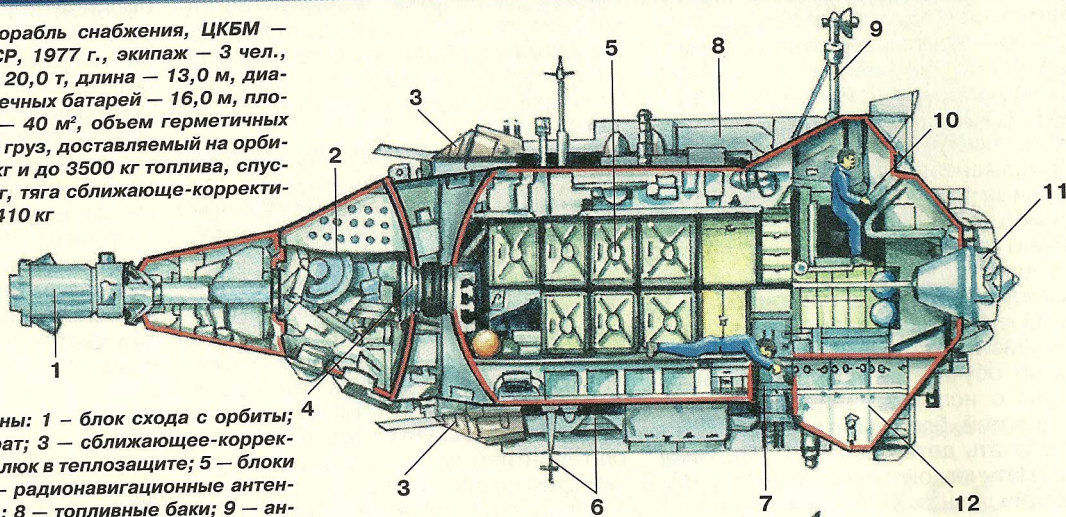
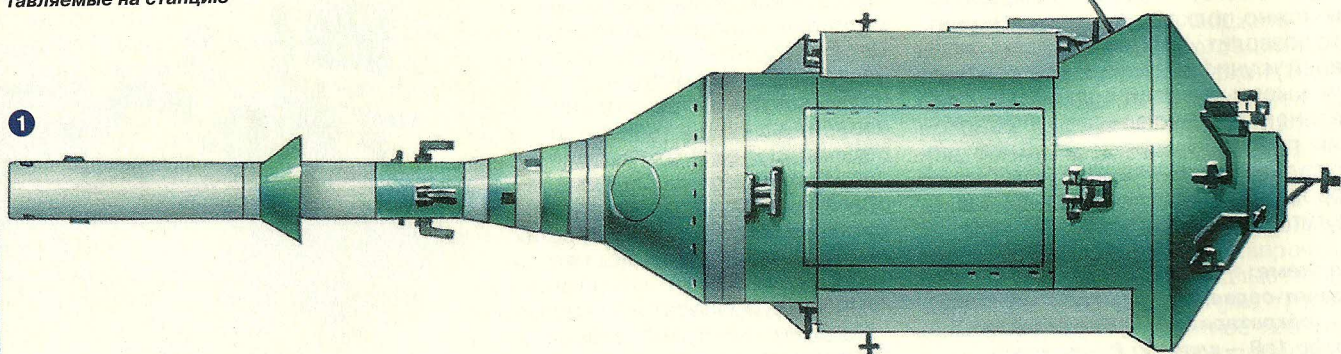


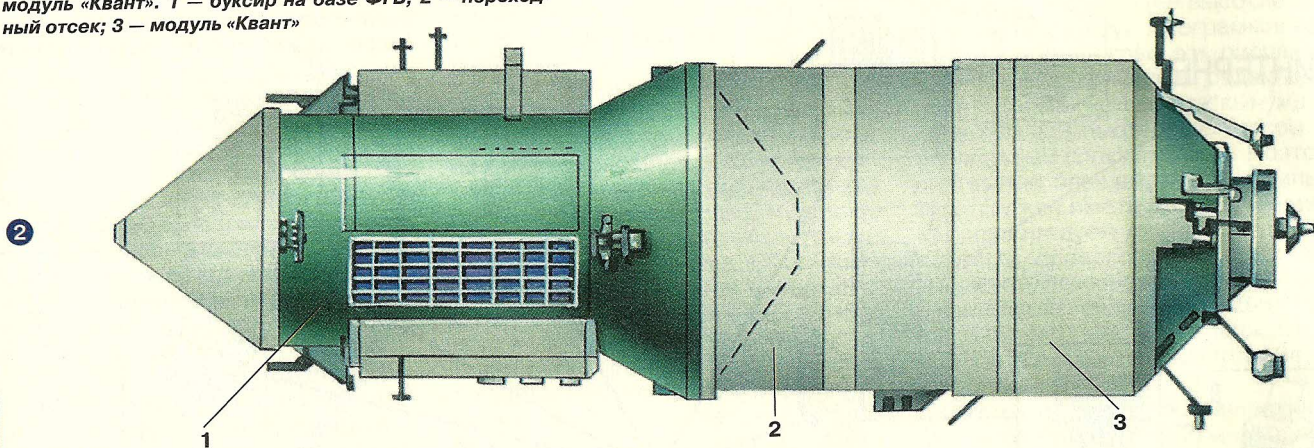
1. ТКС — транспортный корабль снабжения, ЦКБМ — НПО машиностроения, СССР, 1977 г., экипаж — 3 чел., стартовая масса — 17,5 — 20,0 т, длина — 13,0 м, диаметр — 4,1 м, размах солнечных батарей — 16,0 м, площадь солнечных батарей — 40 м², объем герметичных отсеков — 50 м³, полезный груз, доставляемый на орбитальную станцию — 3000 кг и до 3500 кг топлива, спускаемый на Землю — 500 кг, тяга сближающе-корректирующих двигателей — 2 x 410 кг



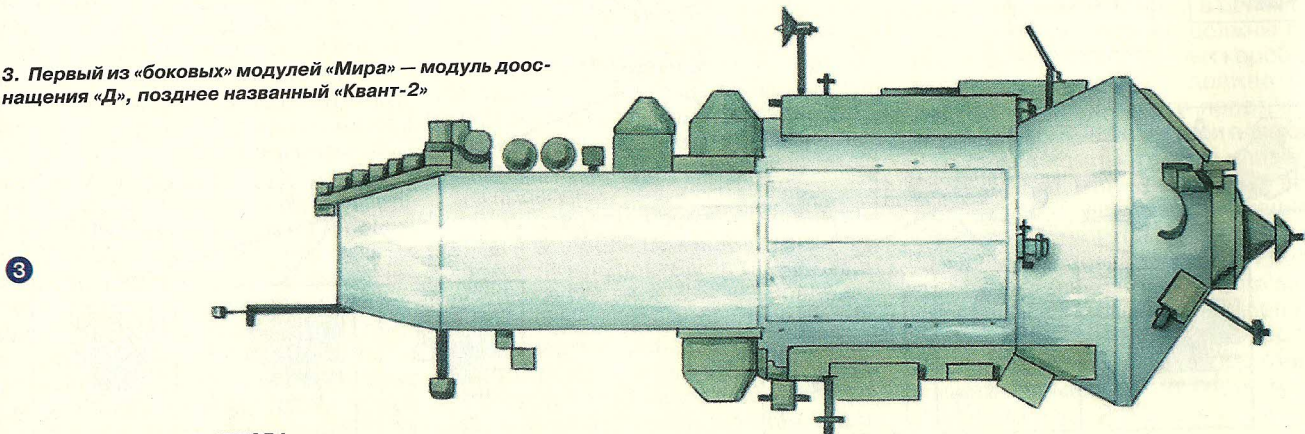
На разрезе ТКС обозначены: 1 — блок схода с орбиты; 2 — возвращаемый аппарат; 3 — сближающе-корректирующие двигатели; 4 — люк в теплозащите; 5 — блоки бортовых систем ТКС; 6 — радионавигационные антенны; 7 — оптический визир; 8 — топливные баки; 9 — антенна системы стыковки; 10 — пульт ручного управления стыковкой; 11 — стыковочный агрегат; 12 — грузы; доставляемые на станцию



2. В таком виде на околоземную орбиту отправился модуль «Квант». 1 — буксир на базе ФГБ; 2 — переходный отсек; 3 — модуль «Квант»



3. Первый из «боковых» модулей «Мира» — модуль дооснащения «Д», позднее названный «Квант-2»



Рисунки Михаила ШМИТОВА

МАСТЕР НА ВСЕ РУКИ

...Он задумывался как пилотируемый корабль для работы в составе военного орбитального комплекса. Он ни разу не стартовал на околоземную орбиту в этом своем качестве. Его уже три десятилетия ругают за сложность. Но именно он стал надежной опорой для отечественной — и мировой — пилотируемой космонавтики конца XX — начала XXI в.

Как уже говорилось, кроме орбитального блока, в состав комплекса «Алмаз» должен был входить транспортный корабль снабжения — ТКС. По первоначальному замыслу предполагалось, что он не только будет доставлять на орбитальный блок экипажи и расходные материалы (включая топливо для двигателей), но во время совместного полета возьмет на себе задачи электропитания, терморегулирования, жизнеобеспечения экипажа, наконец — коррекции орбиты. Это позволило бы, с одной стороны, сосредоточить на базовом блоке большее количество целевой аппаратуры, а с другой — не требовало обеспечения большого ресурса для служебных бортовых систем, что, в свою очередь, упрощало их создание и сокращало расходы.

ТКС состоял из двух отсеков — возвращаемого аппарата ВА (11Ф74) и функционально-грузового блока ФГБ (11Ф77). Оба они могли довольно долгое время выполнять самостоятельный полет после разделения.

Огромный ФГБ с большими запасами топлива и грузов невозможно было, как ОБО «Союза», разместить впереди кабины экипажа. Поэтому на старте этот отсек находился под ВА. После старта космонавты должны были переходить из отсека в отсек через люк в лобовой (при посадке) теплозащите возвращаемого аппарата. Это решение, предлагавшееся для «Союза-ВИ» и МОЛ, вызывало и вызывает массу споров и сомнений, но... критерий истины — практика: все испытательные полеты ВА прошли успешно, более того — один из возвращаемых аппаратов ТКС стал первым в нашей стране (да и в мире) спускаемым аппаратом, ДВАЖДЫ побывавшим в космосе!

Сам по себе ВА имел форму усеченного конуса диаметром 2,9 м со сферическими днищами. На большем — лобовом — висел сбрасываемый отсек с приборами, несомнимыми для автономного орбитального полета. К меньшему днищу крепился блок схода с орбиты с двигателями, обеспечивающими ориентацию и торможение для схода с орбиты, здесь же размещались парашюты. Еще дальше вперед располагались двигатели системы аварийного спасения.

Трехместный ВА имел аэродинамическое качество 0,25, что позволяло выполнять управляемый «скользящий» спуск с перегрузкой не более 4 g. Стандартные амортизированные кресла «Казбек» стояли не веером, как на «Союзе», а параллельно; среднее кресло откидывалось для доступа к переходному люку. Для посадки экипажа на Земле служил еще один люк — в боковой поверхности.

ФГБ состоит из зон большого и малого диаметра. Первая образована конусом и конической обечайкой, конструкция которых позаимствована у днища бака 3-й ступени носителя «Протон». На коническом торце размещается активный стыковочный агрегат (его конструкция существенно отличается от используемого на «Союзах»), позволяет стыковать блоки большой массы, но имеет большие размеры. Именно в широкой части ФГБ укладывались грузы, доставляемые на орбитальную станцию. Здесь же, у иллюминатора, располагался пульт ручного управления стыковкой.

В зоне малого (2,9 м) диаметра размеща-

лись бортовые системы (управление, связь, СОЖ), контейнеры с грузами, сквозь обшивку наружу выходили датчики ориентации. Но главное здесь было снаружи. Габаритный диаметр ТКСа — 4,1 м. Образующая вокруг гермоотсека кольцевая зона толщиной 55 см и длиной почти 4 м была занята восемью топливными баками (шесть — высокого и два — низкого рабочего давления) и оборудованием топливной системы, которая по сей день остается уникальной.

Нет, компоненты (3822 кг!) были обычными для космических двигателей — ядовитые несимметричный диметилгидразин и азотный тетроксид. Но впервые на космическом аппарате были применены насосная подача и технические решения, позволяющие многократно заправлять баки прямо на орбите. Для создания в баках необходимого давления использовали металлические сильфоны. Кстати, компоновка была выполнена так, что, независимо от количества компонентов в баках — довольно длинных и узких, — положение центра масс ТКСа не менялось.

Здесь же, между баками, установили и две раскладывающиеся панели солнечных батарей, которые могли поворачиваться вокруг своей оси, отслеживая Солнце.

ТКС четырежды летал в космос по почти полной программе (люди переходили на его борт после стыковки с орбитальными станциями «Салют») под названиями «Космос-929, -1267, — 1443 и -1686» («1267-й» стыковался с «Салютом-6», «1443-й» — с «Салютом-7»). Кроме того, три раза на околоземной орбите побывали экспериментальные «связки» из двух ВА, которые выводились одной ракетой на близкие орбиты, маневрировали и садились на Землю. Еще один пуск такой связки закончился аварией носителя, что — кстати — позволило проверить и систему аварийного спасения. Последний — «Космос-1686» — летал уже без ВА и сгорел в атмосфере вместе с «Салютом-7» после 5 лет совместного полета.

Но пилотируемым кораблем ТКСа так и не стал. Формальной причиной когда-то была — якобы — ненадежность «Протона». Сейчас считается, что корень — в конфликте секретаря ЦК КПСС по «оборонке» Д.Ф. Устинова с главным конструктором ТКСа В.Н. Челомеем. Но даже сами разработчики ТКСа признавали спорность самой концепции постоянно действующего целевого и регулярно заменяемого служебного модулей. К сожалению, при всех своих достоинствах, «Протон» — не та машина, которую можно было бы регулярно, раз в 2—3 месяца, гонять к орбитальной станции, а перерывы и задержки в такой схеме недопустимы; для «Салютов» же ТКСа было явно велик...

Но если ВА занял достойное место в музее НПО машиностроения, то ФГБ... В конце 1970-х гг. было решено использовать его при создании целевых модулей для орбитальной станции нового поколения, оставшейся в истории космонавтики под названием «Мир». Конечно, хотели использовать скопившиеся к тому времени в цехах завода им. Хруничева корпуса недостроенных кораблей, но и достоинства аппаратов были очевидны: свободные торцы, возможность размещения многочисленного оборудования на внешней поверхности, уникальные способности двигательной установки...

Сначала предполагалось, что ФГБ будет только буксиром, сами же модули должны были делаться заново. Однако в такой связке полетел только «Квант» 13 марта

1987 г. — возможности «Протонов» не безграничны, конструкция получалась тяжелой, а возможности модулей уменьшались. В конце концов, решили делать модули непосредственно на базе ФГБ.

Внешне доработки свелись к тому, что на зоне малого диаметра вместо переходника для крепления ВА начали ставить целевые гермоотсеки: огромную шлюзовую камеру на «Кванте-2», переходной отсек с андрогинным и стыковочными узлами на «Кристалле», огромный оптико-электронный комплекс на «Спектре». Снаружи убрали часть ненужных блоков систем ориентации и связи, зато разместили гиродины (что оказалось не слишком удачным решением: блоки пришлось заменять в ходе эксплуатации, что оказалось непросто) и научную аппаратуру.

Поскольку новая радиотехническая система стыковки «Курс» была еще ненадежна, модули можно было стыковать только на торцевые узлы. Для их перевода на рабочие места на конических днищах вблизи стыковочных агрегатов установили специальные манипуляторы (а на базовом блоке — монтажные гнезда для них).

К сожалению, изготовление целевых модулей орбитального комплекса «Мир» затянулось почти на 10 лет (при том, что станция изначально на столько не рассчитывалась). Сегодня некоторые специалисты утверждают, что причиной этого стала высокая сложность функционально-грузовых блоков. Однако не будем забывать, на какой период в истории нашей страны пришлось это десятилетие...

Однако история ФГБ ТКСа не кончилась и с затоплением ОК «Мир». 20 ноября 1998 г. ракетой-носителем «Протон» с космодрома Байконур на околоземную орбиту был запущен модуль «Заря» — первый блок Международной Космической станции. Он даже сохранил название — ФГБ — и обеспечивает управление полетом связки модулей, электропитание, связь, прием, хранение и перекачку топлива. Внешне ФГБ МКСа отличается удлинненной «узкой» частью герметичного корпуса (и, соответственно, топливными баками), которую венчает сферический переходный отсек с двумя стыковочными узлами.

«Заря» изготовлена на заводе им. Хруничева, но — на деньги корпорации «Боинг». Соединяя российский и американский сегменты МКСа, модуль уже 6 лет надежно обеспечивает работу международной станции.

Но и это еще не все — в середине 1980-х 12-тонный ФГБ стал основой для космических модулей... 100-тонного класса. Первоначально новый сверхмощный носитель, еще не имевший названия «Энергия», не предполагалось использовать без воздушно-космического корабля, но это было просто глупо, и КБ «Салют» — филиалу НПО-маш — было поручено проектирование соответствующих КА. Решение было простым: к широкому торцу ФГБ (сохранив на нем всю совершенную и многофункциональную бортовую аппаратуру) прикрепить грузовую отсек диаметром 4,1 и длиной более 30 м! В нем нашлось бы место и лазерной пушке, и орбитальному заводу, четыре таких модуля должны были стать основой новой орбитальной станции «Мир-2»... Но 100-тонный модуль «Скиф-ДМ» совершил только один полет, в качестве полезного груза «Энергии» в ее первом пуске 15 мая 1987 г. К сожалению, из-за грубой ошибки в отладке системы управления, на орбиту он не вышел, а, совершив замысловатую петлю в верхних слоях атмосферы, рухнул в Тихий океан.

Сергей АЛЕКСАНДРОВ