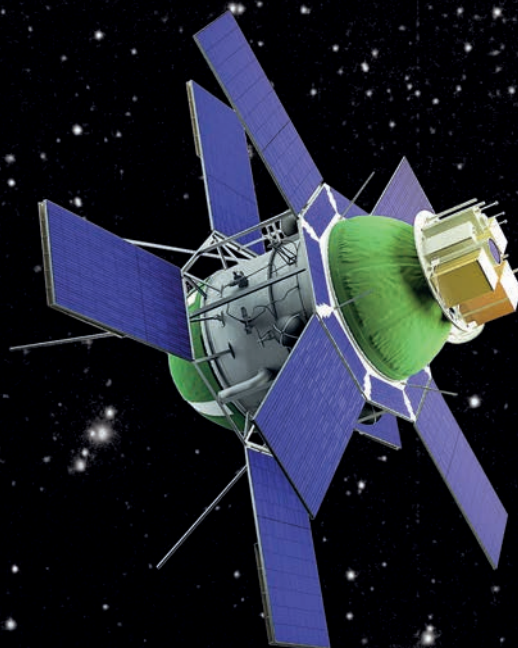




## Manned take-off and landing module



# «ИНТЕРКОСМОС»: ОРБИТЫ СОТРУДНИЧЕСТВА

Развитие науки неотделимо от прогресса в изучении космоса, познание еще не раскрытых тайн природы и строения вещества немыслимо без использования методов и средств космических исследований. Многие проблемы космических исследований носят глобальный характер и требуют комплексного изучения. К таким проблемам относится, например, изучение магнитного и гравитационного полей Земли, солнечно-земных связей, характеристик ионосферы и развивающихся в ней процессов на различных высотах, в полярных областях, метеорологические исследования, изучение земных ресурсов и др. Все это представляет не только научный интерес, но имеет и большое практическое значение. В исследовании таких проблем невозможно переоценить важность международного сотрудничества и объединения усилий разных стран. Пример тому — программа «Интеркосмос».

Программа по совместным работам в области исследования и использования космического пространства в мирных целях была принята в апреле 1967 г. В каждой из девяти стран — участниц программы: Болгарии, Венгрии, ГДР, Кубе, Монголии, Польше, Румынии, Советском Союзе, Чехословакии — был создан координационный орган, отвечающий за выполнение программы сотрудничества в целом (в 1979 г. к программе подключился Вьетнам). Для проведения фундаментальных исследований в области космической физики, космической метеорологии, космической связи, космической биологии и медицины на советские ракеты и спутники устанавливалась науч-

ная аппаратура, созданная учеными и специалистами государств-участников.

На момент реализации программы «Интеркосмос» КБ «Южное» уже имело опыт разработки и производства спутников для Академии наук СССР, главным образом на базе унифицированных платформ. Эскизный проект унифицированных космических аппаратов был разработан специалистами КБ «Южное» еще в 1963 г. и успешно защищен перед экспертной комиссией АН СССР.

Малые унифицированные спутниковые платформы серии ДС-У, а с середины 70-х гг. — автоматические универсальные орбитальные станции, предложенные специалистами КБ «Южное» для постановки совместных научных экспериментов, стали инструментальной основой для организации международного сотрудничества в области исследований космического пространства по программе «Интеркосмос». Непосредственная работа

по созданию и управлению космическими аппаратами (КА) на орбите осуществлялась специалистами КБ «Южное» — квалифицированным коллективом специализированного конструкторского бюро космических аппаратов под руководством В. М. Ковтуненко.

Спутники, использовавшиеся в ходе реализации программы и разработанные КБ «Южное» на базе малых унифицированных платформ серии ДС-У, отличались друг от друга и внешним видом, и составом научной аппаратуры, и комплексом решаемых научных задач. Космические аппараты подразделялись на три основные группы — для изучения Солнца, для ионосферных исследований, для изучения магнитосферы Земли. В связи с многообразием исследовательских задач и различными требованиями к проведению экспериментов создать один тип унифицированного

космического аппарата, на котором можно было бы решать любую научную задачу, невозможно. Например, ряд исследований, не требующих длительного цикла экспериментов в космосе, целесообразно было проводить на космических аппаратах с химическими источниками тока. Для исследований, требующих значительного срока активного существования КА, лучше подходило применение солнечной энергоустановки на основе батареи фотопреобразователей. Ряд научно-исследовательских задач требовал ориентации КА на Солнце. В результате обобщения опыта проектирования, изготовления и эксплуатации космических аппаратов был выбран основной принцип унификации — независимость комплекса обеспечивающих систем, конструкции аппарата и схемы управления бортовой аппаратурой от конкретной решаемой научной задачи. Космические аппараты создавались на базе трех модификаций унифицированной спутниковой платформы:

- ✓ неориентированной в пространстве с химическими источниками энергии — ДС-У1;
- ✓ неориентированной с солнечными батареями — ДС-У2;
- ✓ ориентированной на Солнце — ДС-У3.

Конструктивно-компоновочной схемой каждой модификации платформы предусмотрено оснащение ее комплектами научной аппаратуры без доработки конструкции платформы и обеспечивающего аппаратного комплекса. Основным узлом всех модификаций унифицированной платформы являлся герметичный корпус. Использование герметичного корпуса в составе космического аппарата было продиктовано необходимостью обеспечения определенных климатических условий, в частности газовой среды заданного состава, давления, влажности

и температуры для нормального функционирования электронных блоков научной и обеспечивающей аппаратуры. Для поддержания внутри герметичного корпуса КА температуры газа (азота) в заданных пределах использована активная система терморегулирования, включающая радиатор, жалюзи, вентилятор, газопроводы и блок управления. Радиатором служила полусферическая оболочка отсека системы электроснабжения, на внешней поверхности которой в виде четырех секторов наносилось керамическое покрытие с высоким коэффициентом излучения. Жалюзи представляли собой поворотный экран, по форме и размерам соответствующий секторам. Жалюзи имели подшипниковый узел на силиконовом фланце и кинематически соединялись с приводом, расположенным внутри отсека. Излучательная способность радиатора регулировалась поворотом жалюзи.

Первым спутником, запущенным по программе «Интеркосмос», стал космический аппарат типа ДС-У3,

предназначенный для исследований коротковолнового излучения Солнца, которое можно наблюдать только за пределами атмосферы. 14 октября 1969 г. с космодрома Капустин Яр был запущен спутник «Интеркосмос-1» (ДС-У3-ИК-1) разработки Конструкторского бюро «Южное». Ракета-носитель для выведения спутников этой серии в космическое пространство на околоземные орбиты также была создана в КБ «Южное» (РН 11К63 «Космос»).

Платформа модификации ДС-У3 имела увеличенную длину цилиндрической части корпуса для размещения блока системы ориентации КА на Солнце.

На наружной поверхности корпуса платформы были установлены солнечная батарея, газореактивная система ориентации, датчики ориентации на Солнце и антенны радиосистем обеспечивающей аппаратуры. Солнечная батарея площадью 3,7 м<sup>2</sup> состояла из восьми поворотных и восьми стационарных панелей, прикрепляемых к каркасу. Поворотные панели в рабочем положении располагались перпендикулярно ориентируемой на Солнце продольной оси космического аппарата в двух плоскостях, в районе переднего и заднего шпангоутов цилиндрической части корпуса (по четыре панели в каждой плоскости). Каркас был выполнен в виде восьмигранной призмы, на гранях которой в транспортном положении сложены и зачекованы поворотные панели солнечной батареи. К переднему торцу каркаса, обращенному в процессе ориентированного полета на Солнце, прикреплены стационарные панели солнечной батареи. Установка электронных блоков научной аппаратуры осуществлялась внутри корпуса на раме научной аппаратуры. Установка датчиков и приборов научной аппаратуры, ориентируемой на Солнце, предусматривалась снаружи корпуса на специальных



Обсуждение рабочих вопросов (слева направо — В. Ф. Уткин, М. В. Келдыш, Б. Е. Патон, В. М. Ковтуненко, В. А. Котельников)



Обработка спутника серии «Интеркосмос»

рамах и кронштейнах, прикрепленных к силовому фланцу или к шпангоуту передней полусферической оболочки отсека научной аппаратуры.

Космический аппарат ДС-УЗ-ИК-1 предназначался:

- ✓ для исследования коротковолнового (ультрафиолетового и рентгеновского) излучения Солнца в условиях минимума его активности и во время вспышек;
- ✓ изучения спектрального состава и поляризации рентгеновского излучения Солнца;
- ✓ исследования воздействия коротковолнового излучения на верхние слои атмосферы Земли.

В состав научной аппаратуры входили:

- ✓ солнечный рентгеновский поляриметр СПР-1;
- ✓ рентгеновский спектрогелиограф ГСФ;
- ✓ оптический фотометр РФ;
- ✓ фотометр Лайман-альфа ФЛА;
- ✓ телеметрический передатчик СП с антенно-фидерным устройством.

Первый совместный эксперимент Института космических исследований Академии наук СССР и научных организаций ГДР и Чехословакии по программе «Интеркосмос» был комплексным: наблюдения велись как с космического аппарата, так и с Земли обсерваториями стран-участниц. Наблюдения за Солнцем средствами космической техники позволило получить новые знания о физических процессах, происходящих внутри Солнца.

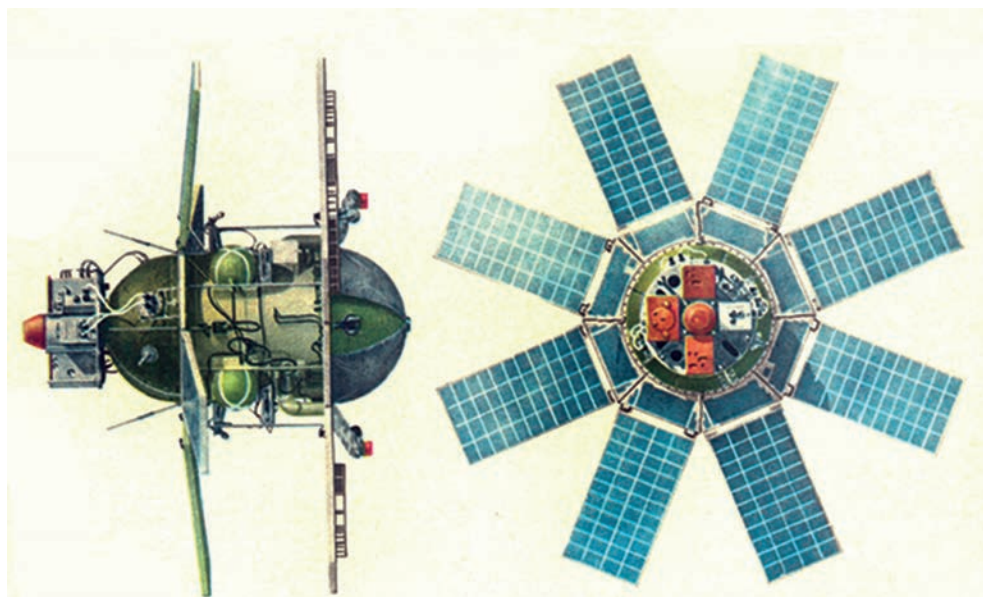
Во время солнечных вспышек происходит активизация процессов жизнедея-

тельности Солнца, выражаемая, в частности, усилением рентгеновского излучения. При этом особенно резко — в несколько тысяч раз — возрастает поток «жесткого» излучения, имеет место выброс очень быстрых частиц — ядер водорода и более тяжелых элементов. Уже в ходе первого эксперимента ученым впервые удалось обнаружить поляризацию рентгеновского излучения во время солнечных вспышек. Это интересное открытие проливает свет на природу солнечных вспышек. Поляризация рентгеновского излучения дает основание утверждать, что существенную роль в возникновении вспышек на Солнце играют мощные потоки направленных ускоренных электронов. Благодаря рентгеновскому спектрогелиографу, помещенному на КА, удалось отследить всплески рентгеновского излучения во время хромосферных вспышек. При заходе аппарата в тень Земли оптические и Лайман-альфа фотометры определяли «запас» молекулярного кислорода и аэрозолей в верхней атмосфере Земли. Выяснилось, что на высотах порядка 100 ... 120 км кислорода в 2–3 раза меньше, чем предполагалось раньше.

\*\*\*

В рамках реализации программы с октября 1969 г. по декабрь 1991 г. было запущено 25 искусственных спутников Земли серии «Интеркосмос», причем 22 созданы в КБ «Южное» и изготовлены ПО «Южный машиностроительный завод». Это были КА на трех унифицированных платформах ДС-У1, ДС-У2, ДС-У3, а впоследствии — с использованием автоматических универсальных орбитальных станций. Последний запуск автоматического КА «Интеркосмос-25» (АУОС-3-АП-ИК) был осуществлен 18 декабря 1991 г. с космодрома Плесецк.

Подготовила  
Виктория Григоренко



Спутник «Интеркосмос-1»