

## ВОЕННЫЙ И ГРАЖДАНСКИЙ КОСМОС

Леонид Борисович СОБОЛЕВ

доктор технических наук, профессор кафедры экономики инноваций и управления проектами,  
Московский авиационный институт, Москва, Российская Федерация  
sobolevLB@yandex.ru

**История статьи:**

Получена 25.04.2017  
Получена в доработанном виде  
23.05.2017  
Одобрена 19.06.2017  
Доступна онлайн 27.07.2017

УДК 629.7

JEL: G34, L19, L93, O33, O57

**Аннотация**

**Предмет.** В статье проведен анализ мирового космического рынка за 2015 г., его сегментация и оценка положения ведущих компаний – производителей космической техники Запада и России в различных сегментах. Известно, что околоземное пространство, называемое еще «ближним космосом», имеет как военное, так и гражданское применение. В США и странах ЕС космическая индустрия все больше переходит к независимым частным компаниям, ведущим жесткую конкурентную борьбу за сферы влияния. В России в связи с заметным отставанием в ряде сегментов космического рынка проводится консолидация космической отрасли России в виде госкорпорации (ассоциированной структуры) «Роскосмос» и Объединенной ракетно-космической корпорации (ОРКК). Эта структура выступает как заказчиком, так и исполнителем работ.

**Цели.** Повышение экономической эффективности российской ракетно-космической промышленности (РКП) за счет использования опыта структурного построения компаний – мировых лидеров космической индустрии в виде 3–5 бизнес-сегментов, конкурирующих одновременно на нескольких рынках (не обязательно космических).

**Методология.** Сравнительный анализ деятельности ведущих зарубежных и российских компаний, занимающихся разработкой и производством ракетно-космической техники (РКТ). Подведение итогов и выработка рекомендаций.

**Результаты.** Проведенный анализ показал, что российские компании РКП пошли по традиционному для России пути создания объединенной корпорации «Роскосмос-ОРКК», то есть простому «собираанию активов». В то же время ограниченность финансовых ресурсов, потребность внутреннего рынка в широком спектре высокотехнологичной продукции (в том числе в рамках импортозамещения) подталкивает российские компании РКП к поиску более гибких форм кооперации, характерных для космических компаний Запада.

**Выводы.** В условиях усиления конкуренции на мировом космическом рынке необходимо искать оптимальные формы интеграции как в рамках объединенных корпораций, так и отдельных бизнес-сегментов, и развивать внутреннюю конкуренцию в стране.

**Ключевые слова:** космос, ракетно-космическая промышленность, реструктуризация, бизнес-сегмент, диверсификация

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2017

Для цитирования: Соболев Л.Б. Военный и гражданский космос // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2017. – Т. 13, № 7. – С. 1200 – 1213.  
<https://doi.org/10.24891/ni.13.7.1200>

**Введение**

По мере расширения возможностей использования космоса как в военных, так и в коммерческих целях интерес к нему стали проявлять все большее количество государств. Сегодня многие страны имеют возможность выводить спутники в космическое пространство и создавать национальные космические системы военного и гражданского назначения. В настоящее время паритет России с США и ЕС в средствах доставки на космические орбиты и превосходство России в пилотируемых космических полетах не компенсируют ее отставание в электронике и таких космических программах, как космическая связь, навигация,

дистанционное зондирование поверхности Земли и метеонаблюдение. А именно эти направления, наряду с производством космических аппаратов (КА) и наземного оборудования, приносят основной доход аэрокосмическим компаниям Запада.

За прошедшую более чем половину столетия с начала освоения космоса постепенно сложились космические рынки, которые с технической точки зрения можно разделить на следующие группы:

- средства доставки космических аппаратов на околоземные орбиты и внеземное пространство (ракеты-носители, РН);

- беспилотные КА различного назначения (военного, коммерческого и научного);
- наземная аппаратура, помогающая осуществлять запуски ракет-носителей и строить системы взаимодействия с космическим сегментом;
- пилотируемые КА (транспортировка космонавтов и грузов на МКС, будущие космические станции, космический туризм).

Целью настоящей статьи является исследование текущего состояния мировой ракетно-космической промышленности (РКП), ее сегментация, оценка основных производителей ракетно-космической техники (РКТ) и места России в различных сегментах этого высокотехнологичного, быстроразвивающегося мирового рынка. В данный обзор не включены космические программы ведущих азиатских стран (Китай, Индии, Японии), поскольку эти государства позже включились в «космическую гонку», имеют свои особенности и требуют отдельного рассмотрения.

### Структура мировой ракетно-космической промышленности

Мировая космическая промышленность, по данным ведущей некоммерческой организации Space Foundation (США)<sup>1</sup>, оценена в 2015 г. в 323 млрд долл. США (без азиатских стран), оставаясь, по сути дела, на уровне 2013–2014 гг. (рис.1). При этом доходы от коммерческой деятельности составили чуть более трех четвертей всех доходов космической промышленности, составляющие 247 млрд долл. США. Прибыль от товаров и услуг, включая телекоммуникацию, радиовещание и наблюдение за поверхностью Земли, достигла 126 млрд долл. США, а доходы от коммерческой инфраструктуры и поддерживающих отраслей, включающих производство КА, космических платформ и наземного оборудования, а также пусковые услуги, НИОКР и страхование, составили вместе 120 млрд долл. США. Бюджет правительственных органов США, включающий расходы на военные космические программы, оценен в 45 млрд долл. США, и еще в 32 млрд долл. США оценены расходы других стран в

2015 г. на космос (за исключением КНР). Доходы от собственно запусков оценены в 5,4 млрд долл. США (1,6%). Другой источник (*Tauri Group*) оценил мировую космическую индустрию в 335,3 млрд долл. США с годовым ростом в 4%<sup>2</sup>.

### Военные и гражданские космические программы США и ЕС

В настоящее время различают космические программы гражданского, военного и двойного назначения. Космические программы обычно включают средства доставки космических аппаратов на околоземную орбиту, создание группировки КА для выполнения определенной цели, наземные средства запуска, управления и поддержки данной группировки КА, средства координации между отдельными группировками. После окончания холодной войны конкуренция и военное противостояние в космосе стало носить иной характер – наряду с конкуренцией в военной области имеет место сотрудничество в ряде гражданских проектов, прежде всего в проекте Международной космической станции (МКС) и исследования других планет солнечной системы.

Космос используется для сбора информации, ее обработки и оперативного принятия решений в реальном масштабе времени. В 2010 г. Объединенный комитет начальников штабов вооруженных сил США издал концепцию Полного спектра доминирования (*Joint Vision 2010*). Центральной задачей космической деятельности в ней определено достижение и укрепление американского военного превосходства и лидирующей роли в космосе [1, 2]. Страны ЕС имеют свои космические программы, конкурирующие – особенно в гражданской сфере – с аналогичными программами США. Россия также имеет свои космические программы, которые носят характер соперничества с Западом в военной сфере (наследие холодной войны) и сотрудничества в гражданской и научной сферах [3].

Очевидно, что любая космическая деятельность начинается с наличия средств доставки (ракет-носителей) на околоземные орбиты,

<sup>1</sup> The Space Report 2016.  
URL: <https://spacefoundation.org/sites/default/files/downloads.pdf>

<sup>2</sup> State of the Satellite Industry Report, June 2016.  
URL: <http://sia.org/wp-content/uploads/2016/06/SSIR16-Pdf>

используемых для выведения в космическое пространство КА военного и гражданского назначения. Сегментация рынка космических пусков осуществляется в соответствии с классами применяемых ракет-носителей: легкие, средние, тяжелые и сверхтяжелые. В США таковыми являются одноразовые РН Атлас-5, Дельта-4, Фалькон-9, а также ракеты серий «Пегас», «Таурус» и «Минотавр». В ЕС основной РН для запуска КА является Ариан-5.

Россия также имеет заметную долю на рынке космических пусков с РН типа «Протон» и «Союз», причем последние в классе тяжелых РН остаются монополистами по доставке космонавтов на МКС. К сожалению, задерживается вывод на рынок новой РН «Ангара», которая должна прийти на смену «Протону». Как видно, рынок космических пусков достаточно конкурентен, и лидером этого сегмента станет тот производитель, который добьется существенного снижения стоимости пусковых услуг и их надежности. До недавнего времени запуск РН в США осуществляло СП Boeing-LM (*United Launch Alliance*), а в ЕС – совместное предприятие Airbus-Safran. Однако, благодаря подключению новых частных компаний (в первую очередь SpaceX), удалось создать конкурентную среду среди компаний, предоставляющих пусковые услуги<sup>3</sup>.

Вторым сегментом космического рынка являются системы спутниковой навигации (СНН), имеющие огромное значение для военных и гражданских применений на суше и на море, в авиации и космосе. В США такой системой является GPS, в России – ГЛОНАСС, в ЕС – Галилео [4]. США, безусловно, достигли наибольших коммерческих успехов в данном сегменте, первыми создав не только устойчивую спутниковую группировку, но и оснастив чипами GPS миллионы электронных устройств. В дальнейшем предполагается оснастить приемниками СНН, помимо смартфонов, транспортные средства, аэропорты и ряд других объектов. Весьма перспективным считается применение указанных систем при создании высокоточной геодезической сети, в землепользовании и составлении земельных

кадастров, в картографии, геологоразведке, дорожном и ином строительстве<sup>4</sup>.

Достаточно полный обзор рынка спутниковой связи и вещания (ССВ) представлен в аналитическом докладе Московского космического клуба 2014 г.<sup>5</sup> По этой причине остановимся на тех моментах, которые имеют отношение к структуре рынка ССВ, и рассмотрим основных производителей данной продукции. Если вся космическая индустрия оценена в 332 млрд долл. США, то рынок ССВ (по оценке *Satellite Industry Association, SIA*) составлял в 2015 г. порядка 195 млрд долл. США. Этот рынок включает несколько типов деятельности:

- пусковые услуги по доставке КА ССВ на соответствующие околоземные орбиты;
- разработку и производство КА ССВ;
- предоставление услуг спутникового теле- и радиовещания конечным пользователям;
- производство и продажу наземного оборудования.

Спутниковое ТВ имеет достаточно большое количество преимуществ перед другими видами (эфирным и кабельным телевидением), которые уже уходят в прошлое. Многие спутниковые провайдеры предоставляют своим клиентам удобные сервисы, к тому же стоит упомянуть и о том, что спутниковое ТВ позволит принимать максимально качественный сигнал. К преимуществам спутникового ТВ можно также отнести и то, что оно покрывает громадные малонаселенные пространства, позволяет просматривать не только отечественные, но и зарубежные каналы, благодаря чему можно смотреть зарубежные спортивные соревнования или изучать иностранные языки. Спутниковое ТВ предусматривает наличие огромного количества бесплатных каналов и платных подписок. Спутниковое радио может входить в состав

<sup>3</sup> Космическая гонка: Россия проигрывает не только США, но и Китаю. URL: <http://rbc.ru/economics/30/06/2014/fa98>

<sup>4</sup> Шкодинский С.В., Картов А.С. ГЛОНАСС – приоритетный проект ракетно-космической промышленности Российской Федерации // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2009. № 6. С. 31–34.

<sup>5</sup> Крылов А. Спутниковые системы связи и вещания. Состояние и перспективы развития. Аналитический доклад. URL: [http://mosspaceclub.ru/3part/krilov\\_2.pdf](http://mosspaceclub.ru/3part/krilov_2.pdf)

цифрового телевизионного мультиплекса, передаваемого через спутник. Его можно слушать при помощи ресивера цифрового телевидения после настройки, переключив в режим радио. Существует также автомобильная система спутникового радио. Преимущество спутникового радио состоит в том, что оно охватывает большее географическое пространство, чем сигналы обычных (УКВ/ЧМ) радиостанций, обеспечивая высокое качество звука и множество дополнительных сервисов.

Крупнейшими игроками на рынке ССВ являются американские компании (*DirectTV, Dish Network, EchoStar* и *Sirius XM Radio*), занимающиеся спутниковым вещанием в полном объеме: от обладания спутниками до распространения телевизионного и радиовещания конечному пользователю. Компания *DirectTV* является бизнес-сегментом американского конгломерата AT&T. Ее спутники осуществляют цифровое телевизионное и радиовещание на США, Латинскую Америку и страны Карибского бассейна. Компания обеспечивает своим подписчикам передачу местных телевизионных и радиопрограмм, вещательных станций и предлагает собственные продукты. Кроме того, подписчики имеют доступ к сотням каналов, не доступных для кабельного телевидения. Основными конкурентами *DirectTV* являются компании *Dish Network* и *EchoStar*. Еще одна компания – *Sirius XM Satellite Radio* – является американской спутниковой широковещательной компанией, работающей не только на США, но также и на Канаду. Европейские компании (*Intelsat, SES, Eutelsat* и *Telesat*) осуществляют вещание на все континенты. Основные экономические данные по этим компаниям на 2015 г. представлены в табл. 1.

В России проведенные в рамках Федеральной космической программы (ФКП) 2006–2015 гг. запуски на орбиту девяти КА связи и вещания сохранили орбитально-частотный ресурс и единое информационное пространство страны. Космическая связь стала одним из ключевых элементов телекоммуникаций и в России. Более 60% всего телерадиовещания в России осуществляется с использованием спутников связи и вещания. Космические аппараты позволяют качественно, быстро и эффективно

организовать звуковое и телевизионное вещание, связь и передачу данных, доступ в Интернет и другие услуги в интересах граждан и федеральных органов исполнительной власти. Особенно эффективны спутниковые решения для организации связи в труднодоступных районах и территориях со сложным рельефом местности и климатическими условиями, таких как Арктическая зона, Крым, Кавказ, Сибирь и Дальний Восток.

Основную долю рынка ССВ РФ занимают национальные операторы, к которым относятся ФГУП «Космическая связь» (ГПКС), «НТВ Плюс», «ТриколорТВ» и др. Свои КА на орбите имеет только ГПКС. Частные российские компании ССВ не имеют на орбите своих КА и в основном используют емкость ГКСП и иностранных спутниковых операторов *Eutelsat* и *Intelsat*. Однако, по оценке экспертов, общие доходы российских операторов космической связи составляют чуть больше 1 млрд долл. США, то есть не превышают доходов компаний, приведенных в нижней части табл. 1. Причиной этого является недостаточность радиоэлектронной базы для производства КА и наземной аппаратуры, низкий платежный спрос населения РФ и ряд других факторов<sup>6</sup>.

Системы спутниковой связи военного назначения обеспечивают непосредственную связь с различными подразделениями на театре военных действий. Отметим, что системы спутниковой связи военного назначения США являются основой информационной инфраструктуры вооруженных сил и включают: космическую систему защищенной связи MILSTAR; космическую систему спутниковой связи миллиметрового диапазона AENF; космическую систему стратегической связи DSCS; космическую систему широкополосной связи WGS, космическую систему узкополосной спутниковой связи MUOS. Все перечисленные системы военной спутниковой связи объединены в единую спутниковую сеть с помощью оборудования глобальной службы вещания системы (*Global Broadcast System*).

В военной сфере нельзя не упомянуть и о системах раннего предупреждения

<sup>6</sup> Чурсин И. Новые технологии спутниковой связи будут являться драйверами развития новых услуг // CONNECT. 2016. № 11-12. С. 4-9.

о ракетном нападении, используемых для отслеживания пусков баллистических и иных ракет и для установления местонахождения пусковых площадок. В США речь идет о таких спутниковых системах, как Программа обеспечения обороны (*Defense Support Program, DSP*), инфракрасная система космического базирования (*Space-Based Infrared System, SBIRS*) и система инфракрасного наблюдения земной поверхности третьего поколения (*Third Generation Infrared Surveillance, 3GIRS*). Кроме этих систем, фиксирующих с помощью инфракрасных датчиков пуск ракеты, США используют также космическую систему наблюдения и сопровождения (*Space Tracking and Surveillance System*) для слежения за движением баллистической ракеты на среднем участке траектории<sup>7</sup>.

Большую роль, особенно для мореплавания и авиации, играют *метеорологические спутники* как военного, так и гражданского назначения, позволяющие получать информацию о погоде в любой точке мира за счет атмосферных, океанографических исследований, мониторинга солнечной активности и пр. Метеорологические спутники, собирающие информацию для военного ведомства США, входят в Военную метеорологическую спутниковую программу (*DMSP*). Запланированные ранее альтернативные системы DWSS и NPOESS отменены по причине бюджетных сокращений.

Увеличивающаяся стоимость космических программ и запуска спутников, высокие риски потери спутников в результате неудачного запуска или столкновения с космическим мусором не позволяют в полной мере выполнить задачу создания космических систем, одновременно обладающих экономической эффективностью, выживаемостью и широкими возможностями. Это побудило минобороны США изменить подход к разработке и производству космических систем и отойти от производства дорогих, комплексных и многозадачных спутников, основанных на дорогостоящих технологиях. Вместо этого предлагается разрабатывать и производить дешевые небольшие спутники под конкретную

задачу и конкретного потребителя. Кроме того, в целях экономии средств предлагается устанавливать государственные модули на коммерческие спутники.

Большую опасность для осуществления военно-космических программ представляют *противоспутниковые системы*, предназначенные для уничтожения спутников или их подавление средствами РЭБ. Хотя разговоры о «звездных войнах» ведутся со времени правления в США президента Р. Рейгана, до реальных военных действий в космосе пока не дошло, хотя и отсутствует всеобъемлющее соглашение о недопустимости подобных действий в будущем. Космический сегмент активно привлекался армией США в военных действиях против Югославии и в Ираке, а в настоящее время применяется также Россией в военных действиях против ИГИЛ в Сирии.

#### **Ракетно-космические сегменты крупнейших компаний США и стран ЕС**

Особенностью зарубежных производителей продуктов и услуг РКП (за исключением КНР) является глубокая диверсификация компаний, причем космической деятельностью обычно занимаются один-два бизнес-сегмента наряду с производством авиационной техники, ракет, авиационной и космической электроники. В подтверждение этого тезиса рассмотрим структуру и продукцию крупнейших производителей космической техники стран Запада.

*Американская компания Lockheed Martin (LM)* структурирована в виде пяти бизнес-сегментов, причем только один из них – «Космические системы» (*Space Systems*) – занимается космической деятельностью. В 2015 г. этот сегмент принес компании 9,1 млрд долл. США, что составило 20% общей выручки компании. Большая часть продукции космического сегмента предназначена для военных целей и включает: ракету-носитель Atlas V и баллистические ракеты Trident II D5 морского базирования для запуска с подводных лодок; КА для системы космического наблюдения SBIRS, КА глобального позиционирования GPS III, КА спутниковой связи AEHF и MUOS; геостационарный метеорологический КА

<sup>7</sup> Маршалов К. Основные направления развития космических оптико-электронных средств вооруженных сил США // Зарубежное военное обозрение. 2015. № 12. С. 80–82.

R-серии (*GOES-R*) по заказу Национальной океанографической и атмосферной ассоциации США, космический корабль *Orion*, проектируемый по заказу NASA для проведения исследований вне низкой земной орбиты. Основные доходы (97%) компании обеспечили в 2015 г. заказы правительственных организаций.

*Американская компания Boeing* структурирована в виде двух бизнес-сегментов: «Гражданские самолеты» и «Оборона, космос и безопасность», причем последний включает подразделение космической техники *Network & Space Systems Segment*. В 2015 г. этот сегмент принес Boeing 7,75 млрд долл. США, что составило 8% общей выручки компании. Сегмент занимается проектированием, производством и модификацией следующих продуктов и связанных с ними услуг: РН Delta и пусковые услуги в рамках СП с LM (*ULA*); КА различного назначения, в том числе КА GPS. Эти КА обеспечивают повышенную навигационную точность через усовершенствование технологии атомных часов, более безопасный и помехоустойчивый сигнал для гражданской авиации и поисково-спасательных операций, 12-летний срок службы и низкие эксплуатационные расходы. Компания также производит КА связи и проводит космические исследования в рамках программы МКС.

*Европейская аэрокосмическая корпорация Airbus Group* (до 2014 г. – EADS) является крупнейшим производителем космической техники в ЕС. После реорганизации 2014 г. состоит из трех бизнес-сегментов: «Гражданские самолеты», «Вертолеты» и «Оборона и космос», причем последний, как и в Boeing, занят производством военной авиации и космической техники. Airbus является ведущим акционером компании Arianespace – производителя средней РН Ariane-5. Пусковые услуги Airbus оказывает через СП Airbus-Safran Launchers company (50:50). Предполагается, что эта компания станет основным разработчиком и производителем РН Ariane-6. Космическое направление Airbus представлено тремя подразделениями – Space Systems, Communications, Intelligence & Security (*CIS*) and Electronics. В 2015 г. эти подразделения принесли Airbus 7,71 млрд евро, что составило

12% общей выручки компании. Подразделение Space Systems охватывает весь диапазон военных и гражданских применений космических систем, включая европейское участие в программе МКС. Подразделение CIS предлагает спутниковые и наземные решения коммуникации, разведки и безопасности. Подразделение Electronics поставляет радары, оборудование РЭБ, авионику, электронные космические платформы, оптронные датчики.

*Американская компания Raytheon* помимо основного бизнеса (производства ракет) является ведущим производителем радаров, систем наведения, высокоточных датчиков и других электронных систем, которые играют все большую роль в современных ракетных комплексах. В 2015 г. общая выручка компании составила 23,25 млрд долл. США, из которых 5,8 млрд (25%) обеспечил сегмент «Космические и бортовые системы» (*Space and Airborne Systems*). Этот сегмент считается лидером в проектировании и разработке интегрированных оптоэлектронных и коммуникационных систем, бортовых радаров для наблюдения и целеуказания, лазеров, систем наведения, систем РЭБ, используемых в воздушных и космических аппаратах для гражданских и военных применений. По заказам правительства США корпорация реализовала продукцию, составившую 68% всей выручки компании, остальные 32% получены от экспорта военной и гражданской продукции.

*Американская компания SpaceX* с момента основания в 2002 г. поставила своей целью сокращение расходов на полеты в космос. Средствами достижения этой цели стали небольшой штат сотрудников, стремление сделать РН многоэтажными, вертикальная интеграция в рамках компании, собственные стартовые площадки. Компания разработала легкую РН Falcon 1 и среднюю РН Falcon 9. В конечной стадии разработки находится тяжелая ракета Falcon 9 Heavy, пробный запуск которой запланирован на конец 2017 г. Компания создала также грузовой космический корабль Dragon (выводимый на орбиту РН Falcon 9), способный доставлять грузы на МКС и возвращать груз из космоса. Пассажирская версия корабля Dragon V2 для транспортировки астронавтов на МКС также находится

в финальной фазе разработки. Для своих РН SpaceX производит ракетные двигатели (Merlin, Kestrel, Draco и SuperDraco), имеет свой полигон для испытания ракетных двигателей и собственные стартовые и посадочные площадки. Заканчивается строительство завода по производству КА. Таким образом, SpaceX эффективно использует вертикальную интеграцию, производя РН и ракетные двигатели, КА, авионику и программное обеспечение. В связи с усилением конкурентных позиций SpaceX, СП ULA (*LM-Boeing*) и компания Arianespace заявили о реструктуризации для усиления конкурентных позиций. Конкурентное давление ощущают российские производители РН «Союз» и особенно «Протон» (из-за неэкологичного топлива), японская компания Mitsubishi Heavy Industries (производитель РН H-II) и китайская компания China Great Wall Industry (производитель РН «Чанчжэн»).

*Американская компания Orbital ATK* (до 2014 г. – *Orbital Sciences Corporation, OSC*) специализируется на производстве РН, КА и вооружений. Orbital ATK состоит из трех бизнес-сегментов, один из которых (*Space Systems Group*) занимается изготовлением КА связи, КА зондирования земной поверхности и военных КА. Отдельно следует отметить участие этого сегмента в разработке беспилотного космического корабля «Сигнус» – одного из двух частных космических кораблей снабжения в рамках программы NASA «Коммерческой орбитальной транспортировки» (*COTS*). Запуски «Сигнуса» планируется осуществлять с помощью РН собственной разработки Antares. В 2015 г. общая выручка компании составила 4,44 млрд долл. США, из которых порядка 2,66 млрд (60%) – доходы от космической деятельности.

*Канадская аэрокосмическая компания MacDonald Dettwiler (MDA)*, поглотившая в 2012 г. американскую компанию Space Systems/Loral (*SSL*), проектирует и производит спутники и КА для широкого круга государственных и коммерческих заказчиков. Ее продукция включает в себя мощные спутники непосредственного (*direct-to-home*) вещания, коммерческие метеорологические спутники, цифровые аудио спутники и спутники

с остронаправленными антеннами для сетей передачи данных. Главными конкурентами MDA считает космические подразделения Boeing, LM, Airbus, Thales и ИИС (Россия).

*Французская компания Thales* состоит из трех бизнес-сегментов, один из которых имеет в своем составе космическое подразделение Thales Alenia Space, образованное совместно с итальянской компанией Finmeccanica. Это подразделение – крупнейший в Европе производитель КА различного назначения. Экономические показатели крупнейших производителей космической техники США и ЕС сведены в *табл. 2*.

Приведенные в *табл. 2* наименования отнюдь не исчерпывают список американских и европейских компаний, занимающихся проектированием и производством космической техники. Это прежде всего американская компания Harris, имеющая космический сегмент «Космические и разведывательные системы» (*Space and Intelligence Systems*), которая производит камеры высокой разрешающей способности и другие датчики для установки на КА. Американская компания Northrop Grumman выиграла подряд NASA на выполнение работ по созданию космического телескопа имени Дж. Уэбба – орбитальной инфракрасной обсерватории, которая заменит космический телескоп «Хаббл». Компания Blue Origin разрабатывает космический корабль для доступного космического туризма, и этот список можно продолжить.

### **Ракетно-космическая промышленность России**

В 2013 г. было создано Акционерное общество «Объединенная ракетно-космическая корпорация» (ОРКК), в задачу которой входят разработка, производство, испытания, техническое обслуживание и утилизация РКТ, запуск КА и космических кораблей. Первоначально в ОРКК вошли более 50 организаций в форме ФГУП, АО и независимых предприятий. Основная цель создания ОРКК – интеграция разработчиков и производителей РКТ в единую научно-производственную структуру, которая позволит оптимизировать количество предприятий, их

имущественный комплекс и численность работников.

В 2015 г. указом Президента РФ создана Государственная корпорация «Роскосмос» путем преобразования федерального космического агентства с тем же названием, включившая в свой состав ОРКК. Руководителем госкорпорации по распоряжению Правительства РФ назначен И. Комаров. Одной из главных задач госкорпорации, по мнению ее руководителя, является «обеспечение паритета и превосходства над геополитическими противниками»<sup>8</sup>. ФКП 2006–2015 гг. не была выполнена по многим пунктам – за исключением пункта о поддержании функционирования МКС. По той причине новый Роскосмос должен провести реструктуризацию РКП РФ и обеспечить выполнение ФКП 2016–2025<sup>9</sup>.

По оценке, приведенной в работе [5], РКП России в настоящее время включает порядка 100 предприятий с различной формой собственности (ФГУП, АО, ООО) и 320 000 работников. В других источниках дана более скромная оценка российской РКП – 88 предприятий (29 ФГУП, 1 федеральное казенное предприятие, 1 федеральное государственное бюджетное учреждение и 58 АО) и 210 000 работников<sup>10</sup>. Такой разброс объясняется, по-видимому, размещением части космических заказов на предприятиях смежных отраслей. Напрашивается закономерный вопрос: «Много это или мало?» По оценке некоторых экспертов, РКП РФ задействована на 40–50% с учетом большого оттока специалистов в 1990-е гг. Как отдельная отрасль РКП выделена только в России и Китае. В США и ЕС, как уже было показано, существует аэрокосмическая промышленность, объединяющая НИОКР и производство авиационной техники, ракет, КА различного назначения, электронной техники и программного обеспечения. В РКП США, по

оценке наших военных специалистов, насчитывается около 70 предприятий<sup>11</sup>.

Хотя Россия произвела больше всех космических запусков, в настоящее время на орбите находятся около 120–140 КА (70% из них являются военными или двойного назначения) против 480 КА США. Причина – низкое качество отечественных КА, небольшой срок службы, отсутствие радиационно-стойких компонентов, которые приходится импортировать. Да и РН надо заменять на новые вследствие усиления конкуренции на рынке космических запусков («Ангара», «Союз-2-1Б»). Одна из основных проблем как в авиации, так и в космонавтике – острый недостаток электронных компонентов (для космоса они должны быть радиационно-стойкими). На космодроме Плесецк проводится серьезная модернизация, продолжается строительство космодрома Восточный, поскольку космодром Байконур находится на территории иностранного государства.

Россия представлена в основном на рынке пусковых услуг (несколько процентов космического рынка), в то время как практически неохваченными остаются такие отрасли, как спутниковая фотосъемка Земли, производство КА, телекоммуникационные услуги и т.п. Для сравнения: доля США на мировом рынке космонавтики в 2009 г. составляла 70%, доля России – 1,5–2%.

Как же проводить реструктуризацию отечественной РКП? Решено создать очередную объединенную корпорацию. Уже накоплен определенный опыт работы объединенных корпораций (ОАК, ОДК, Вертолеты России и др.), однако успешной их работу назвать трудно. Если говорить об ОАК, то запланированные бизнес-сегменты так и не созданы (в особенности гражданский сегмент), модернизация устаревших ЛА не состоялась, а новая продукция – неконкурентоспособна на мировых рынках (особенно гражданская), ИРО компании так и не прошли, экономические показатели не впечатляют (с учетом инфляции), а среди продукции преобладает военная, по гособоронзаказу.

<sup>8</sup> Борисов А. Попытка № 5. Из Роскосмоса и ОРКК создадут восьмую по счету госкорпорацию в стране. URL: <https://lenta.ru/articles/2015/01/23/federalspace>

<sup>9</sup> Федеральная космическая программа России на 2016–2025 гг. URL: <http://fcp.economy.gov.ru/cgi-bin/cis/fcp.cgi/Fcp/ViewFcp/View/2016/443>

<sup>10</sup> Пайсон Д.Б. Космическая промышленность «новая» и «старая»: уроки и перспективы совместного развития // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2013. № 16. С. 2–10.

<sup>11</sup> Градов С., Краснова А. Состояние и перспективы развития ракетно-космической промышленности США // Зарубежное военное обозрение. 2016. № 3. С. 56–63.

Руководители ракетно-космических предприятий довольны объединением, поскольку работать под государственный заказ привычнее и легче, о диверсификации можно хоть на время забыть, а конверсионную гражданскую продукцию можно по привычке называть «попутной». Поскольку Россия позиционирует себя как великая космическая держава, ей необходимо иметь все виды космической техники, так как практически вся она имеет двойное назначение за исключением, может быть, чисто научных и медицинских экспериментов, пилотируемой космонавтики и полетов к другим планетам. Во многих сегментах (телекоммуникация и связь, навигация, фотографирование поверхности Земли и др.) «сливки» уже сняли США и их европейские союзники<sup>12</sup>.

Известно также, что российский космический рынок относительно невелик. Компаниям необходимо работать на экспорт, чтобы добиться «эффекта масштаба». Понятно, что несложно работать на экспорт нефтегазовым компаниям с их свехприбылями, а на конкурентных рынках с небольшой прибылью приходится следить не только за конкурентами, но и за курсом национальной валюты. Увеличивается экспорт – национальная валюта укрепляется, но при этом ослабляется конкурентоспособность национальной продукции. Это ощутил на себе уже аграрный сектор. Напрашивается проверенный опыт реструктуризации по западному образцу – диверсификация компаний, встраивание космических бизнесов (с прицелом на мировые рынки), ускоренное развитие бортовой электроники<sup>13</sup>.

Рассмотрим коротко направления деятельности и экономические показатели основных российских производителей космической техники.

*ФГУП ГКНПЦ им. М.В. Хруничева* имеет несколько проектных и производственных площадок, расположенных в Москве, Московской области и других регионах РФ. Основной продукцией предприятия являются

РН семейства «Протон», разгонные блоки и КА связи и ДЗЗ. В разработке находится семейство РН «Ангара», которое представляет собой новое поколение РН на основе универсального ракетного модуля с кислородно-керосиновыми двигателями, свободное от недостатков РН «Протон». Также производятся модули для МКС, жидкостные ракетные двигатели, малые КА спутниковой связи.

*АО «Ракетно-космический центр «Прогресс»* – российское ракетно-космическое предприятие, одно из ведущих предприятий российской ракетно-космической промышленности. Головная организация предприятия находится в Самаре, однако в состав АО также входят несколько организаций, расположенных в различных регионах РФ. В настоящее время предприятие производит РН семейства «Союз», используемые для выведения на орбиту КА и полетов на МКС. С 1994 г. «РКЦ Прогресс» занимается глубокой модернизацией РН «Союз». Второе направление – производство КА ДЗЗ (в настоящее время успешно эксплуатируется аппарат «Ресурс-ДК»), фоторазведки, научных КА «Бион-М» и «Фотон».

*ОАО РКК «Энергия»* – одно из ведущих разработчиков полного спектра ракетной и космической техники: РН, спутников, автоматических межпланетных станций, пилотируемых космических кораблей, пилотируемых орбитальных станций и их модулей, военных баллистических, крылатых и прочих ракет. В 2011 г. предприятие стало единственным в мире производителем пилотируемых космических кораблей, осуществляющих полеты космонавтов на МКС (до пяти в год). NASA продлило контракт на доставку астронавтов до середины 2017 г.

*ФГУП «Научно-производственное объединение им. С.А. Лавочкина»* – предприятие российской ракетно-космической промышленности. Основная продукция в настоящее время включает разгонные блоки (типа «Фрегат») и КА различного назначения (метеонаблюдение, исследование других планет солнечной системы), блоки МКС.

*АО «Военно-промышленная корпорация «Научно-производственное объединение*

<sup>12</sup> *Арбатов А.* Перспективы России как космической державы. URL: <http://inosmi.ru/russia/20130515/209008577.html>

<sup>13</sup> *Волков М.* Из колеи // *Военное обозрение*. № 11, ноябрь 2016; *Журенков Д.* ВПК США: Милитаризация гражданской промышленности или развитие на основе военных технологий // *Росинформбюро*, 04.05.2016.

*машиностроения»* – одна из ведущих ракетно-космических компаний РКП РФ (наряду с РКК «Энергия»), занимающаяся всем спектром ракетной и космической техники (РН, КА, пилотируемые космические корабли, модули орбитальных станций, военные ракеты).

АО «Информационные спутниковые системы» им. М.Ф. Решетнева – ведущий российский разработчик и производитель КА связи, навигации и геодезии. Примерно 2/3 КА, входящих в орбитальную группировку России, являются продукцией компании. За десять лет, с 2005 по 2015 г., компания увеличила объем производства КА приблизительно в десять раз. В последние три года произошла стабилизация объема реализуемых заказов. В 2014 г. были запущены 14 КА, в 2015 г. на орбиту отправились 8 КА, в том числе 4 в интересах МО, еще 13 КА (из них 9 «Глонасс-М») ожидали запуска.

АО «Российские космические системы» (РКС) специализируется на разработке, изготовлении, и эксплуатации космических информационных систем. Основные направления деятельности – создание, развитие и целевое использование системы ГЛОНАСС, космические системы поиска и спасения, гидрометеорологического обеспечения, наземные пункты приема и обработки информации ДЗЗ. В январе 2015 г. принято решение, согласно которому в рамках реформы РКП компания «РКС» выступит интегратором объединения предприятий космического приборостроения.

АО «НПО Энергомаш им. академика В.П. Глушко» – российское предприятие, являющееся ведущим разработчиком и производителем жидкостных ракетных двигателей, в том числе самого РД-180, экспортируемого в США, и двигателя РД-191 первой ступени РН семейства «Ангара».

Данные по основным организациям ОРКК сведены в *табл. 3*.

Краткий анализ ведущих российских производителей КТ, приведенных в *табл. 3*, показывает, что доходы этих ФГУП и АО не «дотягивают» до аналогичного показателя даже замыкающих западных компаний

(см. *табл. 1, 2*), а производительность труда отличается на порядок<sup>14</sup>.

## Выводы и рекомендации

1. Из восьми ведущих мировых компаний РКП Запада (см. *табл. 2*) шесть являются американскими и две – европейскими. Все компании структурированы в виде 3–5 бизнес-сегментов, причем, как правило, только один занимается космической деятельностью. Все компании – публичные акционерные общества, акции которых торгуются на международных биржах.

2. Практически все космические сегменты вертикально интегрированы, то есть производят РН, КА и оказывают пусковые услуги национальным и зарубежным заказчикам. В то же время остальные сегменты корпораций работают на смежных рынках (авиастроение, военная и гражданская авионика, информационные системы, медицинское оборудование и др.), обеспечивая высокие доходы компаний, конкурентную среду на соответствующих рынках и устойчивость к рискам падения спроса на продукцию отдельных сегментов.

3. Компании жестко конкурируют на рынках военной и гражданской продукции и одновременно сотрудничают по отдельным проектам для снижения издержек и уменьшения времени проектирования инновационных продуктов (Boeing-LM, Airbus-Finmeccanica и др.).

4. В настоящее время Россия сохраняет паритет по трем космическим направлениям: количеству стартов носителей, технологии ракетных двигателей на жидком топливе, а также пилотируемым пускам к МКС. Космонавтика – затратная отрасль, и наша страна не сможет преодолеть отставание, если не найдет новые источники финансирования в виде дополнительных доходов космических компаний и привлечения частного бизнеса, как это сделано на Западе.

5. В отличие от западных корпораций ОРКК представляет собой конгломерат ФГУПов, ОАО

<sup>14</sup> Борисов А. Не догоняем.  
URL: <https://lenta.ru/articles/2016/05/30/rosocosmos>

и ООО, не оформленный в виде 3–4 бизнес-сегментов, что позволило бы сократить управленческий штат и определиться с направлениями диверсификации. Такими направлениями могут стать производство устойчивых к космическим излучениям микроэлектронных компонентов, разработка электронных и информационных систем, бытовая электроника, альтернативная энергетика, где Россия имеет заметное отставание не только от стран Запада, но и Китая.

6. Опыт создания горизонтально интегрированных объединенных корпораций (ОАК, ОДК, ОСК и

многочисленных филиалов РОСТЕХа) показал, что горизонтальная интеграция всего лишь остановила полный развал соответствующих подотраслей и частично решила задачу импортозамещения. Однако она не способна решить другие задачи – успешное прохождение процедуры IPO, существенное (в разы) повышение производительности труда, способность конкурировать на мировых рынках не только в военной сфере. И здесь, по нашему мнению, стоит еще раз внимательно присмотреться к опыту создания конгломератов в западной космической индустрии.

**Таблица 1**

**Крупнейшие игроки рынка ССВ США и ЕС**

**Table 1**

**Major actors of the satellite communication and broadcasting market of the USA and EU**

Компания	Расположение	Количество спутников в группировке	Выручка в 2015 г., млрд долл. США
DirectTV (AT&T)	США	13	19,8
DISH Network	США	16	15,1
Sirius XM Radio	США	9	4,57
EchoStar	США	17	3,14
IntelSat	Люксембург	55	2,35
SES	Люксембург	55	1,73
EutelSat	Франция	39	1,65
InmarSat	Великобритания	12	1,27

*Источник:* ежегодные отчеты компаний за 2015 г.

*Source:* Annual Reports of companies at 2015

**Таблица 2**

**Крупнейшие производители космической техники США и ЕС**

**Table 2**

**Major manufacturers of aerospace equipment in the USA and EU**

Компания-производитель	Общий объем продаж компании, млрд долл. США	Объем продаж космического сегмента, млрд долл. США	Объем продаж космического сегмента, %
Lockheed Martin	46,13	9,1	20
Boeing	96,11	7,75	8
Airbus Group	64,5 млрд евро	7,71	12
Raytheon	23,25	5,8	25
SpaceX	...	...	100
Orbital ATK	4,44	2,66	60
MDA (LLS)	2,12	2,12	100
Thales	14,2	2,1	14

*Источник:* ежегодные отчеты компаний за 2015 г.

*Source:* Annual Reports of companies at 2015

Таблица 3

## Крупнейшие космические подрядчики России

Table 3

## Major aerospace contractors of Russia

Компания-производитель	Основная продукция	Выручка компании, млрд руб.	Количество работников
АО ИСС им. Решетнева	КА различного назначения, наземные системы связи	44	>8 000
ФГУП ГКНПЦ им. М.В. Хруничева	Семейство РН «Протон», семейство РН «Ангара», разгонные блоки	40,6	43 500
ПАО РКК «Энергия»	Пилотируемые КК, беспилотные грузовые корабли, КА связи и ДЗЗ	38, 52	~20 000
ПАО РКЦ «Прогресс»	Семейство РН «Союз», КА ДЗЗ, малые КА	33,1 (2014 г.)	21 706
ОАО «НПО Машиностроение»	КА, пилотируемые КК, модули КС, баллистические и крылатые ракеты	17,8 (2014 г.)	4 175
АО «Российские космические системы»	КА связи и ДЗЗ, бортовые системы управления, наземный комплекс управления КА и орбитальными группировками	13	>5 000
НПО Энергомаш	ЖРД	11,74	~5 500
ФГУП «НПО им. Лавочкина»	Разгонные блоки, КА ДЗЗ, научные и военные КА	10 (2016 г.)	4 184

Источник: ежегодные отчеты компаний за 2015 г.

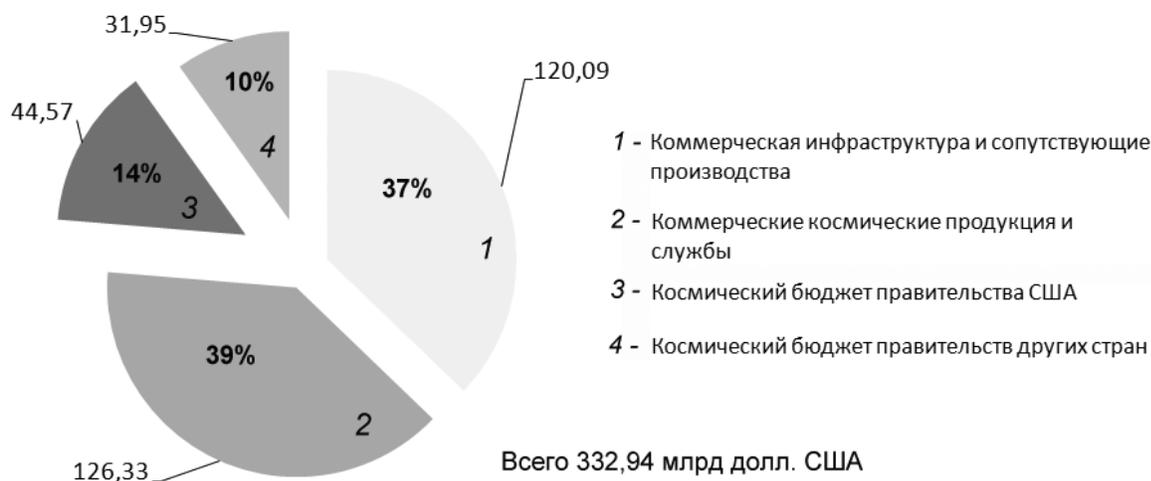
Source: Annual Reports of companies at 2015

Рисунок 1

## Мировой рынок РКП в 2015 г., млрд долл. США

Figure 1

## Global market of aerospace industry in 2015, billion USD



Источник: Space Foundation

Source: Space Foundation

### Список литературы

1. *Степанов А.С.* Военная космическая программа США: проблемы и перспективы // *Россия и Америка в XXI веке*. 2014. № 2. С. 4–5. URL: <http://rusus.ru/?act=read&id=409>
2. *Лукишин Б.С.* Развитие военно-космических программ США в контексте реализации доктрины глобального доминирования // *Россия и Америка в XXI веке*. 2009. № 1. С. 7–8. URL: <http://rusus.ru/?act=read&id=131>
3. *Данилина М.В., Литвинов А.Н., Крупенков В.В.* Сравнительный анализ космических программ России, США и Китая // *Гуманитарные научные исследования*. 2016. № 4. С. 302–304. URL: <http://human.snauka.ru/2016/04/14875>
4. *Павлов Н.В.* Перспективы спутниковых навигационных систем // *Авиационные системы*. 2016. № 6. С. 28–37.
5. *Крылов А.* Космическая деятельность России, США, Китая и Индии // *Технологии и средства связи*. 2011. № 6. С. 52–54.

### Информация о конфликте интересов

Я, автор данной статьи, со всей ответственностью заявляю о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

**MILITARY AND CIVIL SPACE****Leonid B. SOBOLEV**Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, Russian Federation  
sobolevLB@yandex.ru**Article history:**Received 25 April 2017  
Received in revised form  
23 May 2017  
Accepted 19 June 2017  
Available online 27 July 2017**JEL classification:** G34, L19, L93,  
O33, O57**Keywords:** space, aerospace  
industry, restructuring, business,  
diversification**Abstract****Importance** The article analyzes the global space market in 2015, its segments and the position of the Western and Russian leading producers of aerospace equipment in different segments.**Objectives** The research is confined to increasing the cost effectiveness of the Russian aerospace industry. The cost effectiveness can be improved through the structural combination of global aerospace leaders to form 3 to 5 business segments competing in several markets (not necessarily aerospace) at a time.**Methods** The research constitutes a comparative analysis of leading foreign and Russian companies developing and manufacturing aerospace equipment. The article sums up results and provides recommendations.**Results** As the analysis shows, the Russian aerospace companies opted for a conventional way by setting up the United Rocket and Space Corporation, i.e. a mere aggregation of assets. In the mean time, limited financial resources, domestic market needs in various high-tech products urges the Russian aerospace companies to search for more flexible cooperation formats typical of the Western aerospace companies.**Conclusions and Relevance** Considering the growing competition in the global aerospace market, it is necessary to find optimal integration forms as part of both united corporations and separate business segments, and develop the domestic competition.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2017

**Please cite this article as:** Sobolev L.B. Military and civil space. *National Interests: Priorities and Security*, 2017, vol. 13, iss. 7, pp. 1200–1213.  
<https://doi.org/10.24891/ni.13.7.1200>**References**

1. Stepanov A. [United States military space program: problems and prospects]. *Rossiya i Amerika v XXI veke*, 2014, no. 2, pp. 4–5. (In Russ.) URL: <http://rusus.ru/?act=read&id=409>
2. Lukshin B. [US military space programs development in 2008 in a scope of global dominance doctrine realization]. *Rossiya i Amerika v XXI veke*, 2009, no. 1, pp. 7–8. (In Russ.) URL: <http://rusus.ru/?act=read&id=131>
3. Danilina M., Litvinov A., Krupenkov V. [Comparative analysis of the space programmes of Russia, USA and China]. *Gumanitarnye nauchnye issledovaniya*, 2016, no. 4, pp. 302–304. (In Russ.) URL: <http://human.snauka.ru/2016/04/14875>
4. Pavlov N. [Prospects of satellite navigating systems]. *Aviatsionnye sistemy = Aviation Systems*, 2016, no. 6, pp. 28–37. (In Russ.)
5. Krylov A. [Aerospace activities of Russia, USA, China and India]. *Tekhnologii i sredstva svyazi = Communication Technologies and Equipment*, 2011, no. 6, pp. 52–54. (In Russ.)

**Conflict-of-interest notification**

I, the author of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.