

Ракетно-космическая техника из Самары

Федеральное государственное унитарное предприятие «Государственный научно-производственный ракетно-космический центр «ЦСКБ – Прогресс» было образовано 12 апреля 1996 г. путем слияния Центрального специализированного конструкторского бюро (образовано в 1959 г.) и Самарского завода «Прогресс» (образован в 1894 г.) с целью реализации ФКП и международных ракетно-космических программ. Оба предприятия имеют богатую «космическую» историю. 2 января 1958 г. было принято постановление ЦК КПСС и СМ СССР №2-1 об организации серийного выпуска межконтинентальных баллистических ракет Р-7 (8К71) на базе Государственного авиационного завода № 1 им. И.В. Сталина в г. Куйбышеве. Практически через год, 31 декабря, в КИС завода были успешно завершены испытания третьего летного экземпляра ракеты Р-7 и тем самым выполнено в срок чрезвычайно ответственное правительственное задание.

Для сопровождения изготовления ракеты на авиационном заводе были созданы конструкторские подразделения. Отдел № 25 ОКБ-1 в соответствии с постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 23 июля 1960 г. № 715-296 был преобразован в филиал № 3 с дислокацией в Куйбышеве. Его ядро составили уже опытные специалисты, пришедшие с завода. В качестве ответственного представителя главного конструктора С. Королева в Куйбышев в конце февраля 1958 г. был направлен Д. Козлов – ведущий конструктор по ракете Р-7 в ходе ее создания и обработки.



В Куйбышевском авиационном институте была организована группа студентов старших курсов из 50 человек, которая прошла специальную переподготовку по новой тематике. Дипломное проектирование и защита дипломов проводились непосредственно на заводе. Одновременно в филиал № 3 прибыли студенты-дипломники из Днепропетровского университета.

На базе цехов самолетной сборки на заводе был создан сборочно-испытательный цех ракет-носителей (РН) и организованы участки сборки центрального и боковых блоков, хвостовых отсеков. Здесь же была создана КИС. Параллельно в других цехах изготавливали детали, узлы, агрегаты. В сжатые сроки коллектив предприятия перешел к использованию принципиально новых технологий и материалов, овладел современными методами контроля и испытаний изделий. Например, ранее применявшаяся в авиационной промышленности клепка конструкций заменялась сваркой. Помимо этого внедрялись, в частности, химическое фрезерование и твердое анодирование, вошли в практику ультразвуковой метод измерения толщин и локальный спектральный анализ сплавов.

В феврале 1959 г. ракеты, изготовленные в Куйбышеве, с высокой оценкой прошли испытания на космодроме «Байконур». После успешно проведенных подготовительных операций и пусков ракет Р-7 завод получил право на их серийное производство. 20 января 1960 г. МБР Р-7 была принята на вооружение РВСН, а Куйбышев стал кузницей первого ракетного щита нашей Родины.

Первая в мире межконтинентальная баллистическая ракета Р-7, носитель мощного термоядерного заряда, заняла особое место в мировой истории. Создание ракетно-ядерного щита положило начало формированию паритета между США и СССР в области стратегических вооружений. МБР Р-7 находилась в эксплуатации в 1957-1961 гг. В конце 1959 г. в ОКБ-1 под руководством С. Королева была завершена работа по модернизации ракеты Р-7 и созданию ракеты Р-7А. На коллектив завода была возложена задача освоения ее производства наряду с выпуском изделий Р-7. МБР Р-7А была принята на вооружение Советской Армии 12 сентября 1960 г. А уже 14 января 1961 г. состоялся пуск первого изделия.

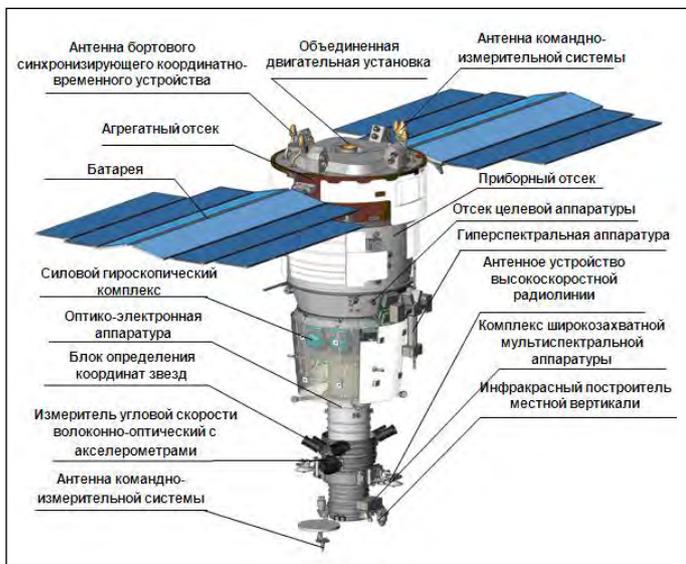
К созданию ракетной, а затем и ракетно-космической техники были привлечены ведущие предприятия города и области: Моторостроительный завод имени М.В. Фрунзе, Авиационный завод, Металлургический завод имени В.И. Ленина, Куйбышевский механический завод, заводы «Металлист», «Рейд», «Гидроавтоматика», Сызранский завод тяже-



лого машиностроения, завод им. Масленникова и другие. Таким образом в Куйбышеве был создан крупнейший центр советской, а впоследствии российской ракетно-космической отрасли. Совершенные конструкции МБР Р-7 и Р-7А позволили использовать эти ракеты как базовые для создания целого семейства РН среднего класса, что в сжатые сроки обеспечило прорыв в космос.

В 1959-60 гг. во исполнение постановления ЦК КПСС и СМ СССР «О создании объектов «Восток» для осуществления полета человека в космос...» в ОКБ-1 на базе двухступенчатой МБР Р-7 была разработана трехступенчатая РН, которая 12 апреля 1961 г. вывела на орбиту первый в мире пилотируемый космический корабль «Восток». 108 минут продолжался полет гражданина СССР Ю. Гагарина. С тех пор все отечественные пилотируемые пуски осуществляются РН, изготовленными в Самаре. Государственный авиационный завод № 1, переименованный в 1961 г. в «Прогресс», участвовал практически во всех крупных программах освоения космоса, включая «лунную» (изготовление РН «Н-1») и создание многоразовой космической системы (изготовление РН «Энергия»).

Сегодня ФГУП ГНПРКЦ «ЦСКБ – Прогресс» – ведущее российское предприятие по разработке, производству и эксплуатации ракетно-космической техники. Создание РН для вывода на орбиту полезных нагрузок различного назначения для отечественных и зарубежных заказчиков остается приоритетным направлением его работы.



В настоящее время в эксплуатации находятся РН «Союз-2», «Союз-У», «Союз-ФГ», которые доставляют на МКС космонавтов и грузы, а также выводят на орбиту Земли автоматические космические аппараты (КА). По количеству запусков и надежности РН «Союз» является бесспорным мировым лидером среди РН среднего класса.

Одной из перспективных разработок является РН легкого класса «Союз-2-1в». На первой ступени в качестве маршевого используется двигатель НК-33, созданный в свое время для реализации «лунной» программы. Его уникальные характеристики подтверждены испытаниями. Параллельно ведется производство блока выведения «Волга», который будет эксплуатироваться с этим носителем, и малого КА «Аист» (создается совместно со СГАУ). Его действующий макет планируется использовать в качестве полезной нагрузки при первом запуске.

С 2005 г. осуществляется проект создания космического ракетного комплекса (КРК) «Союз» в ГКЦ. «ЦСКБ – Прогресс» является ответственным за ракету космического назначения и стартовый комплекс в целом, а также осуществляет общее техническое руководство российскими предприятиями, участвующими в миссии запуска. Для эксплуатации в ГКЦ разработана РН «Союз-СТ», модернизированная в соответствии с требованиями европейских партнеров. Проект находится в завершающей стадии реализации, первый запуск запланирован на второе полугодие 2011 г.

Накопленный опыт позволил предприятию приступить к осуществлению проекта по созданию КРК «Русь-М» для космодрома «Восточный», что обеспечит России гарантированный доступ в космос и независимость в решении задач восполнения и поддержания отечественной группировки КА различного целевого назначения. В 2010 г. был выигран конкурс на технический проект по созданию КРК «Русь-М» для космодрома «Восточный». В его состав входит двухступенчатая РН «Русь-М», которая обеспечит выведение полезных грузов массой не менее 20 т на околоземную круговую орбиту, а с использованием разгонных блоков – автоматических космических аппаратов массой до 7 т – на геопереходные орбиты и массой до 4 т – на геостационарную орбиту. Ввод в эксплуатацию космодрома и первый запуск РН «Русь-М» запланирован на 2015 г.

Важнейшей составляющей деятельности предприятия является создание космических аппаратов ДЗЗ. Оптико-электронный «Ресурс-ДК» эксплуатируется уже 5 лет. Этот аппарат – единственный в российской орбитальной группировке спутник народно-хозяйственного назначения, обеспечивающий ДЗЗ высокого разрешения. Следующим шагом в совершенствовании аппаратов

ДЗЗ является разработка космической системы «Ресурс-П». В 2007 г. предприятие выиграло конкурс Роскосмоса на ее создание. «Ресурс-П» базируется в основном на конструктивно-аппаратном заделе «Ресурс-ДК» и проектных наработках по повышению его целевых характеристик в следующих направлениях: увеличение числа узких спектральных диапазонов с 3 до 7, обеспечение гиперспектральной съемки, обеспечение привязки снимков с точностью 10-15 м, увеличение срока активного существования КА с 3-х до 5 лет и др. Сегодня ведутся радиотехнические испытания КА «Ресурс-П», и у предприятия имеются обязательства по его запуску в 2011 г.

Для научных исследований, связанных с космической деятельностью, ЦСКБ и завод «Прогресс» на конструктивно-аппаратурной базе КА типа «Зенит» создали аппараты «Бион» и «Фотон». За период 1973-1997 гг. запущено одиннадцать КА «Бион». В космосе побывали млекопитающие, земноводные, рыбы, рептилии, насекомые. Опыт, накопленный при разработке и эксплуатации КА типа «Бион», помогает решать задачи создания аппаратов «Бион-М» с заменой аппаратурной базы и увеличением срока активного существования до 45 суток. В настоящее время завершаются работы по созданию аппарата. ФКП на 2006-2015 гг. предусмотрен, начиная с 2012 г., запуск трех КА.

КА «Фотон» предназначен для проведения в условиях высокой микрогравитации при орбитальном полете исследований в области космической и биотехнологии, физики невесомости с целью получения опытных образцов материалов с новыми или улучшенными свойствами. Образцы полученных материалов и специальное оборудование общей массой до 700 кг возвращаются на Землю в спускаемом аппарате. С 1985 г. по программе «Фотон» совершили полет пятнадцать КА. В постановке экспериментов и обработке научной информации участвовали специалисты России, ЕКА, США, Канады.

С 2002 г. эксплуатируется аппарат «Фотон-М». 14 сентября 2007 г. с космодрома «Байконур» был произведен запуск КА «Фотон-М» №3. В ходе полета выполнено более 70 экспериментов по программам российских и зарубежных ученых. На аппарате было размещено 27 экспериментальных установок, в том числе 11 российских и 16 иностранных. Общая масса научной аппаратуры составляла 688 кг. Эксперименты разработаны специалистами КБОМ им. В.П. Бармина, ЦНИИмаш, ИМБП РАН, научными организациями ЕКА, Канады и Швеции. Полет «Фотон-М» №3 был успешно завершён 26 сентября 2007 г.



Послеполетный осмотр и анализ аппаратуры показали, что все приборы находились в исправном состоянии, а эксперименты были выполнены в полном объеме.

В настоящее время проводятся работы по созданию КА «Фотон-М» №4 на конструктивно-аппаратурной базе КА «Бион-М» с увеличением срока активного существования аппарата до 60 суток. Очередные запуски «Фотон-М» №4 и «Фотон-М» №5 планируются соответственно на 2013 и 2015 гг.

Перспективные разработки, энергичное внедрение новых технологий, талантливые специалисты – все это составляет основу для успешной деятельности предприятия. Серьезное внимание уделяется технической модернизации, для чего используются как бюджетные, так и собственные средства, развитию информационных технологий с целью повышения эффективности труда и выхода собственных разработок на мировой технический уровень. Задача, которая сегодня стоит перед коллективом, – перевести на новейшие технологии весь цикл производства изделий. □



ФГУП «ГНПРЦ «ЦСКБ-Прогресс»
Россия, 443009, г. Самара, ул. Земеца, д. 18
Тел./факс: (846) 955-1361, 992-6518
E-mail: mail@samspace.ru, www.samspace.ru

Rocket and space equipment from Samara

The Progress State Research and Production Space Center (also known as TsSKB-Progress) is a leading Russian developer, manufacturer and operator of rocket and space equipment. The development of launch vehicles (LV) to inject various payloads into orbit for domestic and foreign customers remains the priority area of its activities. Among currently operational LVs are the Soyuz-2, Soyuz-U, and Soyuz-FG which deliver astronauts and cargo to the ISS, as well as place unmanned probes into Earth orbit. In terms of the number of launches and reliability, the Soyuz LV is the undisputed leader among the medium-class LVs.

The Soyuz 2-1v light-class LV is among promising development projects. Its design documentation has been completed, materiel is being manufactured, and experimental development of the rocket design and systems is under way. It uses the NK-33 engine, developed at one time under the Soviet lunar program, as a sustainer for its first stage. The unique performance of the engine has been substantiated by tests. The Volga upper stage, which will be used with this rocket, and the Aist small spacecraft, whose operating mockup is planned to be used as a payload during the first launch, are being manufactured in parallel.

The Soyuz at CSG project envisaging the development of a space rocket complex has been under implementation since 2005. TsSKB-Progress is prime contractor for the launch vehicle and launch facilities as a whole and also provides overall technical supervision of Russian companies involved in the launch mission. For operation at CSG, the Soyuz-ST rocket has been developed and modified to meet European partners' requirements. The project is in the final stages and the first launch is scheduled for the second half of 2011.

Relying on its gathered experience, TsSKB-Progress has launched a project to develop the Rus-M launch vehicle complex for Vostochny Cosmodrome, which will provide Russia with assured access to space and independence in replenishing and maintaining the domestic constellation consisting of various spacecraft. In 2010, the company won a tender for the technical project to develop the Rus-M complex for Vostochny. The complex includes the Rus-M two-stage LV, which will deliver payloads weighing at least 20 tons to LEO, and using upper stages – unmanned probes weighing up to 7 tons to geosynchronous transfer orbits and weighing up to 4 tons to geostationary orbit. Commissioning of the Cosmodrome and the first launch of the Rus-M LV are scheduled for 2015.



The major component of the TsSKB-Progress' activities is the development of Earth remote sensing spacecraft. The Resurs-DK electro-optical spacecraft has been in operation for 5 years. This spacecraft is the sole commercial satellite in the Russian orbital constellation that provides high-resolution remote sensing. In 2007 the company won a Russian Space Agency's tender to develop the Resurs-P space system. The Resurs-P is based mainly on Resurs-DK's platform upgrade potentialities and design efforts undertaken to improve its performance in the following areas: increase in the number of narrow spectral bands from 3 to 7, hyperspectral survey capability, image orienting reference with an accuracy of 10-15 m, increase in the active lifetime of spacecraft from 3 to 5 years, etc. The Resurs-P is undergoing radio tests, and the company is to launch it in 2011.

For further development of manned spaceflight and scientific studies related to space activities, the Bion and Foton spacecraft were developed. Eleven Bion spacecraft had been launched between 1973 and 1997. Mammals, amphibians, fish, reptiles, and insects were to space. In total, up to 40 biological payloads had been used under the program. Experience gained in Bion development and operation helps develop the Bion-M spacecraft featuring upgraded equipment and an extended active lifetime (up to 45 days). Three spacecraft are scheduled to be launched in 2012-2015.

The Foton spacecraft is designed for research in space technology and biotechnology, physics of weightlessness under high microgravity conditions during orbital flight in order to obtain test samples of materials with new or improved properties. Fifteen spacecraft have performed flights under the Foton program since 1985. Specialists from Russia, the European Space Agency (ESA), the United States and Canada were involved in setting up the experiments and processing scientific information.

The Foton-M spacecraft has been in operation since 2002. The Foton-M No. 3 was launched from Baikonur in September 2007. More than 70 experiments were carried out during flight under programs elaborated by Russian and foreign scientists. The spacecraft carried 27 test units, including 11 Russian and 16 foreign ones. The total weight of scientific payload was 688 kg. On the Russian side, experiments were developed by specialists from Barmin KBOM, TsNIIMash, Institute of Medical and Biological Problems (IMBP RAS), on the foreign side – research organizations from ESA, Canada and Sweden. Post-flight inspection and analysis of the equipment showed that all the units were in good condition, and the experiments were carried out in full. The Foton-M No. 4 is currently under development. It will be based on the Bion-M platform, have an extended active lifetime (up to 60 days) and provide microacceleration conditions. The next launches of Foton-M No. 4 and Foton-M No. 5 are scheduled for 2013 and 2015, respectively.

Advanced development efforts, vigorous implementation of new technologies, talented professionals – all of this provides the basis for the success of the company. □