

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
CENTRAL ECONOMICS AND MATHEMATICS INSTITUTE

РОССИЙСКАЯ  
АКАДЕМИЯ НАУК

RUSSIAN  
ACADEMY OF SCIENCES

М.А. Бендиков, И.Э. Фролов

АВИАЦИОННАЯ И КОСМИЧЕСКАЯ  
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ:  
СОСТОЯНИЕ И ПОТЕНЦИАЛ РОСТА

Препринт # WP/2004/169

МОСКВА  
2004

**Бендиков М.А., Фролов И.Э.** Авиационная и космическая промышленность России: состояние и потенциал роста. / Препринт # WP/2004/169. – М.: ЦЭМИ РАН, 2004. – 84 с. (Рус.)

Анализируются состояние и потенциал роста двух ведущих отраслей наукоемкого сектора российской промышленности – авиационной и ракетно-космической. Рассматриваются организационные и финансово-экономические инструменты, практическое использование которых способно придать большую устойчивость их прогрессивной динамике, наблюдаемой на протяжении пяти последних лет.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проекты № 03-06-80082 и № 04-06-80121).

**Bendikov M.A., Frolov I.E.** Air and space industry of Russia: a condition and potential of growth. / Working paper # WP/2004/169. – Moscow, CEMI Russian Academy of Science, 2004. – 84 p. (Rus.)

The condition and potential of growth of two leading branches of high technology quadrant of the Russian industry – air and space is analyzed. The organizational and financial and economic tools are esteemed, the operational use which one is capable to give large stability to their progressive dynamics observed during five last years.

The work was supported by RFFI (projects № 03-06-80082 and № 04-06-80121).

Рецензенты: доктор экономических наук, профессор Комков Н.И.,  
доктор экономических наук, профессор Хрусталёв Е.Ю.

ISBN 5-8211-0295-2

© Бендиков М.А., Фролов И.Э., 2004 г.

© Центральный экономико-математический институт Российской академии наук, 2004 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ .....   | 4  |
| 1. АВИАЦИОННАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ .....  | 10 |
| 1.1. Состояние потенциала отрасли .....  | 10 |
| 1.2. Новые подходы к решению проблем развития авиастроения.....  | 14 |
| 1.3. Взаимодействие коммерческих банков и авиационных лизинговых компаний .....                                      | 21 |
| 2. РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ.....   | 26 |
| 2.1. Общие тенденции развития космонавтики.....  | 26 |
| 2.2. Характеристика развития российской ракетно-космической промышленности в 2001-2003 гг.                           | 29 |
| 2.3. Выполнение Федеральной космической программы России на 2001-2005 годы .....                                     | 37 |
| 2.4. Выполнение Федеральной целевой программы «Глобальная навигационная система» .....                               | 41 |
| 2.5. Россия на мировом рынке пусковых услуг .....  | 49 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....   | 60 |
| ОБ ИСПОЛЪЗУЕМОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ, ОТНОСЯЩЕЙСЯ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПОНЯТИЯ ИННОВАЦИОННОГО<br>ПОТЕНЦИАЛА .....                   | 65 |
| СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ.....  | 71 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СПУТНИКОВЫХ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ США И<br>ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА .....                      | 73 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ЦЕЛЕВЫЕ ПРОГРАММЫ С УЧАСТИЕМ ОТРАСЛЕЙ ОПК.....   | 81 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 3. СТАТИСТИКА ПУСКОВ РОССИЙСКИХ И УКРАИНСКИХ РАКЕТ-НОСИТЕЛЕЙ.....   | 82 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ПРОГНОЗ ОБЪЕМОВ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РКП РФ НА<br>МЕЖДУНАРОДНОМ РЫНКЕ ПУСКОВЫХ УСЛУГ ..... | 83 |
| ОБ АВТОРАХ .....   | 84 |

## ВВЕДЕНИЕ

Невосполняемое использование научно-технических, технологических и инвестиционных заделов прошлого наследия, происходящее в России в настоящее время, обрекает российскую науку и промышленность на неизбежное и нарастающее отставание. Прежде всего – на самых перспективных рынках наукоемкой и высокотехнологичной продукции (услуг). Это тем более серьезно и безответственно, что ослабление отечественного промышленного, научно-технического и кадрового потенциала, сокращение фундаментальных и прикладных исследований и разработок происходит, во-первых, на достаточно продвинутых и прочных позициях и, во-вторых, на фоне усиления военно-технических и технологических возможностей целого ряда стран, в том числе развивающихся, ускорения процесса практического использования научных знаний, воплощенных в инновации.

Выявление факторов, формирующих современные тенденции развития передовых технологий, их ресурсной базы является одной из задач экономического анализа при принятии ответственных управленческих решений по реформированию науки и промышленности. В этом аспекте наибольший исследовательский интерес представляют две самые крупные (по накопленному научно-техническому и технологическому потенциалу<sup>1</sup>) отрасли российской экономики – авиационная и ракетно-космическая. Эти отрасли впервые за время своего существования поставлены перед неотвратимостью встраивания в мировые рынки и самоорганизации в конкурентоспособные корпорации – им не оставлено шансов для развития вне глобализационных и интеграционных процессов.

Сейчас авиационная и ракетно-космическая промышленность прочно лидирует по основным показателям и качеству экономической динамики, а также по той доле, которую обе отрасли занимают в объеме производства оборонно-промышленного комплекса (ОПК) страны. Вхождение этих отраслей в состав ОПК подчеркивает их главное предназначение. Они обеспечивают в настоящее время более 42% товарной продукции ОПК, практически вся она наукоемкая. Их вклад является самым значительным не только в высокотехнологичном, но и во всем машиностроительном экспорте отечественной экономики.

Широкий спектр потенциальных возможностей, поиск новых путей их эффективно-го использования, необходимость усиления имеющихся конкурентных преимуществ на мировом уровне требуют активизации в авиационной и ракетно-космической промышленности процессов самоорганизации предприятий в более крупные, интегрированные научно-производственные структуры, диверсификации их институционального устройства. Одна из главных целей этих процессов – создание у новых структур, помимо внешних стимулов и импульсов, собственных мощных источников саморазвития, усиление механизмов его устойчивости, призванных обеспечить динамический баланс взаимосвязей и взаимозависимостей основных факторов воспроизводства инновационного типа.

Для этого есть обширное поле деятельности. Исторически авиационная и ракетно-космическая отрасли развивались с точки зрения организационного взаимодействия относительно независимо. И хотя особых преград на пути обмена научно-техническими и технологическими достижениями не было, результатом ведомственной разобщенности явились автономность достаточно однородных технологических цепочек, обеспечивающих финальные производства авиационной и ракетно-космической техники, а также внутренние диспропорции, обусловленные прошлой системой хозяйствования, ответственностью руководителей предприятий за выпуск «своей» продукции.

Структурные процессы организационного и технологического характера, протекающие в этих отраслях в настоящее время, могут при благоприятных условиях заставить выжившие предприятия консолидировать и оптимизировать свой совокупный потенциал (в первую очередь – инновационный), осуществить диффузию передовых технологий и унификацию стандартов и требований, перепрофилировать избыточные и устаревшие производства. Объективно это приведет к улучшению организационной, технологической и финансовой структуры объединенной отрасли. В долгосрочной перспективе подобная самоорганизация позволит сформировать новую целостную научно-производственную совокупность, которую по праву можно будет назвать российским аэрокосмическим комплексом.

Казалось бы, что в 1999 г. первый шаг в этом правильном направлении был сделан: авиационная и ракетно-космическая отрасли были объединены под эгидой Российского авиационно-космического агентства, создана единая система управления. Но дальнейших шагов не последовало: объективных предпосылок и условий для самоинтеграции предприятий не было создано. А начавшаяся в марте 2004 г. административная реформа вновь развела авиационную и ракетно-космическую промышленность по разным ведомствам: Федеральному агентству по промышленности и Федеральному космическому агентству.

Между тем опыт показывает, что организационная оптимизация наукоемких производств может дать большой эффект и должна предшествовать инвестиционным вливаниям. В свою очередь, увеличение доли эффективно управляемых предприятий способствует росту производства и инвестиций. Следует отметить, что организационные и финансовые задачи в этом процессе, по-видимому, не единственно трудные. Не менее сложным представляется осуществление единой научно-технической политики. Видимо, наряду с другими факторами, и этот тоже является одной из причин того, что интеграционные процессы пока происходят только внутри отдельных сред предприятий – авиационных и ракетно-космических.

На качественном уровне общее текущее состояние потенциала авиастроения и ракетно-космической промышленности характеризуется:

– прекращением или сокращением до минимума выпуска ряда важнейших образцов техники, практическим свертыванием работ по некоторым критически важным направлениям исследований и разработок (материалы, различные виды топлива, приборы и т.д.);

---

<sup>1</sup> Определение понятия «потенциал» и ряда других, используемых в данной работе, приведено в разделе «Об используемой терминологии ...».

- сокращением финансирования и инвестиций, прогрессирующим старением производственного, научного и кадрового потенциалов;
- спадом уровня научно-технических разработок и отсутствием положительной динамики в их восполнении (продукция, в том числе и поставляемая на экспорт, основывается на разработках 30-летней давности);
- неудовлетворительным финансово-экономическим состоянием большинства предприятий, в том числе и из-за возложенной на них обязанности (не подкрепленной финансовой поддержкой) по содержанию мобилизационных мощностей;
- неэффективным контролем над использованием госсобственности и т.д.

Главные проблемы двух рассматриваемых отраслей сконцентрированы в области финансирования, реструктуризации, технического и технологического перевооружения. Другой перспективной базой интенсивного экономического подъема, альтернативной этим отраслям, у России нет. Их предприятия в технологическом и кадровом отношении оснащены лучше, чем в других обрабатывающих отраслях.

Сравнение условий и характера эволюции отечественного ОПК и военно-промышленных комплексов ведущих промышленных держав мира показывает, что в рыночных экономиках в последние 20-30 лет произошло практическое стирание различий между оборонными и гражданскими предприятиями, почти не осталось не диверсифицированных производств.

Эта тенденция является отражением одного из главных требований рыночного поведения производственных структур. Следование в русле этой тенденции означает, что в рыночных условиях хозяйствования экономика высокотехнологичных отраслей нуждается не только в государственных заказах, но и в разнообразных проектах, которые гарантировали бы возврат средств (в том числе и государственных), направляемых на их развитие. В свою очередь, это возможно при выполнении двух других необходимых требований: диверсификации как самих производств (прежде всего в сторону увеличения выпуска гражданской продукции), так и форм их собственности. Только тогда возможен дополнительный приток в эти отрасли негосударственного капитала и инвестиций.

Помимо внутренних возможностей реформирования отечественных высокотехнологичных отраслей им необходимо использовать и внешние, в максимальной степени интегрировав свой потенциал в мировую систему разделения труда на самых высоких технологических переделах – в сфере наукоёмких производств. Прослеживается вполне объективная закономерность того, что страны, не участвующие в мировых глобализационных процессах в области развития науки, техники и технологий, тем самым ослабляют свою национальную производственно-технологическую базу.

При оценке возможностей авиационной и космической промышленности в процессе этого движения приходится учитывать современное состояние их потенциала, находящегося под инерционным воздействием длительной экономической рецессии. Сейчас этим отраслям необходимы ресурсы для решения не только текущих, но и накопленных за многие годы

проблем: ускоренных реструктуризации и обновления основных фондов, восстановления утраченного (в результате приватизации, разрыва кооперационных связей, открытия внутреннего рынка для потребительских товаров и т.д.), воссоздания научной базы на новом качественном уровне.

Хотя для целей поддержки предприятий, помимо средств регионов и накоплений самих предприятий, ежегодно предусматриваются бюджетные расходы по линии ряда федеральных целевых программ, таких как «Реформирование и развитие ОПК (2002-2006 годы)», «Национальная технологическая база» на 2002-2006 годы, «Развитие гражданской авиационной техники России на 2002-2010 годы и на период до 2015 года» и других<sup>2</sup>, но даже в их совокупности объем государственных расходов (не только все годы кризисного развития, но и сейчас) представляется крайне незначительным и не соответствует модернизационным потребностям его предприятий.

Таким образом, сейчас как никогда усилилась доминирующая роль финансового фактора в выживании и оздоровлении предприятий авиационной и космической промышленности, которые испытывают особо острую потребность как в самих кредитно-инвестиционных ресурсах, необходимых им в гигантских (по российским меркам) объемах, так и в диверсификации направлений их привлечения.

Следует отметить, что фундаментальные и поисковые исследования на приоритетных направлениях, определяющих основы технологического развития и национальной безопасности, неизменно получают в технологически передовых странах прямую финансовую поддержку государства. Нижний уровень расходов на эти цели, как правило, жестко фиксируется и контролируется правительством и законодателем.

Государство вынуждено осуществлять целенаправленную регулирующую функцию в сфере научных исследований и разработок, неся, по крайней мере, моральную и финансовую ответственность за общую стратегию технологического развития, за поддержку наукоемких технологий, за проведение не только наиболее актуальных прикладных и фундаментальных исследований, но и тех, которые могут быть основой технологий будущего.

Мера ответственности и поддержки определяется рядом причин: в первую очередь высокими издержками некоторых направлений исследований и разработок по отношению к национальным ресурсам. Далеко не все результаты исследований и разработок являются быстро окупаемыми, не во всех случаях коммерческие интересы даже крупных корпораций простираются на решение задач государственной важности, масштаба или приоритета. Это же относится и к решению ряда фундаментальных проблем науки и образования.

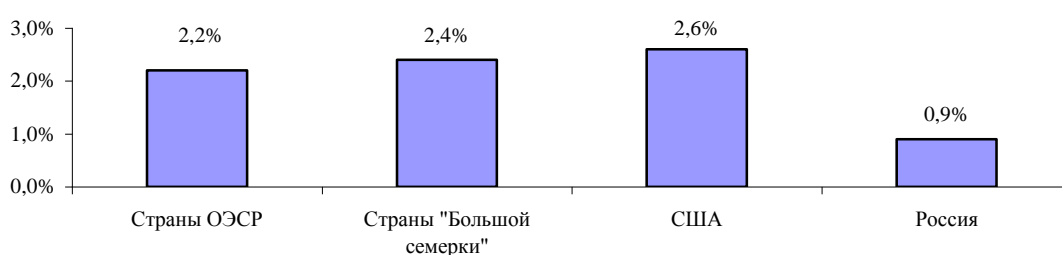
Результаты такой политики проявляются в опережающем развитии наукоемких технологий и производств в авиационной, ракетно-космической, электронной, биологической, химической, фармацевтической промышленности, в ядерной энергетике, в области средств коммуникаций и транспорта, ряде других.

---

<sup>2</sup> Более полный перечень ФЦП с участием авиационной и космической отраслей приведен в Приложении 2.

Наблюдается устойчивая связь между затратами на исследования и разработки и объемом экспорта несырьевых товаров: чем выше эти затраты, тем больше по объему высокотехнологичный экспорт и взимаемая посредством его интеллектуальная и технологическая рента. Это относится в первую очередь к таким странам, как США, Германия, Япония, Швеция, Корея, Финляндия, ряд других, отнесенных международными организациями к ведущим наукоёмким экономикам мира. Здесь новые знания, воплощенные в передовые технологии и продукты, дают основную долю (до 85%) прироста ВВП.

В России по истечении более чем десятилетия радикальных преобразований в экономике доля затрат на исследования и разработки в ВВП стала значительно ниже в сравнении с другими экономически высокоразвитыми странами (рис. 1).



**Рис. 1. Затраты на НИОКР от ВВП (расчет по ППС, данные 1999 г.)**

О деятельности отдельных российских авиационных предприятий некоторое представление дают международные сравнения, свидетельствующие, что отечественные предприятия находятся далеко не на первых ролях среди однопрофильных компаний других стран, сильно отстав как в масштабах, так и в организации своего бизнеса.

Так, в мировой перечень 100 крупнейших производителей вооружений по итогам 2001 г., на фоне *полипрофильных* мировых лидеров, имеющих спектр интересов от авиа- до судостроения, вошли 4 *монопрофильных* авиационных предприятия России<sup>3</sup>.

Крупнейшими компаниями мира авиационного и ракетно-космического профиля на тот период были *Lockheed Martin* (США, авиационные и ракетные комплексы, космические системы, наземное оборудование, коммуникации, системная интеграция и т.д.) и *Boeing* (США, авиастроение, международная космическая станция, спутники наблюдения и глобальной навигационной системы, ракетные двигатели, услуги по выведению в космос полезных грузов, проект «Морской старт» (*Sea Launch*), электроника и т.д.) с объемами выполненных оборонных заказов 22,5 и 19,0 млрд долл. соответственно. На третьем месте – *BAE Systems* (Великобритания, самолеты, артсистемы, ракеты, электроника и т.д.) – почти 15 млрд долл. Далее – фирмы *Reiteon* (США; ракетостроение, артиллерийские системы, системы связи) и *Nortrop Grumman* (США; военное авиа- и судостроение). Первая выполнила работ почти на 12,0 млрд долл., вторая – на 9,3 млрд долл.

<sup>3</sup> Российские оружейники теснят конкурентов // Независимое военное обозрение, 2002. № 41.



Крупнейшие российские авиапредприятия, вошедшие в рейтинг:

24 место – концерн «Сухой» – 1520,0 млн долл.;

90 место – «Салют» (авиадвигатели) – 239 млн долл.;

92 место – Иркутская авиапромышленная ассоциация – 230 млн долл.;

94 место – Казанский вертолетный завод – 219 млн долл.

Рейтинговое сравнение показывает, что реформировать российские предприятия следует в направлениях их укрупнения, диверсификации, повышения конкурентоспособности, удовлетворения внутренних потребностей страны в более широком спектре продукции и услугах с учетом общемировых тенденций развития рынка. От качества решения этой задачи зависит вклад авиации и космонавтики, их инновационных способностей в экономику страны. С учетом масштабов их научно-экспериментальной базы этот вклад может быть весьма существенным.

Отсутствие заказов и финансовых средств у предприятий реально влечет за собой следующие последствия:

- нарушение процесса воспроизводства научно-технического и технологического потенциала;

- нарушение процесса воспроизводства кадрового потенциала;

- невозможность обеспечения требуемого уровня качества продукции;

- невозможность организации и проведения собственных независимых НИОКР.

Результатом действия перечисленных и ряда других негативных факторов развития является то, что в настоящее время предприятия отечественного авиационного и космического машиностроения в основном существуют за счет прошлых научно-технических, конструкторских и технологических заделов, запас которых неуклонно истощается: хронический недостаток финансовых ресурсов, ограниченных узкими рамками гособоронзаказа и федеральных целевых программ, приводит к затягиванию или приостановке перспективных исследований и разработок, их удорожанию. В условиях отсутствия серьезных инвестиций в нововведения все труднее конкурировать с западными корпорациями. Для обеспечения конкуренции необходимы серьезные капитальные вложения.

# 1. АВИАЦИОННАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

## *1.1. Состояние потенциала отрасли*

Авиационная промышленность обладает сверхпропорциональным по сравнению с другими отраслями инновационным потенциалом (создает и использует в значительных объемах научно-технические и технологические достижения), относится к отраслям с высокой долей добавленной стоимости, её продукция обеспечивает выполнение ряда важнейших социально-экономических и оборонных функций государства, способствует увеличению высокотехнологичного экспорта. Развитие авиастроения особо значимо с точки зрения прогрессивной структурной трансформации экономики.

В организационно-технологическом аспекте авиационная промышленность – это ряд научно-производственных комплексов замкнутого проектно-технологического цикла, состоящих из проектно-конструкторских организаций, опытных и серийных промышленных предприятий, центральных научно-исследовательских институтов по разработке, производству, ремонту и модернизации авиационной техники гражданского и военного назначения, а также наземного оборудования, обеспечивающего эксплуатацию этой техники.

Авиационная отрасль в широком понимании включает в себя весь спектр сфер деятельности по разработке, производству, эксплуатации, обслуживанию и ремонту летательных аппаратов. По данным на начало 2003 г. она включала в себя 315 предприятий и организаций АП и около 250 компаний – эксплуатантов гражданской авиатехники. Разработкой авиационной техники занимаются свыше 70 предприятий, в том числе: около 20 – самолетной и вертолетной, свыше 20 – авиационных двигателей, около 30 – приборов, агрегатов, систем. Производство сосредоточено на 166 промышленных предприятиях (131 – серийный завод), из которых 36 производят самолеты и вертолеты, 21 выпускает авиационные двигатели, свыше 60 поставляют приборы, системы, агрегаты для авиационной техники.

Общая численность работающих составляет 516 тыс. чел., в том числе: в научной сфере – около 40 тыс. чел., в сфере разработки авиационной техники – около 70 тыс., в серийном производстве – свыше 400 тыс. чел. Крупных предприятий и организаций с численностью более 2 тыс. чел. – 64, среди них есть градообразующие. Заказами на разработку и производство систем, приборов и агрегатов для авиации заняты в других отраслях еще, по крайней мере, 50-100 тыс. чел.

В целом объем товарного производства авиационной отрасли вырос за период 1998-2003 гг. почти в три раза (2,94 раза). Вместе с тем, общее состояние авиапромышленности продолжает оставаться неудовлетворительным. Экспортный потенциал российской военной авиатехники по-прежнему высок, но гражданское авиастроение, несмотря на предпринимаемые усилия, продолжает стагнировать. Загрузка производственных мощностей отрасли составляет в среднем 25-30% (по экспортно-ориентированным предприятиям – свыше 60%).

Износ основных фондов превышает 60%. Их обновление осуществляется в основном за счет собственных средств предприятий, работающих на экспорт, и составляет 7% при годовом уровне выбытия более 10%.

Авиационная промышленность является единственной отраслью ОПК, которой в последнее время удалось сохранить и даже немного улучшить кадровую ситуацию. Заработная плата в авиапромышленности практически сравнялась с заработной платой в российской промышленности, а на экспортоёмких предприятиях зачастую и серьезно превышает среднероссийскую.

Основным средством решения проблем авиастроения государство считает формирование (при активном своем участии) интегрированных структур с жесткой вертикалью управления. На практике эту проблему пытаются решить тремя способами.

Первый – создание интегрированных структур в форме ОАО (структуры холдингового типа). Способ пока не реализуем, т.к. неоднократная попытка определить правовое положение холдингов, права и обязанности их участников, порядок создания и т.д. в едином документе – федеральном законе «О холдингах» – не удалась: в 2002 г. он снят Госдумой с рассмотрения.

Второй – интегрированные структуры в форме ГУП (государственное унитарное предприятие). Создаются они путем слияния или присоединения в соответствии с Гражданским кодексом. Запрет на создание дочерних ГУП оставляет только этот вариант интеграции государственных унитарных предприятий.

Третий – внесение в уставный фонд государственного унитарного предприятия пакетов находящихся в госсобственности акций ОАО, вошедших в структуру.

Имеющаяся сегодня законодательная и нормативно-правовая база хотя и обеспечивает, в основном, возможность создания интегрированных структур, но порождает неустрашимые противоречия между их участниками, и потому предприятия не спешат воспользоваться этими возможностями. Например, по действующему законодательству представители (директора) этих предприятий могут не входить в совет директоров созданного по приказу федерального органа власти объединения, в результате чего финансовые потоки концентрируются в руках высшего менеджмента управляющей компании, назначенного по неизвестному для предприятий принципу. Денежные средства, проходящие через управляющую компанию к предприятиям, подвергаются двойному налогообложению – сначала в этой компании, затем на предприятии.

**Предварительные итоги 2003 г.** Они свидетельствуют об улучшении финансового состояния АП. Военное самолетостроение в 2003 г. продолжало сохранять и увеличивать объемы производства, осуществлять крупные экспортные поставки авиационной техники. В рамках гособоронзаказа закупки были мизерными: один Су-27 и два вертолета. На двух транспортных самолетах Ил-76МД заменили двигатели. МЧС получил амфибию Бе-200 и несколько вертолетов. В основном военная авиапромышленность России работала на инозаказчика, поставляя технику в Китай, Индию, Малайзию, Вьетнам и т.д.

Авиационная холдинговая компания «Сухой» в 2003 г. полностью выполнила намеченные планы по экспортным поставкам через «Рособоронэкспорт» заказанных боевых самолетов. Инозаказчики получили 36 боевых машин. Три самолета-амфибии Бе-103 было продано в США. Объем выручки составил около 1,5 млрд долл.<sup>4</sup> Самолеты марки «Су» являются основой российского военного экспорта, их доля в ежегодном объеме валютных поступлений по линии ВТС составляет более 40%<sup>5</sup>.

«Рособоронэкспорт» подписал контракты на поставку самолетов Китаю (24 истребителя Су-30МКК), Вьетнаму (4 Су-30МКК), Малайзии (18 Су-30МКК), Индонезии (по два Су-27 и Су-30). По заключенным в 2000 г. и исполняемым контрактам, например, с Индией до конца 2004 г. Иркутское авиационно-производственное объединение должно получить более 1,7 млрд долл., то есть более 400 млн долл. ежегодно. Количество законтрактованных в 2003 г. различными азиатскими странами самолетов Су-30 достигло 50 машин.

Общий объем экспортных поставок российской авиационной промышленности, по оценкам специалистов Росавиакосмоса, в 2003 г. сохранился на уровне предыдущего года и не увеличен в связи с тем, что главную задачу авиапредприятия видели в подготовке к агрессивному расширению рынка в кратко- и среднесрочной перспективе. Так, заметный рост экспортных поставок российской авиапромышленности ожидается уже в 2004 г.

Как уже отмечалось, на фоне некоторых достижений в области выживания военного самолетостроения, ситуацию в гражданском авиастроении существенно улучшить не удалось. Гражданское авиастроение все еще не вышло из затяжного кризиса. Производство самолетов в значительной степени сдерживается отсутствием платежеспособного спроса со стороны российских авиакомпаний, а также приобретением в лизинг самолетов *Boeing* и *Airbus*. Успех западных поставщиков на отечественном рынке гражданских авиаперевозок определялся в значительной степени тем, что «на продажу» выставлялся не только собственно авиалайнер, но заверченный комплексный продукт, включающий в себя, в частности, оптимизируемые и гибко адаптируемые схемы организационно-финансового обеспечения реализации проекта.

Тем не менее, в 2003 г. в гражданском авиастроении появились первые косвенные признаки некоторого оживления. По предварительным данным, АП выпустила: 1 самолет Ту-154 (г. Самара), 2 самолета Ту-204-120 (г. Ульяновск), 2 самолета Ту-214 (г. Казань), 4 самолета Як-42 (г. Саратов), 1 самолет Бе-200 (г. Иркутск). Кроме того, произведено и реализовано 4 самолета Ан-3 (г. Омск) и 3 самолета Бе-103 (г. Таганрог). Осуществлен ремонт 31 самолета, из них: 13 самолетов Ту-154 (г. Самара), 12 самолетов Ан-124 (г. Ульяновск), 2 самолета Ил-62 (г. Казань), 2 самолета Ил-86 и 2 самолета Ил-96 (г. Воронеж).

---

<sup>4</sup> Новости ОПК и ВТС // Независимое военное обозрение, 2004. № 8.

<sup>5</sup> Коротченко И. Пятое поколение: команда на старт // Военно-промышленный курьер, 2004. № 1.

Для сравнения приведем показатели компаний *Airbus*<sup>6</sup> и *Boeing*, первая из которых поставила 305, а вторая – 281 коммерческий авиалайнер.

Некоторые предприятия гражданского самолетостроения начинают выходить из кризиса. Так, прибыль ЗАО «Авиастар-СП» за 2003 г. составила 100 млн руб. Объем реализованной в минувшем году продукции достиг 1,1 млрд рублей. Кроме того, «Авиастар-СП» решил в 2003 году ряд вопросов, связанных с кредиторской задолженностью. В частности, были реструктурированы долги завода перед бюджетами Ульяновска и области (650 млн рублей), перед энергетиками, погашены банковские кредиты, выплачено 302 млн руб. налоговых платежей. В минувшем году было построено и реализовано заказчикам (авиакомпаниям «Авиастар-Ту» и «Красноярские авиалинии») два лайнера Ту-204, 17 самолетов отремонтированы и доработаны по условиям заказчика. В 2004 г. планируется завершить начатую ранее сборку самолетов Ту-204, заложить два новых лайнера.

НПО «Сатурн» (г. Рыбинск) получил сертификат на соответствие международному стандарту качества *ISO 9001*, а также американский стандарт *AS-9000*, сертификат *BVQI* на систему качества разработки, изготовления, ремонта и технического обслуживания авиационных газотурбинных двигателей. Объединение получило положительное заключение аудиторов по поводу соответствия системы менеджмента качества НПО «Сатурн» требованиям ГОСТ ИСО 9001-2001 и стандартам по разработке и производству военной техники.

Свидетельством оживления были и распространяемые специалистами прогнозы, согласно которым российская АП в течение ближайших 2-3 лет должна увеличить выпуск гражданских самолетов примерно вдвое (в 2004 г. предполагается сделать около 30 пассажирских самолетов, в 2005 г. – 45), далее в течение 2006-2010 гг. – 400 машин, или в среднем по 80 самолетов в год. По расчетам специалистов АП для безубыточной работы основных предприятий гражданского самолетостроения необходимо обеспечить производство и продажу не менее 30 самолетов в год.

Ожидается, что 2004 г. окажется переломным для авиапрома. В первую очередь это относится к восстановлению производства гражданских лайнеров, ожидается сертификация Ту-334 и Ту-204-300, на которые уже есть заказы. Продолжится выполнение зарубежных контрактов на боевые самолеты и вертолеты. К примеру, при подписании соглашения о продаже авианесущего крейсера «Адмирал Горшков» Индии, был заключен договор и на поставку 16 истребителей семейства МиГ-29К, а также опцион на поставку дополнительной партии до 20-22 машин. Полное завершение поставки запланировано на 2007-2008 гг. Общая сумма кон-

---

<sup>6</sup> Концерн *European Aeronautic Defence and Space Company (EADS)*, созданный в 2000 г., объединил национальные авиастроительные компании Европы – *Airbus*, *Eurocopter Aerospatiale Matra S.A.* (Франция), *Construcciones Aeronauticas S.A.* (Испания), *DaimlerCrysler Aerospace AG* (Германия) и ряд других. В результате годовой оборот компании достиг в 2002 г. почти 30 млрд евро. В среднесрочной перспективе, учитывая программу строительства самолета *A380*, ставится цель выйти на ежегодный уровень доходов в размере 40 млрд евро. Объем товарной продукции трех реально действующих гражданских авиазаводов России не превышает 200 млн долл. (Лебедев А. Пути восстановления отечественной авиационной промышленности // Общество и экономика, 2004. № 1. Со ссылкой на сайт: [http://www.eads.net/eads/en/index.htm?xml/en/press/northamerica/a400m\\_supplier.xml&press](http://www.eads.net/eads/en/index.htm?xml/en/press/northamerica/a400m_supplier.xml&press)).

тракта на поставки истребителей составляет около 700 млн долл. Также обсуждалась возможность продажи морской версии бомбардировщиков Ту-22. Кроме того, в настоящее время (начало 2004 г.) в стадии завершения находятся переговоры о заключении контракта с Алжиром на поставку 42 МиГ-29СМТ и 7 МиГ-29УБТ общей суммой до 1,5 млрд долл.

*Положение в вертолетостроении.* Отсутствие госзаказа при сохранении прежних производственных мощностей и слабое финансирование фактически поставили отрасль на грань развала. За последние десять лет в России было выпущено всего 1030 вертолетов (емкость мирового рынка вертолетов только в 2001 г. составила 760 машин). Хроническая недогрузка предприятий заказами обернулась низкой зарплатой, а отсутствие перспектив привело к оттоку кадров. Новых разработок почти не ведется, накопленный конструкторский и технологический задел истощается.

Вертолетостроительные заводы и КБ существуют, в основном, за счет модернизации образцов старой техники. За последние десять лет российские заказчики приобрели лишь 361 машину, причем за последние пять лет – всего 15. Положение частично спасает экспорт – за те же десять лет удалось продать 677 вертолетов (за последнюю пятилетку – 258). Причем Россия может предложить лишь тяжелые и средние вертолеты, а 85% мирового спроса приходится на легкие машины. В самой же России главными покупателями вертолетов являются МЧС и компании топливно-энергетического комплекса.

ФЦП развития гражданской авиатехники в части, касающейся вертолетостроения, не предусматривает существенных в нем изменений. Основная роль отводится строительству вертолетов Ми-38 грузоподъемностью в 6 т и Ка-60 грузоподъемностью в 2,5 т.

За 2003 г. в вертолетостроении произведено и реализовано 94 аппарата различных модификаций, отремонтировано 13 вертолетов. Рост выпуска вертолетов обеспечен, в основном, выполнением экспортных контрактов.

## ***1.2. Новые подходы к решению проблем развития авиастроения***

Приоритетным направлением реформирования АП должна стать самоорганизация предприятий в интегрированные бизнес-группы (ИБГ), в том числе аналогичные мировым ТНК, структурно-технологическая, организационная и институциональная трансформация предприятий, выбор ими профиля (диверсифицированных профилей) деятельности. Одна из главных целей этих процессов – концентрация и монополизация капитала, создание у новых структур, помимо внешних стимулов и импульсов, собственных мощных источников саморазвития, усиление механизмов его устойчивости, призванных обеспечить динамический баланс взаимосвязей и взаимозависимостей основных факторов воспроизводства инновационного типа.

Основные причины, побуждающие предприятия осуществлять интеграционные трансформации, можно классифицировать в три группы. Эти действия предпринимаются:

во-первых, с целью приобретения определенных преимуществ и выгод от усиления финансового, научно-технологического и кадрового потенциала, снижения издержек, расширения рыночных ниш, улучшения менеджмента, в том числе и путем более рационального распределения полномочий в иерархической системе управления, и т.д.;

во-вторых, для превентивной защиты от негативных изменений на рынках, от усиления противостояния конкурентным преимуществам соперников по бизнесу в рамках пересекающихся рыночных ниш, от угроз нежелательных поглощений;

в-третьих, для расширения области (сферы) и, соответственно, многообразия альтернатив и возможных вариантов принятия стратегических решения, обновления и диверсификации видов деятельности и продукции.

Основные стратегические цели, преследуемые предприятиями при создании интегрированных бизнес-структур, направлены на обеспечение конкурентоспособности и финансовой устойчивости. Результаты финансово-производственной консолидации предприятий проявляются в нескольких сферах их деятельности.

*В сфере конкурентной борьбы* – это завоевание олиго- или монопольного положения на своем сегменте рынка, упрочение уже достигнутого положения; рациональная диверсификация видов деятельности и производства по критериям производственно-технологической и финансово-экономической целесообразности.

*В сфере усиления финансовой мощи* – это максимизация совокупного корпоративного дохода и улучшение состояния каждого участника холдинга; повышение уровня инвестиционной привлекательности и активности за счет консолидации ресурсного, прежде всего – финансового потенциала и создания финансового резерва, маневрирование которым может позволить осуществлять более гибкую инвестиционную стратегию, добиваться экономии на закупках сырья, материалов и комплектующих; увеличение возможностей управления себестоимостью производства, в том числе за счет минимизации внутренних издержек путем их нормирования, избавления от издержек рыночного механизма ценообразования на внутренних технологических переделах (транзакциях) и внутренней конкуренции.

*В сфере развития научно-технического и технологического потенциала* – это укрепление производственно-хозяйственных и научно-конструкторских связей между отдельными предприятиями, объединение их в единый комплекс для достижения максимального положительного системного эффекта; достижение оптимального сочетания современных производственных мощностей и передовой базы исследований и разработок; улучшение его воспроизводственных способностей путем масштабного использования технологических, продуктовых и организационно-управленческих инноваций; увеличение многообразия и достижение оптимальной длины технологических цепочек, позволяющих существенно наращивать прибавочную стоимость конечного продукта, в том числе путем роста его наукоемкости.

*В сфере корпоративного управления* – это разделение производственных, снабженческих и сбытовых функций между участниками объединения; повышение степени управляемости отдельными предприятиями объединения, и т.д.

Как отмечают специалисты и эксперты, уже за счет эффекта управления интегрированными группами российских предприятий можно добиваться заметного промышленного роста даже без привлечения значительных *первоначальных* инвестиций.

С точки зрения решения проблем финансирования АП из событий 2002-2003 гг. в самолетостроении особо значимы следующие.

1. *Обозначился прогресс в развитии отечественного авиационного лизинга.* Правительство приобрело контрольные пакеты двух лизинговых компаний – «Ильюшин Финанс Ко» (ИФК) и «Финансовая лизинговая компания» (ФЛК), по сделкам которых оно обязалось предоставлять свои поручительства (госгарантии).

Законами «О федеральном бюджете» на 2002 и на 2003 годы соответственно предусматривалось, что правительство обеспечивает возмещение российским авиакомпаниям за счет средств федерального бюджета части затрат на уплату лизинговых платежей за воздушные суда отечественного производства, получаемых ими от российских лизинговых компаний по договорам лизинга, а также части затрат на уплату процентов по кредитам, полученным в российских кредитных организациях на приобретение российских воздушных судов (в пределах средств, предусмотренных по разделу «Транспорт, связь и информатика» функциональной классификации расходов бюджета страны).

Конкретно правительство взяло на себя обязательство компенсировать российским авиакомпаниям половину затрат на выплату процентов по банковским кредитам и лизинговым платежам в общем объеме до 500 млн руб. ежегодно. Таким образом, субсидия должна предоставляться ежемесячно в размере половины кредитной процентной ставки, но не более одной второй ставки рефинансирования Банка России. По валютным кредитам субсидия не превысит 6% годовых. Субсидия по лизинговым платежам определяется также ежемесячно как половина суммы возмещения авиаорганизацией затрат лизинговой компании (ЛК) на уплату процентов по кредитам, привлекаемым последней у банков для приобретения воздушного судна, и дохода лизинговой компании, являющихся частью платежа.

Указанные решения позволяют приступить к реализации практических мер по выводу из кризисного состояния группы авиационных предприятий гражданского профиля на основе взаимодействия государства, авиапредприятий, банков и лизинговой компании. Общая схема их возможного взаимодействия приведена на рис. 2 и заключается в следующем<sup>7</sup>.

Первыми свою заинтересованность в работе авиапредприятий проявляют государство и коммерческие банки, которые нацелены на долгосрочное и наименее рискованное размещение кредитно-инвестиционных ресурсов. Поэтому вполне логично, что активатором проекта (схемы), его движущей силой должен являться коммерческий банк (консорциум банков), обеспечивающий реализацию проекта основными финансовыми средствами. Ло-

---

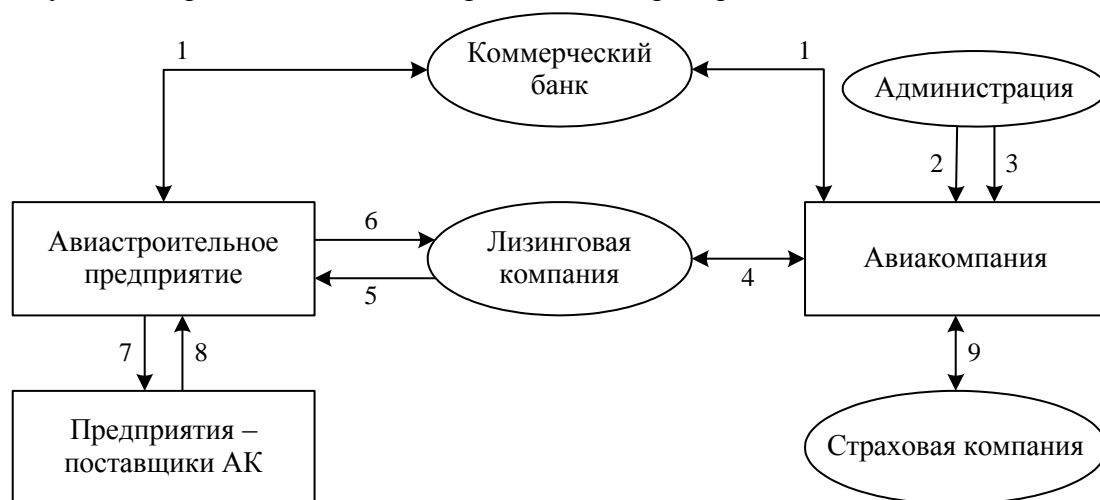
<sup>7</sup> Более детальное описание схемы взаимодействия участников проекта финансового лизинга авиационной техники приведено в работе: Смупов А.М. Промышленные и банковские фирмы: взаимодействие и разрешение кризисных ситуаций. – М.: Финансы и статистика, 2003.



гично и то, что банк действует опосредованно – через авиакомпанию: именно её государство наделило специальными полномочиями и преференциями (см. выше).

Основные участники схемы: *лизинговая компания* – основной оператор проекта, заемщик и залогодатель, арендатор и лизингодатель; *коммерческий банк* (консорциум банков) – кредитор и залогодержатель гражданских авиалайнеров, основной источник финансовых ресурсов для реализации схемы, при этом банк может действовать и через *управляющую компанию* – организатора проекта, дочернюю структуру банка (желательно находящуюся в его полном владении), состоящую из сотрудников, компетентных в авиастроении и лизинговых операциях; *предприятие (группа предприятий) авиастроения* – производитель летательных аппаратов (самолетов) и владелец части заложенного банку имущества; *администрация федерального или регионального уровня* – один из учредителей лизинговой компании, гарант-поручитель и орган, предоставляющий государственные льготы, субсидии и иные преференции; *авиакомпания* – владелец самолетов, лизингополучатель и эксплуатант авиалайнеров, аккумулирующий денежные средства за авиаперевозки; *страховая компания* – страховщик.

С образованием ЛК появляется возможность координировать действия всех её учредителей, обеспечить более равномерное распределение рисков по участникам проекта, отнести на ЛК расходы по организации проекта, осуществлять как общий контроль над ходом реализации проекта, так и контроль над финансовыми потоками и, в частности, повысить финансовую заинтересованность авиастроительных предприятий.



Обозначения: 1 – кредиты на постройку и на приобретение авиатехники и её залог; 2 – компенсация части затрат по лизинговым платежам; 3 – компенсация части затрат по уплате процентов по кредитам; 4 – лизинговый договор и эксплуатация авиатехники; 5 – оплата поставок авиатехники; 6 – поставка авиатехники; 7 – оплата авиационных компонентов (АК); 8 – поставка АК; 9 – договор страхования авиатехники.

**Рис. 2. Схема взаимодействия участников проекта финансового лизинга авиатехники**

2. Создана российская «Ассоциация производителей авиационных компонентов». Участники ассоциации намерены включаться в международные кооперационные программы

в области авиастроения. Это обеспечит доступ к мировому рынку авиакомпонентов, годовой объем которого оценивается ими в 100 млрд долл.

3. *Достигнуто (подписано) инвестиционное соглашение между Мингосимуществом РФ, ОАО «Туполев», ЗАО «Авиастар-СП» и компанией «Сирокко Аэроспейс Интернешнл» (САИ, Египет). Инвестор – компания САИ – обязуется участвовать в восстановлении и развитии производства самолетов типа Ту-204. Согласно соглашению, в обмен на инвестиции, египетской компании передаются 25% акций минус одна акция ЗАО «Авиастар-СП» и 25% акций минус одна акция ОАО «Туполев».*

4. *Проведен тендер на разработку перспективного авиационного комплекса фронтовой авиации (ПАК ФА), правительственной комиссией по военно-промышленным вопросам утверждены его итоги. Главным исполнителем стал АВПК «Сухой» в кооперации с ОКБ им. Яковлева и компанией «МиГ». Им поручено разработать и представить правительству программу работ по созданию ПАК ФА, а также эскизный проект. Окончательная кооперация предприятий, задействованных в создании ПАК ФА, будет определена по итогам рассмотрения эскизного проекта. Другим распоряжением правительства НПО «Сатурн» определено главным разработчиком авиадвигателя пятого поколения. В кооперацию с ним войдут Уфимское моторостроительное производственное объединение и АВПК «Сухой»<sup>8</sup>.*

На создание ПАК ФА, по прогнозу Росавиакосмоса, потребуется примерно 7-10 лет. Существенно то, что, по мнению большинства специалистов, имеющийся у отечественных производителей уровень технологий позволяет реализовать проект. Хотя в нем существует и ряд технических проблем, но особо сложной и актуальной является финансовая сторона проекта. Прежде всего для динамичного продвижения работ необходимо организовать полнообъемное и ритмичное финансирование проекта, грамотно построить инвестиционную и налоговую политику в целом и схему финансирования в частности.

Из большого числа выполненных отечественной АП за последние четверть века крупномасштабных проектов, программа создания ПАК ФА является наиболее значительной как в оборонном аспекте, так и по наукоемкости и требуемым объемам финансирования. Как показывает мировой и отечественный опыт, осуществление технологических прорывов в сфере оборонных исследований и разработок в условиях эффективно действующей национальной инновационной системы может радикально влиять на подъем всей экономики страны.

Выполнение указанной программы неизбежно потребует проведения фундаментальных и прикладных исследований, в том числе в области организации и координации работ, широкого внедрения информационных технологий по всем направлениям разработки, производства и управления. Успешная ее реализация даст возможность существенно поднять научно-технический и технологический уровни российской авиакосмической индустрии. В итоге должен быть обеспечен прорыв в преодолении технологического отставания и технологической зависимости, т.е. решены крупные задачи в деле обеспечения технологической безопасности России.

Расходы на программу создания ПАК ФА по различным предварительным оценкам экспертов<sup>9</sup> могут составить от 9,0 до 14,0 млрд долл. Приняв во внимание, что объем финансирования гособоронзаказа в 2004 г. по официально принятому при формировании бюджета паритету покупательной способности (~13 руб./долл. – 2004 г.) равен примерно 11,4 млрд долл., становится очевидным, что реализация программы может потребовать ежегодного целевого отвлечения до 10-20% от указанной суммы, что маловероятно. Исходя, видимо, из этого, некоторыми специалистами и руководителями федерального уровня утверждается, что полномасштабное бюджетное финансирование программы практически исключено – такие финансовые обязательства государства неприемлемы для российского бюджета при современном состоянии других секторов экономики и социальной сферы, а действующее законодательство препятствует привлечению внебюджетных средств в сугубо военные программы. Тем не менее, теми же руководителями проект настойчиво продвигается, из чего можно сделать следующие выводы:

1) расчет делается на том, что необходимый финансовый (в том числе кредитно-инвестиционный) потенциал в стране все-таки имеется и в ближайшем будущем он себя в этом проекте проявит: помимо решающих средств государства будут задействованы средства отечественного банковского и крупного корпоративного капитала, ориентированного на национальные интересы. У предприятий, например, с ростом объемов реализации продукции в рамках ВТС растет величина прибыли, остающаяся в их распоряжении. Можно предположить, что, развернув проект, государство будет вынуждено его продолжать вопреки всем трудностям: вряд ли найдется ответственная сила, способная прекратить его выполнение при столь внушительных первоначальных затратах. Определяющим «моментом истины», видимо, будет ответ на вопрос, кто и как наиболее эффективно сможет распорядиться этим потенциалом: государство, банки или предприятия, участвующие в проекте, и будет ли к тому же реализовано стимулирующее к успешной реализации проекта налоговое, кредитное и таможенное регулирование;

2) в ближайшее время должен быть решен вопрос совершенствования законодательной базы в части возможности привлечения внебюджетного (в том числе и иностранного) финансирования этой программы – без этого вида ресурса приступить к созданию самолета весьма рискованно. Показателен в этом отношении пример США – страна, несопоставимая с Россией по уровню военных расходов, приложила (и продолжает прикладывать) огромные усилия для привлечения в аналогичную программу создания истребителя *F-35* денежных и иных средств партнеров из стран-союзников;

3) без обоснования и утверждения в высших государственных инстанциях оптимальной финансовой схемы реализации проекта по всему его жизненному циклу (включая и оценки возможностей закупки потенциальными заказчиками крупных партий самолетов и их последующей эксплуатации высококвалифицированным персоналом) намерение исполнить

---

<sup>8</sup> Военно-промышленный курьер, 2003. № 11.

<sup>9</sup> Новости ОПК и ВТС // Независимое военное обозрение, 2003. № 12.

проект представляется крайне безответственным. В схеме должно быть совершенно конкретно указано, какими средствами будет располагать каждый крупный исполнитель проекта на каждом этапе его реализации, а также определены конкретные источники и механизмы образования этих финансовых ресурсов. Необходимо зафиксировать меру ответственности всех сторон за исполнение бюджета проекта и, без преувеличения, тотальным контролем добиваться его наполнения и эффективного использования. Без практической реализации этого жесткого условия выполнение проекта закончится, скорее всего, неэффективным инвестированием очень крупных средств.

Очевидно, что российские возможности по привлечению иностранных инвесторов к проекту созданию ПАК ФА весьма ограничены. Одной из возможных альтернатив является интернационализация и коммерциализация проекта, привлечение зарубежных участников на основе механизмов долевого финансирования работ. Страны СНГ, возможно, и готовые присоединиться к проекту, не располагают достаточными средствами. Крупнейших покупателей отечественного оружия – Индию и Китай – практически невозможно объединить в одной программе и, в лучшем случае, стратегическим партнером может стать только одна из этих стран. В 2003 г. Россия официально передала индийской стороне свои предложения по сотрудничеству в создании истребителя пятого поколения. В качестве главного аргумента для повышения заинтересованности индийской стороны в участии в проекте ПАК ФА Россия проявила готовность оказать помощь Индии в разработке многоцелевого самолета на 100-300 пассажиров, который можно будет использовать и в военных целях.

Параллельно с разработкой ПАК ФА авиационная холдинговая компания «Сухой» приступила к созданию модернизированного истребителя Су-37 поколения 4++, который должен прийти на смену истребителям типа Су-30МК, Су-27СК и Су-27СМ.

По приводимым оценкам, в США самолет пятого поколения может появиться уже через 3-5 лет. Поэтому некоторыми специалистами высказывается мнение, что России самолет аналогичного класса нужно строить хотя бы для того, чтобы не быть вытесненной с авиационного сегмента мирового рынка вооружений. Представляется, что не этот аргумент должен быть поставлен «во главу угла». Тому есть яркое подтверждение: былая надежда на продвижение близких к авиации космических технологий за пределами России в противовес их невостребованности внутри страны не оправдалась полностью. Разрабатывать и создавать образцы ВВТ нужно прежде всего для своих вооруженных сил и лишь затем – на экспорт<sup>10</sup>. Но и это еще не все: у России есть богатый негативный опыт последнего десятилетия, когда государство не смогло обеспечить содержание уже созданных крайне дорогостоящих в разработке и эксплуатации вооружений и их пришлось досрочно утилизировать или продавать за рубеж по существенно заниженным ценам (как тот же утиль, в частности). Вопрос о приумножении этого опыта звучит отнюдь не риторически.

---

<sup>10</sup> У российского опыта в последнее время появились последователи. Сейчас все чаще авиастроительные фирмы США, Франции отдают приоритет требованиям иностранных заказчиков, а не своих вооруженных сил. См.: Военно-промышленный курьер, 2003. № 15. С. 8.

### ***1.3. Взаимодействие коммерческих банков и авиационных лизинговых компаний***

Явной иллюстрацией ожидаемого подъема стало резкое обострение конкурентной борьбы за владение или доверительное управление лучшими предприятиями отечественной авиапромышленности. В 2002-2003 гг. четко обозначились притязания российских банков на сверхконцентрацию капитала и фактическую монополизацию не только производителей, но и эксплуатантов гражданской авиатехники.

Так, в 2002 г. в борьбу за предприятия гражданского профиля авиапромышленности включился крупный консорциум российских банков – Национальный резервный банк, Внешэкономбанк, Внешторгбанк РФ и, по-видимому, Сбербанк России. Первые два банка являются акционерами ЛК «Ильюшин Финанс Ко» (ИФК). Средства, полученные от правительства за пакет (51%) акций компании, ИФК вложила в строительство на ОАО «Воронежское акционерное самолетостроительное общество» (ВАСО) шести самолетов Ил-96-300 для ОАО «Аэрофлот», о чем в декабре 2003 г. подписано соответствующее соглашение. Общая стоимость изготовления самолетов составляет 250 млн долл., недостающие у ИФК 170 млн долл. её акционеры (НРБ и ВТБ) выделили заводу в обмен на передачу ИФК в доверительное управление 56% акций ВАСО. В декабре 2002 г. АК им. С.В. Ильюшина (АКИ) и МАК «Ильюшин» подписали с ИФК соглашение о передаче последней в доверительное управление этого пакета акций ВАСО (26% акций от АКИ и 30% – от МАК).

Параллельно реализуется план объединения ВАСО, АКИ и МАК в единое юридическое лицо – ОАО «Корпорация «Ильюшин» – путем присоединения МАК и ВАСО к АК им. С.В. Ильюшина. В предварительном порядке, опираясь на проведенные в 2001 г. независимые оценки пакетов акций указанных акционерных обществ, Минэкономразвития РФ предложило следующую структуру акционерного капитала АК им. С.В. Ильюшина после реструктуризации: государство – 72,4%, ЗАО «Ил-Стрела», ОАО «ВАСО» и ОАО «АК им. С.В. Ильюшина» – 27,6%. ИФК называет несколько иной расклад акционерного капитала новой Корпорации «Ильюшин»: 70% – государство, 20% – АКИ и 10% – ВАСО. После окончательного согласования первого вопроса на повестку дня будет вынесен следующий вопрос о том, какая часть акций государства будет передана в управление ИФК. Пока обсуждается доля в 49%.

Столичные банки проявили интерес не только к ВАСО. В начале марта 2003 г. Внешэкономбанк, Внешторгбанк РФ, НРБ и Российский банк развития предложили правительству объединить авиастроительные мощности ульяновского «Авиастара», Казанского авиазавода и ВАСО.

С учетом соглашения с египетской САИ производственные мощности ЗАО «Авиастар-СП» будут загружены лишь на 20%. В «Авиастар» для его нормального функционирования должно быть вложено еще порядка 600 млн долл. Таким образом, этому предприятию (по оценкам экспертов, его рыночная капитализация составляет не менее 7 млрд долл.) нужен, по крайней мере, еще один крупный инвестор. На самом «Авиастаре» считают, что ин-

тересы консорциума банков (действующего через ИФК) и египетского инвестора не пересекаются: ИФК намерена финансировать изготовление Ту-204-100, укомплектованных отечественными двигателями, для последующей их продажи в России и странах СНГ, а компания САИ собирается вложить средства в производство Ту-204-120 с двигателями *Rolls-Royce* для их продажи в страны дальнего зарубежья.

Инициатор этой схемы – НРБ – считает, что в стране нужно иметь одну национальную авиапромышленную корпорацию, в которую была бы инкорпорирована и одна лизинговая компания. В единую авиапромышленную корпорацию, по мнению НРБ, должны войти не только российские авиазаводы. Банк намерен также предложить войти в состав корпорации киевскому и харьковскому авиазаводам, а также КБ Ильюшина и Туполева. В итоге предполагается, что такая интернациональная авиационная корпорация должна и будет производить все типы гражданских самолетов, включая Ту-334 и Ан-148.

В случае успеха новый холдинг может стать абсолютным монополистом по поставкам потребителям не только российской, но и всей импортной гражданской авиатехники. В подтверждение своих действительно далеко идущих намерений по захвату отечественной авиаиндустрии НРБ в марте 2003 г. выкупил за 133 млн долл. 26-процентный пакет акций ОАО «Аэрофлот». Теперь правительство, аффилированные с ним банки и НРБ контролируют более 76% акций «Аэрофлота», что позволило изменить отношение крупнейшей российской авиакомпании к закупкам отечественной авиатехники.

По мнению другого инициатора этого проекта, ИФК, для того, чтобы оставаться на пороге рентабельности (в точке безубыточности), отечественная АП должна ежегодно производить не менее 30 авиалайнеров с общей суммой за их реализацию около 1 млрд долл. (что совпадает с оценкой Росавиакосмоса и уже отмечалось авторами выше). ИФК намерена довести свою капитализацию до этого уровня к 2007 г. Тогда компания сможет привлечь около 2 млрд долл. заемных средств. Подобный план выглядит сегодня не вполне реально, однако пока ситуация на финансовом рынке складывается благоприятно: растут кредитно-инвестиционные возможности отечественных банков, увеличиваются объемы временно свободных средств предприятий, появился устойчивый профицит государственного бюджета. По мнению ИФК, отмеченные предпосылки дают основания полагать, что компания с государственным участием и капиталом в 1 млрд долл. может в среднесрочной перспективе привлечь еще 2 млрд долл. под разумные проценты.

Теперь решение вопроса об общенациональной авиастроительной корпорации (и в значительной мере – о перспективах «Авиастара»), создать которую предлагают российские банки, стоящие за спиной ИФК, должно принять государство.

В отличие от ИФК, портфель заказов конкурирующей лизинговой компании – ОАО «Финансовая лизинговая компания» – на рынке лизинга гражданской авиатехники выглядит скромнее: 2003 г. – два самолета Ту-214, 2004 г. – еще три таких же лайнера. Структура акционерного капитала ФЛК после сентябрьского (2002 г.) постановления правительства РФ выглядит

следующим образом: федеральная доля – 58% акций, доля правительства Республики Татарстан – 20%, ОАО «Татнефть» и аффилированные с ней структуры располагают долей около 20%.

Пока позиция государства, озвученная Минэкономразвития РФ, по-прежнему сводится к поддержке двух авиализинговых компаний – ИФК и ФЛК. Минэкономразвития декларирует, что, участвуя в капитале лизинговых компаний, государство ставит перед собой цель выступить стратегическим инвестором, которого интересует восстановление и развитие отечественной авиационной промышленности. С этой точки зрения государству необходимо обеспечить увеличение капитала лизинговой компании до уровня, когда она сможет самостоятельно, за счет собственных доходов и привлеченного финансирования, обеспечить ежегодный выпуск самолетов в количестве, достаточном для безубыточного функционирования авиазаводов. Учитывая, что в соответствии с мировой практикой доля лизинговых компаний в портфеле заказов самолетостроительных компаний составляет 40-60%, в Минэкономразвития считают, что для обеспечения безубыточного функционирования авиазаводов суммарные финансовые возможности лизинговых компаний должны обеспечивать ежегодный заказ 2-4 самолетов каждого типа. Государство обеспечит достижение своих целей как стратегического инвестора в ОАО «ИФК» и ОАО «ФЛК» в тот момент, когда доходы от основной деятельности лизинговых компаний обеспечат им финансовые возможности ежегодного заказа не менее 4 самолетов типа Ил-96 и 8 самолетов Ту-204/214.

\*\*\*

Оценивая состояние и финансово-экономические условия функционирования отечественной авиапромышленности, можно заключить, что сложившаяся в ней сложная и противоречивая ситуация представляет собой совокупный результат сочетания особенностей и достижений её прошлого развития, реалий периода радикальных преобразований российской экономики и проблем, обусловленных необходимостью адаптации к условиям прежде всего процессов глобализации в современной мировой экономике.

Характер проявления всей совокупности различных тенденций и факторов, имеющих отношение к перспективному (с точки зрения решения задач ускорения и обеспечения качества роста, технологизации всей экономики) потенциалу АП, не предоставляет возможности и далее откладывать принятие стратегических решений. Их экономический аспект заключается в том, чтобы с максимальной выгодой распорядиться наследством прежней экономической системы: научно-конструкторскими и технологическими школами, экспериментальными базами, производствами, кадрами, системами организации авиаперевозок и т.д.

Перспективы развития российской АП, её роль на мировом рынке авиатехники будут в дальнейшем определяться её способностью адекватно оценивать ситуацию и реагировать на меняющуюся геополитическую обстановку в мире, способностью критического осмысления своего прошлого пути развития, успешностью выхода из современного кризисного состояния, способностью и решительностью интеграции в мировое экономическое пространство, владения современными методами управления, финансовыми инструментами и механизмами технологического развития.

Наиболее рациональный путь решения проблем развития российской авиапромышленности лежит через оптимизацию её размеров и структуры в соответствии с требованиями международной конкуренции, приоритетное развитие внутреннего рынка авиатехники и услуг воздушного транспорта, а также через стабильное финансирование возрастающего объема государственного заказа. Тогда и благоприятная конъюнктура мирового рынка сыграет свою положительную стимулирующую роль.

Анализ современных тенденций развития отечественной авиапромышленности и событий в её функционировании за период 2001-2003 гг. показывает, что некоторые позитивные шаги на этом пути уже сделаны. При всех имеющихся трудностях в экономике страны наметился прогресс в преодолении проблем, препятствующих возрождению отечественного авиастроения:

- Увеличивается финансовая база (средства бюджетов всех уровней, банковской системы и самих предприятий), растут объёмы государственного и коммерческих заказов, что позволяет предприятиям постепенно наращивать объёмы производства.

- Медленно, но устойчиво растёт объём бюджетной поддержки инвестиционной и инновационной деятельности. Расширяется объём НИОКР, выполняемых НИИ и КБ отрасли, хотя в целом инновационная активность предприятий остается на недопустимо низком для авиастроения уровне.

- На инновационно-активных предприятиях ускорился процесс обновления производственного аппарата и экспериментальной базы исследований и разработок, позволяющий снижать степень морального и физического износа активной части основных фондов.

- Идет процесс создания и укрепления авиационных лизинговых компаний, положивших начало лизинговым операциям как эффективному организационно-финансовому инструменту, отвечающему современным потребностям развития отечественной авиации.

- Сокращается кредиторская и дебиторская задолженность предприятий, растёт выработка на одного работающего, заработная плата, удалось прекратить интенсивный отток кадров. В целом имеется позитивная тенденция стабилизации и укрепления финансово-экономического положения предприятий.

- Все настойчивее ставятся и решаются задачи реструктуризации предприятий отрасли, консолидации их в крупные интегрированные и диверсифицированные научно-промышленные и финансовые бизнес-группы, ориентированные на конкуренцию не столько между собой, сколько с иностранными производителями авиатехники (в перспективе речь идет о создании единой национальной авиастроительной компании по производству магистральных авиалайнеров). Идет процесс кристаллизации ядра отрасли, избавления от избыточных и устаревших производств, их переориентации на другие виды деятельности.

- Продолжает оставаться на достаточно высоком уровне экспортный потенциал авиапромышленности, поступающие средства от продажи ВВТ способствуют не только её выживанию, но и развитию, в том числе путем диверсификации производства.



– Начался процесс встраивания отечественных предприятий в технологические цепочки мировых лидеров авиастроения, позволяющий в перспективе получить значительные финансовые средства с рынка авиационных компонентов.

– Расширяется научное и технологическое сотрудничество и промышленная кооперация с рядом крупнейших стран Азии, Европы, Южной Америки, США.

Движение по перечисленному спектру направлений создает предпосылки для успешного решения стоящих перед отечественной авиапромышленностью задач поступательного развития. Необходимо закрепить наметившиеся положительные тенденции, придать им устойчивый и необратимый характер, отдав приоритет преобразованиям структурного характера и их нормативно-правовому, организационному и финансовому обеспечению.

## 2. РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

### 2.1. Общие тенденции развития космонавтики

Космонавтика в настоящее время – одно из наиболее динамично развивающихся направлений мировой экономики. Цифровое вещание, антенны с очень малой апертурой, спутники обзора Земли и мониторинга климата, навигационные орбитальные системы и их многочисленные приложения, практически мгновенная связь по всему миру в любое время – вошли в повседневную жизнь. Многие страны вступили в период создания «постиндустриального» информационного общества, в котором знания и информация рассматриваются как важнейший ресурс улучшения экономической и социальной деятельности. В этой связи значительно возросла роль космических систем, обладающих уникальными возможностями, в первую очередь, именно в части информационного обеспечения, не знающего границ.

За последние годы в мировой прикладной космонавтике произошли глубокие изменения. Благодаря финансово-промышленной интеграции значительно укрупнились и повысили свою экономическую эффективность на мировом рынке компании США и Европы. Промышленно-научные гиганты США доминируют на рынке: их оборот в сфере космонавтики более чем в 5 раз превышает соответствующий оборот европейских компаний.

Определяющим для дальнейшего развития космонавтики и её приложений является сектор НИОКР. Здесь также лидируют США, где размеры бюджетных, внебюджетных и частных средств, выделяемых на исследования в этой области, существенно превышают ассигнования на эти цели всех остальных стран мира вместе взятых. Поэтому лишь на первый взгляд неожиданным выглядит мнение некоторых американских экспертов и специалистов, которые считают, что интеллектуально растущая аэрокосмическая промышленность США стоит перед лицом углубляющейся проблемы – недостатка научных и инженерных кадров необходимой квалификации. Промышленным аэрокосмическим компаниям и NASA все труднее привлекать и удерживать в требуемых количествах талантливых молодых специалистов в ключевых областях знаний (электронике, программному обеспечению, инженерным дисциплинам). Недостаток знающих инженеров, за которых идет постоянная борьба, – это проблема № 1 для многих американских компаний<sup>11</sup>. Следует заметить, что на таком фоне еще труднее дать оптимистический прогноз по кадровой проблеме в России, где социальный престиж научного и инженерного труда стал низок как нигде и никогда.

Наметившейся с начала 1990-х годов стабилизации (а в ряде случаев и устойчивой тенденции сокращения) государственного финансирования отечественных космических программ противостоит активизация коммерческой космонавтики практически во всех зарубежных странах. По оценкам западных специалистов, уже в 1997 г. мировой объем продаж продукции и услуг ракетно-космической промышленности (в широком смысле, т.е. включая все

виды деятельности, использующие космическую технику) впервые более чем наполовину составили работы для негосударственных заказчиков. Прогнозируется, что в обозримом будущем доля коммерческой космонавтики будет возрастать.

Что касается России, то здесь в 90-е годы процесс сокращения государственного финансирования носил обвальный характер, а внутриэкономическая ситуация не способствовала межотраслевому перетоку капитала и привлечению в отрасль внутренних негосударственных инвестиций. В итоге российский вариант коммерциализации свелся, по существу, к поиску зарубежных заказчиков на продукцию и услуги отрасли. Сложность выживания РКП в создавшихся условиях заключалась и в том, что её потенциал не был диверсифицирован: 82% объема работ составляла профильная продукция. Резкое сокращение государственного финансирования требует длительной адаптации, а однажды остановленное производство восстанавливается с трудом<sup>12</sup>.

Принятый Правительством РФ с участием Росавиакосмоса и других заинтересованных ведомств комплекс мероприятий по созданию благоприятных условий для выхода ракетно-космической отрасли на внешний рынок позволил увеличить привлечение заказов иностранных партнеров с 40 млн долл. США в 1993 г. до 880 млн долл. в 1998 г. Можно утверждать, что по удачному для российской РКП стечению обстоятельств – из-за непреодолимых по заданному времени затруднений ряда стран в проектировании и строительстве международной космической станции (МКС), из-за необходимости в приобретении ими научно-практического опыта на орбите – удалось включиться в международную кооперацию не только по её созданию, но и по временному поддержанию эксплуатации орбитального комплекса «Мир». Межправительственная программа полетов на ОК «Мир» принесла РКП около 1 млрд долл.: начиная с 1996 г. до середины 1999 г. финансирование проекта «Мир» шло в примерном соотношении 50:50, т.е. 50% – это средства федерального бюджета, еще 50% – это привлеченные иностранные средства, главным образом из США. Как только обозначилась возможность работы на МКС, США, естественно, свернули финансирование своих экспериментов на ОК «Мир». Одним из условий США привлечения РФ к проекту создания и эксплуатации МКС было прекращение Россией финансирования работ на ОК «Мир». Для РКП участие в двух проектах – МКС и «Мир» – было полностью не приемлемым: сначала пришлось свернуть, сокращая до минимума бюджет проекта, а затем и прекратить всю собственную программу на ОК «Мир».

В последующие годы (после выполнения основных заказов по МКС и их финансирования) из-за острой международной конкуренции уровень финансирования зарубежных заказов более не достигал этой рекордной отметки и был подвержен существенным колебаниям (1998 г. – 880, 1999 г. – 630, 2000 г. – 800, 2001 г. – 380, 2002 г. – 620 млн долл.). Но он неизменно превышал размеры государственных ассигнований на гражданскую космонавтику (1998 г. – 316, 1999 г. – 121, 2000 г. – 148, 2001 г. – 184, 2002 г. – 271 млн долл.), если сопо-

---

<sup>11</sup> Aviation Week and Space Technology, 24.04.00, v.152, №17, p.24-26.

<sup>12</sup> Материалы пресс-конференции Гендиректора Росавиакосмоса в агентстве «Аргументы и факты» 26.04.2000.

ставлять указанные показатели по среднегодовым официальным обменным курсам рубля к доллару США<sup>13</sup>. В то же время он практически сравним с величиной государственных расходов на гражданскую космонавтику, если сопоставлять указанные показатели по ППС рубля к доллару США: 1998 г. – 602, 1999 г. – 594, 2000 г. – 670, 2001 г. – 648, 2002 г. – 855 млн долл.

Привлечение этих внебюджетных коммерческих средств позволило сохранить в работоспособном состоянии производственную и экспериментальную базу отрасли, около 100 тысяч рабочих мест, выделить средства на модернизацию некоторых образцов ракетно-космической техники (РКТ) и поддержание объектов наземной космической инфраструктуры.

Тем не менее, именно государственная политика и, соответственно, государственное финансирование определяет перспективные направления развития космонавтики как в масштабах отдельных государств, так, в конечном итоге, и на глобальном уровне. Государственные органы обеспечивают разработку законодательства, стимулирующего космическую деятельность, поддержку научных программ, развитие и внедрение прогрессивных технологий. В сущности, все современные коммерческие космические технологии разработаны на государственные средства, и их коммерческая реализация стала возможной лишь после доведения до стадии практической реализации государственными заказчиками.

В настоящее время государственное финансирование гражданской космонавтики России осуществляется в рамках двух основных государственных программ<sup>14</sup>:

- Федеральной космической программы России на 2001–2005 годы,
- Федеральной целевой программы «Глобальная навигационная система» (как система двойного назначения она финансируется также и из оборонного бюджета).

В обеих государственных программах предусмотрено частичное внебюджетное финансирование коммерчески перспективных направлений за счёт средств российских предприятий и негосударственных организаций, которое, как ожидается, будет увеличиваться по мере развития российского рынка средств прикладной космонавтики (связь, навигация, дистанционное зондирование Земли и т.п.). Однако в настоящее время основную долю (80% и более) внебюджетных заказов российской ракетно-космической промышленности составляют услуги по запуску зарубежных космических аппаратов на коммерческой основе, причём доходы отрасли от этих запусков сначала сравнивались в 1994-1995 гг. (по среднегодовому курсу рубля к доллару) с объёмами государственного финансирования гражданских космических программ, а в настоящее время превышают их практически вдвое. Тем не менее, во многом вынужденная длительная ориентация внешнеэкономической деятельности отрасли на рынок пусковых услуг чревата в близкой перспективе падением доходов российских предприятий в этом переживающем спад секторе коммерческой космической деятельности.

---

<sup>13</sup> Как это и делается при формировании ежегодных бюджетов РФ и, что не менее показательны и важно, при принятии решений в судебных арбитражных спорах.

<sup>14</sup> Некоторые другие государственные целевые программы с участием Росавиакосмоса и космической составляющей приведены в Приложении 2.

В разделах 3.3-3.5 анализируются состояние и перспективы каждого из трёх перечисленных направлений деятельности современной российской гражданской космонавтики.

## ***2.2. Характеристика развития российской ракетно-космической промышленности в 2001-2003 гг.***

Сейчас РКП России – это совокупность предприятий, научно-исследовательских учреждений и проектно-конструкторских организаций по разработке, производству, ремонту и модернизации боевых ракетных комплексов и ракетных комплексов космического назначения, наземного оборудования космических систем и образцов космической техники гражданского и военного назначения. Условно РКП можно разделить на космический сектор, выпускающий космическую продукцию, и ракетный сектор, производящий боевые ракетные комплексы. Кроме того, предприятия выпускают непрофильную продукцию, составляющую треть общего объема производства ракетно-космической промышленности.

РКП остается пока одной из немногих отраслей российской экономики, чьи высокие технологии конкурентоспособны на мировом рынке: в целом научно-технический потенциал отрасли соответствует мировому уровню, а по ряду видов технологий его превосходит.

Текущее состояние отрасли характеризуют следующие показатели, приводимые в СМИ<sup>15</sup>. В 2001 г. РКП выпустила продукции на сумму 1,6 млрд долл. (соответственно на 47 млрд руб.), из них 470 млн долл. – по госзаказу. По федеральным целевым программам предприятия произвели научно-технической продукции на 8837,4 млрд руб., что эквивалентно 302,9 млн долл. (при среднегодовом курсе 29,172 руб./долл.). Можно предположить, что остаток от 470 млн долл. – это и есть госзаказ по военной космической программе РКП того года. Объем производства на ракетно-космических предприятиях в 2001 г. вырос на 1%, что в 10 раз меньше, чем в 2000 г.<sup>16</sup> В 2002 г., по прирост промышленного производства РКП составил 21,0%, а в 2003 г., по предварительным данным, – 10,1%<sup>17</sup>. Количество предприятий – 106. Около 10% предприятий имеет отрицательный баланс результатов финансово-хозяйственной деятельности. Численность работников – 270 тыс. чел. Средняя зарплата составила 4650 руб. Если проблема повышения средней заработной платы и обострения социальной ситуации на предприятиях и в организациях РКП не слишком остра (отрасль по этому показателю стабильно входит в тройку лидеров ОПК), то омоложение кадрового состава является сегодня одной из самых насущных проблем. Средний возраст основных категорий работников перешагнул за пятидесятилетний рубеж, работники моложе 30 лет составляют всего 2-3%, в научной сфере положение выглядит просто катастрофическим – доля ученых до 30 лет в организациях отрасли составляет всего лишь 0,3%, тогда как 55% ученых уже перешагнули пенсионный возраст.

<sup>15</sup> Росавиакосмос в 2001 г. на 10% увеличил выпуск самолетов и вертолетов // Интерфакс-АВН, 2002, 14 января. Круглый стол по проблемам российской космонавтики // Новости космонавтики, 2003. № 2.

<sup>16</sup> Экономика ВПК России. Июль-сентябрь 2003 г. № 3 (18) // Агентство ТС-ВПК, ноябрь 2003.

Уровень использования имеющихся производственных мощностей достиг в 2002 г. 40% (в 2001 г. – около 31%). Вместе с тем продолжало ухудшаться состояние основных производственных фондов. В гораздо более изношенном состоянии находятся активная часть основных фондов, т.е. машины и оборудование. По итогам 2002 г. износ в РКП основных фондов основного вида деятельности составил, по оценке Росавиакосмоса, более 55%, а износ активной части этих фондов – около 80%. Оборудование с возрастом менее 10 лет составляет около 20%, в то время как 10 лет назад эта цифра достигала 44%.

Снижение уровня государственного заказа и финансирования выявило проблему недиверсифицированности технологической структуры отрасли, 82% мощностей которой были заняты только профильной продукцией. В новых условиях они оказались избыточными, причем, не временно, что вполне возможно при цикличном характере смены поколений техники, спадов и подъемов в экономике, а видимо, навсегда. Требуются средства и время на их переспециализацию, необходима оптимизация структуры всей отрасли, интеграция производств, которая должна стать главным способом возрождения РКП на качественно новой основе.

Ситуация в ракетно-космической промышленности имеет много схожего с авиастроением, в том числе и в способах выживания. Отрасли высшего научно-технического и технологического уровня испытывают одинаковые трудности вхождения в новые условия хозяйствования. Для подтверждения авиационного и космического статуса России необходимо главное: чтобы эти наукоемкие отрасли были вновь востребованы своей экономикой и своей военной организацией, своим государственным сектором и рыночным хозяйством.

Пока спрос инициирует главным образом государство, постепенно наращивая гособоронзаказ. Рыночный же сектор демонстрирует слабую заинтересованность в освоении сложной отечественной техники и требует серьезной господдержки. Пока и она, и гособоронзаказ объёмно и финансово малы, научно-производственный потенциал этих отраслей избыточен по отношению к текущим внутренним возможностям и потребностям экономики и общества в использовании авиационных и космических технологий. В условиях слабой загрузки он быстро стареет.

Тем не менее, положительная динамика в развитии РКП есть. Начался возврат на ранее завоеванные и сильно разрушенные позиции. В последние годы динамику определяет заметное повышение интереса к результатам космической деятельности, наблюдаемое со стороны государства: растёт госзаказ, направленный на пополнение и обновление космической группировки. Коммерческие заказы со стороны других отраслей экономики (также как и межотраслевой переток капитала) пока не столь значительны и не оказывают заметного влияния на улучшение работы РКП.

На внешнем рынке космических услуг отечественные продукты встречают острую конкуренцию – там наблюдается длительный кризис перепроизводства услуг по выведению полезных нагрузок на орбиты, а это практически единственный с точки зрения коммерциализации вид деятельности, где традиционно сильны российские позиции. Количество полезных

---

<sup>17</sup> Экономика ВПК России. Октябрь-декабрь 2003 г. № 4 (19) // Агентство ТС-ВПК, февраль 2004.

нагрузок в связи с новыми технологическими достижениями не растёт, как это прогнозировалось ещё несколько лет назад.

В результате резкого сокращения коммерческих космических запусков доход ГКНПЦ им. Хруничева, например, упал в 4 раза. Там считают, что снижение количества коммерческих запусков космических аппаратов произошло по двум основным причинам. Никто заранее не предвидел, что резкий обвал рынка произойдет, в частности, по причине увеличения сроков жизни космических аппаратов с 10 до 15-16 лет. Спутники стали требовать менее частой замены. Вторая причина заключается в активном развитии наземных волоконно-оптических систем связи. Ранее число запусков космических спутников, обеспечивающих операторов сотовой связи, было существенно больше, чем теперь, когда появились соответствующие наземные центры.

Трудно признать этот факт неожиданным, скорее он – яркое свидетельство качества стратегического маркетинга, а также научно-технического и технологического прогнозирования в отрасли.

Из трех основных задач информатизации – передача, обработка и хранение информации – в мировой практике предпочтение отдается передаче информации, поскольку именно системы связи и передачи информации обеспечивают достижение конечной цели – обмен информацией. Давно известно, что в инфраструктурном аспекте самыми перспективными системами связи и передачи информации являются волоконно-оптические: информация в них передается с помощью лазерного излучения по волоконным световодам. Световоды обладают исключительно низкой величиной затухания оптического сигнала и высокой прочностью. Волоконно-оптические системы позволяют передавать информацию со скоростью в 100 тысяч раз большей, чем лучшие системы радиосвязи, включая спутниковую связь. В настоящее время все континенты связаны между собой подводными волоконно-оптическими кабелями связи. В количественном отношении значительная часть информации между континентами передается в наше время по световодам, а не через спутниковую связь.

Благодаря достигнутым скоростям обработки и передачи информации в цивилизованном мире появилась возможность достижения своеобразного баланса между непрерывно растущими потребностями в обмене информацией и технической возможностью практически полностью удовлетворить их<sup>18</sup>.

Бесспорно, потребность в космической связи есть и будет, особенно в мобильной компоненте связи, столь необходимой при решении ряда нестандартных задач (тех же военных, транспортных, телевизионных, экстренных и др.), но она оказалась за рубежом в гражданской сфере не столь велика, как это представлялось ранее.

Внутри же России при всем её мало освоенном географическом пространстве пока ощущается острый недостаток инвестиций как в космические, так и в волоконно-оптические

---

<sup>18</sup> Успех инноваций определяют высокие технологии. Запись беседы с акад. РАН Е.М. Диановым, директором Научного центра волоконной оптики при Институте общей физики РАН. // Экономист, 2002. № 6.

системы связи, несмотря на огромную потребность и в тех, и в других. В российских условиях в силу природно-географических обстоятельств космическая связь как раз более перспективна с точки зрения критерия «стоимость – эффективность», поскольку, во-первых, велики расстояния и затраты для прокладки кабеля по всем населенным пунктам и, во-вторых, страна практически не производит современного оборудования и материалов для волоконно-оптических систем связи, т.е. отсутствует необходимая промышленная база. Представляется, что через космос обеспечить информационно-коммуникационными системами и связью население и предприятия многих регионов России значительно дешевле, проще и быстрее.

Главной задачей текущего момента в авиакосмической отрасли, по мнению её руководителей в правительстве, является оптимизация расходования выделяемых финансовых средств (в 2003 г. Росавиакосмосу в госбюджете было выделено всего 13,4 млрд руб., NASA и только на космические исследования – примерно столько же, но долларов). Для этого необходимо в очередной раз уточнить систему отраслевых приоритетов: в частности, необходимо проанализировать, в каких из выполняемых сейчас НИР есть первоочередная необходимость. Именно в них предстоит вложить все требуемые средства для ускоренного завершения. А поскольку дополнительных средств не предвидится, Росавиакосмосу настоятельно рекомендовано провести ревизию всех НИР с целью определения ценности каждой из них. Те, что уже много лет переходят из одной программы вооружений в другую, нужно закрыть. При этом средства с закрытых работ направить на приоритетные НИР. Кроме того, наиболее важные исследовательские работы по перспективным направлениям техники могут рассчитывать на дополнительное финансирование, но при условии попадания в федеральную адресную инвестиционную программу.

Недостаточное финансирование ощущается не только в сфере НИР, но и в производстве продукции. Имевшиеся ограничения по финансированию привели к переносу сроков выполнения каждой четвертой НИР. По этой же причине каждая десятая НИР была приостановлена. Кроме того, у некоторых работ были пересмотрены их объемы в сторону уменьшения.

**Основные тенденции и ключевые события в развитии отрасли в 2001-2003 гг.** Произошло резкое снижение общего числа космических запусков в мире. Их количество уменьшилось с 29-30 в 90-е годы до 11 в 2001 г. Тогда предполагалось, что это явление временное. Согласно, например, прогнозу фирмы «Евроконсалтинг», касающегося пусков на геостационарную орбиту (а это составляет 70-80% всего рынка) на следующие 10 лет, потребность в спутниках должна была составить на весь период в 270-317 аппаратов, т.е. порядка 30 в год. Это 22-24 реальных запуска, так как следовало учитывать, что некоторые ракеты-носители способны выводить на орбиту по несколько спутников. В дальнейшем этот прогноз не подтвердился.

В 2002 г. Россия осуществила 25 пусков ракет-носителей с космическими аппаратами различного назначения, в том числе 17 (с 22 КА) – за счет бюджетных средств, в 2003 г. – 21 пуск (с 40 КА). Осуществленные запуски позволили несколько улучшить качественные показатели орбитальной группировки: количество космических аппаратов, которые находят-



ся за пределами гарантийного срока активного существования, уменьшилось и составило 48% против 50% в 2001 г. Важным фактором роста стало объявленное приоритетным в 2002 г. обновление российской спутниковой группировки. Министерство обороны стало все более активно размещать заказы по ее увеличению. В рамках гособоронзаказа в 2003 г. были выделены средства на изготовление девяти новых КА и примерно столько же ракет-носителей. В 2002 г. по линии гособоронзаказа было сдано только шесть КА. Такой скачок для орбитальной группировки и для заказчика весьма значим. За три последних года ресурсный объем заказчика – Космических войск – по линии гособоронзаказа возрос в 3,5 раза.

В 2003 г. рост производства в РКП был обеспечен ростом выпуска гражданской продукции, которая в основной своей массе зависит от бюджетного финансирования, как и военная продукция. Рост выпуска гражданской продукции был обеспечен не только и не столько успешными коммерческими запусками, сколько увеличением финансирования работ по обеспечению Международной космической станции. Рост в первую очередь объясняется тем, что в отрасли действует Федеральная космическая программа России – крупнейшая среди «отраслевых» ФЦП по объему финансирования.

В сфере военного космоса в январе 2003 г. было принято решение о разработке концепции и принципах построения перспективной воздушно-космической обороны (ВКО) России, последующая реализация которой может оказать существенную роль в развитии РКП.

В области гражданского космоса важнейшие события 2003 г. были связаны с аварией, происшедшей в феврале с американским «шаттлом». Эта трагедия неожиданно выдвинула российскую космонавтику на главную роль в обеспечении дальнейшей деятельности Международной космической станции. В связи с гибелью «Колумбии» США приостановили полеты космических «челноков» на неопределенный срок.

Росавиакосмосу для продолжения эксплуатации МКС в пилотируемом режиме с минимальным экипажем из двух человек до конца 2003 г. потребовалось перенести запуски двух российских «Прогрессов» на более ранние сроки, а также обеспечить запуск четвертого дополнительного «грузовика», о чем российскую сторону просило руководство NASA. Из-за отсутствия должного финансирования дополнительный грузовой «Прогресс», который планировалось направить к МКС до конца года, запущен лишь в январе 2004 г.

Однако здесь возникли финансовые преграды. США считают, что дополнительное строительство и запуски космических кораблей к МКС должны быть профинансированы за счет средств России, обещая, правда, впоследствии компенсировать эти затраты. По данным же Росавиакосмоса, из-за дефицита бюджетного финансирования нет средств для изготовления и запуска дополнительного корабля «Прогресс» и ракеты-носителя «Союз», которые не были предусмотрены программой работ этого года, а также изготовления дополнительных кораблей для программы 2004 г. Для выполнения Россией своих обязательств по программе МКС федеральным бюджетом на 2003 г. в рамках Федеральной космической программы было предусмотрено чуть более 4 млрд рублей. По расчетам же Росавиакосмоса, требовалось 6,8 млрд рублей. Этот дефицит планировалось покрыть за счет заемных средств и внебюд-

жетного финансирования, которое предполагалось привлечь в основном за счет полетов на кораблях «Союз» на коммерческой основе в апреле и октябре испанского и голландского астронавтов и в октябре – непрофессионального космонавта. Однако из трех запланированных в 2003 г. коммерческих проектов удалось реализовать только один.

В апреле 2003 г. состоялось специальное заседание правительства по вопросу «О выполнении Российской Федерацией международных обязательств в области космоса». К этому заседанию Росавиакосмос представил свои расчеты необходимых объемов финансирования отрасли. По данным специалистов агентства, фактически выделенный объем финансирования ФКПР за 2001-2002 гг. составил 61,1% от объема, утвержденного программой и определенного с учетом индексов-дефляторов. При этом общее недофинансирование составило 8545,4 млн руб. (в текущих ценах каждого года). По ФЦП «ГЛОНАСС» в 2002 г. также не были выделены средства в полном объеме, определенном программой (недофинансирование в ценах 2002 года составило 438,9 млн руб.). Эта же тенденция сохраняется и в 2003 г., недофинансирование в котором в ценах 2003 г. составило 7779,6 млн руб., в том числе по ФКПР – 6794,3 млн руб. и по ФЦП «ГЛОНАСС» – 985,3 млн руб.

Правительство принято принципиальное решение о досрочном выделении Минфинном части средств, предусмотренных на финансирование МКС в 2003 г. В целом же, по мнению Росавиакосмоса, в 2003 г. на финансирование программы МКС необходимо было выделить дополнительно порядка 2,8 млрд руб. А всего для нормального функционирования программы развития российского сегмента МКС, по мнению агентства, желательно обеспечить ее ежегодное бюджетное финансирование на уровне 7,5 млрд руб. (к тому же с ежегодной поправкой на инфляционные процессы).

В декабре 2003 г. правительство выделило дополнительно 1,5 млрд руб. на нужды МКС. Большая часть из полученных средств была предназначена на выплаты по взятым ранее кредитам. Остальные деньги выплачены РКК «Энергия» и ее субподрядчикам, строящим пилотируемые «Союзы» и грузовые «Прогрессы», которые должны поддерживать жизнедеятельность МКС в 2004 г. На создание каждого такого корабля уходит два года, поэтому необходим постоянный задел на будущее. В 2004 г. к МКС планируется запустить два пилотируемых «Союза» и четыре-пять «Прогрессов».

Правительство РФ определило приоритеты в сфере международной космической деятельности в 2003-2005 гг. Таковыми стали проекты по МКС, навигационной системе ГЛОНАСС, системе поиска и спасания «КОСПАС-САРСАТ», космическим комплексам метеорологического обеспечения «Электро» и «Метеор-3М», космической астрофизической обсерватории «Спектр».

В 2004 г. будет проведена модернизация ракеты-носителя «Союз» и завершено создание необходимой инфраструктуры для запусков с космодрома Плесецк. Среди приоритетов космической деятельности на 2004 г. Росавиакосмос выделяет также восстановление группировки спутников по мониторингу поверхности Земли. В 2004 г. планируется осуществить запуск трех таких спутников. Другим приоритетом является восстановление и разви-

тие группировки спутников связи. При этом государство будет финансировать из бюджета 40% затрат, которые необходимы для обеспечения запуска спутников. Остальные средства будут привлекаться из внебюджетных источников за счет предоставления права на пользование частотами. Россия, по заявлению руководства Росавиакосмоса, заинтересована также в реализации предложенного Индией проекта по сотрудничеству в исследованиях Луны.

На космодроме Байконур началось строительство ракетно-космического комплекса «Союз-2». Запуск первой ракеты с него планируется осуществить летом 2005 г. В настоящее время РКК «Союз-2» создается и на космодроме Плесецк. Он будет введен в строй в конце 2004 г. Модернизированный РКК «Союз-2» предназначается для запусков космических аппаратов военного и двойного назначения. Одноименная ракета-носитель разработана в самарском ракетно-космическом центре «ЦСКБ-Прогресс» и способна выводить на орбиту аппараты весом до 8,5 тонны.

Росавиакосмос и ЕКА планируют создать к 2010 г. новый ракетный двигатель, работающий на сжиженном кислородно-метановым газе. Российские и европейские специалисты уже работают над таким двигателем для ракетных и космических систем в рамках программы «Волга». Среди участников проекта такие компании как *Snecma* (Франция), *Astrium* (Германия), *Technospace Aero* (Бельгия), *Volvo Aero* (Швеция) и российские компании «Энергомаш», НИЦ им. Келдыша, Воронежское КБ химической автоматики.

В развитие нынешней ФКПР правительство поручило Росавиакосмосу разработать и представить в установленном порядке в правительство проект новой Федеральной космической программы России на 2006-2015 гг. Росавиакосмосу также поручено совместно с другими ведомствами дополнительно проработать с зарубежными партнерами комплекс вопросов, связанных с обеспечением работ по МКС с учетом реально сложившихся в 2003 г. условий, активизировать совместно с МИД переговоры с администрацией США о снятии имеющихся ограничений на закупку у России оборудования и услуг для МКС.

Последний пункт нацелен на отмену существующего в США законодательного запрета на закупку у России оборудования и услуг для МКС. Этот запрет был введен под предлогом якобы имеющего место распространения российских ракетных технологий в Иран. Поэтому, учитывая, что закупки российских космических кораблей для сохранения пилотируемого полета МКС могут быть осуществлены с письменного разрешения американского президента, одобренного конгрессом США, признано необходимым провести соответствующие переговоры с США. Снятие этих ограничений позволило бы в перспективе привлекать американские средства в отечественную космическую промышленность и получать заказы на оборудование и услуги.

Возникшие из-за аварии «Колумбии» проблемы Росавиакосмос сумел использовать для лоббирования в правительстве дополнительных бюджетных средств в развитие космической отрасли. Хотя и без этого и Федеральная космическая программа России, и ФЦП по созданию навигационной системы ГЛОНАСС относятся к одним из наиболее затратных отраслевых программ российского бюджета.

В федеральном бюджете 2003 г. расходы на космическую деятельность (после пересчета в долларовый эквивалент по среднему официальному курсу, принятому при формировании бюджета) составили 409,9 млн долларов, что было примерно в 30 раз меньше бюджета NASA и в 3,5 раза меньше среднегодового бюджета ЕКА на 2002-2006 гг. Следует отметить, что, например, в ЕС вложения в космическую деятельность считаются крайне выгодными, поскольку каждый евро, вложенный в космические исследования, дает 6-7 евро дополнительного дохода. Потому планируется стабильный рост расходов на космические исследования – 4,6% в год.

Важным фактором роста стало объявленное приоритетным в 2002 г. обновление российской спутниковой группировки. Министерство обороны стало все более активно размещать заказы по ее увеличению. В рамках Федеральной космической программы намечено до конца 2005 г. пополнить национальную спутниковую группировку гражданского назначения шестью современными спутниками связи и вещания.

Началась плановая замена российских КА на спутники нового поколения. Отслужившие свой срок КА уступят место серии качественно новых спутников «Галс», «Экспресс», «Аркос», «Ямал». Благодаря новым техническим решениям срок активного существования новых КА на орбите может быть продлен до 12 лет.

На 1.04.2003 орбитальная группировка России насчитывала порядка 91 КА (называлась цифра и «порядка 100», 60 КА принадлежали Министерству обороны<sup>19</sup>), из которых более половины обеспечивают связь и телевидение, остальные «отвечают» за навигацию, изучение природных ресурсов Земли, мониторинг экологической обстановки и чрезвычайных ситуаций.

Космические войска должны были получить в 2003 г. по госзаказу 8 космических аппаратов. Такой скачок для орбитальной группировки и для заказчика весьма значим. За три последних года ресурсный объем по Космическим войскам в качестве заказчика по линии гособоронзаказа возрос в 3,5 раза.

Выпуск профильной продукции отрасли в перспективе может быть расширен за счет кооперации с европейскими партнерами (проект создания старта РН «Союз» на Куру). Но уже сейчас есть предприятия, налаживающие подобные кооперационные связи или работающие по заказам европейских компаний. Так, ФГУП «НПО прикладной механики им. акад. М.Ф. Решетнева» (г. Железногорск Красноярского края) успешно завершил очередной этап совместных работ с итальянской фирмой *Alenia Spazio* по созданию специального навигационного спутника, который необходим для управления авиаперелетами с американского материка в страны Юго-Восточной Азии и обратно через Северный полюс (кроссполярные маршруты). Генеральным заказчиком спутника является Итальянское космическое агентство.

Это же «НПО прикладной механики» приступило к созданию телекоммуникационного спутника нового поколения «Экспресс-АМ-1». Спутник станет результатом сотрудничества со специалистами японской фирмы «Нек-Тошиба-спейс» и германской «Астриум». Контракт на реализацию совместного проекта подписан в марте 2002 г. «НПО прикладной механики»

изготовит модуль нового спутника. Японские специалисты поставят свои ретрансляторы, а из Германии поступит система антенн. Красноярское объединение по заказу российского госпредприятия «Космическая связь» изготовит три спутника «Экспресс-АМ-1». Они будут служить для передачи телевизионных сигналов и других услуг связи. Кроме того, еще два таких же спутника объединение изготовит совместно с французской фирмой «Алкатель».

Из технологических достижений 2003 г. следует отметить разработанную в РКК «Энергия» технологию полной автономности увода пилотируемого космического аппарата от неориентированного космического объекта (мусора) при отсутствии информации от внешнего источника о взаимном положении этих модулей в орбитальной системе координат, без какой-либо привязки времени отделения к определенной светотеневой обстановке на орбите. Автоматический метод отстыковки к тому же позволяет сократить время на проведение операций по выдаче необходимого корректирующего импульса и гарантии безопасного удаления пилотируемого КА от космического объекта в течение нескольких витков после расстыковки и при выдаче тормозного импульса перед спуском с орбиты.

В заключение можно сделать вывод, что только наличие госзаказа, ФЦП и определенных заделов в коммерческих запусках дает основание полагать, что ракетно-космическая промышленность и дальше будет динамично развиваться.

### ***2.3. Выполнение Федеральной космической программы России на 2001-2005 годы***

В настоящее время развитие РКП и ракетно-космических средств осуществляется в соответствии с Федеральной космической программой России (ФКПР) на 2001-2005 гг., утвержденной постановлением Правительства РФ от 30 марта 2000 г. № 288<sup>20</sup>. Программа была разработана в Российском авиационно-космическом агентстве на основании Федерального Закона РФ «О космической деятельности».

Все мероприятия ФКП России сгруппированы в четыре раздела<sup>21</sup>.

**1-й раздел** «Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР)» предусматривает выполнение 11 подпрограмм:

1. «Космические средства связи, вещания и ретрансляции». Финансирование подавляющего числа проектов предполагается осуществлять целиком из внебюджетных источников. Судя по тому, что о запусках ИСЗ фиксированной связи и непосредственного телевидения («Галс-Р», «Галс-р16М1», «Экспресс-АЯ») в печати не сообщалось, не все программы, финансируемые из внебюджетных источников, укладываются в запланированные сроки.

2. «Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ)».

---

<sup>19</sup> Более точные данные см.: Новости космонавтики, 2003. № 3.

<sup>20</sup> Предыдущая ФКП на период до 2000 г. была утверждена Постановлением Совета Министров – Правительства Российской Федерации 11 декабря 1993 г. № 1282.

3. «Космические средства для фундаментальных космических исследований».

4. «Координатно-временное обеспечение».

5. «Пилотируемые полеты». На неё расходуется более 60% средств ФКПР.

6. «Космические средства технологического назначения». Подпрограмма предусматривает проведение исследований в условиях микрогравитации.

7. «Средства выведения КА». Подпрограмма предусматривает в первую очередь создание на базе РН «Союз» новой ракеты грузоподъемностью до 8,2 т (программа «Русь»). Кроме того, предусмотрено создание нового комплекса с РН среднего класса «Ямал», выводящего на низкие круговые орбиты 11,8 т и на геостационарную – 1,36 т; комплекса тяжелого класса «Ангара» на экологически чистых компонентах топлива, способного вывести на орбиту не менее 24 т, а также модификации РН «Протон» для выведения не менее 22 т.

В июне 2003 г. в ГКНПЦ им. Хруничева подтвердили<sup>22</sup>, что тяжёлый вариант РН «Ангара» будет готов к эксплуатации в 2005 г. и заменит РН «Протон». В 2003 г. на космодроме Плесецк закончилась подготовка к лётным испытаниям модернизированной РН «Союз-2» и новой РН «Ангара»<sup>23</sup>. Министерство обороны в начале 2003 г. отказалось от использования в ближайшем будущем РН лёгкого класса «Ангара-1.1» и «Ангара-1.2», так как их задачи могут выполнять РН «Космос-3М», «Рокот» и «Союз». Семейство транспортных систем «Ангара» предназначается для выведения грузов в широком диапазоне масс. Двухступенчатая модель «Ангара-1.1» со стартовой массой 140 т должна обеспечивать доставку на низкую околоземную орбиту спутников массой около 2,2 т; ее первый полет ожидался в 2003 г. В настоящее время создание лёгких и средних моделей РН «Ангара» отложено на неопределённую перспективу по финансовым соображениям. Было принято решение сосредоточить усилия на создании РН среднего класса «Ангара-А3» и тяжёлого «Ангара-А5»<sup>24</sup>. О ходе работ по проекту «Ямал» в печати не сообщалось.

Предусмотрено создание ракетных комплексов лёгкого класса на базе МБР РС-18 – «Стрела», на базе РС-20 – «Днепр-М», РН «Рикша» с природным газом в качестве горючего и носителя «Единство». Финансировать создание всех лёгких РН предполагается только из внебюджетных источников. Лётные испытания ракетного комплекса «Стрела» планируются в 2004 г. на космодроме Свободный<sup>25</sup>.

Заказчиком практически всех РН и РБ является МО РФ, а Росавиакосмос принимает доленое участие в финансировании.

8. «Объекты космодромов и наземная экспериментальная база». Здесь предусмотрена модернизация стартовых комплексов (СК) РН «Протон», РН «Союз» с дооборудованием под РН «Союз-2» и РБ «Фрегат», а также СК РН «Зенит» и «Циклон-М».

---

<sup>21</sup> Новости космонавтики, 2000. № 12.

<sup>22</sup> Space News, vol. 14, No 29, June 21, 2003, p. 22.

<sup>23</sup> Красная звезда, 29.08.03, с. 1-2.

<sup>24</sup> Новости космонавтики, 2003. № 8. С. 53.

<sup>25</sup> Красная звезда, 29.08.2003, с. 1-2.

9. «Средства управления КА научного и социально-экономического назначения» предусматривает создание и совершенствование Единого государственного наземного автоматизированного комплекса управления КА, включая управление КА по программам международного сотрудничества. Намечены также модернизация и совершенствование существующих технических объектов (ЦУП ЦНИИ машиностроения) и создание российской сети квантово-оптических станций для измерений и наблюдения за КА.

10. «Развитие базовых элементов, прогрессивных технологий и сохранение возможности производства РКТ на предприятиях промышленности» предусматривает развитие базовых элементов, прогрессивных технологий, мероприятия по сохранению возможности производства ракетно-космической техники. Наиболее интересным в этом подразделе является разработка ключевых элементов плазменодвигательного комплекса и космической платформы в рамках реализации пилотируемой экспедиции на Марс.

11. «Прикладные научно-исследовательские работы и системные исследования». К 2005 г. намечено завершить определение магистрального пути развития космических средств России до 2030 г., разработать концепцию развития космонавтики до 2020 г., определить основные направления развития космических средств до 2015 г. и направления рационального использования космических средств до 2010 г. Кроме того, предполагается финансирование подготовки космической программы России на следующий пятилетний период 2006–2010 гг. В этой же подпрограмме предусмотрено составление основных направлений по развитию спутниковых систем связи и вещания до 2015 г. и разработка новых технологий по спутниковым системам связи до 2010 г. Намечены также работы по определению путей развития космических средств для мониторинга природной среды, фундаментальным исследованиям в области Солнца, Земли, астрономии, планет Солнечной системы, космических лучей, космической физиологии, биологии и др. Предусмотрены и исследования по получению наибольшего эффекта от участия России в проекте МКС, а также по обеспечению надежности, безопасности полета, медицинской поддержке экипажа. Таким образом, этот раздел предусматривает финансирование исследований на далекую перспективу.

**В разделе 2** программы спланированы закупки серийной космической техники, т.е. КА (сюда, в частности, отнесены малые космические аппараты дистанционного зондирования Земли, в том числе двойного назначения) – 1065 млн руб. за пять лет; РН («Протон», «Союз», «Рокот») и РБ (для РН «Зенит» и др.) – 2220 млн руб., а также техники для наземной инфраструктуры (280 млн руб.). Сюда же отнесена оплата услуг по подготовке, запуску и управлению КА.

**Раздел 3** содержит плановые мероприятия по содержанию наземных объектов космической инфраструктуры и мероприятия по поддержанию необходимого уровня надежности наземной космической техники. На этот раздел требуется 4930 млн руб.

**В разделе 4** ФКПР запланированы капитальные вложения на реконструкцию, техническое перевооружение предприятий и объекта космодрома Байконур: всего 3055 млн руб.

В целом Федеральная космическая программа России на 2000–2005 гг. на дату её утверждения предполагала финансирования в объеме 46096 млн руб. (около 1650 млн долл.). Эта сумма рассматривалась как минимально необходимая с учетом того, что около половины работ планировалось финансировать из внебюджетных источников. Реальный объем работ в космической промышленности РФ выражается значительно большей суммой.

Ассигнования федерального бюджета на ФКПР приведены в табл. 1 (следует отметить, что позиции бюджетной классификации – раздел, подраздел и вид расходов – отличаются от классификации разделов и подразделов исходного документа, структурированного по видам деятельности).

Таблица 1

**Ассигнования федерального бюджета на Федеральную космическую программу России на 2001-2005 годы, тыс. руб.**

(ЦСР – целевая статья расходов, Рз – раздел, ПР – подраздел, ВР – вид расходов, Мин – министерство или ведомство)

| Наименование  | ЦСР | Рз | ПР | ВР  | Мин | 2001 г.     | 2002 г.     | 2003 г.     | 2004 г.<br>(проект) |
|---|-----|----|----|-----|-----|-------------|-------------|-------------|---------------------|
| Федеральная космическая программа России на 2001-2005 годы  | 660 |    |    |     |     | 8 743 484,6 | 9 936 400   | 9 588 270,0 | 13 687 570,0        |
| Фундаментальные исследования и содействие научно-техническому прогрессу   | 660 | 06 |    |     |     | 838 291,0   | –           | 2 228 700,0 | 2 751 570,0         |
| Разработка перспективных технологий и приоритетных направлений научно-технического прогресса                                | 660 | 06 | 02 |     |     | 838 291,0   | –           | 2 228 700,0 | 2 751 570,0         |
| Проведение НИОКР в рамках федеральных целевых программ  | 660 | 06 | 02 | 187 |     | –           | –           | 728 700,0   | 1 101 570,0         |
| Российское авиационно-космическое агентство   | 660 | 06 | 02 | 187 | 258 | –           | –           | 728 700,0   | 1 101 570,0         |
| Проведение НИОКР в рамках Федеральной космической программы России на 2001 – 2005 годы по международной космической станции | 660 | 06 | 02 | 191 |     | –           | –           | 1 500 000,0 | 1 650 000,0         |
| Российское авиационно-космическое агентство   | 660 | 06 | 02 | 191 | 258 | –           | –           | 1 500 000,0 | 1 650 000,0         |
| Промышленность, энергетика и строительство  | 660 | 07 |    |     |     | 2 258 500,0 | 1 851 400,0 | 1 253 270,0 | 1 106 700,0         |
| Строительство, архитектура  | 660 | 07 | 07 |     |     | 2 258 500,0 | 1 851 400,0 | 1 253 270,0 | 1 106 700,0         |
| Государственные капитальные вложения на безвозвратной основе  | 660 | 07 | 07 | 198 |     | 2 258 500,0 | 1 407 600,0 | 820 500,0   | 1 106 700,0         |
| Российское авиационно-космическое агентство   | 660 | 07 | 07 | 198 | 258 | 2 258 500,0 | 1 407 600,0 | 820 500,0   | 1 106 700,0         |
| Исследование и использование космического пространства  | 660 | 24 |    |     |     | 5 646 593,6 | 8 085 000,0 | 6 106 300,0 | 9 829 300,0         |



| Наименование  | ЦСР | Рз | ПР | ВР  | Мин | 2001 г.     | 2002 г.     | 2003 г.     | 2004 г.<br>(проект) |
|---|-----|----|----|-----|-----|-------------|-------------|-------------|---------------------|
| Государственная поддержка космической деятельности  | 660 | 24 | 01 |     |     | 1 309 206,6 | 1 720 000,0 | 1 720 000,0 | 2 132 400,0         |
| Поддержание и эксплуатация наземной космической инфраструктуры  | 660 | 24 | 01 | 195 |     | 509 206,6   | 995 000,0   | 995 000,0   | 995 000,0           |
| Российское авиационно-космическое агентство   | 660 | 24 | 01 | 195 | 258 | 509 206,6   | 995 000,0   | 995 000,0   | 995 000,0           |
| Закупки серийной космической техники в рамках федеральной целевой программы   | 660 | 24 | 01 | 644 |     | 244 300,0   | 725 000,0   | 725 000,0   | 1 137 400,0         |
| Российское авиационно-космическое агентство   | 660 | 24 | 01 | 644 | 258 | 244 300,0   | 725 000,0   | 725 000,0   | 1 137 400,0         |
| Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области космической деятельности                               | 660 | 24 | 02 |     |     | 4 337 387,0 | 6 365 000,0 | 4 386 300,0 | 7 696 900,0         |
| Проведение НИОКР в рамках федеральных целевых программ  | 660 | 24 | 02 | 187 |     | 4 337 387,0 | 6 365 000,0 | 1 858 300,0 | 2 968 900,0         |
| Российское авиационно-космическое агентство   | 660 | 24 | 02 | 187 | 258 | 4 337 387,0 | 6 365 000,0 | 1 858 300,0 | 2 968 900,0         |
| Проведение НИОКР в рамках Федеральной космической программы России на 2001-2005 годы по международной космической станции | 660 | 24 | 02 | 191 |     | –           | –           | 2 258 000,0 | 4 728 000,0         |
| Российское авиационно-космическое агентство   | 660 | 24 | 02 | 191 | 258 | –           | –           | 2 258 000,0 | 4 728 000,0         |

Источники:

1. Приложение 29 к Федеральному закону «О федеральном бюджете на 2004 год».
2. Новости космонавтики, 2003. № 2.
3. Новости космонавтики, 2002. № 2.

#### **2.4. Выполнение Федеральной целевой программы «Глобальная навигационная система»**

В настоящее время в мире функционируют две глобальные спутниковые системы точного местопределения средств воздушного, водного и наземного транспорта: в США – Глобальная система навигации *GPS (Global Positioning System)*, в России – Глобальная навигационная спутниковая система ГЛОНАСС (*Glouass*).

Обе системы первоначально создавались для решения оборонных задач, каждая из них в штатной конфигурации состоит из 24 ИСЗ, функционирующих на круговых орбитах высотой примерно 20000-24000 км.

В последние годы активно развиваются гражданские сферы применения спутниковых навигационных систем (СНС). Ожидается, что уже в ближайшие несколько лет граждан-

ские СНС должны стать основой организации воздушного движения и судовождения, управления железнодорожным и автомобильным транспортом.

Весьма перспективным считается их применение при создании высокоточной геодезической сети, в землепользовании и составлении земельных кадастров, в картографии, геологоразведке, дорожном и ином строительстве, в области геодинамики и прогноза землетрясений. Эти системы могут широко применяться силами правопорядка, скорой помощи, поиска и спасения. Наконец, существует уже развитый на Западе, хотя и недооцененный в нашей стране сектор частного использования навигационных систем туристами, водителями, охотниками, рыбаками и т.п.

В военной области СНС обеспечивают возможность всепогодного круглосуточного применения высокоточного оружия на любой местности, навигации стратегических ракет, самолетов дальней и фронтовой авиации, кораблей и подводных лодок, определения параметров движения и ориентации КА, решения других задач.

Европа также приступила к разработке собственной глобальной спутниковой навигационной системы. На планы создания независимой европейской ГСНС «Галилео» (*Galileo*), которая с самого начала пропагандируется как исключительно гражданская, и перспективы международного сотрудничества в данной области существенное влияние оказывают как само существование американской и российской систем аналогичного назначения, так и политика государств – владельцев этих систем.

В настоящее время мировой рынок приборов СНС занял весьма заметное место. Еще большие перспективы ему прогнозируют в будущем: по прогнозам в 2008 г. объем рынка *GPS*-продуктов и услуг достигнет 22 млрд долл., из которых 12% придутся на средства индивидуальной навигации, в том числе телефоны с *GPS* (например, в марте 2003 г. японская корпорация *KDDI* отметила продажу 5-миллионного мобильного телефона с такой функцией). Наибольшую активность на этом рынке проявляют полтора десятка фирм, большинство которых находятся в США. Традиционно фирмы США, не в ущерб секретности, изыскивают возможность извлечения прибыли из военных разработок. В результате им удалось создать вокруг *GPS* значительный по своим масштабам рынок гражданской продукции.

Рынок *GPS*, несмотря на противодействие со стороны российских властей, в Россию де-факто проник. Его привлекательность и полезность стали столь очевидными, что рынок пришлось легализовать: постановление Правительства РФ № 635 от 18 октября 2003 г. открывает дорогу широкому использованию в стране приборов *GPS* и дает возможность отечественной промышленности выйти на этот динамично развивающийся мировой рынок их гражданских модификаций. У российских предприятий появился стимул производить всю номенклатуру оборудования для работы с СНС, а это не только американская *GPS*, европейская «Галилео», но и отечественная ГЛОНАСС<sup>26</sup>.

---

<sup>26</sup> Барановский А. Экономическая составляющая спутниковой навигации. // Независимое военное обозрение, 2004. № 1.

В Приложении 1 приведены краткие характеристики американской и европейской навигационных систем, с которыми система отечественной ГЛОНАСС сейчас и в будущем должна конкурировать.

**Система ГЛОНАСС** была разработана по заказу МО СССР в середине 70-х годов для геодезической привязки МБР мобильного базирования, введена в эксплуатацию в сентябре 1993 г., развёрнута до полного состава в 1995 г. В дальнейшем из-за хронического недофинансирования система стремительно деградировала: к началу 2000 г. орбитальная группировка вместо 24 спутников насчитывала 15, из которых работало 9 при одном временно выключенным для проверок<sup>27</sup>. Для нормальной работы системы в составе группировки должно быть не менее 18 аппаратов. В октябре 2000 г. орбитальная группировка была доведена до 11 КА за счёт запуска одной РН «Протон» очередных трёх КА<sup>28</sup>. Тем не менее, на декабрь 2001 г. группировка насчитывала 9 КА (по-видимому, из-за истечения сроков службы ранее запущенных аппаратов), а на декабрь 2002 г. – только 7<sup>29</sup>. Эти спутники, к тому же, располагаются только в двух орбитальных плоскостях вместо шести. В результате средняя доступность навигации по ГЛОНАСС составляет 1,5-2 часа в сутки, время местоопределения достигает от 30 до 60 минут (в *GPS* – примерно 10 секунд). Всё остальное время количество доступных спутников в любой произвольно взятой точке земного шара составляет один или два, что недостаточно для надёжного местоопределения абонента.

Естественно, в этих условиях не приходится рассчитывать на возникновение внутреннего, а тем более – международного рынка пользовательской аппаратуры системы ГЛОНАСС. Хотя место для неё на этом рынке все-таки есть: мир попал в полную зависимость в вопросах определения точных координат и навигации от США, и он ищет альтернативу, в том числе и ценовую, где за российскими предприятиями всегда было преимущество. До февраля 1999 г., когда был подписан Указ Президента РФ о совместном управлении системой ГЛОНАСС военными и гражданскими ведомствами, в России не предполагалось производства приёмников для гражданских потребителей, и отечественный рынок этих средств стал заполняться зарубежными аппаратами, предназначенными для работы с американской системой *GPS*, что имело, по крайней мере, два негативных последствия: «привязывание» российских пользователей к системе *GPS* и неучастие российской промышленности в масштабном производстве пользовательской аппаратуры ГСНС.

10 января 2000 года Российское федеральное правительственное агентство систем управления заявило о необходимости усиления орбитальной группировки системы ГЛОНАСС путем выведения на орбиту новых спутников. Это, в частности, позволило бы расширить внедрение на рынок гражданской навигационной аппаратуры этой системы, где пока доминируют приборы системы *GPS*. Для этого также намечалось разрабатывать коммерческую абонентскую аппаратуру системы ГЛОНАСС. Некоторые образцы таких приборов уже

---

<sup>27</sup> Space News, 2000, 31/1, vol. 11, № 4, p. 4, 19

<sup>28</sup> Space News, 2000, 27/11, vol. 11, № 45, p. 8.

<sup>29</sup> Аэронавтика и космос, 9-15 декабря 2002 г., с. 68-69.

созданы оборонными предприятиями, например, «Ленинец холдинг» (Санкт-Петербург) и КБ навигационных систем «Навис» (Москва). Однако таких приборов и возможностей системы ГЛОНАСС явно недостаточно, и поэтому даже государственное пограничное ведомство оснащает свои патрульные корабли приборами *GPS*, а не ГЛОНАСС. Аналогичная картина наблюдалась в транспортных и авиационных компаниях России.

27 августа 2001 г. Правительство РФ утвердило Федеральную целевую программу (ФЦП) «Глобальная навигационная система» на 2002-2011 гг. Программа предусматривает финансирование в размере 1,6 млрд руб., которое должно осуществляться совместно рядом заинтересованных ведомств: Минобороны – 44,9%, Росавиакосмос – 37,9%, РАСУ – 9,3%, Минтранс – 6,1%, «Роскартография» – 1,6%, Министерство промышленности, науки и технологий – 0,1%.

ФЦП «Глобальная навигационная система» включает в себя пять подпрограмм, государственными заказчиками которых являются следующие ведомства РФ:

1. Обеспечение функционирования и развития системы ГЛОНАСС (Росавиакосмос, МО РФ).
2. Разработка, подготовка производства, изготовление оборудования и аппаратуры для гражданских потребителей (РАСУ).
3. Внедрение и использование СНС на транспорте (Минтранс).
4. Использование СНС для геодезического обеспечения территории России (Роскартография).
5. Обеспечение применения СНС в интересах специальных потребителей (МО РФ).

Восстановление системы в штатной конфигурации планируется к 2006-2007 гг., в последующие годы будет проводиться планомерная замена выбывающих из строя аппаратов. Плановый график запусков КА системы ГЛОНАСС приведен в табл. 2. Всего в период с 2001 по 2011 г. предусмотрено запустить 38 спутников.

Ожидается, что группировка из 15-18 КА, достаточная для обеспечения нормальной работы системы, будет развернута к концу 2004 – началу 2005 г. (планируется вывести на орбиту 18 усовершенствованных КА «Глонасс-К» со сроком активного существования на орбите 7-10 лет и с улучшенными характеристиками). Группировка должна достигнуть штатной численности 24 КА, обеспечивающей полное покрытие поверхности земного шара, в 2006-2007 гг. Параллельно с развертыванием в 2006 году на базе КА «Глонасс-К» штатной орбитальной группировки из 24 КА парк потребителей предполагается оснастить навигационной аппаратурой, работающей по сигналам систем российской ГЛОНАСС, американской *GPS* и европейской «Галилео» (кто будет производить эту аппаратуру – российские предприятия или зарубежные производители – не уточнялось).

Для поддержания орбитальной группировки из 24 КА за счёт запусков двух КА в год, как планируется на 2008-2011 гг., срок активного существования должен составлять 12 лет.

Состояние орбитальной группировки ГЛОНАСС на сентябрь 2003 г. приведено в табл. 3. Сравнение табл. 2 и 3 свидетельствует о том, что работы по восстановлению группировки ГЛОНАСС идут в соответствии с графиком.

Таблица 2

**График запусков КА системы ГЛОНАСС на период 2001-2011 гг.<sup>30</sup>**

| Год  | Тип КА              | Количество КА | Носитель               |
|------|---------------------|---------------|------------------------|
| 2001 | ГЛОНАСС             | 3             | «Протон-К» с РБ ДМ     |
| 2002 | ГЛОНАСС + ГЛОНАСС-М | 2+1           | «Протон-К» с РБ ДМ     |
| 2003 | ГЛОНАСС + ГЛОНАСС-М | 2+1           | «Протон-К» с РБ ДМ     |
| 2004 | ГЛОНАСС-М           | 3             | «Протон-М» с РБ «Бриз» |
| 2004 | ГЛОНАСС-М           | 3             | «Протон-М» с РБ «Бриз» |
| 2005 | ГЛОНАСС-К           | 2             | «Союз-2» с РБ «Фрегат» |
| 2005 | ГЛОНАСС-М           | 3             | «Протон-М» с РБ «Бриз» |
| 2006 | ГЛОНАСС-К           | 2             | «Союз-2» с РБ «Фрегат» |
| 2006 | ГЛОНАСС-К           | 6             | «Протон-М» с РБ «Бриз» |
| 2007 | ГЛОНАСС-К           | 2             | «Союз-2» с РБ «Фрегат» |
| 2008 | ГЛОНАСС-К           | 2             | «Союз-2» с РБ «Фрегат» |
| 2009 | ГЛОНАСС-К           | 2             | «Союз-2» с РБ «Фрегат» |
| 2010 | ГЛОНАСС-К           | 2             | «Союз-2» с РБ «Фрегат» |
| 2011 | ГЛОНАСС-К           | 2             | «Союз-2» с РБ «Фрегат» |

Таблица 3

**Состояние орбитальной группировки ГЛОНАСС на сентябрь 2003 г.<sup>31</sup>**

| Дата запуска | Название КА   | Дата ввода в эксплуатацию | Дата выведения из системы     | Дата прекращения работы с КА |
|--------------|---------------|---------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 24.07.1995   | «Космос-2317» | 22.08.1995                | 24.04.2001                    | 15.10.2001                   |
| 14.12.1995   | «Космос-2324» | 26.04.1999                | 29.01.2001                    | 30.12.2001                   |
| 14.12.1995   | «Космос-2325» | 18.01.1996                | 23.07.2001                    | 15.10.2001                   |
| 30.12.1998   | «Космос-2362» | 29.01.1999                | ? (работал на начало 2002 г.) |                              |
| 30.12.1998   | «Космос-2363» | 29.01.1999                | ? (работал на начало 2002 г.) |                              |
| 30.12.1998   | «Космос-2364» | 18.02.1999                | ? (работал на начало 2002 г.) |                              |
| 13.10.2000   | «Космос-2374» | 05.01.2001                | Работает                      |                              |
| 13.10.2000   | «Космос-2375» | 04.11.2000                | Работает                      |                              |
| 13.10.2000   | «Космос-2376» | 21.11.2000                | Работает                      |                              |
| 01.12.2001   | «Космос-2380» | 04.01.2002                | Работает                      |                              |
| 01.12.2001   | «Космос-2381» | 04.01.2002                | Работает                      |                              |
| 01.12.2001   | «Космос-2382» | 2002                      | Работает                      |                              |
| 25.12.2002   | «Космос-2394» | 2003                      | Работает                      |                              |
| 25.12.2002   | «Космос-2395» | 2003                      | Работает                      |                              |
| 25.12.2002   | «Космос-2396» | 2003                      | Работает                      |                              |

Ассигнования федерального бюджета на федеральную целевую программу «Глобальная навигационная система» приведены в табл. 4.

Таблица 4

<sup>30</sup> Новости космонавтики, 2001. № 11. С. 46.

**Ассигнования федерального бюджета на федеральную целевую программу «Глобальная навигационная система», тыс. руб.**

(ЦСР – целевая статья расходов, Рз – раздел, ПР – подраздел, ВР – вид расходов,  
Мин – министерство или ведомство)

| Наименование   | ЦСР | Рз | ПР | ВР  | Мин | 2001 г.   | 2002 г.     | 2003 г.     | 2004 г.     |
|--|-----|----|----|-----|-----|-----------|-------------|-------------|-------------|
| Федеральная целевая программа «Глобальная навигационная система»   | 662 |    |    |     |     |           | 1 999 390,0 | 1 918 100,0 | 2 227 500,0 |
| Промышленность, энергетика и строительство   | 662 | 07 |    |     |     |           |             |             | 55 500,0    |
| Другие отрасли промышленности  | 662 | 07 | 05 |     |     |           |             |             | 20 000,0    |
| Подпрограмма «Внедрение и использование спутниковых навигационных систем в интересах транспорта»               | 662 | 07 | 05 | 747 |     |           |             |             | 16 000,0    |
| Министерство транспорта Российской Федерации   | 662 | 07 | 05 | 747 | 104 |           |             |             | 16 000,0    |
| Подпрограмма «Использование спутниковых навигационных систем для геодезического обеспечения территории России» | 662 | 07 | 05 | 748 |     |           |             |             | 4 000,0     |
| Федеральная служба геодезии и картографии России   | 662 | 07 | 05 | 748 | 156 |           |             |             | 4 000,0     |
| Строительство, архитектура   | 662 | 07 | 07 |     |     |           |             |             | 35 500,0    |
| Подпрограмма «Использование спутниковых навигационных систем для геодезического обеспечения территории России» | 662 | 07 | 07 | 748 |     |           |             |             | 35 500,0    |
| Федеральная служба геодезии и картографии России   | 662 | 07 | 07 | 748 | 156 |           |             |             | 35 500,0    |
| Исследование и использование космического пространства   | 662 | 24 |    |     |     |           |             |             | 2 172 000,0 |
| Государственная поддержка космической деятельности   | 662 | 24 | 01 |     |     | 600 000,0 | 539 660,0   | 384 000,0   | 1 431 000,0 |
| Подпрограмма «Обеспечение функционирования и развития системы ГЛОНАСС»   | 662 | 24 | 01 | 746 |     | 600 000,0 | 539 660,0   | 384 000,0   | 1 431 000,0 |
| Министерство обороны Российской Федерации  | 662 | 24 | 01 | 746 | 187 |           |             |             | 538 500,0   |
| Российское авиационно-космическое агентство  | 662 | 24 | 01 | 746 | 258 |           |             |             | 892 500,0   |
| НИОКР в области космической деятельности   | 662 | 24 | 02 |     |     | -         | 123 030,0   | 320 000,0   | 741 000,0   |
| Подпрограмма «Обеспечение функционирования и развития системы ГЛОНАСС»   | 662 | 24 | 02 | 746 |     |           | 123 030,0   | 320 000,0   | 507 500,0   |
| Министерство обороны Российской Федерации  | 662 | 24 | 02 | 746 | 187 |           |             |             | 275 000,0   |

<sup>31</sup> Новости космонавтики, 2002. № 2. С. 23 и Приложение 3.

| Наименование   | ЦСР | Рз | ПП | ВР  | Мин | 2001 г. | 2002 г. | 2003 г. | 2004 г.   |
|--|-----|----|----|-----|-----|---------|---------|---------|-----------|
| Российское авиационно-космическое агентство  | 662 | 24 | 02 | 746 | 258 |         |         |         | 232 500,0 |
| Подпрограмма «Внедрение и использование спутниковых навигационных систем в интересах транспорта»                                       | 662 | 24 | 02 | 747 |     |         |         |         | 20 000,0  |
| Министерство транспорта Российской Федерации   | 662 | 24 | 02 | 747 | 104 |         |         |         | 20 000,0  |
| Подпрограмма «Использование спутниковых навигационных систем для геодезического обеспечения территории России»                         | 662 | 24 | 02 | 748 |     |         |         |         | 5 000,0   |
| Федеральная служба геодезии и картографии России   | 662 | 24 | 02 | 748 | 156 |         |         |         | 5 000,0   |
| Подпрограмма «Разработка, подготовка производства, изготовление навигационного оборудования и аппаратуры для гражданских потребителей» | 662 | 24 | 02 | 749 |     |         |         |         | 121 000,0 |
| Российское агентство по системам управления  | 662 | 24 | 02 | 749 | 128 |         |         |         | 121 000,0 |
| Подпрограмма «Обеспечение использования спутниковых навигационных систем в интересах специальных потребителей»                         | 662 | 24 | 02 | 750 |     |         |         |         | 87 500,0  |
| Министерство обороны Российской Федерации  | 662 | 24 | 02 | 750 | 187 |         |         |         | 87 500,0  |

Источники:

1. Приложение 29 к Федеральному закону «О федеральном бюджете на 2004 год».
2. Новости космонавтики, 2003. № 2.
3. Новости космонавтики, 2002. № 2.
4. Новости космонавтики, 2001. № 11.

Красноярское НПО прикладной механики ведет разработку нового спутника «Глонасс-М», рассчитанного на 10 лет эксплуатации. Масса спутника «Глонасс-К» в два раза меньше, чем у действующих КА. В таком случае станет возможным запуск одной ракетой «Протон» одновременно шести КА. В целом же за счет увеличения САС будет снижена стоимость содержания всей системы «Глонасс-К» по сравнению с действующей системой.

Навигационные КА меньшей массы, такие как «Глонасс-К», можно будет запускать сразу по два аппарата одной РН «Союз-2» с космодрома Плесецк. Это снизит зависимость от космодрома Байконур в Казахстане.

В последние годы финансирование ФЦП ГЛОНАСС осуществляется хотя и в недостаточном объеме, но с постоянным увеличением. Так, федеральные ассигнования на неё в 2004 г. возрастают в номинальном выражении на 40,6% по сравнению с 2003 г.

Расчет можно делать и на подключение отечественной промышленности к массовому выпуску широкой гаммы продукции для использования этой системы в гражданских целях. Тогда и цены на неё будут существенно снижаться, выгоду почувствуют и военные.

Ввиду нехватки госбюджетных средств предпринимались попытки привлечь к финансированию программы ГЛОНАСС иностранных инвесторов. Вопрос об участии Министерства обороны Китая в проекте ГЛОНАСС обсуждался в 2000 г. Китаю было предложено использовать эту систему как «равному партнеру» в обмен на финансирование. Тем не менее, в конце 2002 г. было объявлено, что Китай *присоединился* к европейской программе «Галилео»<sup>32</sup>. Об условиях, на которых Китай присоединился к европейскому проекту, не сообщалось, однако естественно предположить, что это было сделано в обмен на гарантии предоставления Китаю определённой квоты на запуски части КА системы «Галилео» китайскими РН – условие, которого не могла предложить Россия, сама испытывающая трудности с поиском заказчиков на коммерческие запуски своих РН. Что касается Евросоюза, то присоединение Китая к программе «Галилео» определённо снизило вероятность неудачи проекта из-за нехватки средств<sup>33</sup>.

Россия пыталась убедить также Европейский Союз в целесообразности объединения создаваемой навигационной системы «Галилео» с системой ГЛОНАСС. Было даже предложено совместное владение этой системой и используемыми ею частотами в обмен на финансирование, но безуспешно: Европа твёрдо встала на позицию создания собственной независимой ГСНС.

В реализации дорогостоящего проекта ГСНС «Галилео» Европейский Союз ставит перед собой задачу дальнейшего развития наукоёмких отраслей европейской промышленности и обеспечение конкурентоспособности их на мировом рынке средств и услуг спутниковой навигации, суммарные доходы которого на конец 2003 г. уже превысили 15 млрд долл., а к 2005 г. достигнут 20 млрд долл. В принципе, эта цель может быть достигнута для Европы и на существующей базе американской *GPS*, что и делается в настоящее время, однако созданием собственной системы «Галилео» Европа стремится обезопасить своих производителей и потребителей аппаратуры и услуг ГСНС от непредсказуемых международных коллизий.

Для сравнения можно отметить, что среднегодовой доход европейского консорциума «Арианспейс» от коммерческих запусков РН семейства «Ариан» на 2000-2009 гг. прогнозируется на уровне около 900 млн долл., причём эта величина имеет явную тенденцию к понижению ввиду сильной международной конкуренции на рынке средств выведения. Заманчивость проекта «Галилео» для Европы не только в том, что он обещает европейской промышленности доходы, сопоставимые с доходами консорциума «Арианспейс», но и в поддержании гарантированного спроса на его носители «Ариан».

Принятый Евросоюзом курс «опоры на собственные силы» в создании и эксплуатации ГСНС «Галилео» не предполагает сколько-нибудь широкого сотрудничества с партнёрами вне Евросоюза. В настоящее время известны лишь два предполагаемых направления сотрудничества в данной области с Россией: обеспечение совместимости пользовательской

---

<sup>32</sup> Аэронавтика и космос, 9-15 декабря 2002 г., с.70-71.

<sup>33</sup> В проекте участвует и Индия, вклад которой составляет по некоторым оценкам 300 млн долл.



аппаратуры европейской и российской (равно как и американской) систем и возможное использование российской РН «Союз» для выведения на орбиты спутников системы «Галилео» для замены спутников первоначальной группировки (формируется с помощью европейских РН «Ариан»).

Что касается первого направления, то предполагается, что выпускаемая европейской промышленностью пользовательская аппаратура ГСНС будет способна принимать и обрабатывать сигналы системы ГЛОНАСС. Пока неясно, будет ли готова российская промышленность к производству и выходу на мировой рынок подобной аппаратуры или хотя бы оказаться конкурентоспособной на внутреннем рынке. Известно лишь, что определённые надежды в этом плане возлагаются на сотрудничество с Китаем: с ним была достигнута договорённость о производстве пользовательской аппаратуры ГСНС, в том числе системы ГЛОНАСС, совместными российско-китайскими предприятиями<sup>34</sup>.

Во втором направлении перспективы сотрудничества внушают сдержанный оптимизм в связи с достижением в июне 2002 г. окончательной договорённости с Францией и ЕКА по строительству на французском космодроме Куру стартовой площадки для российских ракет-носителей «Союз». Данное решение было увязано с участием российских предприятий в европейских программах по созданию технологий для перспективных транспортных космических систем и, по-видимому, с использованием российской РН «Союз» для выведения на орбиты спутников системы «Галилео» наряду с РН «Ариан».

## **2.5. Россия на мировом рынке пусковых услуг**

**Состояние мирового рынка пусковых услуг.** В 2000 г. в космос были выведены 119 КА, в 2001 г. – 84, в 2002 г. – 87, в 2003 – 90. Некоторые из них выводились группой на одном носителе. Эти цифры показывают, что рынок пусковых услуг переживает определенный спад: показатели 2001-2003 гг. – самые низкие за последние 10 лет. В первую очередь это вызвано сокращением спроса на запуски со стороны мировых операторов коммерческих систем связи<sup>35</sup>.

Американская консалтинговая компания *Teal Group* (TG; Фэйрфакс, шт. Виргиния) в 2001 г. прогнозировала, что в период 2001-2010 гг. во всем мире будет выведено в космос 2600 полезных грузов. Опубликованные результаты анализа на 2002-2011 гг. значительно отличаются от предшествующих в сторону уменьшения до 1547 таких объектов. Так, компания TG полагает, что от прогнозирувавшегося в 2001 г. числа коммерческих полезных грузов (ПГ) в 2002-2011 гг. будет запущено на 220 объектов меньше и на 645 КА, чем предполагалось в 2000 г. Ожидается, что большинство КА будет выведено на орбиты высотой до 1000

<sup>34</sup> Авиация, космос и оружие России, 4.06.02.

<sup>35</sup> Аэронавтика и космос, 15-21 сентября 2003 г., № 38, с. 88-92.

км и ниже. Процент низкоорбитальных ПГ в прогнозе от 2001 г. снизился с 67% до 61%.<sup>36</sup> Эти изменения в прогнозах вызваны следующими объективными причинами.

В сфере развития спутниковых систем связи продолжается свертывание ряда программ, что приводит к сокращению рабочих мест на предприятиях, занятых производством спутников.

Были отменены не только масштабные спутниковые программы, такие как «Астролинк» и «Скай бридж». Эта же участь постигла и заказы на несколько крупногабаритных спутников, в том числе АМС-22 и АМС-23 системы «SES Глобал» компании «Алкатель спейс». Среди других проектов, которые были прекращены, – программа «Теледесик» Крэйга МакКоу.

Отмена ряда программ и заказов вызвана тем, что ряд операторов спутниковых систем связи балансируют на грани банкротства. Так, компания «Глобалстар-LP», имеющая 573,4 млн долл. активов и 3,34 млрд долл. долга, не смогла привлечь достаточного количества клиентов, что сделало ее деятельность убыточной. В результате компания не сумела выплатить долги кредиторам и, хотя околоземная группировка спутников этой компании по-прежнему находится в эксплуатации, сложно говорить о жизнеспособности компании в будущем. Тем не менее, в 2002 г. компания «Глобалстар-LP» заключила с фирмой «Спейс системз / Лорал» контракт на производство дополнительных 60 спутников, которые должны быть готовы к запуску в начале 2006 г.

Большой удачей «Глобалстар» считается то, что большинство ее спутников оказались надежными в эксплуатации. Планируется, что срок их службы, составляющий 7,5 лет, будет продлен еще на 4-5 лет. Это означает, что период замены спутников наступит не ранее 2008-2010 гг., а не в 2003-2005 гг., как предполагалось ранее.

Спутники другой системы – «Иридиум», как оказалось, не обладают столь же высоким резервом надёжности. Начало замены спутников системы ожидалось в 2002-2003 гг., так как первые спутники, срок службы которых составляет 6,5 лет, были выведены на орбиту в 1997 г. Однако из-за того, что более десятка спутников этой группировки вышли из строя или работали неисправно, можно было ожидать более скорого обновления спутников системы. Тем не менее, цикл обновления спутниковой системы «Иридиум» начался в соответствии с графиком в 2002 г. Компания «Иридиум сателлайт LLS» произвела в 2002 г. два запуска: 11 февраля одной американской РН «Дельта-2» на орбиту были выведены пять спутников системы «Иридиум», а 20 июня российской РН «Рокот» – других два спутника.

Предполагается, что в 2003-2004 гг. на орбиту будут выведены дополнительные спутники системы «Иридиум», однако вплоть до октября 2003 г. такие пуски не производились. В 2003 г. также ожидалась, но пока не состоялась замена нескольких спутников системы «Орбкомм». Большинство спутников этой системы, имеющие срок службы 5 лет, были запущены в 1997-1998 гг.

---

<sup>36</sup> Aviation Week and Space Technology, 2002, vol. 156, № 21, p. 21.

Темп обновления основных группировок спутников связи в ближайшие годы, как ожидается, не будет интенсивным. По этой причине, а также из-за закрытия многих коммуникационных и широкополосных программ, запуск которых ожидался в 2002-2003 гг., рынок спутниковых систем будет во многом опираться на уже сформированные системы, такие как «Ютелсат», «Интелсат» и «ПанАмСат». Единственной специализированной широкополосной системой, которая близка к запуску, является программа «Спейсуэй» фирмы «Хьюз электроникс».

В последнее время проводились запуски спутников для систем «ДайрекТВ», «Экостар», «Иммарсат», «Лорал скайнет», «Нью скайз», «SES Глобал» и «Телесат Канада». В 2003 г. на орбиту планировалось запустить 31 коммерческий спутник, большинство из них предназначено для геостационарных группировок. Лишь два спутника из этого числа относятся к новым системам – «Хеллассат» (Греция) и «Сателком» (Италия).

Несмотря на сложную ситуацию, некоторая перспектива на 2004-2005 гг. все же существует. Например, в 2002 г. было запущено значительно больше коммерческих спутников, чем в 2001 г. В 2001 г. их число составило 16, а в 2002 г. – 33. Вероятно, в течение следующих 2-3 лет количество ежегодно запускаемых спутников будет не менее 30<sup>37</sup>.

Незначительное количество спутников, запущенных в 2001 г., является отклонением от нормы, и вряд ли повторится в ближайшем будущем. Существует много систем, для которых потребуются проводить замену спутников, а также много новых систем, на которые, в конце концов, будут выделены средства для строительства и запуска. Таким образом, в мире достаточно существующих и планируемых спутниковых систем для поддержания относительно стабильного спроса на запуски коммерческих спутников.

Очевидно, что Интернет открывает дополнительные возможности для создания новых коммерческих спутниковых систем, предназначенных для удовлетворения потребностей пользователей и бизнеса. Однако не ясно, как это отразится на объеме заказов на спутники. Многие компании, планирующие предоставлять спутниковый доступ в Интернет и соответствующие услуги, скорее всего воспользуются на правах аренды возможностями спутников, которые уже выведены на орбиту, вместо приобретения своих собственных. В условиях отсутствия достаточного финансирования дорогостоящих широкополосных спутников связи со стороны инвесторов, а также стремление компаний не начинать новые спутниковые программы из-за высокого риска убыточности, аренда более предпочтительна.

Компании «СайберСтар», «СтарБэнд коммюникэйшнз» и другие уже арендуют для предоставления доступа в Интернет такие спутники как АМС-4, «Орион-2», «Телстар-5» и «Телстар-7». Эта тенденция будет преобладать на протяжении первой половины этого десятилетия. Однако затем развитие рынка высокоскоростных спутниковых услуг подтолкнет компании к приобретению дополнительных широкополосных спутников. В ближайшее время такие специализированные широкополосные системы как «Спейсуэй» будут являться исключением.

Другие возможности применения коммерческих спутников не столь разнообразны. Несомненно, растет потребность в получении изображений Земли. В этом сегменте в течение нескольких лет будут запущены коммерческие спутники ДЗЗ таких систем как «Эрос», «Иконос», «Спот», *OrbView*, *QwickBird*. Однако речь не идет о сотнях или даже десятках спутников этого типа, поэтому их влияние на рынок будет минимальным. Поскольку надежды на бурное развитие коммерческих космических систем ДЗЗ во многом не оправдались, производители спутников, особенно американские компании, активно ищут государственных заказчиков – прежде всего, в военной сфере. Несмотря на то, что количество военных спутников значительно уступает коммерческим системам, немногочисленные военные программы дают возможность вести долгосрочную и прибыльную работу подрядчикам, переживающим трудности в коммерческом секторе. На вторую половину этого десятилетия планируется развитие программ следующего поколения, таких как *AEHF*, *FIA*, *GPS-3*, *MUOS*, *NPOESS*, *SBIRS*, стоимость которых составит несколько миллиардов долларов.

Это самый подходящий момент для некоторых компаний, например для «Боинга», который в скором времени сможет восполнить потерю рабочих мест. «Боинг» ведет разработку спутников *FIA* для национального агентства космической разведки, борется за заключение контракта на производство спутников перспективной навигационной системы *GPS-3*, а также ведет строительство спутников действующей системы *GPS-2*.

В других странах спутники используются в военных целях гораздо менее активно, чем в США. Более 90% рынка спутников военного назначения контролируют США и Россия. Европейские военные спутники немногочисленны и зачастую являются многоцелевыми, то есть выполняют и коммерческие функции. Военные все чаще используют спутники совместно с коммерческими компаниями, что сокращает затраты.

Примером может служить контракт на использование военного спутника связи «Скайнет-5», предоставленный британским правительством консорциуму во главе с компанией «Астриум» из Стевенэджа (Великобритания). Испанские спутники «СпэйнСат» и «*XSTAR-EUR*» также эксплуатируются подобным образом.

К военным проектам 2003 г. относятся также четыре японских разведывательных спутника, над которыми компания «Мицубиси электрик» работала с 1999 г. Первые два спутника запущены в феврале, а другие два – летом 2003 г.

Спутники гражданского назначения государственных организаций в значительной степени представлены небольшими научно-исследовательскими спутниками весом около 450 кг или менее. Однако существуют и большие аппараты, такие как «Энвисат-1» ЕКА массой 8482 кг и спутник наблюдения за сушей и водной поверхностью Земли *NASA* массой 2948 кг, которые были запущены в марте и мае 2002 г. соответственно.

Ежегодно *NASA* производит запуск в среднем 6-8 спутников, что составляет третью часть от общего числа запусков спутников гражданского назначения. Это максимум, кото-

---

<sup>37</sup> Aviation Week and Space Technology, 2002, vol. 156, № 21.

рый может позволить агентство ввиду того, что значительная часть его бюджета предназначена для завершения строительства МКС, ее обслуживания и снабжения.

**Российские ракеты-носители на рынке пусковых услуг.** Маркетинг российских ракет-носителей на мировом рынке осуществляется в основном зарубежными фирмами, созданными с участием российских предприятий. В частности, маркетинг РН «Протон» осуществляет российско-американская фирма, «Союз» и «Рокот» российско-европейские фирмы. Без этих совместных предприятий доля России на мировом рынке космических запусков не смогла бы достичь 30%, как это имело место в 2001 г. Статистика пусков этих российских (а также украинских) ракет-носителей представлена в Приложении 3.

**РН «Протон».** Маркетингом этого мощнейшего на сегодняшний день российского носителя занимается фирма «Международные пусковые услуги» – *International Launch Services (ILS)*, созданная в 1992 г. американской компанией *Lockheed Martin* с российскими Центром им. Хруничева и РКК «Энергия». Сокращение коммерческого грузопотока в космос негативно сказывается на финансовом положении всех фирм-участников международного рынка пусковых услуг. В частности, фирма *ILS*, созданная для согласованного маркетинга российской ракеты «Протон» и американской «Атлас», к началу 2003 г. оказалась на грани ликвидации<sup>38</sup>. Хотя этот кризис и был преодолён, но сокращение спроса мирового рынка на тяжёлые носители при явном переизбытке последних продолжает порождать достаточно острые проблемы.

Некоторые разногласия между соучредителями фирмы *ILS* возникли в связи с задержкой работ по новым российским ракетам «Ангара», первый старт которых первоначально планировалось осуществить в 2001 г.<sup>39</sup> Самая мощная модель семейства – «Ангара-5» будет иметь грузоподъемность 27 т при выведении спутников на низкую околоземную орбиту. После начала эксплуатации в 2007 г. ею планируется заменить неэкологичные ракеты «Протон».

Ракеты семейства «Ангара» комплектуются типовыми ракетными блоками, оснащенными кислородно-керосиновыми двигателями РД-191 и РД-191М. Эти однокамерные ЖРД, развивающие тягу около 200 т, спроектированы НПО «Энергомаш» на базе четырехкамерного двигателя РД-171, применяемого на первой ступени ракеты «Зенит».

НПО «Энергомаш» также сотрудничает с компанией *Lockheed Martin*. Через образованное им совместно с фирмой *Pratt & Whitney* предприятие *RD Amross* в США поставляются двигатели РД-180 для ракет семейств «Атлас-3» и «Атлас-5»<sup>40</sup>. Последние транспортные системы, созданные компанией *Lockheed Martin* в рамках военной программы *EELV*, должны будут вскоре заменить ракеты предшествующих моделей.

Эксплуатация ракет семейства «Атлас-5» началась в 2002 г. с запуска коммерческого аппарата. Первый старт ракеты с военным спутником связи *Wideband Gapfiller* планируется

<sup>38</sup> Flight International, 2003, 21-27/I, vol. 163, № 4866, p. 27.

<sup>39</sup> Spaceflight, 2003, III, vol. 45, № 3, p. 94; Spaceflight, 2003, IV, vol. 45, № 4, p. 141.

<sup>40</sup> Space News, 2003, 10/III, vol. 14, № 10, p. 8.

осуществить в конце 2004 г. с космодрома на мысе Канаверал<sup>41</sup>. Новые РН семейства «Атлас» сравнимы по грузоподъемности с РН «Протон», и сохранение последних на рынке пусковых услуг в настоящее время обеспечивается их высокой надежностью (и, соответственно, высокой репутацией) и относительно низкой стоимостью.

**РН «Союз».** Коммерческие запуски зарубежных КА осуществляются российско-европейской маркетинговой компанией *Starsem*, созданной в 1996 г. и зарегистрированной в пригороде Парижа Сюрене. Соучредителями являются французская компания *Aerospatiale* (35% акций), европейский оператор коммерческих запусков РН «Ариан» *Arianespace* (15%), ЦСКБ «Прогресс», Самара (25%) и Росавиакосмос (25%). В настоящее время запуски РН «Союз» осуществляются с космодрома Байконур.

В 2003 г. получил развитие одобренный ранее (13 июня 2002 г.) Советом Европейского космического агентства (ЕКА) международный проект создания инфраструктуры запуска российских ракет-носителей «Союз-СТ» с космодрома Европейского космического центра Куру во Французской Гвиане. Решение ЕКА рассматривается как ключевой фактор глобального партнерства между Россией и Европой в области создания перспективных, в том числе многоразовых, космических транспортных систем будущего. Проект имеет большое значение для российской РКП. Речь идет о долговременных планах стратегического сотрудничества российских и европейских исследовательских центров по космическим транспортным системам, включая ЖРД на углеводородном горючем, ДУ и ступени ракет многократного использования.

Россия и Франция подтвердили свои намерения подписанием в ноябре 2003 г. в Париже соответствующего соглашения. В рамках соглашения Росавиакосмос и консорциум *Arianespace* планируют заключить контракт по строительству стартового комплекса в январе 2004 г.

Основная проблема создания нового стартового комплекса – финансирование работ. Проект строительства стартовой площадки для ракет-носителей «Союз-СТ» на космодроме Куру получил принципиальное одобрение на встрече министров стран-участников ЕКА, состоявшейся в конце мая 2003 г. в Париже<sup>42</sup>. Окончательное решение о выделении необходимых для его реализации средств, планировалось принять на очередном заседании в конце 2003 г.

В рамках реализации проекта запусков российских ракет-носителей «Союз» с космодрома Куру во Французской Гвиане Европейское космическое агентство переведет российским предприятиям 121 млн евро. Средства на строительство стартового комплекса будут поступать от ЕКА через европейского оператора будущих запусков – компанию «Ариан-Эспас» – по контрактам напрямую российским предприятиям. Часть этих денег пойдет на

«евромодернизацию» российской РН «Союз», который будет оснащаться новой цифровой системой управления и усовершенствованной первой ступенью. Первые платежи поступили в Россию уже в начале 2004 г., а вложенные средства «Ариан-Эспас» намерена окупать за

<sup>41</sup> Space News, 2003, 3/III, vol. 14, № 9, p. 12.

<sup>42</sup> Flight International, 2003, 10-16/VI, vol. 163, № 4886, p. 41.

счет продажи пусковых услуг. Необходимо отметить, что подписанное 7 ноября 2003 г. в Париже межправительственное соглашение определяет пока принципиальные аспекты сотрудничества запусков российских «Союзов» с государственного космического центра ЕКА в Куру. Вместе с тем финансовые составляющие могут быть скорректированы в процессе реализации проекта.

Идея проведения запусков российских транспортных космических систем с французского космодрома вызвала неоднозначную реакцию в европейском сообществе. Среди основных причин негативного отношения к проекту называются проблемы финансирования и опасения о возможной внутренней конкуренции между ракетами «Союз-СТ» и европейской «Ариан-5». При запусках с расположенного вблизи экватора полигона первые транспортные системы смогут доставлять на переходную орбиту спутники массой до 3,5 т<sup>43</sup>, грузоподъемность же второй ракеты, обычно используемой для группового выведения космических аппаратов, составляет примерно 7 т.<sup>44</sup>

Личная поддержка проекта президентом Франции и премьер-министром Италии предрешила исход голосования. При этом было заявлено, что, начиная с 2003 г., Франция увеличивает величину своего ежегодного взноса в бюджет ЕКА с 687 млн долл. до 736 млн долл. Позиция французских представителей была предопределена новой директивой по национальной космической политике, обнародованной в апреле 2003 г. В соответствии с этим документом работам в области средств выведения космических аппаратов был придан наивысший приоритет.

Вместе с тем многие эксперты отмечают весьма серьезное финансовое положение Центра *CNES* – французского космического агентства, руководство которого выступило против российско-европейского проекта. В качестве обоснования приводилась необходимость значительных капиталовложений в программу доработки и модернизации ракет «Ариан-5» после произошедшей в конце 2002 г. аварии новой модели данного семейства. Однако в контексте принятой правительством директивы Центру *CNES* придется приостановить работы по ряду других направлений. По предварительным оценкам, могут быть закрыты 10 из 35 выполняемых агентством программ.

Проект строительства стартового комплекса РН «Союз» оценивается в 314 млн евро (по другим источникам в пределах 337-370 млн долл.). К лету 2003 г. проект был обеспечен финансами примерно на 60%. Однако, согласно требованиям ЕКА, непосредственные работы на космодроме должны начаться только при наличии 80% средств. Тем не менее, европейские партнеры сообщили о готовности выделить часть необходимых средств в качестве предоплаты уже в 2003 г. Фактически реализация проекта уже началась, сейчас специалисты обсуждают в Москве конкретные аспекты работы по сооружению на космодроме стационарной башни обслуживания для вертикальной сборки РН «Союз».

---

<sup>43</sup> Aviation Week and Space Technology, 2003, 2/VI, vol. 158, № 22, p. 34-36.

<sup>44</sup> Space News, 2003, 21/IV, vol. 14, № 16, p. 3.

Основное финансирование проекта запусков российских ракет-носителей возьмет на себя Евросоюз. Сейчас усилия направлены на то, чтобы определились с финансированием главы европейских государств, принимающих участие в этом проекте. Французская сторона готова выделить 50% финансирования. Со своими долями должны определиться другие европейские участники, в том числе ЕКА.

Одним из условий финансирования программы является то, что в перспективе по мере окупаемости проекта консорциум *Arianespace*, который возьмет на себя задачи маркетинга ракет «Союз» на международном рынке пусковых услуг, возместит из ожидаемой прибыли 137-140 млн долл. Все расходы подготовительного этапа развертывания стартового комплекса принимает на себя ЕКА<sup>45</sup>.

Строительство российского стартового комплекса в Куру начнется в 2005 году, первый запуск РН «Союз» с этого космодрома намечен на декабрь 2006 года. К этому времени на космодроме будет построена специальная стартовая площадка. В качестве полезного груза ракеты при этом полете предварительно определен спутник *Corot* для исследования межзвездного пространства<sup>46</sup>.

Россия не будет финансировать строительство космодрома и его инфраструктуры, она внесет свой вклад в качестве своей ракеты-носителя, которую создаст для этого космодрома. В подряд российским организациям будет передано более 120 млн евро – и это только на стадии подготовки космодрома, без учета пусков.

По оценке специалистов вся программа запусков – а это десятки запусков – должна принести в общей сложности российской стороне доход 1 млрд евро. При этом участие в программе позволит России не только заработать, но и обеспечить заказами отечественные предприятия.

По своим энергетическим характеристикам ракета «Союз» займет промежуточное положение между ракетами «Ариан-5» и перспективной «Вега», эксплуатация которой должна начаться практически одновременно с российской системой.

Помимо стационарных спутников легкого класса ракеты «Союз» будут использоваться для выведения грузов на полярные орбиты. Важную роль эти транспортные системы могут сыграть при развертывании и восполнении орбитальной группировки навигационных спутников, а также в ряде других высокоприоритетных европейских правительственных и коммерческих программах.

Кроме того, около 12 млн долл. из выделенных на проект средств предполагается израсходовать на изучение возможностей запуска ракетами «Союз» с космодрома Куру пилотируемых аппаратов. При положительных результатах исследования и реализации такого варианта российская сторона сможет несколько снизить свою зависимость от Казахстана, на территории которого расположен Байконур<sup>47</sup>.

---

<sup>45</sup> Space News, 2003, 26/V, vol. 14, № 21, p. 3.

<sup>46</sup> Aviation Week and Space Technology, 2003, 5/V, vol. 158, № 18, p. 24, 25.

<sup>47</sup> Space News, 2003, 9/VI, vol. 14, № 23, p. 4.



В 2007-2008 гг. планируется запустить военный разведывательный КА «Гелиос-2В» (Франция).

К 2008 г. планируется развернуть систему «Галилео». В рамках сотрудничества между Россией и ЕС рассматриваются вопросы использования РН «Союз-СТ» для запуска одновременно пары спутников системы «Галилео» при каждом пуске.

В продолжение реализации этого проекта Россия намерена представить Европейскому космическому агентству проект нового корабля многоразового использования в рамках программы совместного сотрудничества. Разработка отличается принципиально новым пилотируемым транспортным кораблем, не базирующимся на проекте «Буран». Главное его преимущество – в дешевизне запуска за счет использования электроракетных двигателей, которые будут в космосе «доводить» корабль на орбиту. По расчетам экспертов, стоимость доставки 1 кг полезной нагрузки на Международную космическую станцию с помощью этого корабля с расположенного на экваторе космодрома Куру составит всего 5 тыс. долл. Сейчас каждый «полезный килограмм» обходится в 20 тыс. долл. Многоразовый корабль будет многофункциональным. В отличие от американского «шаттла», он сможет не только доставлять грузы, но в течение нескольких месяцев служить пришвартованным спасательным кораблем для эвакуации сразу шести человек, а не трех, как на используемом сейчас «Союзе». Кроме того, новый корабль можно использовать в качестве «туристического лайнера». Причем стоимость путевки в космос будет ниже нынешних 20 млн долл.

**РН «Рокот».** Маркетинг РН «Рокот» на международном рынке осуществляет компания «Еврокот» (полное название – *Eurocot Launch Services GmbH*) со штаб-квартирой в Бремене (Германия) – совместное предприятие европейской аэрокосмической компании «Астриум» (51% акций) и ГКНПЦ им. Хруничева (49% акций). Соглашение об образовании совместного предприятия «Еврокот» германская компания *DASA* (Мюнхен), впоследствии вошедшая в состав европейской компании «Астриум», и НПО им. Хруничева (Москва) подписали весной 1995 г. Задачей этой фирмы является маркетинг российских ракет-носителей «Рокот» на международном рынке средств выведения.

Трехступенчатая жидкостная ракета-носитель «Рокот» высотой 28,5 м и диаметром 2,5 м создана на базе снятых с вооружения МБР *SS-19*. Ракета позволяет доставлять на низкие околоземные орбиты грузы массой 250-1800 кг. Верхняя (третья) ступень ракеты (жидкостной разгонный блок «Бриз» массой 6,4 т) обеспечивает выведение аппаратов на переходную к геостационарной орбите с высотой апогея 36000 км (как правило, довыведение на геостационарную орбиту осуществляется собственной «апогейной» двигательной установкой КА) и на траектории межпланетных полетов. Кроме того, с помощью этого же разгонного блока можно изменять азимут полета и плоскость выведения космического аппарата. Головной обтекатель ракеты «Рокот», который спроектирован компанией *DASA* из композиционных материалов, позволяет размещать на ракете до двух спутников одновременно. Таким образом, РН «Рокот» является весьма гибким средством выведения среди РН лёгкого класса.

Создание фирмы *Eurockot* было оговорено на межправительственном уровне, что объясняется нетрадиционным характером финансовых взаимоотношений заинтересованных сторон. Часть доходов от коммерческой деятельности предприятия должна перечисляться правительству ФРГ (Министерству экономики) в счет погашения долга России этой стране<sup>48</sup>. Общая сумма задолженности оценивается в 35,5 млрд долл. В свою очередь, немецкое предприятие после каждого запуска ракеты должно передавать «определенную сумму» российской стороне. Запуски ракет «Рокот» осуществляются с переоборудованного стартового комплекса РН «Космос» на полигоне Плесецк. Для модернизации этой пусковой площадки компания *DASA* предоставила ГКНПЦ им. Хруничева заем в размере нескольких миллионов долларов. Общая стоимость работ по созданию стартового комплекса ракет «Рокот» вместе с вспомогательной наземной инфраструктурой, соответствующей требованиям западных заказчиков, оценивается в 20 млн долл. Также рассматривалась возможность запуска ракет из шахт, в которых находились МБР *SS-19*, что позволило бы проводить работы по подготовке и осуществлению запуска ракет практически при любых погодных условиях.

Первый запуск ракеты «Рокот» намечалось произвести в 1997 г., однако фактически первый коммерческий запуск РН «Рокот» состоялся в 2002 г. Максимальная стоимость выведения ПН этими ракетами не должна была, по оценкам, превысить 7 млн долл.<sup>49</sup> В настоящее время она, по оценке журнала *Aviation Week & Space Technology*<sup>50</sup>, составляет примерно 10 млн долл. По заявлениям представителей компании *DASA*, в задачи которой также входит выбор оптимальной комплектации полезного груза ракеты, срок выполнения заказа на выведение космического аппарата составляет 20 месяцев после подписания контракта<sup>51</sup>.

Как полагают некоторые западные космические агентства, в том числе и ЕКА, в период 2004-2013 гг. правительства стран Западной Европы ежегодно будут заказывать изготовление 3-4 малых спутников. Хотя рынок для таких спутников не гарантирован, обстановка вынуждает разрабатывать под эти аппараты РН малого класса, такие как *Vega* и «Рокот».

Работы по проекту *Vega* под общим руководством ЕКА финансируются, в основном, Италией. Первый запуск этой РН намечено выполнить из Космического центра Куру во Французской Гвиане. РН *Vega* рассчитана на выведение на околоземную орбиту высотой 700 км космических аппаратов массой до 1500 кг. Стоимость запуска этой РН может составить 20 млн долл. или по 13330 долл. за 1 кг полезного груза. Стоимость работ по проекту *Vega* оценивается в 335 млн евро, включая первый демонстрационный полет. В конце 2000 г. космическое агентство Италии *ASI* совместно с предприятием *FiatAvio* создали совместную компанию *ELV S.p.A.* по разработке РН *Vega*. Руководство ЕКА согласилось на работы по проекту *Vega* под большим давлением со стороны Италии, доказывавшей, что *Vega* будет более надежной в сравнении с переоборудованными МБР советского производства. Первый

---

<sup>48</sup> Space News, 1995, 12-18/VI, vol. 6, № 23, p. 14.

<sup>49</sup> Aviation Week and Space Technology, 1995, 19/VI, vol.142, № 25, p. 26, 27.

<sup>50</sup> Aviation Week & Space Technology, January 13, 2003, pp. 140-149.

<sup>51</sup> Military Space, 1995, 26/VI, vol. 12, № 13, p. 7, 8, 10.

запуск РН «Рокот» с германо-американским научным спутником *Grace* осуществлён 17 марта 2002 г. с космодрома Плесецк. Переоборудованная из МБР российская РН обладает примерно такими же возможностями как и *Vega*, однако стоимость выведения на орбиту одного кг полезного груза не превышает 10 тыс. долл.

Ответственный за запуски спутников менеджер английской компании *Surrey Satellite Technology Ltd. (SSTL)*, занимающейся изготовлением малых спутников (главным образом, для развивающихся стран), заявил, что его компанию устроили бы цены по 6-10 тыс. долл. за 1 кг. Эта компания уже изготовила 19 малых КА. Их запуски выполнялись на всевозможных РН: «Дельта-2», «Ариан-4», «Циклон», «Зенит» и «Космос». Реже использовалась российско-украинская РН «Днепр». Согласно прогнозу специалистов компании, численность спутников массой менее 1000 кг в предстоящие годы будет постепенно возрастать, стоимость изготовления снижаться, а их характеристики на орбите будут улучшаться.

Поскольку конъюнктура мирового рынка изменилась и эксперты прогнозируют уменьшение числа коммерческих запусков на протяжении ближайших лет прежде всего телекоммуникационных спутников, операторам коммерческих запусков придется довольствоваться теми предложениями, которые имеются сейчас. А это незначительное число научно-исследовательских аппаратов и аппаратов, предназначенных для дистанционного зондирования Земли. Причем в основном эти спутники не коммерческие, а государственные. Когда, с одной стороны, объем рынка по запускам космических аппаратов ограничен, а, с другой, – имеется значительное количество типов ракет-носителей, положение становится достаточно противоречивым.

30 июня 2003 г. одним запуском РН «Рокот» выведена целая серия малых КА разных стран. В 2004 году имеется контракт на 1 пуск. В 2005 г. также имеется контракт на 1 пуск. В 2006 г. ожидается запуск двух КА *Ramos* (РФ, США), масса 700-800 кг.

Прогноз объёмов внешнеэкономической деятельности ракетно-космической промышленности России на международном рынке пусковых услуг представлен в Приложении 4.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приведенные данные и анализ состояния и тенденций развития авиационной и ракетно-космической отраслей позволяют сделать следующие выводы.

1. В авиационной и космической сфере задачами первостепенной важности являются дальнейшая оптимизация размеров и структуры этих отраслей, адекватное финансирование науки и госзаказа. Опыт последних преобразований показал, что по своему негативному воздействию мало какие действия (или бездействие), разрушающие научно-промышленный потенциал, могут сравниться с неисполнением государством своих обязанностей и обязательств в области поддержки исследований и разработок, передовых технологий. Вместе с тем следует отметить, что новая радикальная реорганизация управления промышленностью, связанная, в частности, с образованием в марте 2004 г. нового Федерального космического агентства (ФКА), может существенно затормозить процессы интеграции авиационной и ракетно-космической отраслей в единый аэрокосмический научно-промышленный комплекс, как это произошло в США и странах ЕС.

2. Другой урок заключается в том, что даже принятие многочисленных документов законодательного, концептуального, программного и иного характера (установленные законами минимальные уровни финансирования науки, обороны, авиации, космической деятельности и т.п.; «Основы политики РФ в области развития ОПК на период до 2010 года и на дальнейшую перспективу»; ФЦП «Реформирование и развитие ОПК», отраслевые ФЦП и др.) не являются гарантией технологической безопасности страны, если отсутствует государственная ответственность за мобилизацию необходимых для этого усилий, прежде всего – финансовых и организационных.

3. Как только наметился курс на реальную поддержку науки и ОПК, негативные процессы распада авиационной и космической науки и инновационного потенциала были приостановлены или существенно заторможены, а в промышленности обозначились тенденции роста. Положительная динамика авиационной и космической промышленности как научно-производственных и социально-экономических систем, их устойчивое развитие обеспечивается производственно-технологическим, научным и кадровым потенциалом, эффективностью его использования, возможностью саморазвития и самоорганизации. Устойчивость развития авиационной и космической науки и промышленности, смежных отраслей экономики является гарантией технологической безопасности страны.

4. Возрастающее влияние авиационной и космической промышленности, всего высокотехнологичного ОПК на темпы и качество экономического роста, перманентное изменение и совершенствование корпоративного построения его организационной, научно-производственной и финансовой структуры выдвигает комплексные задачи дальнейшего развития методологических, методических и организационных основ управления технологическим развитием, исследования свойств и особенностей экономических механизмов его ре-

гулирования, адаптации этих механизмов к специфическим условиям переходной экономики России, обеспечивающих её конкурентоспособность и технологическую самодостаточность.

В первую очередь речь идет о необходимости изучения условий и факторов ускорения научно-технического и технологического развития, усовершенствования механизмов этого развития до уровня национальных инновационных систем, созданных в передовых индустриально-промышленных экономиках рыночного типа. Одним из важнейших механизмов такого развития являются целевые комплексные программы как федерального (ФЦП), так и регионального, отраслевого или корпоративного уровня.

Как показывает практика разработки и реализации ФЦП, существующая методология и механизмы программно-целевого планирования развития науки, техники, технологий и промышленности имеют два основных недостатка. Во-первых, они не обеспечивают адаптивности ФЦП, особенно в части создания сложных и интегрированных технических систем, к условиям неустойчивого (бюджетного) финансирования долгосрочных программ<sup>52</sup>. Во-вторых, отсутствуют механизмы плановой ежегодной корректировки отдельных показателей ФЦП для обеспечения возможности гибкого реагирования научно-промышленного комплекса страны на возможные изменения реально складывающихся финансово-экономических обстоятельств. Для того чтобы осуществлять такие корректировки, необходим адекватный и работоспособный инструментарий.

5. Одним из принципиальных направлений реформирования авиационной и космической науки и промышленности должна стать реализация проектов, гарантирующих возврат средств (в том числе и государственных), направляемых на их развитие, создание условий для привлечения внебюджетных и негосударственных средств, создание системы передачи (диффузии) знаний и технологий из гражданского сектора в оборонный и наоборот, позволяющей повысить эффективность их использования в интересах всей экономики, а также обеспечения обороны и безопасности. Действующая система ценообразования на готовую продукцию пока в недостаточной степени учитывает затраты государства на НИОКР, препятствуя тем самым их воспроизводству.

6. В свою очередь, движение в указанном направлении возможно при выполнении двух других необходимых требований рыночного поведения предприятий: диверсификации оборонных производств (и не только в отношении ВВТ, но и в сторону разнообразия и увеличения выпуска гражданской продукции) и изменений в их государственной форме собственности. Только тогда возможен дополнительный приток в эти отрасли негосударственного капитала и инвестиций.

---

<sup>52</sup> Роль ФЦП в наращивании масштабов выпуска сложной продукции, может быть, не столь очевидна, но, тем не менее, велика – сейчас невозможно дальнейшее развитие передовой промышленности без реализации таких, например, важнейших ФЦП, как «Национальная технологическая база», «Электронная Россия», Федеральной космической программы России, Государственной программы вооружения, «Глобальная навигационная система» и др.

7. Обладая высокотехнологичным потенциалом, российский ОПК продемонстрировал свои конкурентные преимущества на мировых рынках ВВТ, лучшие адаптивные способности к выживанию в условиях глубокого экономического кризиса, поразившего страну. Продукция ОПК составляет основу машиностроительного экспорта всей промышленности. Но в условиях слабой диверсификации мощностей такое положение не дает предприятиям гарантию устойчивости и стабильности. Экспортная ориентация ОПК не может являться главной целью его существования (т.е. обеспечение безопасности и амбиций других государств, но не своего), более того, в стратегическом аспекте она не может не вызывать опасений и по другой причине – внешний рынок ВВТ слабо предсказуем, политизирован и ограничен. Доминантным стимулом развития ОПК должны являться гособоронзаказ и запросы внутреннего гражданского рынка при максимальном использовании деловой и политической конъюнктуры мирового рынка.

8. Реализация крупномасштабных научно-технических проектов, создание сложных, дорогостоящих видов продукции проблематично даже для наиболее крупных и экономически развитых стран. Поэтому в сфере высоких технологий развивается международное сотрудничество, в том числе путем создания совместных предприятий. У авиационной и космической науки и промышленности есть исторически сложившиеся связи, прежде всего производственно-кооперационные, с предприятиями и научными организациями стран СНГ. Их можно распространить и на другие страны (Индию, Китай, ЕС, например). В этих целях следует совершенствовать формы и способы государственного регулирования и государственной поддержки отечественных предприятий в деле их участия в проектах по совместным с зарубежными фирмами разработкам и производству сложной продукции. При этом должен быть обеспечен контроль над передачей зарубежным партнерам технологий, особенно военных и двойного применения.

9. Масштаб авиационной и космической промышленности на фоне крайне низкой степени загрузки её мощностей и научно-экспериментальной базы не позволяет отрегулировать процесс не только расширенного, но и стабильного воспроизводства, поддержать эти комплексы в неухудшающемся состоянии. Наблюдаемые в последнее время (4-5 лет) опережающие темпы роста этих отраслей были обеспечены в первую очередь выпуском продукции военного назначения. Для многих предприятий именно появление реального государственного оборонного заказа или контрактов по линии ВТС в 2000-2003 гг. помогло направить часть полученной прибыли на обновление производственных фондов, на налаживание выпуска продукции гражданского назначения. Следовательно, государство должно направить усилия на увеличение госзаказа, что неизбежно скажется и на возможности технического перевооружения и диверсификации предприятий. Обновленные и диверсифицированные (или конверсированные полностью, где это необходимо) высокотехнологичные производства должны стать дополнительным источником интенсификации роста всей экономики на инновационном пути развития.

10. В условиях острого дефицита финансовых средств (прежде всего для увеличения госзаказа) государству необходимо постепенно отходить от политики жесткого администрирования при попытках самоорганизации предприятий в интегрированные бизнес-группы, восприимчивые не только к запросам государства, но и к запросам рынка, в том числе внешнего. Это позволит избежать размывания госзаказа по множеству предприятий, будет способствовать концентрации всех видов ресурсов (финансовых, технологических, научных) на главных направлениях развития техники и технологий, привлечению негосударственных инвестиций. Создание крупных интегрированных бизнес-структур будет способствовать не только росту их конкурентоспособности на фоне глобализации международных экономических отношений, снижению накала внутренней конкуренции между предприятиями, но и повысит уровень управляемости ими (в том числе со стороны государственного регулирования).

11. На создание интегрированных бизнес-групп должно быть ориентировано нормативно-правовое обеспечение хозяйственной деятельности. Цель законодательного регулирования должна заключаться в создании условий для эволюционирования предприятий по пути интеграции с учетом их экономических интересов. Формальное (или даже принудительное) создание головных управляющих компаний без учета этого определяющего требования привело к тому, что в настоящее время гособоронзаказ не имеет ни одна из них – весь госзаказ распределен Министерством обороны именно по предприятиям. Непризнание факта существования у холдингов управляющих компаний не способствует прежде всего консолидации ресурсов предприятий и обесценивает саму идею интеграции. В результате происходит подмена сути реструктуризации как процесса поступательного развития, учитывающего интересы всех участников интеграции, процессом принудительной реорганизации «сверху», порождающей бесконечные внутренние конфликты.

С учетом того, что в собственности государства осталась меньшая половина всех активов ОПК, необходимо окончательно и всесторонне отрегулировать законодательные нормы взаимоотношений частного бизнеса и государства в оборонно-промышленной сфере. Только законодательно защищенный собственник будет стремиться к вложению средств в предприятия, выполняющие государственные контракты. Для него, как ответственного бизнеса, в этом нет принципиального значения. Только это позволит вывести ОПК на траекторию устойчивого развития и всякие аргументы и ссылки на его нерыночный характер будут просто неубедительны, поскольку во всем мире производство ВВТ давно уже успешный и прибыльный бизнес.

12. Самой проблемной, уязвимой и чувствительной неотъемлемой частью потенциала авиационной и космической промышленности на текущий момент являются её научные и производственные кадры. Средний возраст квалифицированных специалистов приблизился к пенсионному порогу. Одним воссозданием системы подготовки и переподготовки кадров здесь не обойтись и потеря преемственности опыта, скорее всего, неизбежна. Только восстановление престижа научного и инженерного труда, его адекватная оплата способны решить проблему подготовки высококвалифицированных специалистов и их закрепления на предприятиях.

13. Современное состояние авиационной и космической промышленности и оборонных отраслей в целом требует дальнейшей трансформации уже сформировавшейся совокупности наиболее жизнеспособных и эффективных предприятий ОПК и гражданских высокотехнологичных производств, имеющих долговременную перспективу, в рамках *единой национальной инновационно-научно-технической и технологической системы*, ориентированной на разработку, производство и эксплуатацию как передовой военной, так и высокотехнологичной гражданской продукции. Это не исключает сохранение отдельных узкоспециализированных оборонных производств. Заказы Минобороны РФ должны концентрироваться преимущественно на предприятиях, производящих конкурентоспособную на внешних рынках продукцию, либо критическую продукцию в рамках гособоронзаказа.

В рамках этой системы:

– должно быть обеспечено финансирование консервации потенциально перспективных, но временно невостребованных разработок путем систематизации и подробного оформления конструкторской и технологической документации, формирования групп сопровождения, в которых будет поддерживаться преемственность кадров;

– определены приоритеты господдержки – до 7-10 критических метатехнологий (информационные технологии, биотехнологии, микроэлектроника, космос, авиация, атомное машиностроение и др.), способных стать «локомотивами развития» как для целых отраслевых кластеров, так и для экономики в целом.

При этом метатехнологии должны быть системно увязаны между собой и распределены по времени (этапам) с целью последовательной модернизации всего комплекса конечных отраслей, а не только наукоемкого, высокотехнологичного сектора. В рамках этих «суперпроектов» ставка должна делаться на выжившие и конкурентоспособные научные коллективы, которым должно быть обеспечено расширенное воспроизводство (включая существенное повышение оплаты труда) с целью развития их в новые научно-технические школы. Они могли бы обеспечить организационное и научное сопровождение всего научно-технологического цикла «фундаментальные исследования – прикладные исследования – практические разработки – создание и освоение инновационной продукции».

Решение комплекса перечисленных проблем на пути развития авиации и космонавтики, ОПК в целом, так же как уже имеющиеся в их распоряжении и новые механизмы технологического развития, позволят развиваться не только ему самому, обеспечивая выполнение главных своих задач – создание ВВТ, но и придать большую динамику научно-технологическому развитию всей социально-экономической системе страны, помочь ей встроиться в глобальный контекст мирохозяйственных связей.

Именно поэтому в сложившихся в России экономических условиях для коренного перелома в наблюдаемой тенденции сокращения научно-технического и производственного потенциала промышленности, для усиления инвестиционной и инновационной активности, государству необходимо предпринять конструктивные усилия по возрождению авиации и космонавтики.



## ОБ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ, ОТНОСЯЩЕЙСЯ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПОНЯТИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА

В экономической литературе нет единства в однозначном трактовании таких понятий как инновации, инновационный потенциал, инновационная деятельность. Латинское слово *innovatio* (обновление, улучшение) является основой английского слова *innovation*, в переводе на русский язык имеющего три значения – инновация, нововведение, новшество. Два последних, по мнению некоторых исследователей, имеют существенное лингвистическое (смысловое) различие, поскольку новшество (новация) является результатом нововведения.

Подобные расхождения существуют и по другим основным терминам теории и практики инновационного развития. Суть разных подходов заключается в различном понимании, например, инновации: это динамический процесс или статический результат, то есть продукт, форма? Далее, какие стадии или сферы нововведения (процесса разработки новшества) относить к инновационной деятельности, а какие от нее нужно отделить? Это важно сделать, чтобы определить объект исследования и инновационного менеджмента.

В связи с имеющимися расхождениями для корректности анализа состояния и тенденций развития инновационного потенциала аэрокосмической промышленности следует внести определенность в используемый понятийный аппарат, сделать не столько терминологический, сколько методологический выбор в некоторых наиболее существенных определениях, относящихся к рассматриваемой сфере деятельности.

Для этого следует обратиться к родственным понятиям, которые были введены в научно-экономический оборот ранее. Прежде всего – это понятие научно-технического потенциала.

Исходным пунктом рассуждений о научно-техническом потенциале служит общее понимание потенциала как способности субъекта какого-либо вида научно-технической деятельности выполнять при определенных условиях поставленные перед этим субъектом задачи. Из чего следует, что потенциал неотделим как от его носителя, так и от соответствия последнего поставленным и выполняемым задачам. Здесь наблюдается аналогия потенциала с производственной мощностью производственного объекта (предприятия): при различных наборах номенклатуры и ассортимента выпускаемой продукции мощность предприятия имеет различные значения.

Постановка и решение научно-технических задач за некоторый период времени предполагает выполнение некоторых базовых условий. К ним следует отнести наличие:

- научного, инженерно-технического и вспомогательного персонала;
- научно-технической информации;
- материально-технических ресурсов;
- научно-технической базы (НТБ);
- финансовых средств и инвестиций, необходимых для текущей и перспективной деятельности научного коллектива;
- системы организации и управления этим коллективом (включая экономико-организационные и организационно-правовые формы).

Взаимодействие совокупности этих компонентов во времени формирует основу научно-технического потенциала.

Оценка потенциала на народнохозяйственном уровне – это оценка возможностей использования НТБ для создания научно-технической продукции за определенное время, называемое циклом научно-технологического развития (включающим фундаментальные и поисковые исследования, разработку, создание и освоение новых технологий). Естественно, что для каждой отрасли научно-технической сферы существуют различные циклы научно-технологического развития, поэтому в оценках научно-технического потенциала должны использоваться усредненные нормативы времени.

Таким образом, *научно-технический потенциал* – это организованная совокупность взаимосвязанных условий и ресурсов, обеспечивающих, с одной стороны, воспроизводство апробированных и возможность получения новых научных знаний, а, с другой, – воспроизводство существующих условий (включая организационно-экономической формы существования научного коллектива) и возможность разработки технических новшеств за нормативный период времени.

Возникает вопрос об измерении потенциала. Реально определять величину потенциала можно путем измерения его базовых компонент, поскольку она является их производной величиной. Для оценки потенциала используется прием, при котором рассматривается изменение одной из перечисленных базовых компонент при фиксированных значениях остальных. Наиболее универсальным варьируемым параметром среди этих компонент является объем финансирования, направляемый как на приобретение необходимых информационных и материально-технических ресурсов, так и на текущее воспроизводство МТБ и оплату персонала. Масштабы материально-технической базы, численность научных кадров, структура организации и управления принимаются при этом фиксированными.

Оценку потенциала можно вести при различных начальных условиях: а) при перераспределении наличных финансовых ресурсов или б) при их наращивании.

Следует различать *предельный* и *экономически целесообразный* потенциал. Для оценки предельного, т.е. максимально возможного потенциала, следует абстрагироваться от лимита ресурсов в предположении возможностей их неограниченного выделения вплоть до полного удовлетворения потребностей организации (и/или их совокупности).

Ключевыми ограничительными условиями приращению национального научно-технического потенциала являются уровень развития экономики и системы государственного управления наукой. Реализация потенциала в конечном итоге обеспечивает валовую экономию затрат общественно-необходимого труда в национальной экономике (т.е. повышение общественной производительности труда)<sup>53</sup>.

Тогда *экономически целесообразный* научно-технический потенциал – это часть предельного потенциала, реализация которого обеспечивает оптимальную валовую экономию затрат в национальной экономике, т.е. разность между затратами на прирост экономики в результате использования всеми хозяйствующими субъектами мероприятий, обеспечивающих

---

<sup>53</sup> Анчишкин А.И. Наука, техника, экономика. – М.: Экономика, 1986.

научно-техническое развитие, и оценкой затрат, которые бы понесли те же субъекты экономики при экстенсивном наращивании ресурсов. Оценки затрат должны проводиться за усредненно-нормативный период времени (например 5-7 лет). Таким образом, приращение объемов финансирования научно-технической сферы эффективно до тех пор, пока она обеспечивает приращение ВВП в больших масштабах, чем рост валового внутреннего продукта за счет других экономически целесообразных мероприятий (например, налоговых и структурных реформ, привлечения иностранных инвестиций и т.д.) при одинаковых затратах.

Структура научно-технического потенциала является отражением отраслевой структуры научно-технической сферы. В разные периоды развития экономики страны она неодинакова. Сопоставление параметров (численных показателей компонентов) НТБ в разные периоды развития экономики позволяет в первом приближении характеризовать и уровень развития её научно-технического потенциала.

На количественные и качественные характеристики научно-технического потенциала влияют многие условия: соотношения (пропорции) между различными его отраслями, их динамика, взаимодействие с внешней средой, являющейся инфраструктурой по отношению к потенциалу, – экономикой, структурами власти и государственного управления, мировым научным сообществом и др.

Гармонизацией этих соотношений, направленной на оптимизацию пропорций между отраслями научно-технического потенциала, между компонентами НТБ в зависимости от масштабов и состояния экономики, этапа научно-технического развития и др., занимается система организации и управления научно-технической сферой.

Взаимодействие между компонентами НТБ и отраслями научно-технического потенциала характеризуется сложностью, противоречивостью и наличием временных лагов. Так, резкое сокращение размеров финансирования научно-технической сферы не всегда приводит к столь же резкому снижению научно-технического потенциала. С другой стороны, быстрое наращивание объемов финансирования и несогласованное увеличение масштабов отдельных компонентов НТБ не приводит к адекватному росту научно-технического потенциала. Однако в любом случае устойчивое сокращение финансирования научно-технической сферы или некоторая временная задержка финансирования неизбежно влекут за собой сужение воспроизводства компонентов НТБ и сокращение потенциала в целом. Его последующее восстановление потребует более длительного периода, нежели период рецессии.

По аналогии с определением научно-технического потенциала можно определить и научно-технологический потенциал. *Научно-технологический потенциал* – это организованная совокупность взаимосвязанных условий и ресурсов, обеспечивающих, с одной стороны, воспроизводство апробированных и возможность получения новых технологических знаний, а, с другой, – воспроизводство существующих условий (включая организационно-экономической формы существования научного коллектива) и возможность разработки новых технологий за усредненно-нормативный период времени. Совокупность взаимосвязанных условий и ресурсов (кадры, ресурсы, совокупность технологий, финансы и управление), находящаяся в наличии, идентифицируется с научно-технологической базой развития.

Очевидно по определению, что научно-технический и научно-технологический потенциалы пересекаются в части научной базы и научного потенциала, а структура других компонентов НТБ и научно-технологической базы однотипна. Обобщение двух определений позволяет ввести интегральное понятие научно-технического и технологического потенциала.

*Научно-технический и технологический потенциал* – это организованная совокупность взаимосвязанных условий и ресурсов, обеспечивающих, с одной стороны, воспроизводство апробированных и возможность получения новых знаний, а, с другой, – воспроизводство существующих условий (включая организационно-экономическую форму существования научного сообщества) и возможность разработки новых технологий и технических средств (изделий) за усредненно-нормативный период времени.

Чтобы перейти к определению инновационного потенциала, приведем ряд понятий, используемых в экономическом анализе и статистике.

Под *техникой* понимается совокупность средств, воплощенных в вещах способов действия, знаний, необходимых для обеспечения потребностей общества, с помощью которых человек воздействует на предметы своей деятельности, а под *технологией* в самом общем виде – способ (последовательность) использования определенных типовых технических средств для получения типовых качественно новых определенных результатов.

Соответственно, *производственная технология* – это способ соединения материала, производительных сил и средств производства согласно цели производства. В процессе производства материалу придается новая форма в ходе действия производительных сил, использующих средства производства. В таком определении технология является базисной структурой производства.

*Передовая техника* (продукция) – соответствующая лучшим (базовым) по потребительским качествам мировым образцам в данном классе продукции или превосходящая их по некоторым технико-экономическим параметрам. При серийном (массовом) производстве объемы продукции должны расти быстрее, чем устаревшие виды товаров. Соответственно, *передовая технология* – та производственная технология, которая используется для выпуска передовой техники. Дополнительные признаки: *передовая технология* – та, которая а) практически не может быть заменена технологиями предыдущих поколений; б) используется для производства продукции, находящейся на стадии экспоненциального роста (на рынке).

Тогда *научно-техническая и технологическая база* – это совокупность взаимосвязанных условий и ресурсов, которая как минимум включает следующие компоненты: кадры науки; материально-техническую базу, включая совокупность используемых технологий; информационные ресурсы; материально-технические ресурсы; финансы и инвестиции; систему организации и управления (включая экономико-организационные и организационно-правовые формы). Иногда словосочетания «научно-техническая и технологическая база» и «научно-технический и технологический потенциал» для краткости в данной работе заменяются терминами «научно-промышленная база» и «научно-промышленный потенциал».

*Новация* – результат единичного акта создания новшества, т.е. разработка на основе новых знаний, идей и методов нового продукта, услуги или технологии, и/или создание новой

общественной формы деятельности, потенциально обладающие конкурентными преимуществами по сравнению с существующими однотипными продуктами или положением дел.

*Инновация* (нововведение) – результат инновационной деятельности, получивший воплощение в виде нового продукта, услуги и технологии и/или новой организационно-экономической формы, обладающие явными качественными преимуществами при использовании в проектировании, производстве, сбыте, потреблении и утилизации продуктов, обеспечивающий дополнительную по сравнению с предшествующим продуктом или организационно-экономической формой экономическую (экономия затрат или дополнительную прибыль) и/или общественную выгоду.

*Инновационная деятельность* – вид деятельности по воспроизводству прикладных (поисковых) и необходимой части фундаментальных исследований, проектных и опытно-конструкторских работ, маркетинговых действий по вовлечению их результатов в экономический и гражданско-правовой оборот для создания и реализации инновационного продукта. Инновационная деятельность предполагает целый комплекс научных, технологических, организационных, финансовых и коммерческих мероприятий, и именно в своей совокупности они приводят к инновациям.

К инновационной деятельности относятся:

- выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских или технологических работ по созданию инновационного продукта;
- комплексное научно-технологическое и инновационное прогнозирование, индикативное планирование и целевое программирование, организация и нормативно-правовое обеспечение работ по созданию инновационного продукта;
- технологическое переоснащение и подготовка производства для выпуска инновационного продукта (услуги), технологии;
- проведение испытаний и освоение потребителем инновационного продукта;
- управление процессами коммерциализации технологий;
- деятельность по продвижению инновационного продукта на рынки (внутренний и мировой), включая правовую защиту результатов интеллектуальной деятельности, использованных в этом продукте;
- создание и развитие инновационной инфраструктуры;
- передача либо приобретение прав Российской Федерацией или другими правообладателями на объекты интеллектуальной собственности, включая их вовлечение в экономический и гражданско-правовой оборот;
- экспертиза, консультационные, информационные, юридические и иные услуги (включая организацию финансирования инновационной деятельности) по созданию и реализации нового или усовершенствованного инновационного продукта.

*Инновационно-активное предприятие* – предприятие, осуществляющее разработку и внедрение новых или усовершенствованных продуктов, технологических процессов и иные виды инновационной деятельности.

*Инновационный цикл* – периодически повторяющийся процесс последовательного создания инновационных продуктов – от выявления новой потребности и порождения концепта идеи до ее практического воплощения (внедрения) и сбыта на рынке в рамках единого хозяйствующего субъекта или в рамках совокупности организаций, объединенных устойчивыми кооперационными связями, – и постоянно воспроизводящий инновационную структуру.

*Диффузия инноваций* – процесс распространения, освоения и рутинизации однотипных инноваций хозяйствующими субъектами на рынке.

*Инновационная структура* – совокупность научных, производственных, финансовых и иных общественных организационных структур (объектов), непосредственно участвующих в процессе создания и успешного внедрения инновации.

*Инновационная инфраструктура* (инфраструктура национальной инновационной системы) – совокупность условий (фундаментальная наука, система образования, правовых институтов), организаций, промышленных и иных общественных объектов, обеспечивающих возможности успешной инновационной деятельности.

*Национальная инновационная система* (НИС) – совокупность взаимодействующих институтов управления и регулирования инновационной деятельности хозяйствующих субъектов государственного и частного секторов экономики, научной, образовательной и финансово-кредитной сфер, осуществляющих инновационную деятельность на основе эффективно действующих институциональных механизмов.

*Инновационный потенциал* (экономики, региона, отрасли, предприятия) – организованная совокупность взаимосвязанных условий и ресурсов (материальных, финансовых, кадровых, информационных, интеллектуальных, иных), обеспечивающих, с одной стороны, воспроизводство существующей научно-технической и технологической базы и возможность осуществления инновационной деятельности, а также возможность расширенного воспроизводства НИС и ее инфраструктуры.

Из приведенной системы определений видны два основных отличительных признака инновационной деятельности, создающей инновационный потенциал, от НИОКР, создающих научно-технический и технологический потенциал, а именно:

– результатом инновационной деятельности является не только создание нового продукта, услуги и/или технологии, но всегда и новой организационно-экономической формы субъекта, который должен обеспечивать инновационный цикл;

– продажа нового продукта, услуги и/или технологии обязательно должна приносить прибыль, из которой затем будут финансировать новые разработки.

Соответственно, критериями успешности реализации инновационного потенциала в рамках государственной политики является эффективность обеспечения строительства и воспроизводства национальной инновационной системы и инновационной инфраструктуры, которые, в свою очередь, обеспечивают оптимальную валовую экономию затрат в национальной экономике в среднесрочной перспективе.

## СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

|       |   |
|-------|---|
| АВПК  | – авиационный военно-промышленный комплекс                  |
| АК    | – авиационные компоненты                                    |
| АО    | – акционерное общество                                      |
| АП    | – авиационная промышленность                                |
| ВВП   | – валовой внутренний продукт                                |
| ВВС   | – военно-воздушные силы                                     |
| ВВТ   | – вооружение и военная техника                              |
| ВПК   | – военно-промышленный комплекс                              |
| ВС    | – вооруженные силы  |
| ВТС   | – военно-техническое сотрудничество                         |
| ГК    | – государственная компания                                  |
| ГКНПЦ | – государственный космический научно-производственный центр |
| ГНПЦ  | – государственный научно-производственный центр             |
| ГСНС  | – глобальная спутниковая навигационная система              |
| ГУП   | – государственное унитарное предприятие                     |
| ДЗЗ   | – дистанционное зондирование Земли                          |
| ЕКА   | – Европейское космическое агентство                         |
| ЕС    | – Евросоюз, Европейский Союз                                |
| ЖРД   | – жидкостный ракетный двигатель                             |
| ЗАО   | – закрытое акционерное общество                             |
| ИБГ   | – интегрированная бизнес-группа                             |
| ИСЗ   | – искусственный спутник Земли                               |
| КА    | – космический аппарат                                       |
| КБ    | – конструкторское бюро                                      |
| ЛК    | – лизинговая компания                                       |
| МИД   | – министерство иностранных дел                              |
| МБР   | – межконтинентальная баллистическая ракета                  |
| МКС   | – международная космическая станция                         |
| МО    | – министерство обороны                                      |
| МТБ   | – материально-техническая база                              |
| МТКК  | – многоразовый транспортный космический корабль             |
| МЧС   | – Министерство по чрезвычайным ситуациям                    |
| НИИ   | – научно-исследовательский институт                         |
| НИОКР | – научно-исследовательская и опытно-конструкторская работа  |
| НИР   | – научно-исследовательская работа                           |
| НИС   | – национальная инновационная система                        |
| НПО   | – научно-производственное объединение                       |

|               |  |
|---------------|--|
| НТБ           | – научно-техническая база                                  |
| ОАО           | – открытое акционерное общество                            |
| ОК            | – орбитальный комплекс                                     |
| ОКБ           | – опытно-конструкторское бюро                              |
| ОКР           | – опытно-конструкторская работа                            |
| ОПК           | – оборонно-промышленный комплекс                           |
| ПАК ФА        | – перспективный авиационный комплекс фронтовой авиации     |
| ПГ            | – полезный груз  |
| ППС           | – паритет покупательной способности                        |
| РАВ           | – Российское агентство по обычным вооружениям              |
| РАСУ          | – Российское агентство систем управления                   |
| РБ            | – разгонный блок   |
| РКК           | – ракетно-космическая корпорация                           |
| РКП           | – ракетно-космическая промышленность                       |
| РКТ           | – ракетно-космическая техника                              |
| РН            | – ракета-носитель  |
| Росавиакосмос | – Российское авиационно-космическое агентство              |
| САС           | – срок активного существования                             |
| СК            | – стартовый комплекс                                       |
| СМИ           | – средства массовой информации                             |
| СНС           | – спутниковая навигационная система                        |
| ТНК           | – транснациональная корпорация                             |
| ТС-ВПК        | – телесеть военно-промышленного комплекса                  |
| ТЭК           | – топливно-энергетический комплекс                         |
| ФАИП          | – Федеральная адресная инвестиционная программа            |
| ФГУП          | – федеральное государственное унитарное предприятие        |
| ФКПР          | – Федеральная космическая программа России                 |
| ФЦП           | – федеральная целевая программа                            |
| ЦНИИ          | – центральный научно-исследовательский институт            |
| ЦСКБ          | – центральное специальное конструкторское бюро             |
| ЦУП           | – Центр управления полетами                                |
| GPS           | – Global Positioning System (глобальная система навигации) |
| NASA          | – Национальное аэрокосмическое агентство США               |



## ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

### ХАРАКТЕРИСТИКИ СПУТНИКОВЫХ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ США И ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА

**Система GPS (США).** Американская спутниковая система глобальной навигации *GPS*, созданная по заказу МО США, эксплуатируется с 1989 г. Доведение космического сегмента системы до полной штатной конфигурации осуществлялось поэтапно: в феврале 1993 г. орбитальная группировка насчитывала 18 КА (минимальная рабочая конфигурация); полное развёртывание группировки из 24 КА завершено в марте 1994 г.<sup>54</sup> Первоначальное назначение системы – навигационное обеспечение космических, воздушных, наземных и морских объектов всех видов ВС. В дальнейшем система стала рассматриваться и функционировать как система двойного назначения, способная обеспечивать нужды также гражданских потребителей, включая и зарубежных. Фактически в настоящее время *GPS* является единственной в мире полнофункциональной глобальной СНС.

Система решает следующие задачи:

- Определение самолетами, вертолетами, подводными лодками, надводными кораблями, сухопутными средствами своего местоположения, скорости движения, а для летательных аппаратов – высоты полёта.
- Обеспечение топогеодезической службы информацией для решения задач геодезической привязки.
- Обеспечение навигационной информацией КА, в том числе МТКК «Спейс шаттл», для решения задач управления их полетом.
- Обеспечение навигационной информацией головных частей МБР и крылатых ракет при наведении их на цель.
- Коррекция навигационных комплексов подводных лодок и наземных кораблей в движении.
- Глобальный контроль радиационной обстановки и результатов применения ядерного оружия на поверхности Земли и в космосе.

В действующей штатной конфигурации система включает 24 КА на близких к круговым орбитах высотой 20000 км с наклоном  $55^\circ$  и периодом обращения 12 час. КА размещаются в 6 плоскостях, разнесенных по экватору на  $60^\circ$ . В каждой орбитальной плоскости находится по 4 равноотстоящих друг от друга КА.

Система состоит из трёх компонентов: помимо орбитальной группировки, в неё входит наземный комплекс управления и непосредственно пользовательская аппаратура.

С самого начала планировалось использование системы в военных интересах стран-участниц НАТО, для чего был создан консорциум (Франция, Италия, Германия, США) по разработке навигационного комплекта «Евронав» для военных потребителей западноевро-

---

<sup>54</sup> Первоначальное название системы – *Navstar*. В настоящее время это название (наряду с порядковым номером) сохранилось только для спутников системы.

пейских стран. Естественно, при этом США хотели бы, чтобы европейцы приняли участие в финансировании этой достаточно дорогостоящей программы: стоимость только одного КА *Navstar* ещё в 1992 г. оценивалась в 62 млн долл., а всего к 2002 г. США израсходовали на программу около 10 млрд долл. Поэтому неудивительно, что планы создания независимой спутниковой навигационной системы Евросоюза встретили активное противодействие со стороны США.

Одновременно США прилагают активные усилия по коммерциализации этой системы путём привлечения гражданских потребителей, стремясь закрепить своё монопольное положение на развивающемся мировом рынке средств космической навигации. Вначале, ещё в 1983 г., США объявили, что к гражданским навигационным сигналам системы *GPS* будут иметь свободный доступ все желающие вне зависимости от национальной или иной принадлежности. Позднее, в 2000 г., было торжественно объявлено об отключении так называемого селективного доступа, при котором точность определения координат в системе *GPS* искусственно снижалась для абонентов, не располагающих специальными правами. Отмена селективного доступа была вызвана в основном появлением оригинального и недорогого способа устранения искажений за счёт использования специальных «дифференциальных» *GPS*-приёмников, получающих поправки от станций, координаты которых заранее определены с большой точностью, по обычному радиоканалу. В результате ввод искусственных погрешностей, по крайней мере, в существующей форме, утратил смысл.

За этими, казалось бы, вполне «антикоммерческими» мероприятиями стояла продуманная коммерческая (и не только коммерческая) политика. Дело в том, что производство и реализация пользовательской аппаратуры и дополнительных услуг – «добавленной стоимости» системы *GPS* – сугубо рыночная сфера, ежегодные обороты в которой вполне сопоставимы с государственными затратами на систему. Так, общий мировой объём продаж абонентской аппаратуры системы *GPS* достиг (нарастающим итогом) в 1997 г. около 1 млрд долл., и в последующие годы эта цифра продолжала увеличиваться<sup>55</sup>. По оценкам Администрации международной торговли Министерства торговли США, если в 1998 г. в мире насчитывалось примерно 8 млн пользователей системы *GPS*, то к 2005 г. их число достигнет 50 млн (для сравнения: на начало 2003 г. в России насчитывалось не более 1000 приёмников СНС, практически все – у военных структур<sup>56</sup>). Глобальный объём продаж продукции и услуг *GPS* (нарастающим итогом) должен был возрасти с 8 млрд долл. в 2000 г. до 16 млрд долл. в 2003 г.<sup>57</sup> По другим оценкам, впрочем, не противоречащим приведенным, в 2001 г. рынок продукции и услуг *GPS* составил 11,6 млрд долл., а к 2005 г. достигнет 20 млрд долл.<sup>58</sup>

По официальным заявлениям представителей США, на конец 2002 г. орбитальная группировка навигационной системы *GPS* функционировала в штатном режиме, несмотря на отдельные некритичные отказы бортовых приборов на некоторых спутниках. Такие отказы, как правило, не влияют на работу системы *GPS* вследствие резервирования на системном и

<sup>55</sup> Space News, 1998, 7-13/IX, vol. 9, № 34, p.32.

<sup>56</sup> Аэронавтика и космос, 9-15 декабря 2002 г., с.73.

<sup>57</sup> Space News, 1998, 21-27/IX, vol. 9, № 36, p.18.

<sup>58</sup> Аэронавтика и космос, 9-15 декабря 2002 г., с.70.

элементном уровнях и оказывают весьма незначительное влияние на работу военных и гражданских абонентов.

Также отмечалось, что по состоянию на конец ноября 2002 г. орбитальная группировка состояла из 27 работающих спутников. На семи из них выработан расчетный рабочий ресурс, но они продолжают функционировать. Однако возможен выход из строя 13-ти спутников в плане передачи штатного навигационного сигнала, если на них произойдет еще хотя бы один отказ. На 10-ти из этих спутников возможен отказ одной из служебных систем. Чаще всего это относится к бортовым гироскопам подсистемы ориентации. Также возможны сбои в бортовых атомных эталонах частоты. В таком случае соответствующий спутник отключается на 2-3 недели для настройки резервного эталона, а затем он вновь включается в работу.

Кроме того, в наземном резерве находится 14 спутников модели *Block-2R*. Есть договоренность между ВВС и фирмой *Lockheed Martin* о доработке 8-ми из них.

По данным Министерства торговли, навигационные приборы системы *GPS* используются для решения прикладных задач в следующих соотношениях: навигация автотранспорта – 35%, заказное применение – 22%, слежение и управление машинами – 16%, геодезия и картография – 16%, авиация – 5%, производственное применение – 5%, военное применение – 2%, морской транспорт – 2%.<sup>59</sup>

В настоящее время наиболее динамичным сектором рынка пользовательской аппаратуры системы *GPS* считается рынок аппаратуры, обеспечивающей получение сигналов сверхточного времени: погрешность часов в системе *GPS* составляет  $10^{-11}$  секунды. Основным фактором ускоренного развития рынка аппаратуры точного времени считаются запросы операторов сотовых телефонных сетей, в которых необходима синхронизация внутренних таймеров на уровне микросекунд ( $10^{-6}$  с). Такая высокая точность требуется для обеспечения коммутации вызовов между узловыми станциями и уплотнения передаваемых сигналов для достижения высокого уровня повторного использования отдельных участков спектра частот. Если в 1997 г. доходы на рынке аппаратуры точного времени системы *GPS* составили 88 млн долл., то к 2004 г. объем продаж такой аппаратуры должен возрасти до 367 млн долл. с ежегодным ростом примерно на 50%.<sup>60</sup>

Таким образом, эта сфера важна как в качестве источника доходов фирм-производителей пользовательской аппаратуры, в том числе и на мировом рынке, так и с социальной точки зрения как средство создания и сохранения рабочих мест в высокотехнологичных отраслях промышленности, что актуально не только для Соединённых Штатов.

Официальная позиция США в отношении европейских планов создания собственной ГСНС «Галилео» состоит в следующем<sup>61</sup>.

Соединённые Штаты предпринимают дипломатические шаги для признания Глобальной Навигационной Системы США *GPS* в качестве международного стандарта сверхточной навигационно-временной информации. Ведутся переговоры с Европейским Союзом о

<sup>59</sup> Space News, 2002, /XII, vol. 13, № 46, p. 1, 3

<sup>60</sup> Аэронавтика и космос, 9-15 декабря 2002 г., с.70.

<sup>61</sup> The Bureau of Public Affairs, U.S. Department of State, Office of the Spokesman, Washington, DC, March 7, 2002.

том, чтобы разрабатываемая европейская навигационная спутниковая система «Галилео» была совместимой с системой *GPS*.

### **Глобальная навигационная система США**

- *GPS* является системой двойного назначения, созданная для обслуживания гражданских и военных потребителей. Система состоит из не менее чем 24 спутников и обслуживающих их наземных комплексов. Спутники формируют сигналы, которые могут преобразовываться потребителями в любой точке Земли в прецизионную информацию о времени и местонахождении.

- *GPS* эксплуатируется ВВС США, но находится под управлением Межведомственного Исполнительного Комитета *IGEB*. Исполком возглавляется министерствами обороны и транспорта и включает представителей шести других гражданских министерств и ведомств.

- С 1983 г. США придерживаются политики предоставления сигналов системы *GPS* гражданским потребителям во всём мире без взимания прямой абонентской платы. Это означает, что Соединённые Штаты не устанавливают цену на сигналы, посылаемые спутниками *GPS*. Эта политика получила одобрение как республиканского, так и демократического правительств, а также пользуется твёрдой поддержкой Конгресса. Изменения этой политики не планируются.

- Соединённые Штаты взяли обязательство обеспечивать непрерывное обслуживание потребителей во всём мире. ВС США имеют чрезвычайные планы прекращения доступа к сигналам *GPS* противникам в определённых зонах конфликтов, но до настоящего времени подобные меры ни разу не применялись. Услуги *GPS* предоставлялись без перерывов, например, во времена конфликтов в Персидском заливе, в Косово и в Афганистане.

- Помимо свободного распространения сигналов, Соединённые Штаты предоставляют бесплатно и спецификации на сигналы гражданского назначения. Это позволяет деловым, научным и государственным организациям во всём мире создавать продукты, услуги и исследовательскую аппаратуру на единообразной основе.

- *GPS* имеет широкий диапазон применений. Она особенно полезна в таких областях, как геодезия и картография, транспорт, сельское хозяйство, связь, геологоразведка и природопользование. Как в перечисленных, так и в ряде других областей *GPS* является катализатором нововведений, обеспечивающих лучшие и более экономичные пути решения хозяйственных задач. Количество и разнообразие приложений *GPS* быстро растёт.

- Гражданские услуги *GPS* чрезвычайно надёжны. Детальная информация о техническом состоянии каждого спутника системы *GPS* общедоступна через сайт Береговой охраны США ([www.navcen.uscg.gov](http://www.navcen.uscg.gov)). Сводные данные по спутникам предоставляются как наземными системами распространения информации *GPS*, так и космическими системами.

- Соединённые Штаты осуществляют обширную программу модернизации с целью повышения качества услуг *GPS*. В течение ближайших нескольких лет на эту программу будет израсходовано более миллиарда долларов. Первоочередным шагом явилась отмена в мае 2000 г. практики «селективного доступа», согласно которой гражданские сигналы пред-

намеренно искажались. В результате точность системы *GPS* для гражданских потребителей улучшилась со 100 метров до 10-20 метров. Следующим шагом будет ввод в строй двух новых спутников, которые будут распространять два дополнительных сигнала для гражданских потребителей: одного в 2003 г., второго – в 2005 г. Эти сигналы повысят помехоустойчивость гражданских сигналов и улучшат точность до 3-5 метров. Дальнейшие усовершенствования планируются уже в рамках системы нового поколения, именуемой *GPS III*.

- Потребители, которым необходимы ещё более высокие точность и помехозащищённость, могут воспользоваться услугами государственных служб повышения качества сигнала, таких, например, как Региональная система повышения качества сигнала – *Wide Area Augmentation System* (аналогичные службы имеются в Европе и в Японии), Локальная система повышения качества сигнала – *Local Area Augmentation System*, коммерческих служб повышения качества сигнала, а также служб повышения качества обработки сигнала. Эти службы обеспечивают точность, измеряемую миллиметрами. Кроме того, инновационные американские, европейские и японские фирмы за счёт сочетания возможностей *GPS* с другими технологиями обеспечивают лучшее использование сигналов в условиях городской застройки и внутри закрытых помещений.

#### **«Галилео»: европейский проект навигационной спутниковой системы**

- Европейский Союз обсуждает проект создания собственной глобальной навигационной спутниковой системы «Галилео». Правительство Соединённых Штатов не видит реальной необходимости в создании системы «Галилео», так как система *GPS* в обозримом будущем способна удовлетворять все потребности пользователей во всём мире. Тем не менее, если бы Европа решила продолжать работы по системе «Галилео», Соединённые Штаты были бы заинтересованы в сотрудничестве с тем, чтобы система «Галилео» была совместимой с системой *GPS* с пользой для потребителей по обе стороны Атлантики.

#### **Потенциал сотрудничества *GPS* – «Галилео»**

- Потребители в Европе, Северной Америке и во всём мире выиграют, если проектирование и развёртывание системы «Галилео» будет предусматривать совместимость и взаимодействие с системой *GPS*. Это требует, в частности, чтобы технические параметры системы «Галилео» (такие, как структура сигнала и выбор радиочастот) не оказывали неблагоприятного воздействия на *GPS*.

- Для обеспечения совместимости и обоюдных преимуществ Соединённые Штаты предложили соглашение по сотрудничеству систем *GPS* и «Галилео». Американская сторона обсуждает предлагаемое соглашение с делегацией Европейской Комиссии с октября 2000 г. По-видимому, переговоры продлятся, по крайней мере, до конца 2002 г. На нынешней стадии диалога пока остаётся неясным, существует ли надёжная основа для сотрудничества.

- В ходе переговоров по сотрудничеству делегация США выразила озабоченность по ряду аспектов проекта «Галилео» в том виде, как он представляется Европой. Потенциальные проблемы касаются трёх широких областей: правила доступа, технические проблемы и проблемы безопасности.

- Европейская Комиссия обсуждает возможность сделать услуги системы «Галилео» платными для покрытия расходов на её создание. По мнению США, Европа не должна устанавливать правила или стандарты, допускающие использование системы «Галилео» в ущерб производителям, поставщикам услуг или пользователям системы *GPS*. По мнению США, пользователи должны иметь свободу выбора каждой из систем или их комбинации в соответствии со своими потребностями. Соответственно, Соединённые Штаты возражали бы против любых ограничений на доступ к информационным ресурсам системы «Галилео», в которых могут нуждаться неевропейские компании для полноценного участия в рынке продукции и услуг.

- В ходе дискуссий о сотрудничестве по системам *GPS* и «Галилео» делегация США подчеркнула, что считает неприемлемым перекрытие системой «Галилео» диапазона радиочастот, используемого военным сегментом *GPS*. Соединённые Штаты также возражают против любых способов ухудшения сигналов системы *GPS* (как гражданских, так и военных), создания препятствий прекращению доступа к навигационным сигналам противникам в периоды военных кризисов, а также ослабления единства НАТО.

- Соединённые Штаты надеются, что эти и другие проблемы будут разрешены в ходе последующих дискуссий с Европейской Комиссией и странами-членами Евросоюза.

*Распространено 7 марта 2002 г.*<sup>62</sup>

**Система «Галилео» (Европа).** Проект создания собственной независимой системы возник в Европе не в последнюю очередь из-за того, что США в критический момент (как, например, было во время событий в Югославии) могут отключить открытые каналы *GPS*. 16 марта 2002 г. в Барселоне (Испания) состоялось собрание глав правительств стран Европейского Союза (ЕС), на котором была высказана решительная поддержка программе создания навигационной спутниковой системы «Галилео» (*Galileo*), несмотря на ряд нерешенных вопросов её финансирования. На собрании была подчеркнута стратегическая и коммерческая значимость этой системы для Европы. По оценкам, выраженная поддержка «позволит приступить к активному решению вопросов согласования данной программы с США и руководством НАТО»<sup>63</sup>.

В Европе рынок аппаратуры и услуг спутниковой навигации, по мнению комиссара Еврокомиссии по энергетике и транспорту Лойолы де Пласидо, составляет 10 млрд евро в год.<sup>64</sup> Прежде всего поэтому Евросоюз, создавший на базе рынка СНГ целую индустрию и не намеревающийся уступать позиции на внутреннем и мировом рынках конкурентам, и решил создать собственную систему «Галилео» несмотря на активное противодействие США и достаточно заманчивые предложения России.

---

<sup>62</sup> В феврале 2004 г. обе стороны – США и ЕС – пришли к обоюдоудовлетворительному соглашению. Достигнуты предварительные договоренности о принципах совместимости систем «Галилео» и *GPS*. Таким образом, США признали наличие конкурента на рынке навигационных систем.

<sup>63</sup> Space News 2002, 25/II. vol. 12, № 12, p. 3

<sup>64</sup> Аэронавтика и космос, 9-15 декабря 2002 г., с. 70.

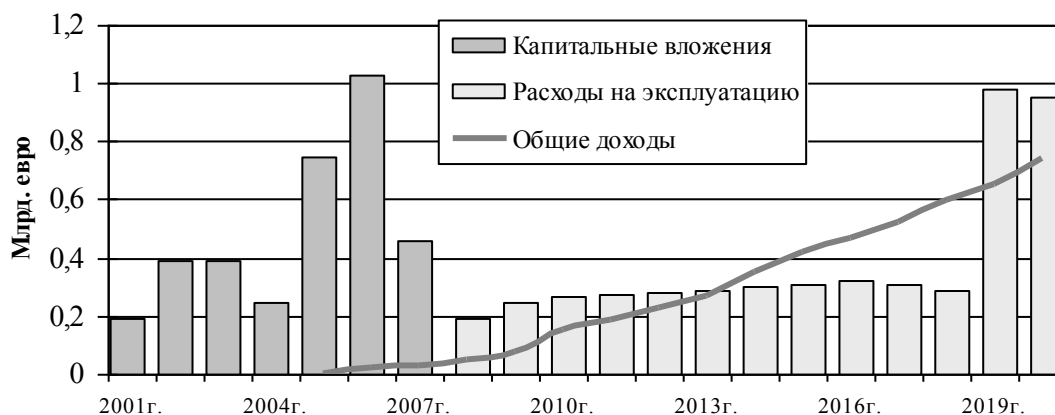
Евросоюз планирует создание собственной СНС в два этапа. На первом этапе, *GNSS-1 (Global Navigation Satellite System – 1)*, создаётся «Европейская геостационарная навигационная надсистема» – *EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay System)*, использующая сигналы американской и российской орбитальных группировок СНС, но повышающая их точность и стабильность с помощью собственных средств европейской разработки (подобные «надсистемы» имеются также в США и Японии). На втором этапе, *GNSS-2*, должна быть создана независимая европейская полнофункциональная глобальная СНС «Галилео».

Важным аспектом считается возможность создания комплексных приемников, работающих по навигационным сигналам одновременно систем *GPS* и «Галилео». С технической и коммерческой точек зрения, такие приемники легче изготовить и выпустить на рынок, поскольку маловероятно, что приемники одной системы «Галилео» найдут широкое применение. Это в полной мере относится и к военным навигационным приемникам. Хотя Европа активно критикует системы *GPS* и ГЛОНАСС на том основании, что ими управляют военные ведомства США и России, в официальных европейских документах признаётся, что в ближайшие 20 лет спутниковые навигационные средства необходимо внедрить во все аспекты военной деятельности. Если это не будет сделано, то через 20-30 лет военная независимость Европы будет утрачена. Это значит, что США смогут управлять решением важных для Европы военных задач, поэтому военный аспект системы «Галилео» считается весьма значимым, хотя система и пропагандируется как чисто гражданская.

12 июля 2002 г. РН *Arian-5G* вывела на орбиту 2 КА, один из них – принадлежащий ЕКА *Artemis*. Из-за нерасчетной работы второй ступени пуск оказался неудачным. Однако специалистам удалось с помощью ионных двигателей перевести КА *Artemis* на штатную геостационарную орбиту. КА *Artemis* – экспериментальный аппарат, созданный для отработки ряда новейших технологий, в первую очередь мобильной связи, телекоммуникации, ретрансляции данных с других КА, межспутниковой оптической связи, а также высокоточной навигации. *Artemis* должен стать первым «кирпичиком» в навигационной системе *EGNOS*, которую планируется сдать в эксплуатацию в начале 2004 г. В системе также будет задействована аппаратура, установленная на двух геостационарных спутниках связи «Инмарсат-3». Ее создание финансируется главным образом ЕКА и правительством Италии. Главным разработчиком системы является итальянская фирма *Alenia Spazio*. Благодаря способности к взаимодействию с аналогичными навигационными системами США и России, использующими наземную инфраструктуру и геостационарные КА, *EGNOS* существенно улучшит точность и повысит надёжность сигналов навигационных систем *GPS* и ГЛОНАСС для гражданских пользователей. Именно поэтому *Artemis* рассматривается как первый шаг к строительству системы «Галилео». После развертывания орбитальной группировки «Галилео», состоящей из 30 КА, Европа станет полностью независимой в этой сфере от других спутниковых систем.

В производство товаров и услуг, имеющих отношение к космической навигации, вовлечено огромное количество фирм различного профиля. Коммерциализации способствует, в частности, значительное снижение стоимости приемных устройств навигационных систем: с 800 долл. за единичный образец в 1991 г. до 20 долл. в 2000 г. Затраты на 30-спутниковую навигационную систему «Галилео» оцениваются предположительно в 3,3-3,5 млрд евро при

доле участия частного сектора в 1,8 млрд евро. Начало эксплуатации системы ожидается в 2008 г. Проект будет финансироваться совместно ЕКА, ЕС и промышленностью. Прогноз затрат и доходов по системе «Галилео» приведен на рис. 3<sup>65</sup>.



**Рис. 3. Прогноз затрат и доходов по навигационной системе «Галилео»**

Программа «Галилео», началом реализации которой считается 2001 г., а эксплуатация планируется с 2008 г., начнет окупаться с 2013 или 2014 г. Сторонники программы прорабатывают также возможность размещения на её спутниках аппаратуры, которая стала бы дополнительным источником доходов для европейской промышленности (например, выход в систему Интернет по каналам мобильной связи).

<sup>65</sup> Space News, 5.03.01, vol.12, № 9, p.3



## ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

### ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ЦЕЛЕВЫЕ ПРОГРАММЫ С УЧАСТИЕМ ОТРАСЛЕЙ ОПК

| №   | Название программы   | Государственный заказчик   | Кем и когда утверждена программа  |
|---|--|--|---|
| <b>Межотраслевые программы</b>  |  |  |   |
| 1   | Реформирование и развитие оборонно-промышленного комплекса (2002-2006 годы)  | Минпромнауки России – координатор, Росавиакосмос, Росбоеприпасы, РАВ, РАСУ, Россудостроение, Минатом России  | Постановление Правительства РФ от 11.10.2001 №713   |
| 2   | Национальная технологическая база на 2002-2006 годы  | Минпромнауки России – координатор, Минатом России, Минобразование России, МПР России, Минсвязи России, Госстандарт России, Госстрой России, Росавиакосмос, Росбоеприпасы, РАВ, РАСУ, Россудостроение | Постановление Правительства РФ от 8.11.2001 №779. Внесены изменения постановлением Правительства РФ от 13.11.2002 № 816 |
| 3   | Глобальная навигационная система   | Росавиакосмос – координатор, Минобороны России, Минпромнауки России, Минтранс России, РАСУ, Роскартография   | Постановление Правительства РФ от 20.08.2001 №587   |
| <b>Отраслевые программы</b>   |  |  |   |
| 4   | Развитие гражданской авиационной техники на 2002-2010 г. и на период до 2015 г.  | Росавиакосмос  | Постановление Правительства РФ от 15.10.2001 №728   |
| 5   | Федеральная космическая программа России на 2001-2005 годы   | Росавиакосмос  | Постановление Правительства РФ от 30.03.2000 №288   |
| 6   | Уничтожение запасов химического оружия в Российской Федерации  | Росбоеприпасы  | Постановление Правительства РФ от 21.03.1996 №305. Внесены изменения постановлением Правительства РФ от 5.07.2001 № 510 |
| <b>Непрофильные программы, в разработке и реализации, которых участвуют предприятия ОПК</b> |  |  |   |
| 7   | Мировой океан (подпрограммы «Создание технологий для освоения ресурсов и пространств Мирового океана» и «Создание высокотехнологичных установок, машин и оборудования для морской добычи нефти, газа и освоения углеводородных месторождений на континентальном шельфе Арктики на 2003-2012 годы») | Россудостроение  |   |
| 8   | Комплексные меры противодействия злоупотреблению наркотиками и их незаконному обороту на 2002-2004 годы  | Росавиакосмос  |   |
| 9   | Ядерная и радиационная безопасность России на 2000-2006 годы (подпрограмма «Ядерная и радиационная безопасность на предприятиях судостроительной промышленности»)  | Россудостроение  |   |
| 10  | Электронная Россия (2002-2010 годы)  | Росавиакосмос, РАСУ  |   |
| <b>Межведомственная программа</b>   |  |  |   |
| 11  | Комплексная межведомственная программа повышения качества продукции оборонно-промышленного комплекса   | Минпромнауки России – координатор, Минатом России, Минобороны России, Минобразование России, Госстандарт России, Росавиакосмос, Росбоеприпасы, РАВ, РАСУ, Россудостроение                            |   |

*Примечание.* Кроме десяти ФЦП, госзаказчиками которых являются ведомства, курирующие оборонно-промышленный комплекс, и 11-й – межведомственной программы, предприятия ОПК участвуют в реализации и других непрофильных программ, но контракты на выполнение заказов по этим программам носят единичный характер, а сами ФЦП не имеют целевой направленности поддержки и развития ОПК.

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3.

#### СТАТИСТИКА ПУСКОВ РОССИЙСКИХ И УКРАИНСКИХ РАКЕТ-НОСИТЕЛЕЙ

|                            | В рамках<br>ФКПР | В рамках ФЦП «Гло-<br>бальная навигационная<br>система» | В интересах МО<br>РФ | Для зарубежных<br>заказчиков | Всего |
|----------------------------|------------------|---|----------------------|------------------------------|-------|
| 2001 год                   |                  |   |                      |                              |       |
| «Протон-К»                 |                  | 1   | 2                    | 2                            | 5     |
| «Протон-М»                 |                  |   | 1                    |                              | 1     |
| «Союз-У»                   | 6                |   | 1                    |                              | 7     |
| «Союз-ФГ»                  | 2                |   |                      |                              | 2     |
| «Молния-М»                 |                  |   | 2                    |                              | 2     |
| «Космос-3М»                |                  |   | 1                    |                              | 1     |
| «Рокот»                    |                  |   |                      |                              |       |
| «Старт-1»                  |                  |   |                      |                              |       |
| «Зенит-2»                  | 1                |   |                      |                              | 1     |
| «Зенит-3МС»                |                  |   |                      | 2                            | 2     |
| «Циклон-2»                 |                  |   | 1                    |                              | 1     |
| «Циклон-3»                 | 1                |   | 1                    |                              | 2     |
| ИТОГО                      | 10               | 1   | 9                    | 4                            | 24    |
| 2002 год                   |                  |   |                      |                              |       |
| «Протон-К»                 | 1                | 1   | 1                    | 5                            | 8     |
| «Протон-М»                 |                  |   |                      | 1                            | 1     |
| «Союз-У»                   | 5                |   | 1                    |                              | 6     |
| «Союз-ФГ»                  |                  |   |                      |                              |       |
| «Молния-М»                 |                  |   | 2                    |                              | 2     |
| «Космос-3М»                |                  | 1   | 2                    | 1                            | 4     |
| «Рокот»                    |                  |   |                      | 2                            | 2     |
| «Старт-1»                  |                  |   |                      |                              |       |
| «Зенит-2»                  |                  |   |                      |                              |       |
| «Зенит-3МС»                |                  |   |                      | 1                            | 1     |
| «Циклон-2»                 |                  |   |                      |                              |       |
| «Циклон-3»                 |                  |   |                      |                              |       |
| «Днепр»                    |                  |   |                      | 1                            | 1     |
| ИТОГО                      | 6                | 2   | 6                    | 11                           | 25    |
| 2003 год (январь-сентябрь) |                  |   |                      |                              |       |
| «Протон-К»                 |                  |   | 1                    | 1                            | 2     |
| «Протон-М»                 |                  |   |                      |                              |       |
| «Союз-У»                   | 3                |   | 1                    |                              | 4     |
| «Союз-ФГ»                  | 1                |   |                      |                              | 1     |
| «Союз-Фрегат»              | 1                |   |                      |                              | 1     |
| «Молния-М»                 |                  |   | 2                    |                              | 2     |
| «Космос-3М»                |                  |   | 2                    | 1                            | 3     |
| «Рокот»                    |                  |   |                      | 1                            | 1     |
| «Старт-1»                  |                  |   |                      |                              |       |
| «Зенит-2»                  |                  |   |                      |                              |       |
| «Зенит-3МС»                |                  |   |                      | 2                            | 2     |
| «Циклон-2»                 |                  |   |                      |                              |       |
| «Циклон-3»                 |                  |   |                      |                              |       |
| «Днепр»                    |                  |   |                      |                              |       |
| ИТОГО                      | 5                |   | 6                    | 5                            | 16    |

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4.

### ПРОГНОЗ ОБЪЁМОВ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РКП РФ НА МЕЖДУНАРОДНОМ РЫНКЕ ПУСКОВЫХ УСЛУГ

| Показатели  | Единица измерения | 2002 г.      | 2003 г.      | 2004 г.      |              | 2005 г.      |              | 2006 г.      |              |
|---|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|   |                   | отчет        | оценка       | вар. 1       | вар. 2       | вар. 1       | вар. 2       | вар. 1       | вар. 2       |
| 1. Коммерческая цена пуска носителя (для зарубежного заказчика) <sup>66</sup> |                   |              |              |              |              |              |              |              |              |
| «Протон» (Россия)   | млн долл.         | 70,0         |              |              |              |              |              |              |              |
| «Союз» (Россия)   | млн долл.         | 40,0         |              |              |              |              |              |              |              |
| «Рокот» (Россия)  | млн долл.         | 10,0         |              |              |              |              |              |              |              |
| «Космос» (Россия)   | млн долл.         | 12,0         |              |              |              |              |              |              |              |
| «Старт» (Россия)  | млн долл.         | 8,0          |              |              |              |              |              |              |              |
| «Зенит-3МС» (Украина)<br>(Разгонный блок ДМ;<br>ЖРД 1-й и 2-й ступеней)       | млн долл.         | 12,5         |              |              |              |              |              |              |              |
| 2. Количество коммерческих пусков по зарубежным заказам                       |                   |              |              |              |              |              |              |              |              |
| «Протон» (Россия)   | шт.               | 6            | 3            | 4            | 5            | 4            | 5            | 4            | 5            |
| «Союз» (Россия)   | шт.               | 0            | 1            | 2            | 3            | 3            | 4            | 3            | 4            |
| «Рокот» (Россия)  | шт.               | 2            | 2            | 2            | 3            | 2            | 3            | 2            | 3            |
| «Космос» (Россия)   | шт.               | 1            | 1            | 1            | 2            | 1            | 2            | 1            | 2            |
| «Старт» (Россия)  | шт.               | 0            | 0            | 1            | 2            | 1            | 2            | 1            | 2            |
| «Зенит-3МС» (Украина)   | шт.               | 1            | 4            | 4            | 5            | 4            | 5            | 5            | 6            |
| 3. Объёмы экспорта в рамках коммерческих пусков по зарубежным заказам         |                   |              |              |              |              |              |              |              |              |
| «Протон» (Россия)   | млн долл.         | 420,0        | 210,0        | 280,0        | 350,0        | 280,0        | 350,0        | 280,0        | 350,0        |
| «Союз» (Россия)   | млн долл.         | 0,0          | 40,0         | 80,0         | 120,0        | 120,0        | 160,0        | 120,0        | 160,0        |
| «Рокот» (Россия)  | млн долл.         | 20,0         | 20,0         | 20,0         | 30,0         | 20,0         | 30,0         | 20,0         | 30,0         |
| «Космос» (Россия)   | млн долл.         | 12,0         | 12,0         | 24,0         | 24,0         | 12,0         | 24,0         | 12,0         | 24,0         |
| «Старт» (Россия)  | млн долл.         | 8,0          | 0,0          | 8,0          | 16,0         | 8,0          | 16,0         | 8,0          | 16,0         |
| «Зенит-3МС» (Украина)   | млн долл.         | 12,5         | 50,0         | 50,0         | 25,0         | 50,0         | 62,5         | 62,5         | 75,0         |
| <b>ИТОГО</b>  | млн долл.         | <b>472,5</b> | <b>332,0</b> | <b>462,0</b> | <b>565,0</b> | <b>490,0</b> | <b>642,5</b> | <b>502,5</b> | <b>655,0</b> |

<sup>66</sup> По данным Aviation Week & Space Technology, January 13, 2003, pp. 140-149.

## **ОБ АВТОРАХ**

**Бендиков Михаил Абрамович** – кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник Центрального экономико-математического института Российской академии наук.

**Фролов Игорь Эдуардович** – кандидат экономических наук, заведующий лабораторией Института народнохозяйственного прогнозирования Российской академии наук.

## **ABOUT THE AUTHORS**

**Bendikov M.A.** – candidate of sciences, leading scientific worker.

**Frolov I.E.** – candidate of sciences, chief of laboratory.