

ВЗАИМОВЫГОДНАЯ ПЛАТФОРМА

КРАСНОЯРСКОЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРИКЛАДНОЙ МЕХАНИКИ (НПО ПМ) И ФРАНКО-ИТАЛЬЯНСКАЯ КОМПАНИЯ THALES ALENIA SPACE (TAS) ДОГОВОРИЛИСЬ О СОВМЕСТНОЙ РАЗРАБОТКЕ И СОЗДАНИИ НОВОЙ КОСМИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМЫ «ЭКСПРЕСС-4000». TAS СМОЖЕТ ЗА СЧЕТ НЕЕ ВЫЙТИ НА НОВЫЕ РЫНКИ, А КРАСНОЯРСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ — СОЗДАТЬ КОНКУРЕНТОСПОСОБНЫЙ ПРОДУКТ.

КОНСТАНТИН ЛАНТРАТОВ

Основой для платформы «Экспресс-4000» послужат разработки НПО ПМ по платформе «Экспресс-2000» и технологии базовой платформы Spacebus 4000, разработанной Thales. НПО ПМ обеспечит поставку для «Экспресс-4000» большого набора российских комплектующих. 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 полезной нагрузки, элементы которой поставит TAS. Запуск аппаратов, собранных на основе платформы, планируется проводить с помощью ракеты-носителя «Протон-М». Кроме того, компании договорились, что НПО ПМ обеспечит продвижение на рынок «Экспресс-4000» в качестве генерального подрядчика.

Платформа — это тот стандартный набор служебных систем, которые необходимы на любом спутнике (электропитания, управления движением, ориентации и стабилизации, терморегулирования, управления бортовым комплексом, передачи служебной телеметрической информации). Все это стоит в корпусе, на котором снаружи крепятся солнечные батареи, датчики ориентации на Землю, Солнце и звезды и радиаторы для сброса тепла. На платформу ставится модуль полезной нагрузки. Это та целевая аппаратура, ради которой, собственно, и запускается спутник. Для наиболее распространенных сегодня среди спутников телекоммуникационных космических аппаратов модуль полезной нагрузки включает ретрансляторы и антенны для передачи радиосигнала из одной точки Земли к другой, с низколетящего космического аппарата на Землю или наоборот.

Разработка новой спутниковой платформы настолько же существенное и редкое событие в мире, как и создание новой танковой, вертолетной или корабельной платформы. Совсем уж уникальное событие, когда новую платформу создают совместно две компании, до сих пор шедшие по совершенно иным путям в области спутникостроения. НПО ПМ изготавливало спутники на основе герметичных платформ: на ней внутри герметичного контейнера стояли все служебные системы и полезная нагрузка. Тем самым для приборов создавались земные условия работы, кроме обязательной в космосе невесомости. Однако для таких платформ необходимо обеспечить герметичность контейнера в течение всего срока работы спутника, а этот срок — десять и более лет. Это очень сложно. Малейшая утечка воздуха — и весь спутник мертв. Американские и европейские изготовители спутников давно создают негерметичные платформы. Там нет угрозы разгерметизации на орбите, но на таких спутниках очень сложно обеспечить отвод тепла от работающей в вакууме аппаратуры: без воздуха нет конвекции, каждый прибор необходимо устанавливать на охлаждающей площадке.

До сих пор НПО ПМ строило свои аппараты главным образом для российских гражданских и военных заказчиков. Лишь один аппарат SEsat (Siberia-Europe Satellite) был собран в НПО ПМ по заказу европейской организации спутниковой связи Eutelsat и запущен в апреле 2000 года. Тогда базой для этого спутника послужила модернизирован-



СПУТНИК СВЯЗИ НА БАЗЕ ПЛАТФОРМЫ «ЭКСПРЕСС 4000»

ная платформа КАУР-4, также именованная «Экспресс». Модуль полезной нагрузки для нее был изготовлен французской фирмой Alcatel Space Industries, в настоящее время входящей в TAS. Предложение НПО ПМ тогда было принято Eutelsat за счет его дешевизны: общая стоимость работ по контракту составляла \$119 млн, из которых на разработку и изготовление аппарата пришлось чуть более 60%, а остальное — на его запуск. Для сравнения: в те годы стоимость изготовления и запуска спутника на базе наиболее популярной платформы BSS 601 фирмы Boeing составляла \$200–250 млн. Однако все последующие попытки НПО ПМ участвовать в международных тендерах на поставку платформы для телекоммуникационных спутников успеха не имели.

Основной причиной этого были низкие эксплуатационные параметры платформы КАУР-4. Лишь в проекте SEsat НПО ПМ удалось обеспечить срок активного существования платформы — десять лет. Для российских же заказчиков этот показатель составлял три–пять лет. В дальнейшем в НПО ПМ были разработаны модернизированная платформа «Экспресс-AM», на которой активное существование было гарантировано в течение 12 лет. В то же время за рубежом уже тогда эксплуатировались платформы с гарантированным сроком работы 15 лет и более. Кроме того, красноярские платформы обеспечивали размещение на них лишь 25–30 ретрансляторов с мощностью электропитания для полезной нагрузки около 4–4,5 кВт, что в два-три раза меньше зарубежных образцов.

В 2005 году НПО ПМ представило в Федеральное космическое агентство (Роскосмос) эскизные проекты новых спутниковых платформ «Экспресс-1000» и «Экспресс-2000». Впервые в практике НПО ПМ платформы должны были быть негерметичными. «Экспресс-1000» предназначалась для создания спутников связи массой 500–1000 кг, массой полезной нагрузки до 250 кг и ее энергопотреблением до 2 кВт. Платформа «Экспресс-2000» разрабатывалась для создания тяжелых спутников с массой до 3,2–3,6 тыс. кг, массой полезной нагрузки до 1,35 тыс. кг и ее энергопотреблением 6,5–10 кВт при общей мощности системы электропитания до 15,5 кВт. Согласно проекту, полезная нагрузка платформы «Экспресс-2000» мог-

ла включать до 72 ретрансляторов. Расчетный срок службы обеих платформ должен был составлять 15 лет.

Тем временем партнер НПО ПМ еще с проекта SEsat — франко-итальянская компания TAS — поставляла на мировой спутниковый рынок семейство негерметичных спутниковых платформ семейства Spacebus. Эти платформы позволили TAS стать одним из мировых лидеров по производству космических аппаратов: с 1985 года компания заключила контракты на 61 аппарат на основе семейства Spacebus, из которых 51 уже запущен на орбиты, 31 из них все еще продолжает работу, а десять аппаратов находятся на стадии изготовления.

История платформ Spacebus начинается с 1983 года. Тогда компания Aerospatiale (предшественник TAS) начала производить платформы Spacebus 1000 для изготовления относительно легких спутников связи массой 1,8 тонн со сроком службы семь лет. Путем модернизации конструкции и системы электропитания к 1988 году была разработана платформа Spacebus 2000 для создания аппаратов двухтонного класса. После следующей модернизации в начале 1990-х годов появилась платформа Spacebus 3000 для сборки трехтонных спутников. Создавая все более тяжелые платформы, TAS удовлетворяла спрос мирового рынка, требовавшего все более крупные спутники связи, на которых стояло бы все больше ретрансляторов.

В 1998 году Alcatel Space (так тогда стала называться компания Aerospatiale) начала работу над новой платформой Spacebus 4000. Рыночные тенденции вновь потребовали увеличить массу спутников — до 5–6 тонн. Мощность системы электропитания удалось увеличить до 16 кВт, из которых 12 кВт предназначалось для полезной нагрузки. Это дает возможность поставить на спутник больше ретрансляторов или обеспечить большую мощность излучаемого сигнала, уменьшая диаметр приемных антенн пользователей на Земле. Платформа Spacebus 4000 была ориентирована главным образом на сборку на ее базе спутников для поддержки таких услуг, как передача телевидения высокой четкости и широкополосные мультимедийные приложения. При разработке новой платформы Alcatel Space изучила пожелания потенциальных заказчиков, проконсультировавшись с такими компаниями, как Arabsat, Eurasiasat, Eutelsat, SES Astira, SES Americom, Hispasat, Nahuel NSAB, Shin, Sinosat, Stelilat, Turksat, APT, Starone. Платформа Spacebus 4000 пользуется сегодня большим спросом на рынке: уже выведены на орбиту восемь спутников на ее основе, а еще семь аппаратов находятся в стадии производства.

Однако два года назад европейское космическое агентство ESA и французское CNES инициировали проект новой общеевропейской сверхтяжелой платформы Alphabus. Ее разработку поручили обоим европейским производителям спутников связи — TAS и компании EADS Astrium. Платформа должна быть готова к 2012 году. 23 ноября 2007 года у нее появился первый покупатель — международная компания Inmarsat Global Ltd и ESA объявили о подписании контракта стоимостью €440 млн на спутник Alphabus. Проект Alphabus стал общеевропейским ответом на требования рынка по

нагрузки 14 кВт. Спутник должен был изготовлен во втором полугодии 2010 года. До сих пор Центр Хруничева никогда не собирал спутники подобного класса. Очевидно, ГКНПЦ в этом контракте исполнит роль посредника между ГКПС и EADS Astrium: космический аппарат будет собран на зарубежном предприятии, а Центр Хруничева лишь обеспечит его запуск с помощью производимой им ракеты-носителя «Протон-М». Несмотря на первую неудачу, НПО ПМ и TAS намерены продолжать продвигать «Экспресс-4000» на российский рынок. «Мы будем участвовать с нашей платформой в тендерах ГКПС на поставку следующих аппаратов „Экспресс-AM5“ и „Экспресс-AM6“», — заявил ВГ глава НПО ПМ Николай Тестовед. По его словам платформа «Экспресс-4000» также предлагается для создания спутника «Экспресс-РВ».

мощным связным спутником для широкополосных услуг, телевидения и мобильной связи. Цель проекта — создать платформу для спутников связи массой более 8 тонн и мощностью электропитания полезной нагрузки до 18 кВт. Это существенно превосходит характеристики существующих европейских платформ — как Spacebus 4000, так и Eurostar E3000 фирмы EADS Astrium. Однако у ESA и CNES было сомнение, что TAS и EADS Astrium будут модернизировать свои старые платформы, чтобы увеличить их характеристики. Тем самым появлялись бы внутриевропейские конкуренты Alphabus. Поэтому агентства запретили повышать мощность электропитания полезной нагрузки уже существующих платформ Spacebus 4000 и Eurostar E3000 выше 12 кВт, хотя возможности роста были у обеих конструкций.

Согласившись на такое условие, TAS, однако, опасалась, что разработка Alphabus затянется, а рынок тем временем займут американские конкуренты: в США спутниковые платформы большой массы производят компании Boeing Satellite Systems, Lockheed Martin Commercial Space Systems и Space Systems Loral. Поэтому, не нарушая соглашения с ESA и CNES, TAS договорилась с НПО ПМ о создании платформы с мощностью электропитания полезной нагрузки до 14 кВт на базе платформ Spacebus 4000 и российских разработок по проектам «Экспресс-1000» и «Экспресс-2000». Для НПО ПМ такой проект был тоже привлекательным: компания получала доступ к европейским технологиям и создавала продукт, которого до сих пор не было в России.

Совместный проект получил название «Экспресс-4000». Причем планы НПО ПМ по «Экспресс-1000» он не затрагивает. Вместо 2000-го проекта НПО ПМ намерено предлагать платформу «Экспресс-4000» российским и гражданским, так и военным заказчикам. Для вторых на платформе будет устанавливаться полезная нагрузка исключительно российской комплектации, что позволит предотвратить зависимость от зарубежных поставщиков. НПО ПМ и TAS официально заявили, что платформа «Экспресс-4000» позволит им значительно усилить свои позиции в России.

Кроме того, этот же проект будет предлагаться и иностранным заказчикам наравне с прототипом Spacebus 4000. Вице-президент TAS, глава отдела маркетинга и продаж Бернар Молести заявил ВГ: «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».

Примечательно, что соглашение о сотрудничестве НПО ПМ и TAS предусматривает также поставку российских комплектующих для их установки на платформе Spacebus 4000. Прежде всего, TAS заинтересована 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. ■

Три таких аппарата предполагается запустить в 2011–2015 годах в рамках разрабатываемой сейчас федеральной целевой программы «Арктика». Спутники должны работать на высоких эллиптических орбитах и обеспечивать непосредственное теле- и радиовещание, передачу данных и метеонаблюдения для районов Крайнего Севера.

КОНСТАНТИН ЛАНТРАТОВ

ДЛЯ ВОЕННЫХ ЗАКАЗЧИКОВ НА ПЛАТФОРМЕ «ЭКСПРЕСС-4000» БУДЕТ УСТАНОВЛЕНА ПОЛЕЗНАЯ НАГРУЗКА ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО РОССИЙСКОЙ КОМПЛЕКТАЦИИ, ЧТО ПОЗВОЛИТ ПРЕДОТВРАТИТЬ ЗАВИСИМОСТЬ ОТ ЗАРУБЕЖНЫХ ПОСТАВЩИКОВ



СМЕЖНИКИ