для исследования дальнего космоса и, как следствие, проблемы с реализацией программ по его освоению;<br>5) Дефицит инженеров и рабочих на предприятиях космической отрасли.  |
| Возможности  | Угрозы   |
| 1) Размеры и географическое положение позволяют России иметь свои космодромы, а дружба с Казахстаном – не беспокоиться об использовании Байконура;<br>2) Достижения в пилотируемой космонавтике, подготовке космонавтов и космической медицине позволят России оставаться важным партнёром для других стран и частных космических компаний;<br>3) Большие запасы полезных ископаемых и наличие космической промышленности снижают зависимость России в космическом производстве;<br>4) Наличие компетентных специалистов старшего поколения способствует передаче опыта молодым кадрам;<br>5) Высокий научный потенциал в области физики, математики и технических наук создаёт научную базу для космонавтики. | 1) Появление и дальнейшее развитие конкурентов в пилотируемой космонавтике;<br>2) Смена поколений инженеров космической отрасли способна в скором времени усилить их дефицит;<br>3) Развитие иностранных частных компаний, конкурировать с которыми в коммерческой космонавтике становится всё труднее;<br>4) Постепенное устаревание разработок прошлых лет, доставшихся в наследство от СССР (в частности «Союзов»);<br>5) «Санкционная война» снижает конкурентоспособность российской коммерческой космонавтики. |

Проведённый анализ экономического развития российской космической отрасли помогает определить её 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 отчёт Роскосмоса за 2019 год не опубликован и в апреле 2020.

**Библиографический список**

1. Ерыгина Л.В., Сердюк Р.С. Состояние российской ракетно-космической промышленности и тенденции её развития // Сибирский журнал науки и технологий. 2014. №1(53). С. 207-211.
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. Чуб Е.А. Коммерциализация космической деятельности: мировой опыт и возможности его использования в Российской Федерации: дис. ... канд. экон. наук. М., 2014. 192 с.
4. В Роскосмосе сравнили свой бюджет и NASA // ТАСС / Экономика, 11.02.2020. – URL: <https://tass.ru/ekonomika/7734535> (Дата обращения: 23.04.2020).
5. NASA получила рекордный бюджет // Forbes, 12.03.2019. URL: <https://forbes.ru.turbopages.org/s/forbes.ru/tehnologii/373219-nasa-poluchila-rekordnyy-byudzheth-htoby-v-2028-godu-poslat-astronavtov-k-lune> (Дата обращения: 23.04.2020).

6. ESA ministers commit to biggest ever budget // ESA report. 2019. URL: [http://www.esa.int/Newsroom/Press\\_Releases/ESA\\_ministers\\_commit\\_to\\_biggest\\_ever\\_budget](http://www.esa.int/Newsroom/Press_Releases/ESA_ministers_commit_to_biggest_ever_budget) (Available at: 23.04.2020).
7. Годовой отчет Роскосмоса 2018. М., 2019. 158 с.
8. Что происходит на рынке частного космоса в России. Результаты экспертного исследования. М.: Rusbase, 2019. URL: <https://rb.ru/longread/space-markets/> (Дата обращения: 23.04.2020).
9. Zapata E. An Assessment of Cost Improvements in the NASA COTS/CRS Program and Implications for Future NASA Missions. 2017. URL: <https://ntrs.nasa.gov/search.jsp?R=20170008895> (Available at: 23.04.2020).
10. Железняков А.Б. Космическая деятельность стран мира в 2019 году (Двадцать первый ежегодный обзор). СПб., 2020.
11. Савельева М.В., Горидько Н.П. Россия на мировом рынке космических пусковых услуг: конкурентоспособность и экономическая безопасность // Друкерровский вестник. 2018. №3. С. 163-175. DOI: 10.17213/2312-6469-2018-3-163-175.
12. Исследование РБК: Россия проигрывает космическую гонку Китаю. URL: <https://www.rbc.ru/economics/30/06/2014/57041ecf9a794760d3d3fa98> (Дата обращения: 23.04.2020).
13. Криштофор А.П. Изменение конкурентных позиций России на мировом рынке космической продукции // Вестник университета. 2019. №5. С. 86-92.
14. Силантьев С., Фоминов И., Королев С. Роботы на орбите // Воздушно-космическая сфера. 2016. №2(87). С.118-123.
15. Савин Л.А. Робототехнические системы МКС. Лётная эксплуатация робототехнических систем российского сегмента // Инженерный журнал: наука и инновации. 2019. №6(90). С. 1-12. DOI: 10.18698/2308-6033-2019-6-1887.
16. Совместное заседание НТС Роскосмоса и Совета по космосу РАН // Официальный сайт Роскосмоса. URL: <https://www.roscosmos.ru/25789/> (Дата обращения: 23.04.2020).
17. Горелова Л.И. Анализ экономической целесообразности вложения финансовых средств для привлечения человеческих ресурсов на предприятиях ракетно-космической отрасли // Современные концепции развития науки: сб. статей Междуна. науч.-практ. конф. (01.08.2015 г., Уфа) в 2 ч. Ч.1. Уфа: АЭТЕРНА, 2015. 196 с. С. 128-133.
18. Альбин Д. И еще раз о зарплатах в космической отрасли // Всё о космосе. URL: <https://aboutsacejournal.net/2019/07/28/и-еще-раз-о-зарплатах-в-космической-отр/> (Дата обращения: 23.04.2020).
19. Авдошина Н.В. Дефицит кадров на предприятиях аэрокосмического кластера: проблемы преодоления // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 12. Социология. Т.10. 2017. Вып. 2. С. 201-213. DOI: 10.21638/11701/spbu12.2017.205.
20. Российская космическая отрасль. Результаты экспертного исследования. М.: Центр социального проектирования «Платформа». 2019. 59 с.

#### **Bibliography**

1. Erygina L.V., Serdyuk R.S. Sostoyanie rossijskoj raketno-kosmicheskoy promyshlennosti i tendencii eyo razvitiya // Sibirskij zhurnal nauki i tekhnologij. 2014. №1(53). S. 207-211.
2. Gaponenko O.V. Osnovnye napravleniya razvitiya proryvnyh tekhnologij v kosmicheskoy deyatelnosti Rossii i problemy ih razrabotki i vnedreniya // Inzhenernyj zhurnal: nauka i innovacii. 2019. №6(90). S. 1-13. DOI: 10.18698/2308-6033-2019-6-1893.
3. СHub Е.А. Kommercializaciya kosmicheskoy deyatelnosti: mirovoj opyt i vozmozhnosti ego ispol'zovaniya v Rossijskoj Federacii: dis. ... kand. ekon. nauk. М., 2014. 192 s.
4. V Roskosmose sravnili svoj byudzhet i NASA // TASS / Ekonomika, 11.02.2020. – URL: <https://tass.ru/ekonomika/7734535> (Data obrashcheniya: 23.04.2020).

5. NASA poluchila rekordnyj byudzhet // Forbes, 12.03.2019. URL: <https://forbes.ru.turbopages.org/s/forbes.ru/tehnologii/373219-nasa-poluchila-rekordnyy-byudzhet-chtoby-v-2028-godu-poslat-astronavtov-k-lune> (Data obrashcheniya: 23.04.2020).
6. ESA ministers commit to biggest ever budget // ESA report. 2019. URL: [http://www.esa.int/Newsroom/Press\\_Releases/ESA\\_ministers\\_commit\\_to\\_biggest\\_ever\\_budget](http://www.esa.int/Newsroom/Press_Releases/ESA_ministers_commit_to_biggest_ever_budget) (Available at: 23.04.2020).
7. Godovoj otchet Roskosmosa 2018. M., 2019. 158 s.
8. Chto proiskhodit na rynke chastnogo kosmosa v Rossii. Rezul'taty ekspertnogo issledovaniya. M.: Rusbase, 2019. URL: <https://rb.ru/longread/space-markets/> (Data obrashcheniya: 23.04.2020).
9. Zapata E. An Assessment of Cost Improvements in the NASA COTS/CRS Program and Implications for Future NASA Missions. 2017. URL: <https://ntrs.nasa.gov/search.jsp?R=20170008895> (Available at: 23.04.2020).
10. Zheleznyakov A.B. Kosmicheskaya deyatel'nost' stran mira v 2019 godu (Dvadcat' pervyj ezhegodnyj obzor). SPb., 2020.
11. Savel'eva M.V., Gorid'ko N.P. Rossiya na mirovom rynke kosmicheskikh puskovykh uslug: konkurentosposobnost' i ekonomicheskaya bezopasnost' // Drukerovskij vestnik. 2018. №3. S. 163-175. DOI: 10.17213/2312-6469-2018-3-163-175.
12. Issledovanie RBK: Rossiya proigryvaet kosmicheskuyu gonku Kitayu. URL: <https://www.rbc.ru/economics/30/06/2014/57041ecf9a794760d3d3fa98> (Data obrashcheniya: 23.04.2020).
13. Krishtofor A.P. Izmenenie konkurentnykh pozicij Rossii na mirovom rynke kosmicheskoy produkcii // Vestnik universiteta. 2019. №5. S. 86-92.
14. Silant'ev S., Fominov I., Korolev S. Roboty na orbite // Vozdushno-kosmicheskaya sfera. 2016. №2(87). S.118-123.
15. Savin L.A. Robototekhnicheskie sistemy MKS. Lyotnaya ekspluatatsiya robototekhnicheskikh sistem rossijskogo segmenta // Inzhenernyj zhurnal: nauka i innovacii. 2019. №6(90). S. 1-12. DOI: 10.18698/2308-6033-2019-6-1887.
16. Sovmestnoe zasedanie NTS Roskosmosa i Soveta po kosmosu RAN // Oficial'nyj sajt Roskosmosa. URL: <https://www.roscosmos.ru/25789/> (Data obrashcheniya: 23.04.2020).
17. Gorelova L.I. Analiz ekonomicheskoy celesoobraznosti vlozheniya finansovykh sredstv dlya privlecheniya chelovecheskih resursov na predpriyatiyah raketno-kosmicheskoy otrasli // Sovremennye koncepcii razvitiya nauki: sb. statej Mezhdun. nauch.-prakt. konf. (01.08.2015 g., Ufa) v 2 ch. CH.1. Ufa: AETERNA, 2015. 196 s. S. 128-133.
18. Al'bin D. I eshche raz o zarplatah v kosmicheskoy otrasli // Vsyo o kosmose. URL: <https://aboutspacejournal.net/2019/07/28/i-eshche-raz-o-zarplatah-v-kosmicheskoy-otr/> (Data obrashcheniya: 23.04.2020).
19. Avdoshina N.V. Deficit kadrov na predpriyatiyah aerokosmicheskogo klastera: problemy preodoleniya // Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya 12. Sociologiya. T.10. 2017. Vyp. 2. S. 201-213. DOI: 10.21638/11701/spbu12.2017.205.
20. Rossijskaya kosmicheskaya otrasl'. Rezul'taty ekspertnogo issledovaniya. M.: Centr social'nogo proektirovaniya «Platforma». 2019. 59 s.

#### **Сведения об авторе**

Ходыкин Александр Владимирович, аспирант, ФГБОУ «Самарский государственный экономический университет», [khodykin8@gmail.com](mailto:khodykin8@gmail.com), тел. +7 (961) 380-43-26

#### **Author's personal details**

Khodykin Aleksandr Vladimirovich, PhD student, Samara State Economic University, [khodykin8@gmail.com](mailto:khodykin8@gmail.com), tel. +7 (961) 380-43-26