

Как лунный «Союз» остался околоземным

Накануне 1960 г. в проектно-конструкторском отделе ОКБ-1 Государственного комитета по оборонной технике при Совете Министров СССР параллельно с подготовкой кораблей «Восток» к пилотируемым орбитальным полетам рассматривались возможные пути дальнейшего освоения космоса. Главный конструктор ОКБ-1 С.П.Королев вышел в правительство с предложением о разработке межпланетного пилотируемого корабля и соответствующей ракеты-носителя и добился выхода Постановления ЦК КПСС и Совмина СССР «О создании мощных ракет-носителей спутников, космических кораблей и освоении космического пространства». К тому времени в ОКБ-1 уже трудились над проектом гигантской ракеты, которой Королев решил дать название «Н-1» («носитель - первый»). В июле 1962 г. проектные материалы по «Н-1» были представлены экспертной комиссии под председательством президента АН СССР М.В.Келдыша. Рассмотрев их, комиссия указала, что первоочередной задачей при создании «Н-1» следует считать ее боевое использование, однако в ходе дальнейших работ эта рекомендация выпала из поля зрения — слишком захватывали дух открывавшиеся перспективы полетов к Луне, Марсу и Венере.

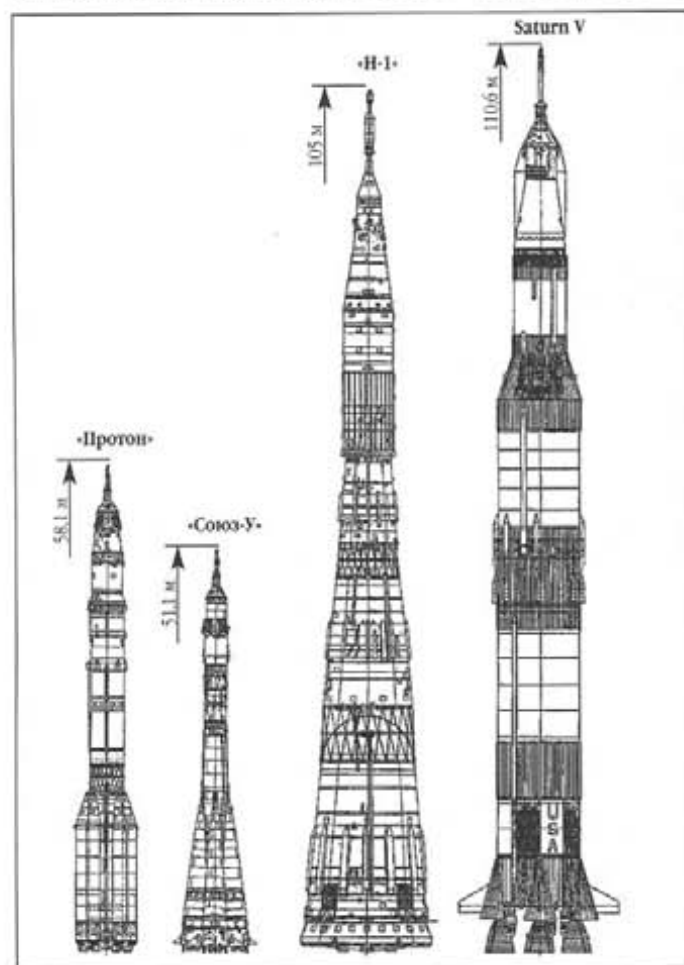
Однако начало испытаний «Н-1» планировалось аж на 1966 г., а к Луне хотелось полететь немедленно, в очередной раз оставив американцев позади. Для этого в проектно-конструкторском отделе ОКБ-1, который возглавлял М.К.Тихонравов, в 1960 г. был проработан вариант, предусматривавший использование достаточно

отработанной к тому времени и надежной ракеты-носителя «Р-7» (8К71) — знаменитой «семьез». Но для прямого запуска пилотируемого корабля к Луне мощности этой ракеты не хватало, поэтому предложение Тихонравова предусматривало сборку корабля на околоземной орбите из предварительно выведенных отдельных блоков. Вначале предлагалось запустить разгонный блок «9К», затем отправить на орбиту четыре танкера-заправщика «11К» с горючим и окислителем, которые должны были состыковаться с «9К» и передать ему свой груз. После чего был запланирован старт космического корабля «7К» с экипажем из двух человек и его стыковка с заправленным разгонным блоком. Двигатели блока «9К» разогнали бы связку «7К-9К» до второй космической скорости и вывели на траекторию полета к Луне. После выполнения своей миссии «9К» отбрасывался, а «7К» с двумя космонавтами на борту должен был продолжить полет, облететь наш спутник без посадки и вернуться к Земле. Этот проект получил название «Союз». Несмотря на свою сложность, он не обеспечивал главного — высадки космонавта на поверхность Луны, и рассматривался лишь как временная мера, своего рода первый этап лунной программы.

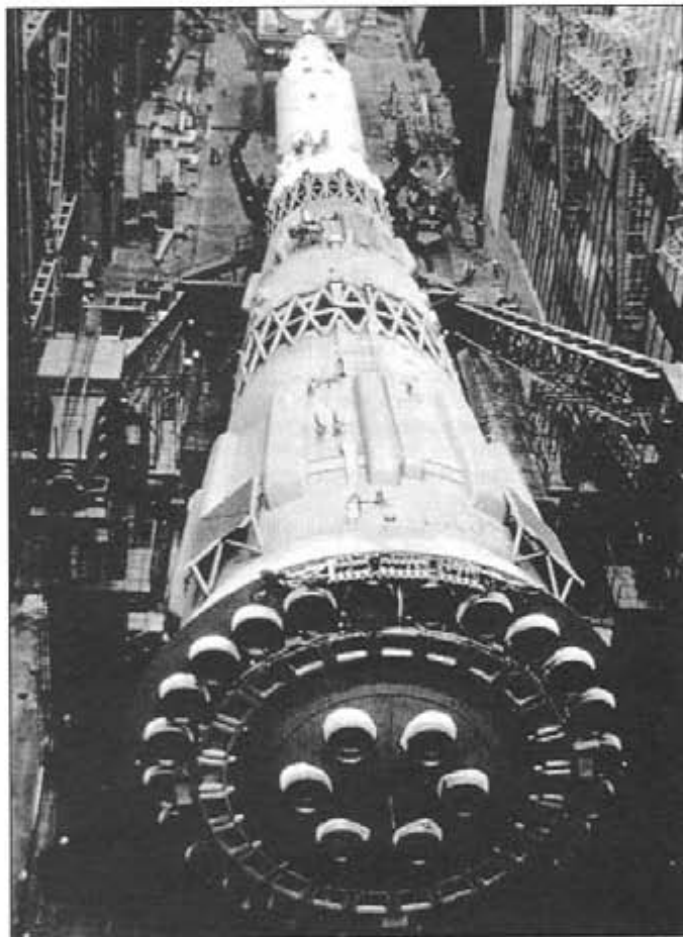
Главный и решающий этап программы включал выведение корабля с двумя космонавтами на окололунную орбиту, посадку одного из них на поверхность Луны в специальном корабле, старт и стыковку с орбитальным кораблем, возвращение экипажа на Землю.

Однако все это можно было выполнить лишь с использованием носителя «Н-1», который бы выводил на околоземную орбиту головной блок «Л3». Длина блока равнялась 43 м, максимальный диаметр — 6 м, масса — более 90 т. «Л3» состоял из ракетных блоков «Г», «Д» и «Е», лунного орбитального корабля («ЛОК», чертежный индекс 11Ф93), лунного корабля («ЛК», 11Ф94), сбрасываемого после прохождения плотных слоев атмосферы головного обтекателя и системы аварийного спасения (САС), обеспечивающей в случае аварии на этапе выведения увод от ракеты-носителя спускаемого аппарата «ЛОК» с космонавтами.

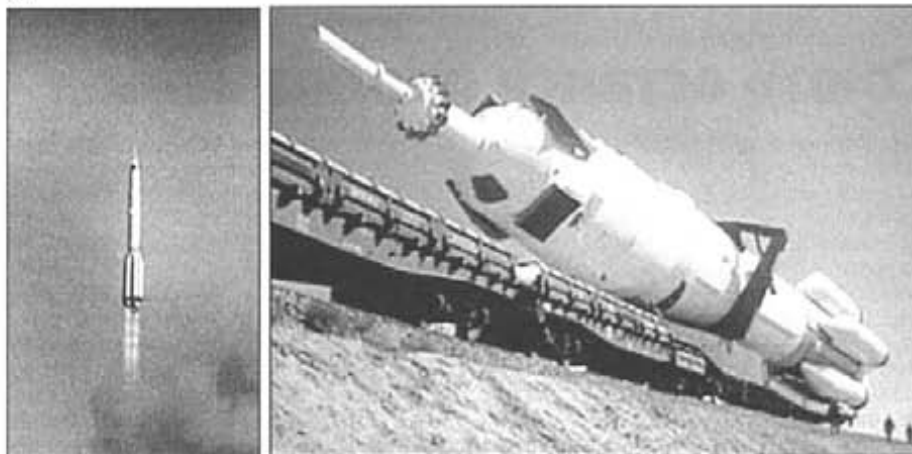
В свою очередь, «ЛОК», представлявший собой доработанный корабль «7К», состоял из спускаемого аппарата (СА), бытового отсека со стыковочным агрегатом и двигателями ориентации и причаливания, приборно-агрегатного и энергетического отсеков, в которых размещались ракетный блок «И» и агрегаты системы энергоснабжения на кислородно-водородных топливных элементах. Бытовой отсек служил одновременно шлюзовой камерой при переходе космонавта в «ЛК» через открытый космос, для чего использовался лунный скафандр «Кречет». После этого лунный корабль с пристыкованным к нему блоком «Д» двигался бы с торможением к поверхности Луны до высоты примерно 3 км. По команде посадочного радиолокатора должен был включиться двигатель блока «Е», который обеспечивал дальнейшее торможение и зависание для выбора космонавтом места посадки.



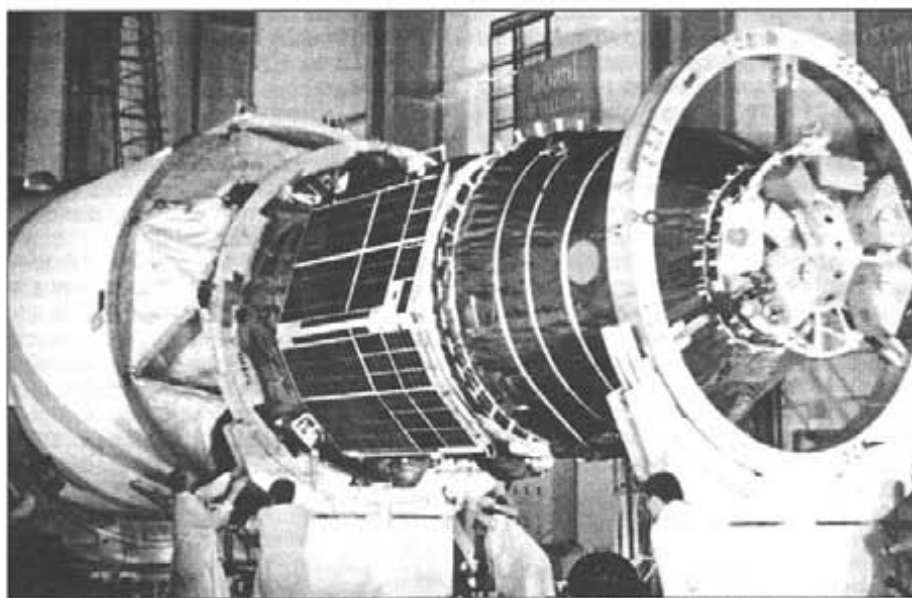
Сравнение размеров ракет-носителей
Comparison of the carrier rockets dimensions



Ракета-носитель «Н-1» в монтажно-испытательном корпусе космодрома Байконур
N-1 carrier rocket at Baikonur cosmodrome



Ракета-носитель «УР-500К» получила название «Протон»
UR-500K carrier rocket was called Proton



Беспилотный космический корабль «7К-Л1» готовится к облету Луны
7K-L1 unmanned spaceship is being prepared to fly round the Moon

Возвращение на Землю также имело свои особенности. Ввиду трудностей с точным «нацеливанием» корабля в очень узкий диапазон допустимых углов входа в атмосферу со второй космической скоростью, обеспечивающей нормальную посадку, был применен вариант торможения «с подскоком». Следовало задеть плотные слои воздуха буквально по касательной и сразу же выскочить из них, «притупив» скорость до первой космической, а затем вновь войти, но уже в конкретном месте и под определенным углом, чтобы попасть в нужный район посадки. Общее время экспедиции планировалось 11–12 суток.

Весь комплекс, включивший ракету-носитель «Н-1» и головной блок «Л3», получил название «Н1-Л3» (индекс 11А52). Подготовить первую полноценную экспедицию на Луну предстояло в очень сжатые сроки — в 1967–68 гг. Но работа по реализации проекта вскоре застопорилась из-за разногласий между С.П.Королевым и главным конструктором двигательного ОКБ-456 В.П.Глушко: «бог огня» отказался разрабатывать для «Н-1» кислородно-керосиновый ЖРД, как того требовал Королев, а настаивал на необходимости создания двигателя на токсичных компонентах топлива.

Руководство страны попыталось ускорить ход событий, издав 3 августа 1964 г. Постановление ЦК КПСС и СМ СССР №655-268 «О работах по исследованию Луны и космического пространства». Видя недостаточный темп развития программы «Н-1» и трудности проекта «Союз», оно наметило облет Луны по варианту,

предложенному фирмой Генерального конструктора В.Н.Челомея (ОКБ-52) и получившему название «УР500К-ЛК». По сути, новый вариант был той же программой «Союз», но избавленной от многочисленных стыковок на околоземной орбите за счет применения созданной в ОКБ-52 более мощной, чем «Р-7», ракеты-носителя «УР-500К» (8К82К), которой дали имя «Протон». Ее получили путем доработки двухступенчатой баллистической ракеты «УР-500» (8К82) — носителя 100–150-мегатонной термоядерной бомбы. ОКБ Челомея поручили делать и пилотируемый корабль, предназначенный исключительно для облета Луны. Работа была начата, однако занятые доводкой «Протона» специалисты ОКБ-52 не смогли уделить достаточного внимания решению этой задачи. В то же время, у Королева работы по созданию «ЛОК» на базе проекта корабля «7К» продвигались вполне удовлетворительно. И он выдвинул идею установить на «УР-500К» корабль с «Н-1», но в облегченном варианте — без бытового отсека. Кроме того, он предложил заместовать с комплекса «Н1-Л3» разгонный блок «Д». 26 августа 1965 г. у председателя Военно-промышленной комиссии при ЦК КПСС Л.В.Смирнова состоялось совещание, констатировавшее, что лунная программа реализуется неудовлетворительно, в результате чего «возникает серьезная угроза утраты приоритета Советского Союза в области освоения космоса». Предложения Королева были признаны способными исправить положение и полностью одобрены. Силу закона они получи-

ли после принятия Постановления ЦК КПСС и СМ СССР от 25 октября 1965 г. «О сосредоточении сил конструкторских организаций промышленности на создании комплекса ракетно-космических средств для облета Луны».

Таким образом, предложенный ранее проект «Союз» был отвергнут, разработка блоков «9К» и «11К» прекращена, а пилотируемый корабль «7К» подвергся значительным изменениям. Фактически на его базе в ОКБ-1 стали разрабатывать три разных по назначению корабля. Один — уже упоминавшийся «ЛОК» для полета на Луну в составе комплекса «Н1-Л3», другой — для облета Луны в составе комплекса «УР-500К-7К-Л1», третий — для отработки и испытаний бортовых систем первых двух кораблей на орбите Земли и решения широкого круга задач в околоземном пространстве с помощью модифицированной ракеты «Р-7». Второму кораблю присвоили индекс «7К-Л1» (11Ф91), а третьему — «7К-ОК» (11Ф615). Для будущих публикаций ему, по предложению Королева, в память об истоках оставили название «Союз». В процессе запуска этих кораблей предполагалось, в первую очередь, отработать средства сближения и стыковки космических аппаратов на орбите Земли.

Корабль «7К-Л1» ударными темпами стал реальностью. 13 ноября 1965 г. приказом министра был утвержден график серийного изготовления, а также разгонных блоков и ракет «УР-500К» — всего 15 комплектов. Королеву и Челомею было предписано за две недели (до 25 ноября) завершить проработку вариантов облета Луны по новой схеме. 13 декабря эти два выдающихся конструктора утвердили «Основные положения по ракетно-космическому комплексу УР-500К-7К-Л1», а в канун нового 1966 г. наметили план отработки этого комплекса на орбите искусственного спутника Земли. Баллистикам ОКБ-1 и ОКБ-52 удалось найти оптимальный вариант сочетания «королевского» разгонного блока «Д» с «челомеевской» ракетой-носителем, позволивший увеличить массу корабля на несколько сотен килограммов. В принятом варианте третья ступень «Протона» не выходила на орбиту, а падала в Тихий океан, окончательный доразгон до первой космической скорости выполнял блок «Д» при первом включении. В процессе перехода на траекторию полета к Луне предусматривалось второе включение этого блока.

Первый экземпляр «7К-Л1» использовался для наземных испытаний в составе макетно-технологического комплекса. Второй, упрощенной конструкции, 10 марта 1967 г. был запущен в сторону Луны. Все ступени «Протона» отработали на «отлично» — это был его пятый пуск и четвертый удачный. Также без замечаний отработал блок «Д», включившись, как и положено, два раза. ТАСС объявил о запуске искусственного спутника Земли «Космос-146».

Третий экземпляр «7К-Л1» стартовал 8 апреля 1967 г. Все шло нормально, но уже на следующий день сотрудникам ЦКБЭМ* пришлось пережить горечь поражения — корабль к Луне не ушел. Причина случившегося оказалась до обидного простой. На борту находился автомат, подававший команду на отстрел блока «Д» после второго выключения его двигателя. Но по недосмотру третий «7К-Л1» ушел в космос с выключенным автоматом, и блок «Д» был отстрелен уже после первого сеанса

* С начала 1966 г. ОКБ-1 получило открытое название Центрального конструкторского бюро экспериментального машиностроения (ЦКБЭМ). ОКБ-52 в нескретной переписке стало именоваться ЦКБ машиностроения (ЦКБМ).

работы. В результате у Земли появился искусственный спутник «Космос-154».

28 сентября была предпринята попытка отправить в космос корабль «7К-Л1» №4. Намечалась работа по штатной программе полета к Луне с фотографированием Земли и ее спутника, но без участия экипажа. Попытка также не увенчалась успехом — подвела первая ступень ракеты «УР-500К». Зато впервые штатно отработали САС и система посадки, в аварийных условиях обеспечив спасение спускаемого аппарата. Он приземлился среди зловещего желто-коричневого облака из паров азотного тетраксида и гептила, образовавшегося в результате взрыва «Протона». И хотя сам СА стоял на холме и не был подвержен воздействию ядовитых паров, подойти к нему не было никакой возможности. Этот случай выявил огромные трудности с обеспечением безопасности космонавтов, если бы они стартовали в космос на «Протоне». При более глубоком изучении проблема оказалась столь серьезной, что в качестве выхода был предложен отдельный старт лунного корабля без экипажа на этой ракете, а космонавтов — на «семерке». На орбите предполагалась стыковка и переход людей в «7К-Л1».

При запуске 22 ноября пятого экземпляра корабля подвела вторая ступень РН. Один из четырех ее двигателей не вышел на режим, ракета стала заваливаться в сторону, и система безопасности выключила двигатели. Вновь пришлось отработать свои системы аварийного спасения и посадки, правда, на этот раз из-за сбоев в работе оборудования двигатели мягкой посадки СА отработали на высоте 4,5 км. В итоге посадка приблизительно в 80 км юго-западнее Джезказгана получилась довольно жесткой. Ракета упала примерно в 300 км от места старта.

«7К-Л1» №6, представленный широкой публике как «Зонд-4», был запущен 2 марта 1968 г. На этот раз облет Луны не предусматривался, а планировался полет по очень вытянутой эллиптической орбите с максимальным удалением от Земли на расстояние не менее 300000 км. При этом все бортовые системы корабля должны были работать по программе, максимально приближенной к штатному облету Луны, а возвращение на Землю предусматривалось по траектории управляемого спуска. В течение 7 суток системы корабля работали, в основном, нормально. Тем не менее, из-за загрязнения еще при старте объектива звездного датчика система ориентации не смогла развернуть корабль нужным образом, и в плотные слои атмосферы СА вошел на неуправляемой (баллистической) траектории. Посадка его могла произойти вне территории СССР, и над Бискайским заливом система аварийного подрыва объекта (АПО) ликвидировала его.

Об этой системе надо сказать отдельно. Дело в том, что запуски советских космических аппаратов почти всегда преследовали интересы не только научных ведомств, но и Министерства обороны, что накладывало отпечаток на их конструкцию. В некоторых случаях научные и военные аппараты были связаны общим происхождением. Так, на основе беспилотного спутника-разведчика «Зенит-2» конструкторы ОКБ-1 сделали пилотируемый корабль «Восток». Когда рассматривался вопрос комплектации «Востока», на котором должен был лететь Ю.А.Гагарин, было принято решение снять с него систему подрыва. Против этого возражал лишь один человек — первый заместитель Председателя КГБ СССР П.И.Ивашутин, соблюдение секретности для этого ведомства было главным делом. Поэтому нет ничего удивительного, что на беспилотных кораблях «7К-Л1» и «7К-ОК» установили систему АПО.

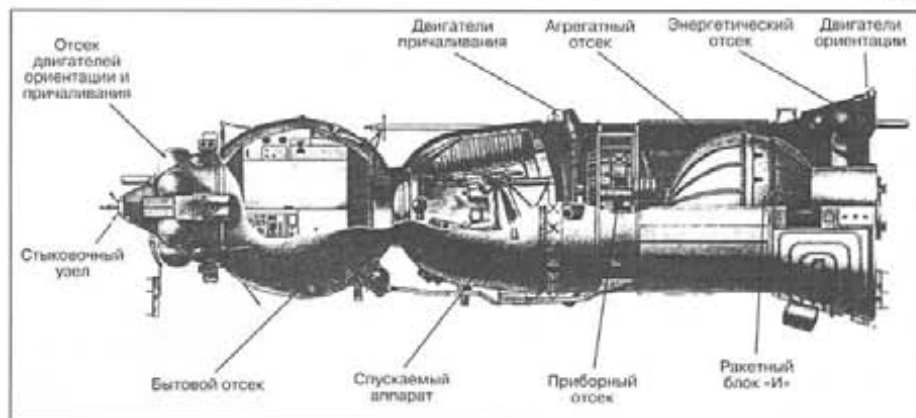


Схема лунного орбитального корабля «ЛОК»
Layout of the LOK lunar orbital spaceship

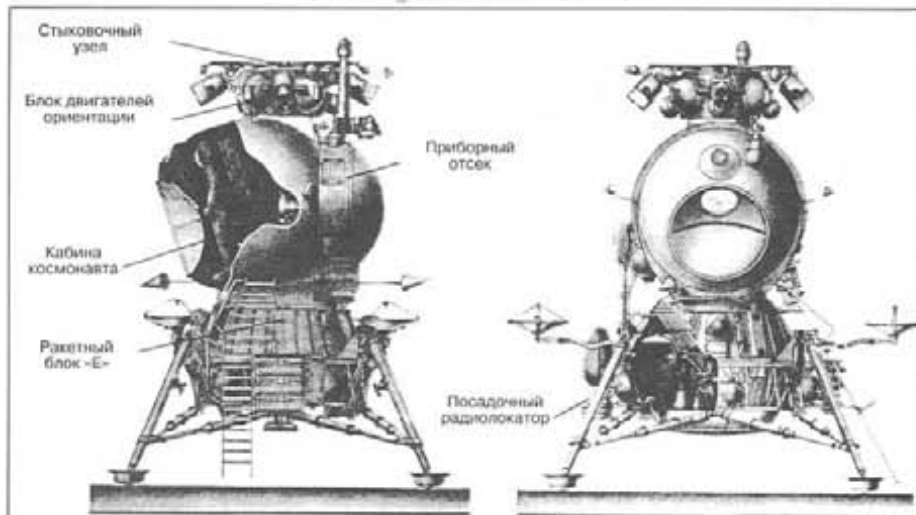
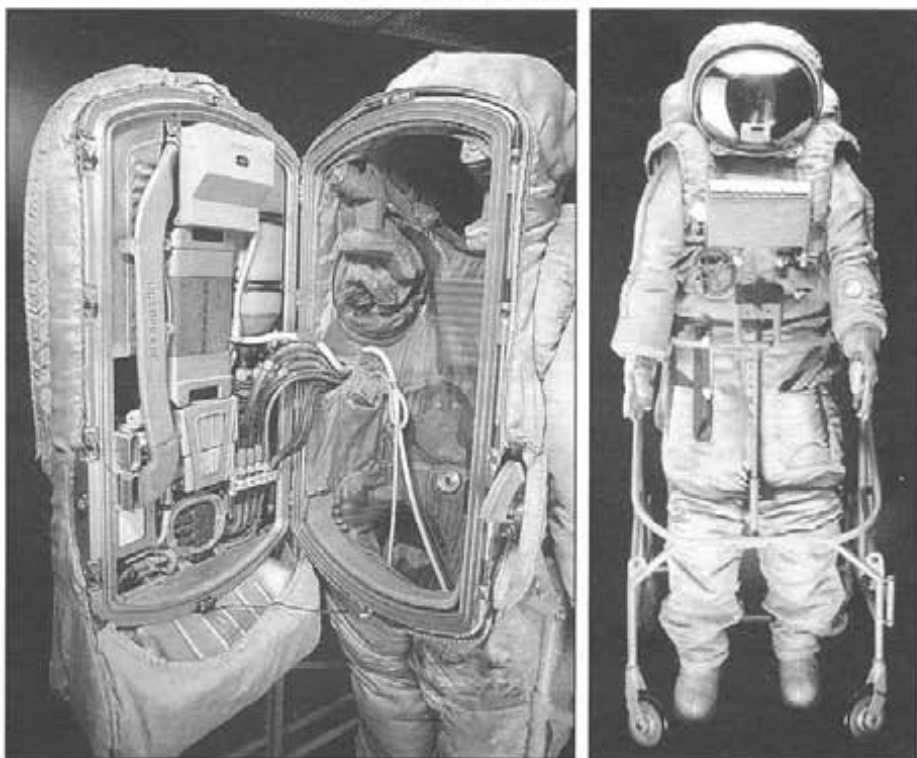


Схема лунного корабля «ЛК»
Layout of the LK lunar spaceship



Лунный скафандр «Креchet»
Lunar space-suit Krechet

лотных кораблях «7К-Л1» и «7К-ОК» установили систему АПО.

Запуск корабля «7К-Л1» №7 состоялся 23 апреля 1968 г. На орбиту он не вышел из-за прохождения команды «Авария системы автономного управления» в результате короткого

замыкания сразу после сброса головного обтекателя. САС и система приземления обеспечили нормальное возвращение спускаемого аппарата на Землю.

При подготовке к запуску комплекса «7К-Л1» №8 произошла тяжелая авария. 14



Лунный корабль предназначался для одного космонавта
The lunar spaceship could accommodate only one cosmonaut

июля 1968 г. на стартовой позиции из-за нерасчетного надува лопнул бак окислителя разгонного блока «Д». При этом пострадали офицеры боевого расчета: к-н И.Д.Хридин погиб, а м-р В.А.Блохин получил травмы. Причиной случившегося стало замыкание в наземной кабельной сети системы поддержания избыточного давления. Ситуация сложилась драматическая. Корабль «7К-Л1» с полуразру-

шенным головным обтекателем провалился на несколько метров вниз и застрял на площадке фермы обслуживания. Топливный бак блока «Д» с пятью тоннами керосина и двумя ракетными двигателями, направленными горючим и окислителем, оторвался от фермы и уперся в третью ступень «Протона», баки которого находились под давлением. Над головным обтекателем корабля в системе аварийного спасения находилось 1,5 т пороха, в главных двигателях — 1,5 т токсичных компонентов топлива, в двигателях ориентации — 30 кг высококонцентрированной перекиси водорода, для воспламенения топлива в блоке «Д» служили 4,5 л триэтилалюминия, в корабле и ракете было подключено более 150 пиропатронов. Кроме того, на борту «7К-Л1» стоял 25-килограммовый заряд аварийного подрыва объекта. Лишь по счастливой случайности ни одна из жидкостных трубок не была разрушена, ни один пиропатрон не сработал, и не произошел взрыв, грозивший неминуемой гибелью 150 специалистам, находившимся в тот момент на ферме обслуживания.

Для ликвидации последствий случившегося была создана Государственная аварийная комиссия. Она поставила задачу спасти ракету-носитель и стартовые сооружения, для чего было необходимо снять корабль, предварительно разрезав на куски головной обтекатель, отстыковать систему спасения и пиропатроны, отключить электропитание, слить компоненты топлива. В нестерпимую жару (температура в тени достигала +45°C) в течение двух недель продолжалась связанная с огромным риском самоотверженная работа военных испытателей, специалистов ОКБ-1 и ОКБ-52, десятков предприятий Минобщемаши, Миноборонпрома, Минэлектротехпрома

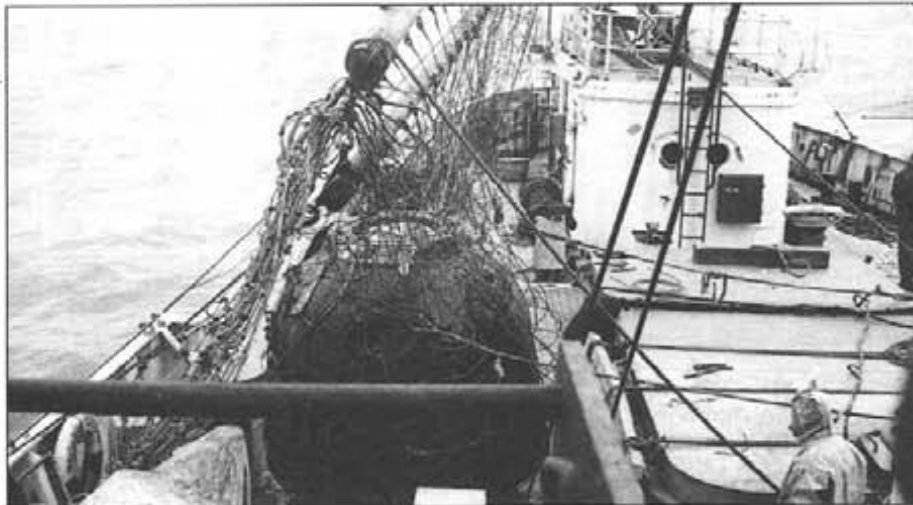
и других министерств. Для снятия корабля на ферме обслуживания соорудили мостоподобную конструкцию с блоками, через которые пропустили тросы, закачивавшиеся бандажками вокруг корпуса «7К-Л1». Поддерживая и одновременно оттягивая в сторону, корабль сумели опустить на трейлер у основания фермы. Эта операция напоминала военную. Ввиду того, что опасность взрыва сохранялась, управлявшие лебедками монтажники находились в вырытых неподалеку окопах. И лишь четыре человека — Э.И.Корженевский, Ю.И.Лыгин, М.И.Ломакин и В.П.Пашкевич — оставались в критический момент на ферме. Они следили за подъемом и в случае, если бы корабль зацепился за ракету или ферму, должны были устранить зацеп. Беспрецедентную задачу удалось успешно решить.

15 сентября 1968 г. стартовал очередной корабль «7К-Л1» №9 и под именем «Зонд-5» начал выход на траекторию облета Луны. В качестве пассажиров на нем находились черепахи. 18 сентября он облетел Луну на расстоянии 1960 км от ее поверхности. Во время рейса впервые была сфотографирована Земля с расстояния 85 тысяч км. 21 сентября СА корабля вошел в атмосферу Земли со второй космической скоростью и, снижаясь по баллистической траектории, благополучно приводнился в акватории Индийского океана. Хотя сообщение ТАСС говорило о посадке в расчетной точке, но штатным местом приземления все же была территория Казахстана. А в океанских водах «Зонд-5» оказался из-за несвоевременного выключения системы автономного управления, ошибок в работе датчика Земли и, опять-таки, загрязнения оптических поверхностей звездного датчика. Все это вообще ставило под угрозу возвращение спускаемого аппарата. Но специалисты группы управления, используя единственный оставшийся исправным оптический прибор — солнечный датчик, в течение 20 часов раскачивали корабль из стороны в сторону с помощью двигателей ориентации, постепенно набирая необходимый корректирующий импульс, и обеспечили приземление СА по резервной трассе.

По цепочке вдоль этой трассы в Индийском океане заранее были расставлены корабли и суда советского ВМФ, оснащенные необходимыми средствами поиска и подъема СА. Вот что рассказывает об операции по спасению «Зонда-5» ее участник киевлянин В.П.Черненко: «Наше судно «Василий Головин» находилось в дежурном режиме в точке с координатами 26° южн., 74°59' вд., когда поступила информация, что «Зонд» будет приводниться. Назвали примерный район посадки и расчетное время — через 6–8 часов. «Головин» немедленно направился в указанный район, однако погода стала ухудшаться, и вскоре разыгрался настоящий ураган. Темп нашего продвижения замедлился, реальной стала угроза опоздания к моменту приводнения, и наш командир сообщил об этом на космодром. В ответ оттуда пришло указание: следите за востышками в небе прямо по курсу, «Зонд» идет на вас. Все свободные от вахты моряки, несмотря на шторм и наступление ночи, высыпали на палубу, чтобы своими глазами увидеть возвращение на Землю ее посланца, облетевшего Луну. Вскоре мы заметили яркую вспышку на высоте нескольких километров — это пиропатрон выбросил вытяжной парашют. Вторую вспышку, когда сработали двигатели легкой посадки, увидеть не удалось из-за волн. Практически сразу после приводнения на «Зонде» включился радиомаяк. Однако из-за того, что спускаемый аппарат все время то под-



«Зонд-5» в водах Индийского океана
Zond-5 in Indian Ocean



«Зонд-5» на палубе «Василия Головина»
Zond-5 at the deck of Vasilii Golovin ship

нимался на гребень волны, то проваливался вниз, его сигнал был прерывистым и пеленговался с большим трудом.

Примерно к 5 часам утра шторм начал утихать, сигнал стал более устойчивым, мы смогли подойти ближе и увидели качающийся в волнах черный спускаемый аппарат. К этому времени рядом с нами уже крутились один американский корабль, и подошли еще 2 наших. Мы спустили на воду шлюпку, в которой к «Зонду» в сопровождении матросов отправился зам. командира по науке капитан-лейтенант В.П.Скоцов. Он сумел открыть люк СА, пробраться внутрь и отключить систему подрыва. После этого он вновь перелазил в шлюпку и закрыл люк. «Головин» начал маневр по «вылавливанию» спускаемого аппарата в специальную сеть, установленную по левому борту. Из-за волнения океана это удалось лишь с третьей попытки примерно в 11 утра.

«Зонд-5» подняли на палубу и долго поливали водой, чтобы смыть вытекшие из него остатки топлива, затем опустили в трюм. В это время «Василий Головин» в сопровождении гидрографического судна «Чириков» уже направлялся в Бомбей. Там на борт корабля поднялись специалисты, которые извлекли из СА контейнер с черепахами и различное оборудование. Мне довелось участвовать в снятии фотокамеры, которая сделала ставшие знаменитыми снимки Земли и Луны. В Бомбее «Зонд-5» перегрузили в Ан-12, на котором он отправился в Москву.

Спустя три месяца (21–27 декабря 1968 г.) Луну облетел американский Apollo 8. Разница заключалась в том, что, являясь по сути двухместным пилотируемым кораблем, «7К-Л1» №9 летал без экипажа, а в командном отсеке Apollo 8 вернулись на Землю после 10-кратного облета ночного светила три человека: Ф.Борман, Дж.Ловелл и У.Андерс. Интересно, что первоначально программа полета Apollo 8 предусматривала лишь продолжение его испытаний на околоземной орбите, но полет «Зонда-5» вынудил американцев пойти на рискованный шаг и отправить людей к Луне. После запуска первого спутника и полета Гагарина высадка на Луну стала для США программой национального престижа, и пропустить в очередной раз русских вперед американцы просто не имели права.

«7К-Л1» №12 стартовал 10 ноября 1968 г., а ТАСС сообщил о запуске космического аппарата «Зонд-6». Программа его полета, в основном, была выполнена: корабль успешно облетел Луну, сфотографировал ее поверхность с расстояния 8000 и 2600 км, а его спускаемый аппарат 17 ноября осуществил управляемый спуск на территорию Советского Союза. Однако на шестые сутки полета была зафиксирована разгерметизация спускаемого аппарата до 380 мм рт. ст., а на участке спуска давление упало до 25 мм рт. ст. В результате преж-



Осмотр черепах — первых живых существ, облетевших Луну
Examination of the tortoises, which were the first living creatures flown round the Moon

двременно, на высоте 5300 м, прошла команда на отстрел стрелы парашютной системы, и аппарат упал прямо на космодроме Байконур в 16 км от площадки, с которой стартовал в космос. Подобных случаев «точного возвращения» история мировой космонавтики не знала. В разбившемся СА находилась фотопленка космических съемок и много другой ценной информации, включая записи автономного регистратора, необходимые для анализа причин аварии. Однако там же стояла система подрыва с зарядом около 10 кг тротила, состоящая которой после удара о землю было неизвестно. Сам СА был смят и разорван, он вошел в землю так, что возвышался над ее поверхностью не более, чем на метр. Шаг за шагом сотрудникам ОКБ-1 пришлось снимать элементы корпуса и внутренней конструкции, пока, наконец, заряд был демонтирован и подорван в степи. Опаснейшая операция успешно завершилась. Благодаря спасенной фотопленке впервые были получены цветные фотографии Луны.

Корабль «7К-Л1» №13, стартовавший 20 января 1969 г., на орбиту не вышел из-за отказа второй ступени ракеты-носителя на 501-й секунде полета. Системы аварийного спасения и приземления обеспечили спуск спускаемого аппарата без замечаний — он опустился на парашюте юго-западнее города Иркутска на территории Монголии.

8 августа 1969 г. состоялся старт «7К-Л1» №11 — последнего корабля по программе облета Луны в беспилотном исполнении с маневрами на борту. Под именем «Зонд-7» он полностью выполнил намеченные задачи: 11 августа облетел Луну на расстоянии около 1200 км от ее поверхности, и 14 числа его СА приземлился южнее города Кустанай. Впервые в рам-

ках этой программы СА выполнил управляемый спуск и мягкую посадку в намеченном районе с недолетом до расчетной точки всего 50 км. Таким образом, из 15 кораблей «7К-Л1» оставалось три. Один из них с космонавтами на борту в апреле 1970 г. собиравшись запустить в полет вокруг Луны. Однако успехи американских астронавтов, которые к тому времени не только облетели Луну, но и совершили там посадку, совершенно лишили такой полет политического смысла. А поскольку возможности комплекса «УР-500К-7К-Л1» ограничивались только облетом спутника Земли, то в конце 1969 г. правительство СССР приняло решение о нецелесообразности полета кораблей «7К-Л1» в пилотируемом варианте, тем более, что свою задачу — отработку всех систем, обеспечивающих полет к Луне, эти космические аппараты уже выполнили.

И мы «пошли другим путем» — ускорили темп развития комплекса «Н1-Л3», обещавшего, пусть и с опозданием, высадку советского человека на Луну. В интересах доводки уже этого комплекса 20 октября 1970 г. стартовал «7К-Л1» №14, ставший «Зондом-8». Программа его полета была выполнена полностью, включая запланированный баллистический спуск в заданный район экватории Индийского океана со стороны Северного полюса. Это был последний полет комплекса «УР-500К-7К-Л1». Корабль №15, полностью оборудованный для пилотируемого облета Луны, так и остался невостребованным. Готовившиеся к полету на нем летчики-космонавты А.А.Леонов, В.И.Артемошин, В.Ф.Быковский, О.Г.Макаров, П.Р.Попович, В.И.Севастьянов и Н.П.Рукавишников были переориентированы на полет по программе «Н1-Л3». □

Окончание следует

Как лунный «Союз» остался околоземным

Итак, по предложению Королева, орбитальному кораблю «7К-ОК» (в несекретной переписке — 11Ф6 15) и его модификациям оставили название «Союз». Как и в одноименном проекте облета Луны, предложенном М.К.Тихонравовым, этот корабль должен был выводиться на околоземную орбиту модифицированной ракетой-носителем «Р-7». Рождение «7К-ОК» было трудным, даже мучительным, но жизнь ему была уготована долгая, с многочисленными взлетами и посадками, правда, не всегда мягкими.

К первому запуску готовили сразу два экземпляра, с заводскими номерами 2 и 1. Пуск этой пары считался технологическим, цель — проверка работоспособности бортовых систем и отработка стыковки космических аппаратов в автоматическом режиме. Тогда же решили корабли «7К-ОК» №3 и №4 готовить для пилотируемого полета и немедленно приступить к обучению их экипажей.

Эра «Союзов» началась 28 ноября 1966 г. запуском беспилотного космического корабля «7К-ОК» №2. Таким образом, орбитальный корабль хоть и был побочной ветвью лунного собрата, но стартовал на 3,5 месяца раньше. Газеты и радио сообщили о его полете под псевдонимом «Космос-133». Но они не сказали, что новый корабль, обогнув один раз Землю, «обнаружил потерю устойчивости по тангажу и крену». За короткое время на попытки придать ему нужное пространственное положение с помощью двигателей ориентации и причаливания из их баков было израсходовано все топливо, однако цель достигнута не была. «7К-ОК» №2 по-прежнему летел боком, а это исключало возможность нормального торможения для его возвращения на Землю. Затормозить корабль удалось лишь с пятой попытки на 34-м витке. Система АПО была начеку — обнаружив, что сообщенный тормозной импульс не гарантирует посадки на территории СССР, она ликвидировала корабль. И он исчез. Даже поисковые средства системы ПВО ничего не обнаружили.

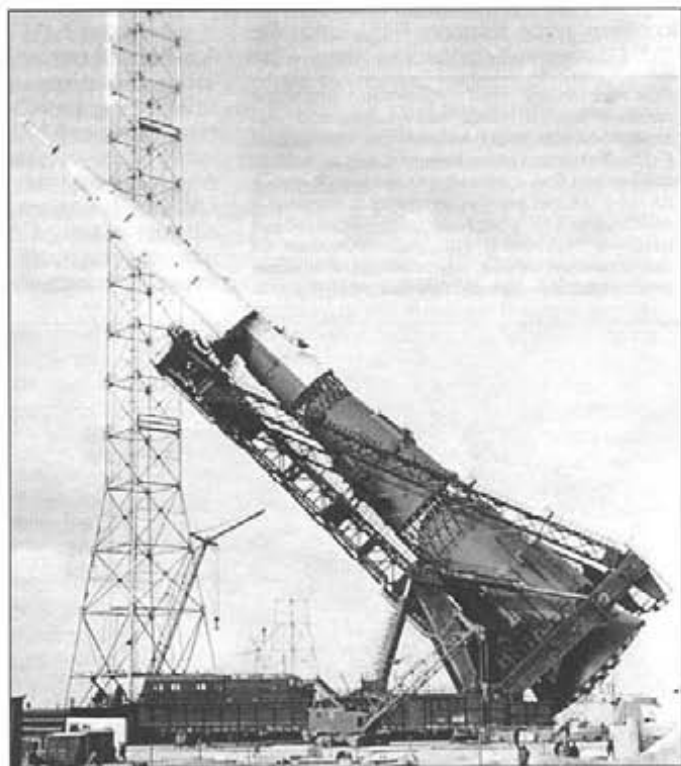
Его «напарника» — корабль «7К-ОК» №1 — пришлось отправить в одиночный полет. Старт был назначен на 14 декабря 1966 г. В 14.00 московского времени после команды «Пуск» заработала автоматика по циклограмме запуска двигателей ракеты-носителя, но пирозапал системы зажигания одного из боковых блоков первой ступени дал сбой. Автоматика тут же прекратила подготовку пуска, и ракета осталась на стартовом столе. Через некоторое время бригада испытателей, обслуживающая запуск, получила указание найти причину отказа и приблизилась к ракете, чтобы начать осмотр. Внезапно под ее головным обтекателем запустились двигатели системы аварийного спасения. Они энергично вынесли спускаемый аппарат на высоту около 600 м. Сработала система мягкой посадки, и СА приземлился в полукилометре от стартовой позиции. Но, спасая несуществующего космонавта, двигатели САС своими факелами подожгли ракету. В результате взрыва и пожара площадка № 31 космодрома Байконур надолго была выведена из строя. К счастью, люди успели укрыться в бункере.

Очередной пуск состоялся 7 февраля 1967 г. Одиночный «7К-ОК» №3 ушел в космос под дежурным именем «Космос-140». Возвращаясь на Землю, СА корабля упал на лед Аральского моря, не долетев до расчетной точки 500 км, и затонул — при прохождении плотных слоев атмосферы прогорело теплозащитное покрытие днища и нарушилась герметичность корпуса. Только через четверо суток его удалось поднять.

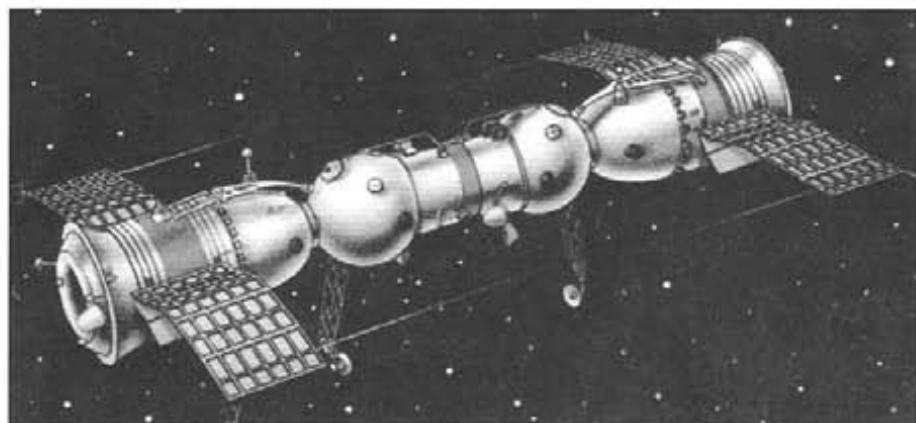
Для Страны Советов 1967 г. был юбилейным. Партия и правительство поставили задачу: «добиться новых крупных успехов в космосе, новыми трудовыми успехами отметить 50-летие Октября». И после трех неудачных беспилотных запусков корабля было решено осуществить запуск и стыковку на орбите сразу двух пилотируемых «Союзов». На активном корабле «7К-ОК» № 4 (для открытых публикаций — «Союз-1») 23 апреля 1967 г. в 3 ч 35 мин московского времени на орбиту отправили

Героя Советского Союза летчика-космонавта СССР Владимира Комарова. Планируемая продолжительность его полета составила трое суток. В спускаемом аппарате «Союза-1» были установлены еще два кресла-ложемента для Алексея Елисея и Евгения Хрунова. Их вылет намечался через сутки на пассивном корабле «7К-ОК» №5 во главе с командиром Валерием Быковским. После стыковки кораблей планировался переход Елисея и Хрунова через открытый космос в корабль Комарова. Однако сразу после выхода «Союза-1» на орбиту последовали отказы ряда его бортовых систем. Начались они с нераскрытия одной из двух панелей солнечной батареи. Отказ вызвал не только дефицит электроэнергии, но и повлек за собой механическую асимметрию, появились затруднения с ориентацией корабля и, как следствие, запланированная стыковка стала невозможной. Затем прервалась связь с Центром управления полетом. Позже ее удалось восстановить, но в цепь неприятностей влетали все новые звенья. В этой ситуации было принято решение запуск второго «Союза» отменить, полет Комарова досрочно прекратить.

Земли лихорадочно искала вариант посадки. Наконец, общими усилиями была выработана единственно возможная последовательность действий, обеспечивавшая сход корабля с орбиты. На 18-м витке полета во время очередного сеанса связи дублер Комарова Юрий Гагарин передал ему необходимую информацию. Однако на такой вариант посадки космонавты не тренировались. Было ясно, что возвращение на Землю зависит от самообладания самого Комарова. И он не только все понял, но точно выполнил все намеченные действия, заставил неисправный корабль подчиниться и вручную сориентировал его нужным образом. На исходе 6 часов утра 24 апреля двигатель тормозной установки, проработав 146 секунд, перевел корабль на траекторию снижения. СА засеки в 6 ч 22 мин. Он шел на посадку в 65 км восточнее города Орска на Южном Урале.



Ракета-носитель «Н-1» устанавливается на стартовый стол
The N-1 carrier rocket is being installed on the launch platform



Экспериментальная пилотируемая орбитальная станция «Союз-4» — «Союз-5», 1969 г. (Рисунок)

The experimental manned orbital station Soyuz-4 - Soyuz-5. The year of 1969 (an artist impression)

«Однако при открытии основного купола парашюта на семикиллометровой высоте, по предварительным данным, в результате скручивания строп парашюта космический корабль снижался с большой скоростью...» — так гласило сообщение ТАСС от 24 апреля 1967 г. На самом деле основной парашют системы мягкой посадки не вышел из контейнера, и его упаковка не дала раскрыться запасному. Это было последнее звено цепи неприятностей, которые преследовали Владимира Комарова во время его второго рейса в космос. Спускаемый аппарат ударился о землю со скоростью 35–40 м/с, затем взорвались двигатели тормозной установки. На место падения довольно быстро прибежали жители расположенного неподалеку поселка Карабулак Адамовского района Оренбургской области. Чтобы сбить пламя, они забросали горящий СА толстым слоем земли. Но он продолжал гореть. Пожар ликвидировала лишь сброшенная с самолета парашютно-десантная группа. Из обломков аппарата извлекли обгоревшие останки Комарова — бесформенный комок размером около 30х80 см. По указанию главкома ВВС Вершинина их доставили в Москву, в морг госпиталю им. Бурденко и перед кремацией сфотографировали. Место трагедии обозначили подобием могильного холмика. Взрыв и пожар уничтожили все приборы, кассеты с пленками и средства контроля, установленные в СА «Союза-1».

После этого случая многие системы спускаемого аппарата подверглись доработкам и новым стендовым испытаниям. К осени 1967 г. их результаты сочли обнадеживающими, что дало возможность продолжить легко-конструкторские испытания корабля. И подарок к юбилейной дате страны все же состоялся. 27 октября с 31-й площадки космодрома Байконур стартовал «7К-ОК» №6, а с «Гагаринского старта» (площадка №1) через три суток на околоземную орбиту ушел «7К-ОК» №5. Корабли были без экипажей и в сообщении ТАСС именовались «Космос-186» и «Космос-188». 30 октября 1967 г. произошло действительно эпохальное событие — первая в истории автоматическая стыковка беспилотных космических аппаратов. Через сутки СА корабля №6 закончил свой полет мягкой посадкой в заданном районе. Еще через двое суток «7К-ОК» №5 получил команду на запуск программ цикла спуска. Что-то сработало не так, и спускаемый аппарат пошел к земле по нерасчетной траектории, обещавшей посадку за пределами территории Советского Союза. Система АПО беспристрастно выполнила свои обязанности, ликвидировав его.

Интересно, что в советской прессе засекреченные корабли «7К-ОК» №6 и №5 изображались не так, как они выглядели на самом деле. Чтобы сбить американцев с толку, в газетах публиковали изображение проекта орбитального блока «Союз-Р» небольшой космической станции, разрабатываемой для целей фото- и радиоразведки.

15 апреля 1968 г. состоялась еще одна автоматическая стыковка двух беспилотных кораблей типа «Союз». Роль активного выполнял «7К-ОК» №8 (он же «Космос-212»), пассивным был «7К-ОК» №7 («Космос-213»). Этот полет подтвердил надежность систем автоматической стыковки. 28 августа–1 сентября 1968 г. состоялся зачетный беспилотный полет «7К-ОК» №9 («Космос-238»). Положительные итоги наземных и летных испытаний этих аппаратов позволили принять решение о возобновлении пилотируемых полетов на кораблях «Союз».

26–30 октября 1968 г. состоялся полет «Союза-3», который пилотировал Георгий Береговой. После гибели Комарова этот полет имел принципиальное значение, и для его выполнения выбрали именно Берегового, отличавшегося волевым характером, закаленным еще в годы войны. В ходе полета было осуществлено автоматическое сближение с беспилотным «Союзом-2» до расстояния 200 метров. Однако причаливание при дальнейшем ручном управлении кораблем не состоялось — Береговой с этим заданием не справился. Тем не менее, вторую звезду Героя Советского Союза он получил вполне заслуженно.

14–18 января 1969 г. состоялся эксперимент, отложенный в трагические дни апреля 1967 года. Экипажи кораблей «Союз-4» (командир В.А.Шаталов) и «Союз-5» (командир экипажа Б.В.Волынов, члены экипажа А.С.Елисеев и Е.В.Хрунов) полностью выполнили намеченную программу: автоматическое сближение, причаливание при ручном управлении и стыковка, выход в открытый космос и переход Елисеева и Хрунова в «Союз-4». В спускаемом аппарате этого корабля они и вернулись на Землю. При посадке «Союза-5» («7К-ОК» №13) произошла опасная ситуация: не раскрылись замки между спускаемым аппаратом и приборно-агрегатным отсеком корабля. Движение к Земле началось вперед незащищенной стороной СА. Но под действием нагрева в плотных слоях атмосферы и избыточного давления СА освободился от агрегатного отсека и развернулся в нормальное положение — теплозащитным экраном вперед. Спуск произошел по баллистической траектории, но завершился благополучно.

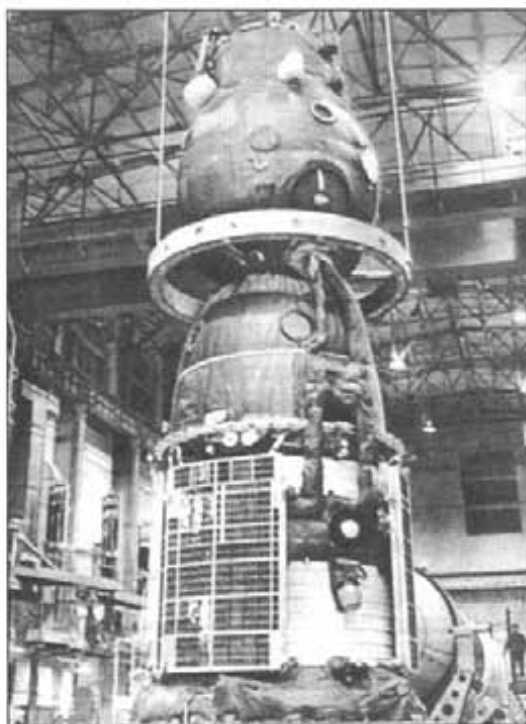
А 11–18 октября 1969 г. состоялся групповой полет сразу трех пилотируемых кораблей: «Союз-6» (Г.С.Шонин, В.Н.Кубасов), «Союз-7» (А.В.Филиппенко, В.Н.Волков, В.В.Горбатко), «Союз-8» (В.А.Шаталов, А.С.Елисеев). В полете предусматривалась стыковка кораблей «Союз-7» и «Союз-8», но произошел отказ системы «Игла» на «Союзе-8», и она не состоялась.

1–19 июля 1970 г. состоялся продолжительный одиночный полет космического корабля «Союз-9» с космонавтами А.Г.Николаевым и В.И.Севастьяновым. Основная цель полета состояла в проведении обширных медико-биологических исследований, направленных на решение проблем длительной работы человека на борту космической станции. Им закончился этап создания пилотируемого орбитального корабля «Союз». Далее пошли его модификации для целей доставки экипажей и грузов на орбитальные станции типа «Салют».

Исходный «Союз» неоднократно подвергался большим и малым доработкам. Одни из самых значительных были выполнены после гибели экипажа «Союза-11» (Г.Т.Добровольский, В.Н.Волков, В.И.Пацаев) летом 1971 г. При разделении корабля на отсеки в процессе возвращения на Землю клапан, соединявший внутренний объем кабины с атмосферой Земли на высоте менее 2500 м, сработал еще в космосе, а космонавты находились в корабле без скафандров. СА вернул экипаж на Землю в заданный район, но «без признаков жизни». После этой трагедии в состав систем кораблей «7К-ОК» ввели средства спасения на случай разгерметизации спускаемого аппарата. Следующие космонавты отправлялись в полет уже в скафандрах, но количество их в составе

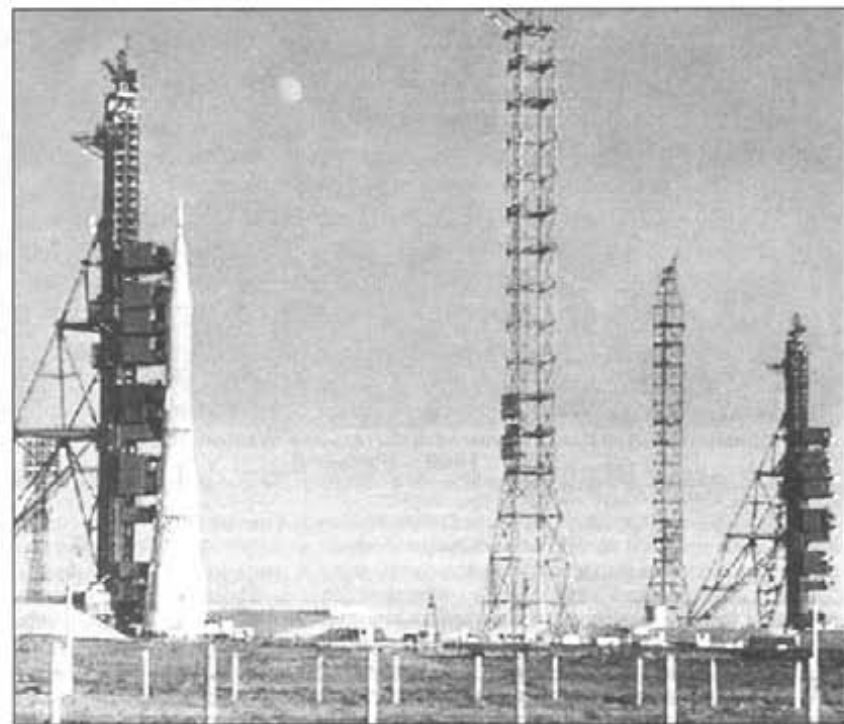


Первый старт ракеты-носителя «Н-1». 21 февраля 1969 г.
The first launch of the H-1 carrier rocket. February 21, 1969



Космический корабль «Союз» в сборочном цехе

Spacecraft Soyuz in the assembly shop



На космодроме Байконур стартовые площадки ракет «Н-1» находились рядом

At Baikonur cosmodrome, the firing pads of the N-1 carrier rockets were placed side by side

экипажа было уменьшено с трех до двух человек, а из системы электропитания корабля исключили солнечные батареи.

Все время, пока продолжалась отработка кораблей «7К», как лунного, так и орбитального, «королевское» ЦКБЭМ продолжало трудиться над созданием «Н-1» — ракеты-носителя, способной обеспечить высадку космонавта на Луну. Спор между С.П.Королевым и В.П.Глушко относительно типа двигателей для нее завершился победой Сергея Павловича: для «Н-1» был утвержден кислородно-керосиновый ЖРД. Однако Глушко проявил принципиальность и делать его отказался. Тогда Королев обратился к известному конструктору авиационных двигателей И.Д.Кузнецову, получил его согласие и организовал соответствующее постановление правительства. Хотя «Н-1» была действительно гигантской ракетой, и оптимальными для нее были бы двигатели тягой по 600–900 тс, после тщательного анализа размерность нового двигателя утвердили в пределах 150 тс. Главной причиной стало то, что такой двигатель можно было создать на существующей производственно-технической базе и в отведенные предельно сжатые сроки. В итоге на первой ступени «Н-1» потребовалось установить аж 30 двигателей НК-15! Как выяснилось при испытаниях, это привело к значительному усилению негативного взаимного влияния двигателей, снижению устойчивости их работы и надежности силовой установки в целом. Чтобы свести к минимуму последствия отказов, на всех трех ступенях ракеты «Н-1» была установлена система контроля за работой двигателей (КОРД), отключающая двигатель при отклонении параметров его работы от нормы. Одновременно она отключала еще один двигатель — противоположный неисправному.

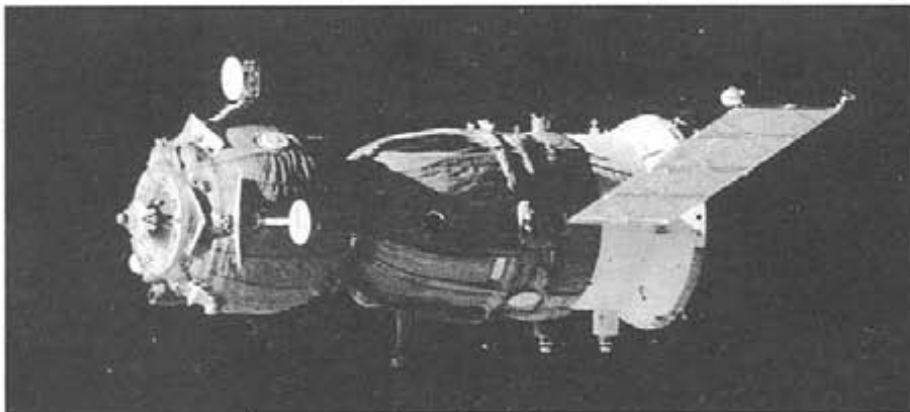
Первый запуск «Н-1» № 31 был осуществлен 21 февраля 1969 г. В качестве полезной нагрузки на ракете находился беспилотный корабль «7К-Л1С» (11Ф92), оснащенный многими системами штатного лунного орбитального корабля и мощной фотоаппаратурой. Однако вскоре после старта от воздействия высокочастотных колебаний разрушился один из трубопроводов и образовалась течь компонентов топлива, приведшая к пожару в блоке «А». На 69-й секунде полета, когда ракета находилась на высоте 14 км, система КОРД отключила все двигатели. Причиной стало несовершенство применяемых алгоритмов выявления предаварийного состояния двигателей и низкая помехозащищенность системы, явившиеся следствием спешки при ее создании.

3 июля 1969 г. с той же пусковой установки была предпринята попытка запуска второго экземпляра ракеты «Н-1» с беспилотным «7К-Л1С», макетом лунного корабля 11Ф94 и штатным блоком «Г». Программа предполагала облет Луны, проведение фотосъемки райо-

нов предполагаемых высадок лунных экспедиций, возвращение к Земле и посадку на территории СССР. За 0,22 секунды до отрыва от стартового стола (до срабатывания контакта подъема) произошел взрыв кислородного насоса одного из двигателей первой ступени. Через 9,3 с произошло нарушение силовых цепей электропитания. РН поднялась чуть выше молниеотводов, на 11 секунде все двигатели первой ступени, кроме двигателя №18, выключились. Ракета массой 2700 т потеряла скорость и наклонилась. Работающий двигатель развернул ее, и она плашмя упала на стартовую позицию через 23 с после взлета. Взорвавшись, ракета полностью уничтожила поворотную башню обслуживания, пострадала подземная коммуникация. Но система аварийного спасения унесла спускаемый аппарат корабля «7К-Л1С» ввысь. Он приземлился в двух километрах к западу от стартового комплекса, а точнее, от оставшейся на его месте груды металлолома. Однозначно причина этой аварии установлена не была.

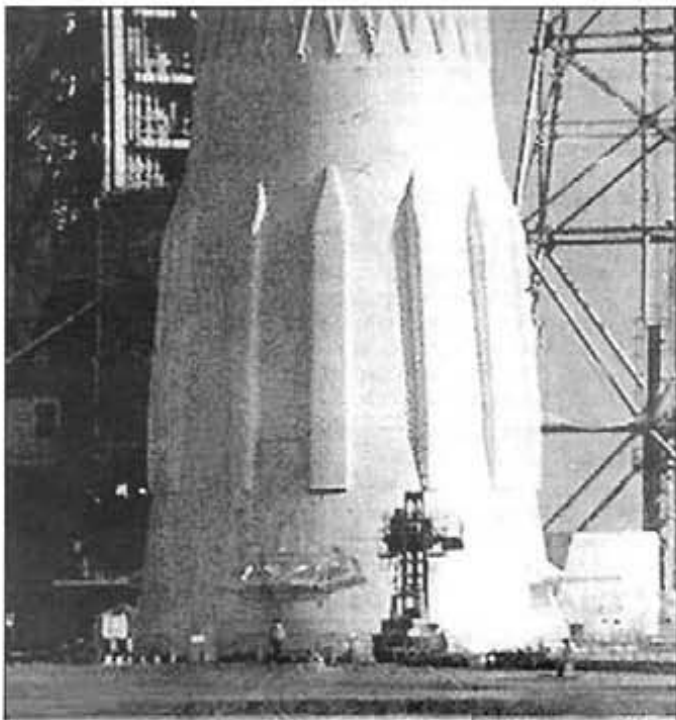
Почти два года ушли на доработку носителя «Н-1» и строительство нового стартового комплекса. Значительно повысилась надежность двигателей ракеты, живучесть всех ее систем и агрегатов, эффективность противопожарных средств. Третий пуск «Н-1» состоялся 27 июня 1971 г. уже с новой пусковой установки. Ракета несла габаритно-весовые макеты «ЛОК» и «ЛК», а также штатные блоки «Г» и «Д». На режим вышли все 30 двигателей первой ступени. Но ракета начала вращаться вокруг продольной оси. К 15 секунде полета она развернулась на 145°. На 48 секунде последовал взрыв на второй ступени. Ракета упала в 16 километрах от стартовой позиции.

И вновь больше года трудились конструкторы и испытатели, чтобы 23 ноября 1972 г. предпринять четвертую попытку запуска «Н-1». На этот раз на своих плечах ракета несла макет лунного корабля и штатный «ЛОК», который должен был выйти на лунную орбиту, а затем вер-



Космический корабль «Союз» в полете

Spacecraft Soyuz in flight



Ракета «Н-1» была гигантским сооружением массой 2700 т
The H-1 rocket was a gigantic construction weighing 2,700 t

нуться на Землю. Но «Н-1» пролетела 106,93 с, не доткнув всего 7 с до разделения ступеней. В этот момент произошло разрушение насоса окислителя одного из двигателей первой ступени, а затем последовала ликвидация ракеты.

Согласно плану, следующие две «Н-1» должны были нести штатные лунные комплексы, состоящие из «ЛОК» и «ЛК», но без экипажей. Их планировалось вывести на окололунную орбиту, осуществить посадку «ЛК» на Луну, затем стартовать с ее поверхности и выполнить стыковку на орбите Луны, после чего отправить «ЛОК» к Земле. Если бы эти полеты прошли удачно, то седьмая ракета «Н-1» могла стать первым носителем лунного экипажа. Но все это было похоронено взрывами ее первых образцов.

А по Луне первым шагнул Нейл Армстронг, оставив право «мосу Васе» быть первым там лишь в песне. Десанты американцев на поверхность спутника Земли (там побывали 12 астронавтов), аварии ракеты «Н-1» во всех четырех попытках запуска заставили трезво взглянуть на состояние дел, и 15 мая 1974 г. правительство СССР приняло решение о временной приостановке программы «Н1-Л3». А 17 февраля 1976 г. последовало Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР об окончательном закрытии программы. Вскоре после этого были уничтожены не только готовые корабли и ракеты, но и большая часть технической документации. «Лунный» отрезок биографии космических кораблей «Союз» завершился. Зато «околоземный» продолжается по сей день. □

Николай Иванович Игнатьев кончил ХАИ в 1962 г., после чего 5 лет работал в авиапромышленности. В течение последующих 33 лет в АО «Хартрон» занимался созданием систем управления ракетно-космической техники. В настоящее время — старший научный сотрудник ХАИ.



Авария второй «Н-1». Срабатывает система аварийного спасения

Crash of the second H-1. Emergency life-saving system is in action



Старт четвертой «Н-1». До взрыва — 100 секунд

Launch of the fourth H-1. 100 seconds before the explosion