

поставит часть оборудования для пусковой установки. Собственно расходы на строительство стартового и технического комплексов в Куру в размере €344 млн финансируют страны — члены ESA.

В июне 2007 года глава Роскосмоса Анатолий Перминов и президент компании Arianespace Жан-Ив Ле Галль подписали контракт на первые четыре запуска европейских спутников на ракете «Союз-СТ» с космодрома Куру. Первый запуск планируется на март 2009 года, второй — до конца 2009 года, а остальные два — в 2010 году.

КОСМИЧЕСКИЙ ДОЛГОСТРОЙ Кроме занятия космическим «извозом» российские ракетно-космические компании участвуют и в совместных пилотируемых программах. Первым крупным совместным космическим проектом в этой сфере стали программы «Мир-Шаттл» и «Мир-NASA», в рамках которых шесть американских астронавтов совершили в 1995–1998 годах длительные полеты на российской станции «Мир», девять раз к ней причаливали американские шаттлы. Кроме того, американское аэрокосмическое агентство NASA частично оплатило доделку двух модулей для «Мира»: «Спектр» (запущен в 1995 году) и «Природа» (1996 год). В сумме по контракту Российского космического агентства с NASA «О поставках и услугах для станций „Мир“ и МКС», подписанного в июне 1994 года, с дополнениями к нему от 1995 и 1996 годов, Россия получила \$473 млн.

Одновременно с соглашением о полетах на «Мир» в августе 1993 года Россия договорилась с США, странами Европейского космического агентства, Японией и Канадой об участии в международном проекте создания Международной космической станции (МКС). В 1998 году об этом было подписано соответствующее межправительственное соглашение между всеми странами-партнерами. По сути говоря, МКС стала синтезом двух проектов: американского Freedom и российского «Мир-2». Россия на правах полноправного партнера обеспечивала взнос в проект в качестве запуска своих модулей, пилотируемых и грузовых кораблей «Союз» и «Прогресс». Их изготовление и запуск РФ оплачивает из собственных средств. Взамен после завершения сборки станции в 2010 году РФ получит право на половину ее ресурса: из шести членов экипажа МКС трое будут россияне.

По подписанному в феврале 1995 года отдельному контракту Центра Хруничева с Boeing на общую сумму \$215 млн был изготовлен первый модуль МКС — энергетический блок «Заря». Благодаря этому модулю сборка станции становилась возможной на год раньше, чем без него. «Заря» была выведена на орбиту в ноябре 1998 года. Однако из-за нехватки бюджетных средств изготовление первого полностью российского модуля «Звезда», который должен был обеспечить среди прочего возможность работы на борту МКС космонавтов и астронавтов, задержался на два года и состоялся лишь в июле 2000 года. Для завершения строительства модуля NASA в сентябре 1998 года подписало контракт о предоставлении Российскому космическому агентству финансовой помощи в размере \$60 млн. В обмен начиная с третьей экспедиции на МКС (она стартовала в августе 2001 года) на работы экипажа станции в интересах NASA отводилось 87,5% рабочего времени, а в российских интересах — 12,5%. Такое распределение с некоторыми корректировками продолжалось до конца 2005 года.

Сборка МКС, которую первоначально планировалась завершить за пять лет (то есть к 2003 году), продолжается до сих пор. В первые годы полета станции основные нарекания за срыв сроков высказывались именно российской стороне. Но в январе 2003 года погиб шаттл «Колумбия», полеты многоразовых кораблей были приостановлены на два с половиной года. В результате лишь благодаря использованию российских космических кораблей полеты экипажей на МКС не были прерваны. До конца 2006 года услуги по запуску американских членов экипажа станции предостав-

лялись бесплатно в силу соглашений между странами-партнерами от 1998 года. В декабре 2005 года Роскосмос и NASA подписали первое за семь лет дополнение к контракту «О поставках и услугах для станций „Мир“ и МКС» на сумму \$43,8 млн, предусматривавшее доставку американских членов экипажей и грузов на МКС и возвращение их на Землю в течение 2006 года. В октябре 2006 года был подписан контракт на сумму около \$160 млн на период 2007–2008 годов. Новое соглашение, подписанное в апреле 2007 года на сумму уже \$719 млн, охватило период до середины 2011 года.

Однако американская сторона, видимо, осталась не совсем довольна опытом совместного с Россией строительства МКС. Во всяком случае, начав работы над новой программой Constellation, предусматривавшей к концу 2010-х годов высадку астронавтов на Луну, а в дальнейшем полет человека и на Марс, NASA направила приглашения об участии в ней космическим агентствам Европы, Японии и Канады, но не России. Возможно, также американская сторона считает недостаточно высоким для такой программы технологический уровень ракетно-космической программы РФ.

КОРАБЛИ НА ЭКСПОРТ В отличие от NASA Европейское космическое агентство, наоборот, расширяет сотрудничество с Россией. В создании запущенного 9 марта этого года из Гвианского космического центра первого европейского автоматического грузового корабля ATV Jules Verne существенную роль сыграла российская корпорация «Энергия». Еще в марте 1996 года между космическими агентствами России и Европы было подписано соглашение о встречных поставках по программе МКС: Европа брала на себя обязательство поставить для российского сегмента МКС систему обработки данных DMS-R и дистанционный манипулятор ERA, в свою очередь, Россия обязалась доработать и поставить Европе российскую систему стыковки для ATV. В дальнейшем российское участие в проекте ATV также дополнилось поставкой системы дозаправки МКС компонентами топлива, системы управления оборудованием и элементами системы автоматического сближения «Курс». К ноябрю 2004 года корпорация «Энергия» поставила ESA все четыре системы для первого ATV, а в марте 2005 года подписала итальянской компанией Alenia Spazio контракт на общую сумму €40 млн о поставке этих систем еще для шести кораблей ATV. ATV будет служить для снабжения станции различными грузами, дозаправки ее баков ракетным топливом, коррекции орбиты МКС и удаления с нее отходов.

В апреле 2005 года должностные лица ESA выразили интерес к совместным с Россией работам над перспективными космическими кораблями. Вслед за этим в июне 2006 года страны — члены ESA утвердили финансирование в размере €15 млн первого этапа программы создания европейского пилотируемого корабля, в которой могла принять участие и России. Результаты исследований по программе планируется представить на конференции членов ESA весной 2008 года. «Консультации по созданию совместной перспективной пилотируемой транспортной системы идут с французским и европейским космическими агентствами с августа 2007 года, — пояснил глава Роскосмоса Анатолий Перминов. — Это новый аппарат, который мы создаем на базе корпорации „Энергия“, и французы хотят принять участие в разработке».

Кроме европейцев корпорация «Энергия», очевидно, оказала помощь Китаю в создании космического корабля «Шэньчжоу» («Волшебная лодка»). Впервые этот корабль совершил полет в беспилотном режиме в ноябре 1999 года. В октябре 2003 года на «Шэньчжоу-5» слетал в космос первый китайский космонавт Ян Ливэй. В октябре 2005 года на «Шэньчжоу-6» в космос слетали уже два китайских космонавта. В октябре этого года планируется полет «Шэньчжоу-7» с тремя космонавтами и первый выход китайца в открытый космос. Официальный Пекин настаивает на том, что корабль создан самостоятельно китайскими инженерами. Од-

нако внешний вид двух из трех отсеков корабля крайне похожи на соответствующие отсеки российского «Союза». Даже скафандры, в которых летают в космос китайцы, из России — аварийно-спасательный скафандр «Сокол-КВ». Их поставляет в КНР по секретным контрактам томиленское ОАО «НПП „Звезда“», которое изготавливает российские скафандры уже почти 50 лет. По неофициальной информации выход в космос китайцев будет выполнен так же в российских скафандрах «Орлан-М».

КОЛЛЕГИ ПО СПУТНИКАМ Достаточно неожиданно прошла интеграция красноярского НПО прикладной механики (НПО ПМ) в программы одного из ведущих производителей телекоммуникационных спутников в мире — франко-итальянской компании Thales Alenia Space. В советские времена НПО ПМ был главным производителем отечественных спутников связи. Однако в 1990-е годы при попытке выхода на зарубежные рынки предприятие столкнулось с проблемой катастрофически устаревшей элементной базы, не позволявшей создавать космические аппараты с конкурентоспособными характеристиками. Выходом стала закупка модулей полезной нагрузки для спутников у Thales Alenia Space. «Мы сотрудничаем с TAS с 1995 года, когда начали работать вместе над созданием спутника SESat для оператора Eutelsat, — рассказал BG генеральный конструктор и генеральный директор НПО ПМ Николай Тестоедов. — Сегодня это сотрудничество расширилось еще больше: наши специалисты по полезным нагрузкам проходят обучение у экспертов TAS в процессе производства и испытаний полезной нагрузки для спутников связи „Экспресс-AM33“ и „Экспресс-AM44“. Мы не намерены останавливаться на этом и расширяем наше сотрудничество, переноса его также на высокоомощные спутники».

В декабре прошлого года НПО ПМ и TAS подписали соглашение о совместной разработке и создании новой космической платформы «Экспресс-4000» и изготовлении на ее основе тяжелых конкурентоспособных телекоммуникационных спутников. Основой для новой платформы послужат разработки НПО ПМ по собственной платформе «Экспресс-2000» и технологии базовой платформы Spacebus-4000, разработанной TAS. НПО ПМ обеспечит поставку для «Экспресс-4000» большого набора российских комплектующих. Вместе с тем компании договорились, что для создания связанных спутников на базовую платформу «Экспресс-4000» будет устанавливаться полезная нагрузка производства TAS. Спутники на базе «Экспресс-4000» будут строиться на НПО ПМ, там же должна осуществляться интеграция на платформе полезной нагрузки, элементы которой поставит TAS. «Экспресс-4000» будет предлагаться и нероссийским заказчикам наравне с прототипом Spacebus-4000.

Вице-президент TAS — глава отдела маркетинга и продаж Бернар Молисти заявил BG: «В действительности мы планируем унифицировать две платформы — „Экспресс-4000“ и Spacebus-4000 — так, чтобы между ними было как можно больше общих элементов. Это может быть достигнуто путем выделения в составе платформы некоторых ключевых элементов, которые могут быть произведены либо НПО ПМ, либо любой другой организацией — участником корпорации НПО ПМ». Декабрьское соглашение о сотрудничестве НПО ПМ и TAS как раз предусматривает поставку российских комплектующих для платформы Spacebus-4000. В первую очередь TAS заинтересован в закупке в России фотопреобразователей для солнечных батарей и электрореактивных двигателей. Это позволит улучшить характеристики Spacebus-4000, снизить ее стоимость и в итоге повысить конкурентоспособность платформы на мировом рынке.

РОССИЙСКИЙ ДВИГАТЕЛЬ ДЛЯ «АТЛАСА» Востребованными на рынке оказались и российские технологии производства ракетных двигателей. В 1995 году компания Lockheed Martin объявила о

начале разработки новой версии ракеты-носителя Atlas 2AR с увеличенной грузоподъемностью. В дальнейшем проект был переименован в Atlas-3. Проект должен был на 20% снизить стоимость пуска ракеты. В начале 1996 года победителем конкурса на разработку и поставку двигателя первой ступени нового носителя был признан российский двигатель РД-180, разработанный НПО «Энергомаш» (г. Химки, Московская область). Этот двухкамерный двигатель был разработан на базе четырехкамерных двигателей РД-170 и РД-171, использовавшихся соответственно на ракетах «Энергия» и «Зенит». Сертификат двигателя РД-180 для использования на американских носителях был получен НПО «Энергомаш» весной 1999 года. В мае 2000 года состоялся первый старт Atlas-3 с РД-180. Российский двигатель буквально вдохнул новую жизнь в ракету Atlas, первый старт которой состоялся еще в конце 1950-х годов. РД-180 позволил на 20% увеличить грузоподъемность носителя, значительно упростить его, заменив полторы ступени и четыре стартовых твердотопливных ускорителя, используемых на прежнем варианте — Atlas-2AS. Число отделяющихся элементов ракеты уменьшилось с пяти до одного, а количество деталей стало на 10 тыс. меньше.

С августа 2002 года начались запуски нового типа ракеты Atlas-5, на первой ступени которой также установлен РД-180. Atlas-5 был создан компанией Lockheed Martin в рамках программы развитого одноразового носителя EELV, объявленной ВВС США. Теперь этот носитель выводит на орбиты не только коммерческие полезные нагрузки, но и научные аппараты NASA и военные спутники Пентагона и Национального разведывательного управления США (NRO).

Общее соглашение НПО «Энергомаш» с Lockheed Martin, заключенное в 1996 году, предусматривало поставку 101 двигателя: твердый контракт на 50 и опцион еще на 51 РД-180. Пока «Энергомаш» поставил в США 41 двигатель. С ними уже выполнены четыре пуска Atlas-3 и семь Atlas-5 с коммерческими спутниками, два Atlas-5 с межпланетными станциями NASA, два Atlas-3 и пять Atlas-5 с секретными полезными нагрузками Пентагона и NRO. На всех 20 ракетах РД-180 отработали без замечаний. «Сегодня мы изготавливаем и поставляем в США ежегодно пять РД-180, — заявил в мае гендиректор НПО «Энергомаш» Николай Пирогов. — В настоящее время идут переговоры о заключении контракта на следующую партию из семнадцати двигателей (в дополнение к уже законтрактованным 50 — **BG**)». Подписание контракта сможет загрузить предприятие еще на три года. Если будут в итоге законтрактованы все опционные 51 РД-180, это обеспечит работу линии по сборке этих двигателей на 10 лет. «Однако сейчас рассматривается вопрос об увеличении ежегодного количества изготавливаемых двигателей этого типа до 8–10, — сообщил господин Пирогов. — Тогда сроки выполнения этих контрактов сократятся».

В свою очередь заместитель генерального директора НПО «Энергомаш» Владимир Чванов пояснил, что в соответствии с первоначальными соглашениями планировалось после поставки в США первых 50 двигателей РД-180 развернуть на территории США их самостоятельное производство. Однако после оценки стоимости проекта создания такого производства американская сторона признала его нецелесообразным. «Реальные затраты по созданию такого производства превысили первоначальные оценки американской стороны более чем в пять раз, — пояснил господин Чванов. — Поэтому, чтобы соблюсти принятые в США нормы, согласно которым продукция для ракетной техники, используемой в интересах государства, должна производиться только на территории США, было принято решение американскими компаниями лишь продемонстрировать возможность создания двигателей РД-180». В настоящее время в США партнеры НПО «Энергомаш» выбрали два узла двигателя и пытаются освоить их производство. «Пока они опаздывают на пять лет по срокам», — заявил Владимир Чванов. ■

НАЧАВ РАБОТЫ НАД ПРОГРАММОЙ CONSTELLATION, ПРЕДУСМАТРИВАВШЕЙ К КОНЦУ 2010-Х ГОДОВ ВЫСАДКУ АСТРОНАВТОВ НА ЛУНУ, А В ДАЛЬНЕЙШЕМ ПОЛЕТ ЧЕЛОВЕКА НА МАРС, NASA НАПРАВИЛА ПРИГЛАШЕНИЯ УЧАСТВОВАТЬ В НЕЙ КОСМИЧЕСКИМ АГЕНТСТВАМ ЕВРОПЫ, ЯПОНИИ И КАНАДЫ, НО НЕ РОССИИ



ПОСЛЕ ГИБЕЛИ АМЕРИКАНСКОГО КОСМИЧЕСКОГО ЧЕЛНОКА ЖИЗНЬ НА МКС ПОДДЕРЖИВАЛАСЬ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО БЛАГОДАРЯ РОССИЙСКИМ РАКЕТАМ-НОСИТЕЛЯМ