

РОССИЙСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ В ОБЛАСТИ ОКАЗАНИЯ УСЛУГ МЕЖДУНАРОДНОГО ХАРАКТЕРА ПО ЗАПУСКУ МАЛЫХ СПУТНИКОВ ГРАЖДАНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ОКОЛОЗЕМНУЮ ОРБИТУ

М.П. Симонов¹, И.С. Кудрявцева²

¹ ОАО «ОКБ Сухого»

² Российский государственный торгово-экономический университет

RUSSIAN OPPORTUNITIES AND PROSPECTS IN RENDERING INTERNATIONAL SERVICES IN LAUNCHING SMALL SIZE SATELLITES OF CIVILIAN DESIGNATION ROUND THE EARTH ORBITS

M.P. Simonov, I.S. Kudryavtseva

В статье рассматриваются перспективы некоторых отечественных фирм в области разработок передовых технологий по оказанию международных услуг воздушного запуска на околоземные орбиты малых искусственных спутников гражданского назначения с помощью самолета-носителя и ракеты-носителя.

Ключевые слова: инновационная экономика, космическое пространство, околоземная орбита, спутники гражданского назначения, передовые технологии, ракета-носитель.

В настоящее время инновационная экономика заявлена как стратегическое направление развития российской индустрии в XXI веке, т.к. именно инновационные технологии способны обеспечить непрерывное обновление технологической базы производства, освоение и выпуск конкурентно способной продукции, позволяющей присутствовать на мировых рынках в качестве достойных партнеров. Инновационная экономика предлагает использование особого продукта – знания – в качестве основы для успешного функционирования различных производств и услуг с целью создания товара, востребованного как на внутреннем, так и на внешнем рынке, что позволит усилить экспортную составляющую России в части машинно-технической продукции, а не сырья.

Программы, разработанные правительством РФ в области инновационной деятельности, затрагивают и ВПК, где сосредоточены лучшие в стране ученые и специалисты, создающие передовую военную технику, отвечающую современным требованиям и востребованную на зарубежных рынках. Составляющими инновационных технологий являются не только нововведения в конечном продукте, но и высокая степень востребованности такого продукта со стороны потребителей.

Для России, как для субъекта мировой экономики, важно удержание позиций в области освоения космического пространства, поскольку [2] космическая отрасль страны решающим образом стимулирует развитие российской науки и техники,

The Article considers prospects of national firms in developing advanced technologies in the area of rendering international services in air launching by carrier aircraft and space booster to the Earth orbits of small size artificial satellites of civilian designation.

Keywords: innovation economics, aero space, earth orbits, satellites of civilian designation, advanced technologies, space booster.

что в свою очередь обуславливает высокий престиж государства как передовой в научно-техническом плане державы и поэтому усилия различных профильных организаций и фирм [1–3] направлены на научные разработки и создание современных технологий именно в этой области. В связи с этим в России созданы передовые, а по целому ряду показателей уникальные разработки в области освоения космического пространства и осуществления международных услуг по запускам космических аппаратов и выведению на околоземную орбиту искусственных спутников.

Россия, впервые в мире успешно осуществившая запуски на орбиту Земли спутника и космонавтов, может и должна усиливать свое присутствие на рынке международных услуг по выводу орбитальных спутников.

Кооперация ФГУП «Московский институт теплотехники» (ФГУП «МИТ») вместе со специалистами ЗАО «Сухой Нафта Корпорейнш» (ЗАО «СНК») планирует разработку авиационно-ракетного комплекса «Космический экспресс» для выведения на орбиту Земли малогабаритных спутников гражданского назначения. При этом ФГУП «МИТ» осуществляет в данном проекте разработку и производство малогабаритной твердотопливной ракеты-носителя воздушного запуска, а ЗАО «СНК» – доработку и техническую поддержку авиационной платформы Су-34КЭ. В настоящее время завершен анализ выполнимости работ по комплексу и осу-

ществляется его компьютерное моделирование на стадии предэскизного проектирования.

Ввиду того, что проект является сугубо коммерческим и ориентированным на международные запуски космических аппаратов, участниками проекта заблаговременно начата работа по оформлению различного рода официальных разрешений и обоснований. Это позволит бесперебойно организовать разработку, полноразмерное тестирование, производство и последующую эксплуатацию комплекса «Космический экспресс».

В состав комплекса «Космический экспресс» планируется ввести:

1. Малогабаритные твердотопливные ракетно-носители воздушного запуска на базе существующих или находящихся на завершающей стадии испытаний агрегатов и систем, уже созданных и успешно испытанных технологий двойного назначения.

2. Два самолета-носителя Су-34 КЭ, которые переоборудуются из опытных самолетов Су-34. В настоящее время эти самолеты представляют собой всего лишь платформы без каких-либо систем или устройств, имеющих военное назначение, и они находятся на балансе ОАО «ОКБ «Сухого». Планируется выкупить их по остаточной стоимости, а затем произвести полную демилитаризацию и соответствующее переоборудование самолетов, что позволит использовать их для вывода на околоземную орбиту искусственных спутников массой порядка 110 кг.

США уже осуществляют подобные запуски легких спутников. В настоящее время у них в эксплуатации находится авиационно-космический комплекс компании «Orbital Science Corporation», действующий на базе самолета-носителя L-1011 и крылатой ракеты Pegasus XL массой более 20 тонн [4], которая весьма дорого стоит: один такой запуск обходится минимум в 25 млн долларов США.

Американцы являются монополистами в этой области [4–5] и полагают, что в XXI веке потребность в оказании такого рода услуг будет широко востребована, поэтому выведение и эксплуатация на околоземной орбите различных групп взаимодействующих малых спутников будут самым оптимальным средством для реализации таких проектов с использованием именно авиационно-космических комплексов. При этом ключ к доминированию на рынках они видят в концепции столь же гибкой деятельности в области запусков малых спутников, как это практикуется в авиационных перевозках. В связи с этим они пытаются создать такую систему выведения на орбиту малых спутников, которая была бы способна предложить конечным пользователям запуски требующихся им аппаратов именно в то время, когда они пожелают и где они пожелают это сделать.

Признавая указанную концепцию американцев действенной, разработчики комплекса «Космический экспресс» учитывают ее в своих планах, но при этом ориентируются на создание менее затратной и поэтому более надежной системы. Такой подход

позволит превзойти в конкурентной борьбе американскую систему в сфере оказания услуг по запуску спутников.

Достичь такой позиции на международном рынке услуг планируется путем снижения финансовых затрат на всех этапах создания и производства, а также последующей эксплуатации комплекса на основе использования имеющегося большого научно-технического задела и практического опыта. Ввиду этого, архитектура комплекса создается без излишне сложных нововведений и в финансовом плане обременительных технологий; в связи с этим используется высотный запуск ракеты со спутником на восходящей ветви сверхзвуковой траектории полета самолета-носителя, позволяющий в полной мере использовать важные скоростные и высотные преимущества самолета для повышения энергетических возможностей комплекса.

Технико-экономическое обоснование проекта «Космический экспресс» позволяет сделать вывод о том, что мы сможем потеснить американцев в предстоящей конкурентной борьбе, поскольку, помимо всего прочего, имеем перед ними важное конкурентное преимущество: коммерческая стоимость запуска спутника в нашем проекте составляет менее 10 млн американских долларов, а у них – более чем вдвое дороже. Стоимость проекта «Космический экспресс» составляет 260 млн долларов США; она отражает интеграцию уже созданных и тщательным образом испытанных компонентов комплекса: маршевых двигателей, приборов систем управления, наземных средств подготовки, самолета-носителя, что определяет недолгий период (3 года) создания комплекса и, в конечном счете, достаточно низкую коммерческую стоимость пуска.

Расчетная эффективность и надежность комплекса в оперативности и мобильности пусков обуславливаются предельно четким порядком взаимодействия ее автономных базовых сегментов: многоразового авиационного и одноразового ракетного. С точки зрения удешевления стоимости проекта также важно отметить, что самолет-носитель самостоятельно прибывает на базовый аэродром заказчика, а ракета-носитель (вместе с мобильным комплексом средств техобслуживания) доставляется в транспортно-эксплуатационном контейнере морским, автомобильным, железнодорожным или авиационным путем в зависимости от местонахождения базового аэродрома. При этом, из привлекаемых средств на территории заказчика при запуске спутника предусмотрено возможное использование местных измерительных пунктов приема и обработки телеметрической информации и средств обслуживания самолета, если они имеются в наличии. В ином случае можно задействовать недорогие командно-измерительные пункты на базе Ил-76 МД.

Сверхзвуковая (1,8М) скорость самолета Су-34 КЭ на высоте полета 15 000 м, и угол наклона траектории в 35° при разделении самолета и раке-

ты обеспечат ракете со спутником энергетический потенциал, который обусловит надежный вывод коммерческих нагрузок комплекса массой 110 кг в требуемую плоскость орбиты на высоту 300 км и массой 60 кг – на высоту 600 км. Указанный алгоритм взаимодействия элементов комплекса является его инновационной составляющей.

Следует отметить, что для запуска спутниковых аппаратов не потребуются аренда космодромов и отчуждение территорий под зоны падения отработанных ступеней ракеты-носителя, поскольку работа предстоит над акваторией мирового океана в районе экватора, что снизит до минимума неблагоприятные воздействия на экологическую систему Земли. Важно также учитывать, что данный проект позволит осуществлять коммерческие запуски спутников за рубежом, не нарушая закона о нераспространении ракетных технологий.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Афанасьев И.** «Воздушный старт»: постскрипtum. «Воздушный старт» по американски // *Новости космонавтики*. 2006. Т. 16. № 4 (279).
2. **Кардаш Ю.Ю.** Голландская болезнь российской космонавтики // *Независимая газета*. 12 апреля 2010 г.
3. **Черный И.** «Ишим» представлен на авиасалоне // *Новости космонавтики*. 2006. № 4 (279).
4. *Aviation Week and Space Technology*. 2005. Vol. 162, N18. P. 35.
5. www.orbital.com/NewsInfo/Publications/peg-user-guide.pdf by Bryan Baldwin of «Orbital Sciences Corporation» concerning Pegasus Patented Air Launch System.

Симонов Михаил Петрович, д.т.н., профессор Московского авиационного института, генеральный конструктор ОАО «ОКБ Сухого», Герой России.
125 284, г. Москва, ул. Поликарпова, д. 23а,
тел.: +7 (495) 941-02-09, e-mail address: advanced_tech@mail.ru

Кудрявцева Ирина Степановна, к.э.н., доцент кафедры «Международная торговля» Российского государственного торгово-экономического университета.
125993, г. Москва, ул. Смольная, д. 36,
тел.: +7 (495) 458-51-22,
e-mail address: advancedsystems@aticru.biz