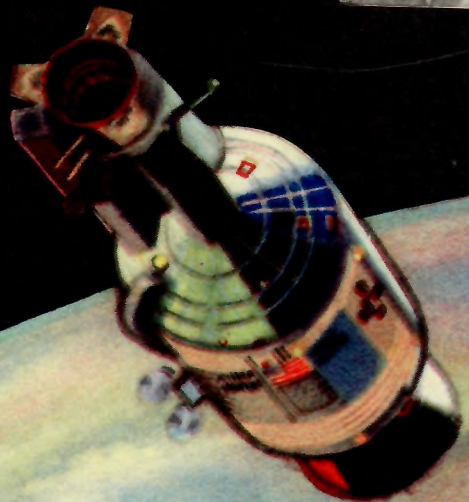
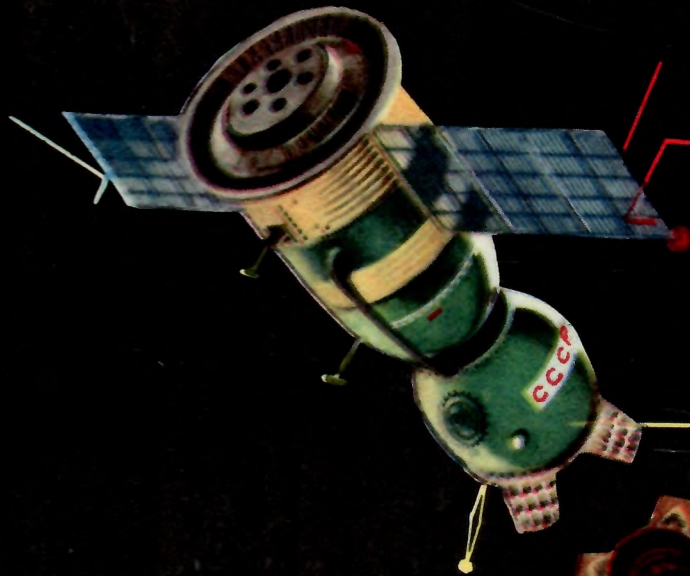
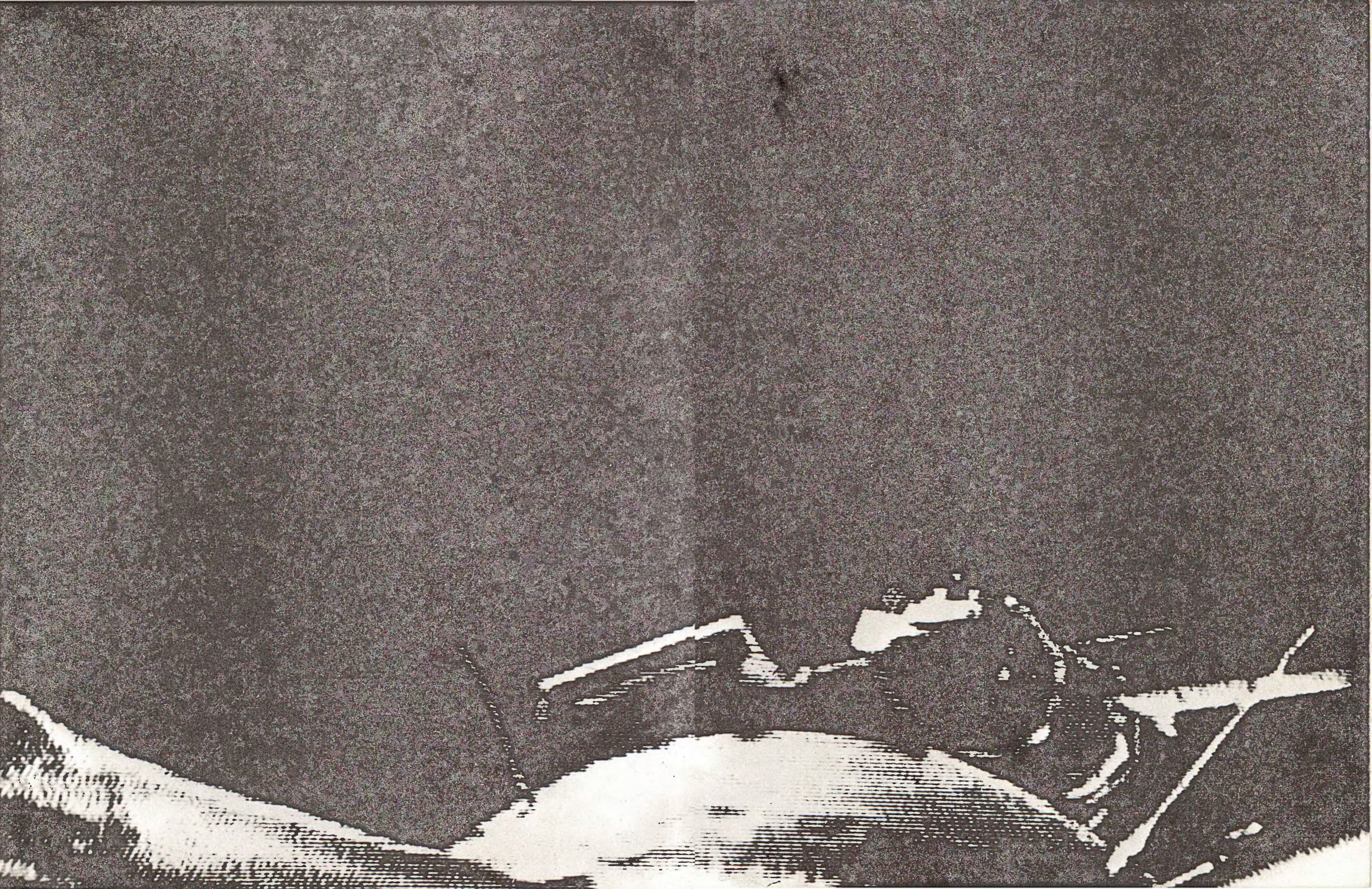




СОЮЗ- АНОМНОН





«СОЮЗ» — «АПОЛЛОН»

...Советские и американские космонавты полетят в космос, чтобы осуществить первый в истории человечества крупный совместный научный эксперимент. Они знают, что оттуда, из космоса, наша планета выглядит еще более прекрасной, хотя и небольшой. Она достаточно велика, чтобы мы могли жить на ней в мире, но слишком мала, чтобы подвергать ее угрозе ядерной войны.

Л. И. БРЕЖНЕВ

Ученым, конструкторам, инженерам, техникам и рабочим,
всем коллективам и организациям,
принимавшим участие в подготовке и осуществлении полета
советского космического корабля «Союз-19»
совместно с космическим кораблем США «Аполлон»

Советским космонавтам

*товарищам ЛЕОНОВУ Алексею Архиповичу
и КУБАСОВУ Валерию Николаевичу*

Дорогие товарищи!

Все человечество с восхищением следило за выдающимся экспериментом в космосе — совместным полетом советского корабля «Союз-19» и американского корабля «Аполлон». Впервые в истории осуществлена стыковка космических кораблей двух стран, опробованы в действии новые средства стыковки в целях обеспечения безопасности полетов человека в космическом пространстве, проведены астрофизические, медико-биологические, технологические и геофизические эксперименты.

Полет космических кораблей СССР и США является значительным шагом в развитии советско-американского научно-технического сотрудничества. Его успешное осуществление открывает новые перспективы совместной работы различных стран в мирном освоении космического пространства.

Огромный вклад в это благородное дело вносит советская наука и техника. Ученые, конструкторы, инженеры, техники и рабочие ознаменовали завершающий год девятой пятилетки новыми достижениями в дальнейшем изучении и освоении космоса. Успешно проходит работа второго экипажа советских космонавтов на борту орбитальной научной станции «Салют-4». К планете Венера стартовали автоматические космические станции «Венера-9» и «Венера-10». Проводятся исследования Луны и окололунного пространства автоматической станцией «Луна-22». В интересах науки и народного хозяйства регулярно запускаются в космическое пространство спутники связи, метеорологические и другие спутники.

Центральный Комитет КПСС, Президиум Верховного Совета СССР и Совет Министров СССР сердечно поздравляют вас, дорогие товарищи Алексей Архипович Леонов и Валерий Николаевич Кубасов, с безупречным выполнением задания Родины. Мы также отмечаем высокое мастерство американских космонавтов Томаса Стаффорда, Вэнса Бранда и Дональда Слейтона и вашу совместную дружную работу.

Горячо поздравляем ученых, конструкторов, инженеров, техников, рабочих, специалистов космодрома и командно-измерительного комплекса, все коллективы и организации, обеспечившие подготовку и проведение полета космического корабля «Союз-19», выполнение ответственной программы совместного советско-американского эксперимента.

Желаем всем вам, дорогие товарищи, новых больших достижений в освоении космического пространства во имя прочного мира на земле, во имя прогресса человечества.

Л. БРЕЖНЕВ

Н. ПОДГОРНЫЙ

А. КОСЫГИН

«Он всех нас позвал в космос»

(Н. Армстронг)



Ю. А. Гагарин



СОЮЗ- АПОЛЛОН

М. Ф. РЕБРОВ, Л. А. ГИЛЬБЕРГ

Под редакцией
летчика-космонавта СССР
дважды Героя Советского Союза
кандидата технических наук
В. А. ШАТАЛОВА

Издание второе, дополненное
и переработанное



МОСКВА. «МАШИНОСТРОЕНИЕ». 1976

Рецензент летчик-космонавт СССР
дважды Герой Советского Союза кандидат технических наук
В. Н. Кубасов

Ребров М. Ф., Гильберг Л. А. «Союз» — «Аполлон». М., «Машиностроение», 1976, с. 152.

Советский Союз открыл человечеству путь в космос и добился выдающихся успехов на этом пути. Замечательных результатов в освоении космоса достигли Соединенные Штаты Америки. И вот, две ведущие космические державы впервые объединили свои усилия для проведения очень важного эксперимента на околоземной орбите.

Об историческом полете «Союз» — «Аполлон», открывшем новую эру в исследовании космоса, — эта книга. В ней рассказано, как устроены космические корабли «Союз» и «Аполлон», какие наиболее важные полеты на них совершались, как они модернизированы специально для совместного полета. В книге, дорогой читатель, Вы найдете много интересного о космодромах: советском Байконуре и американском — на мысе Канаверал, о совместных тренировках советских и американских космонавтов в Звездном городке и в Хьюстоне, о славных экипажах космических кораблей.

Первое издание книги было с большим интересом встречено читателями. Новое ее издание, подготовленное по горячим следам полета, дополнено подробным рассказом об этом замечательном событии, в книгу включено много новых иллюстраций, в том числе и фотографии, сделанные во время полета космонавтами.

Книга рассчитана на широкий круг читателей.
Ил. 75.

НАЧАЛО СОТРУДНИЧЕСТВА В КОСМОСЕ



В июне 1973 года в хьюстонском Центре пилотируемых полетов, в кабинете его директора доктора Кристофера Крафта между советскими журналистами и американскими техническими специалистами шел интересный разговор. В то время над планетой летал «Скайлэб». Поначалу полет орбитальной станции был сопряжен с большими техническими трудностями, вызванными неполадками, возникшими при старте. Возможно, именно это и определило ход разговора.

Один из специалистов НАСА, рассуждая о проблемах космоплавания, задал вопрос:

— Каковы шансы возвращения на Землю людей, оставшихся в живых после катастрофы в космосе?

Его коллега, шеф отдела информации, как-то неопределенно пожал плечами:

— Неполадки в космическом корабле, в результате которых космонавты в беспомощном состоянии «застрянут на орбите», — одна из страшных опасностей, которые нам грозят...

Сказано это было без трагизма, но с пониманием сути проблемы. Те, кто занимается исследованием космоса, кто строит космические кораб-

ли и кто их испытывает, научились хладнокровно и объективно относиться к опасной работе по освоению сурового внеземного пространства.

Не станем приводить здесь все рассуждения американских специалистов. Скажем лишь, что речь шла о проблемах безопасности, о проекте «Союз» — «Аполлон».

Когда родилась эта идея? В Хьюстоне вполне определенно называли такую дату: 1967 год, хотя первое совещание специалистов двух стран состоялось в Москве в конце октября 1970 года. Оказалось, что в справочнике Джейнса по самолетам в издании 1967 года уже высказывалось предположение, что Советский Союз и США проектируют совместные спасательные операции в космосе. В справочнике была даже такая фраза: «Для этого на мысе Кеннеди и на русском космодроме Байконур будут стоять наготове спасательные ракеты на случай неотложной необходимости, которая неизбежно когда-нибудь возникнет».

Но если авторы статьи в справочнике строили свои рассуждения на интуиции, то специалисты искали конкретных решений. В январе 1971 года во время встречи прези-

дента АН СССР М. Келдыша с заместителем директора НАСА доктором Д. Лоу «космический диалог» был продолжен. Большая подготовительная работа завершилась подписанием соглашения.

Однако, если обратиться к более давней истории, нельзя не сказать, что идея объединения усилий народов планеты по овладению космическим пространством насчитывает более полусотни лет. Она возникла еще в годы, когда закладывались теоретические основы космонавтики. Ее основоположник—К. Э. Циолковский в научно-фантастической повести «Вне Земли» предсказал, что исследования океана Вселенной, межпланетные путешествия станут делом всех народов. Вспомним, что на борту звездного корабля, о котором рассказывается в повести, находились русский, американец, француз, англичанин, немец и итальянец. Сейчас, через 50 с лишним лет, это пророчество начинает осуществляться. Совместный полет космических кораблей «Союз» и «Аполлон», переход во время полета членов экипажей с корабля на корабль, проведение представителями двух стран ряда совместных научных экспериментов и испытаний—это крупный шаг на пути освоения космоса объединенными усилиями разных стран.

Два высказывания, две мысли откровенно объединения усилий человечества в решении такой масштабной и сложной проблемы, какой является покорение космоса.

«...Человечество приобретает всемирный океан, дарованный ему как бы нарочно для того, чтобы связать людей в одно целое, в одну семью...».

Это слова К. Э. Циолковского, прозорливого и мудрого основоположника космонавтики.

«Пусть шестой океан—космический—станет ареной международного сотрудничества государств»,—с этим призывом обратился ко всем народам глава Советского правительства А. Н. Косыгин.

Рассматривая свои достижения в изучении и освоении космического пространства как достояние всего человечества, Советский Союз активно выступает за установление и развитие широкого сотрудничества с другими странами в деле освоения космоса.

«Космос—поистине безграничное поле деятельности. Интересы космических исследований для нужд науки и народного хозяйства настолько обширны, что даже государствам, обладающим значительным промышленно-экономическим потенциалом,—таким, как Советский Союз и Соединенные Штаты,—становится не под силу самостоятельное многоплановое исследование космоса. Отсюда объективная причина для сближения национальных космических программ».

Так заявил технический директор проекта «Союз»—«Аполлон» от советской стороны член-корреспондент АН СССР К. Д. Бушуев.

Космическая деятельность государств, которая самым непосредственным образом затрагивает интересы всего человечества, имеет особое значение для поддержания мира и безопасности. Советский Союз с самого начала освоения космоса выступал инициатором широкого международного сотрудничества в исследовании космического пространства. Уже вскоре после запуска первого в мире искусственного спутника Земли наша страна официально внесла на обсуждение XIII сессии Генеральной Ассамблеи ООН конкретное предложение о

разработке международных соглашений, направленных на научное сотрудничество в области исследования и использования космического пространства.

Первые контакты между учеными СССР и США установились с самого начала космической эры. В ту пору они сводились главным образом к обмену полученными научными результатами на различных международных конференциях и симпозиумах.

Первое двустороннее соглашение между Советским Союзом и Соединенными Штатами Америки, связанное с освоением космоса, было заключено 8 июня 1962 года. Оно было подписано Академией наук СССР и Национальным управлением США по авионавигации и исследованию космического пространства (НАСА). В соответствии с этим соглашением в середине 60-х годов учеными и специалистами обеих стран были проведены некоторые совместные работы. С 1964 года функционирует прямой канал связи между Гидрометцентром в Москве и аналогичным учреждением в Вашингтоне. По этому каналу круглосуточно передают сведения о состоянии атмосферы на нашей планете, которые используются метеорологами двух стран для оперативного составления сводок погоды.

В 1964 году осуществлялись советско-американские эксперименты по установлению связи через космос с помощью американского пассивного спутника связи «Эхо-2», а также проводился обмен результатами научных исследований и измерений, важных для составления карты магнитного поля Земли.

8 октября 1965 года соглашение между АН СССР и НАСА было дополнено пунктом, который преду-

сматривал создание совместного труда «Основы космической биологии и медицины»*.

Сотрудничество в те годы было ограничено и не соответствовало масштабам национальных космических программ двух великих держав. Однако оно создало основу для расширения как взаимных контактов, так и совместных исследований и экспериментов в изучении и освоении космоса.

Сдвиг в сторону развития и углубления советско-американского сотрудничества в освоении космоса наметился в 1970—1971 годах, когда состоялся ряд встреч ученых и технических специалистов обеих стран для обсуждения возможностей сотрудничества как в области разработки совместимых средств сближения и стыковки пилотируемых космических кораблей и орбитальных станций, так и в более широких областях научных исследований и технических экспериментов в космосе.

Во время проходившей 26—27 октября 1970 года в Москве первой встречи состоялся предварительный обмен мнениями о возможности обеспечения средств сближения и стыковки космических кораблей.

В июне и ноябре 1971 года состоялись еще две встречи советских и американских специалистов. На них были рассмотрены и согласованы технические требования к системам космических кораблей, основные положения и принципиальные технические решения по обеспечению совместимости технических средств.

На этих же встречах была рассмотрена возможность испытания создаваемых совместимых средств

* Труд вышел в 1975 году в трех томах (четыре книги) в издательстве «Наука».

сближения и стыковки во время пилотируемых полетов на существующих космических кораблях СССР и США в середине семидесятых годов.

Встречи советских и американских специалистов, которые проходили поочередно в Москве и Хьюстоне, возглавлялись председателем совета «Интеркосмос» при Академии наук СССР академиком Б. Н. Петровым с советской стороны и руководителем Центра пилотируемых полетов НАСА Р. Гилрутом с американской.

6 апреля 1972 года был принят «Итоговый документ» встречи представителей Академии наук СССР и НАСА США, в котором была зафиксирована договоренность о том, что для испытания разрабатываемых совместимых средств сближения и стыковки космических аппаратов целесообразно осуществить экспериментальный полет со стыковкой советского и американского космических кораблей. Встречи специалистов были весьма плодотворными, показали глубокую заинтересованность научных центров обеих стран в более тесном взаимодействии и подготовили почву для заключения во время визита в Москву президента США Соглашения между Союзом Советских Социалистических Республик и Соединенными Штатами Америки о сотрудничестве в исследовании и использовании космического пространства в мирных целях, которое было подписано 24 мая 1972 года.

В этом Соглашении, в частности в статье третьей, записано: «Стороны договорились о проведении работ по созданию совместимых средств сближения и стыковки советских и американских пилотируемых космических кораблей и станций с целью повышения безопасности полетов человека в космос и обеспечения воз-

можности осуществления в дальнейшем совместных научных экспериментов. Первый экспериментальный полет для испытания таких средств, предусматривающий стыковку советского космического корабля типа «Союз» и американского космического корабля типа «Аполлон» с взаимным переходом космонавтов, намечено провести в течение 1975 года. Осуществление этих работ будет проводиться на основе принципов и процедуры, которые будут разработаны в соответствии с «Итоговым документом встречи представителей Академии наук СССР и Национального управления США по авионавтике и исследованию космического пространства по вопросу создания совместимых средств сближения и стыковки пилотируемых космических кораблей и станций СССР и США» от 6 апреля 1972 года».

В статье первой упомянутого Соглашения указано, что стороны будут развивать сотрудничество в области космической метеорологии, изучения природной среды, исследования околоземного космического пространства, Луны и планет, космической биологии и медицины.

Сотрудничество между Академией наук СССР и НАСА предусматривает координацию проводимых исследований по названым проблемам, обмен получаемой научной информацией, осуществление совместных экспериментов. Для разработки и выполнения соответствующих программ создан ряд рабочих групп, в которые вошли ученые и специалисты двух стран. Сегодня можно говорить о целом ряде работ научного и технического плана, которые уже проведены в соответствии с советско-американским соглашением. Вот лишь несколько примеров.

АН СССР и НАСА обменялись образцами лунного грунта, доставленного обеими странами на Землю из различных районов лунной поверхности. Ученые и специалисты, занимающиеся изучением Селены, обменялись каталогами карт и фотографий Луны, начали совместную разработку основных принципов составления будущих лунных карт.

Во время полетов к Марсу советских автоматических станций «Марс» и американских «Маринер» между учеными осуществлялся оперативный обмен информацией о явлениях, зарегистрированных в межпланетном пространстве, а также данными, характеризующими физические условия на этой планете.

В ноябре 1971 года, когда к Марсу приближались наши советские «Марсы» и американский «Маринер», между Москвой и Хьюстоном была установлена прямая телефонная связь — ученые обсуждали первые научные результаты и сам ход полета автоматических станций.

Синоптики двух стран регулярно обмениваются информацией о результатах ракетного зондирования атмосферы по согласованной программе, а также сообщают друг другу данные экспериментов по космической метеорологии (в частности, состоялся обмен данными, полученными в ходе полетов советского спутника «Космос-243» и американского «Нимбус-5»).

Летом 1972 года в районах восточной Атлантики советские и американские ученые проводили скоординированные исследования океана. В этой программе участвовали экспедиционные суда, самолеты и искусственные спутники Земли.

«Беринг» — такое название получила совместная советско-американская экспедиция, которая работала

в Беринговом море в начале 1973 года. Цель экспедиции состояла в том, чтобы отработать методики решения задач ледовой разведки, определения характеристик открытой поверхности и условий волнения океана, измерения содержания жидкой воды и пара в толще атмосферы по данным измерений микроволнового излучения. Непосредственная задача экспедиции предусматривала моделирование спутниковых измерений с помощью самолетов.

В феврале 1973 года состоялась встреча советских и американских ученых, занимающихся проблемами изучения природной среды из космоса. Ученые обменялись результатами и материалами исследований по таким направлениям, как геология, геоморфология, землеиспользование, гидрология, гляциология, а также по проведению совместных работ по космической океанологии.

В 1974 году в Ленинграде состоялся советско-американский симпозиум по обсуждению результатов, полученных учеными двух стран в ходе совместных исследований в области космической метеорологии. В том же году Москва принимала участников советско-американской конференции по космохимии Луны и планет.

Центральное место в советско-американском сотрудничестве по космосу заняли работы по подготовке к совместному полету пилотируемых кораблей «Союз» и «Аполлон». По своей сложности и масштабам — это наиболее крупная из программ, когда-либо осуществлявшихся на основе двустороннего сотрудничества государств в освоении космоса. В основе ее лежал целый комплекс работ, связанных с проектированием, созданием и испытанием в условиях реального космического полета тех-

нических средств, которые позволяют в будущем в случае необходимости проводить поиск, сближение и стыковку любых космических кораблей и орбитальных станций, оснащенных этими техническими устройствами. Выполнение этой программы открывает также путь к проведению совместных научных исследований и экспериментов в космическом пространстве космонавтами различных стран.

В октябре 1972 года была назначена дата совместного экспериментального полета «Союз» — «Аполлон» — 15 июля 1975 года.

Директором проекта «Союз» — «Аполлон» с советской стороны был назначен член-корреспондент Академии наук СССР К. Д. Бушув, а с американской стороны — доктор Г. Ланни. Во время встреч рабочих групп специалистов во второй половине 1972 года и в марте 1973 года были в основном завершены работы по определению целей экспериментального полета, согласованию проекта в целом и разработке главных требований к совместимым и вза-

имодействующим системам. Начиная с конца 1972 года неоднократно совместно обсуждались конструкции различных технических средств, а с октября 1973 года начались наземные испытания совместимых средств, в ходе которых окончательно отработывалась их конструкция.

Всего с мая 1972 года по июль 1975 года состоялось более 20 совместных встреч советских и американских специалистов, 11 совместных испытаний всех видов, 6 совместных тренировок экипажей и 6 тренировок персонала Центров управления полетом. Стороны подготовили более 1500 документов объемом от нескольких десятков до нескольких тысяч страниц.

С обеих сторон в осуществлении проекта участвовали большие коллективы специалистов во главе с техническими директорами проекта.

На проведение конструктивных разработок, испытаний и научных исследований государствами были ассигнованы значительные денежные средства.

НЕМНОГО О ПРОГРАММЕ „СОЮЗ“



ОТ «ВОСТОКА» ДО «СОЮЗА»

Стремительно развивается космонавтика. Всего 19 лет прошло с того знаменательного октябрьского дня 1957 года, когда прозвучавшее из Москвы сообщение о запуске первого искусственного спутника Земли заставило сотни миллионов людей поднять лицо к небу. Он весил 83,6 килограмма — космический первенец планеты Земля — и представлял собой заполненный азотом шар из алюминиевого сплава с двумя радиопередатчиками, четырьмя стержневыми антеннами, аккумуляторами энергопитания и маленьким вентилятором для перемешивания азота. Но уже следующий советский искусственный спутник, который вышел на орбиту всего через месяц, весил более полутонны, был значительно богаче оснащён аппаратурой и имел герметическую кабину с системой обеспечения жизнедеятельности и первым космическим пассажиром — собакой Лайкой.

Быстро, очень быстро совершенствовались ракеты-носители и искусственные спутники Земли, автоматические аппараты для исследования Луны и планет, пилотируемые космические корабли.

В совместном советско-американском полете от нашей страны участвовал космический корабль «Союз» — представитель третьего поколения советских пилотируемых космических кораблей. Его предшественниками были корабли-спутники «Восток» и «Восход».

Именно на космическом корабле «Восток» советский человек первым поднялся в космос и, облетев родную планету, увидел Землю извне. Это было началом проникновения человека в космос. И теперь, через 15 лет после того удивительного, необыкновенного весеннего дня 12 апреля 1961 года, радостное волнение наполняет сердце при воспоминании о торжественных и строгих словах сообщения ТАСС, о светлой гагаринской улыбке на первых полосах газет. Это было действительно великое свершение. И никогда не забудет человечество Юрия Алексеевича Гагарина — первого космонавта Земли.

До старта корабля «Восток» в нашей стране с 15 мая 1960 года по 25 марта 1961 года было запущено пять кораблей-спутников. Во время их полетов были тщательно проверены и отработаны все системы, что позволило обеспечить безопасный полет и возвращение на Землю ко-

рабля «Восток». Вслед за Ю. Гагариным еще пять советских космонавтов совершили рейсы в космос на кораблях «Восток». На таком корабле впервые провел сутки в космосе в августе 1961 года Г. Титов, на «Востоках» стартовали в космос А. Николаев, П. Попович, В. Быковский, первая и пока единственная в мире женщина-космонавт В. Терешкова. На этих первых космических кораблях советские космонавты 259 раз облетели вокруг Земли, провели в полете в общей сложности 381 час.

Одноместный космический корабль-спутник «Восток» состоял из соединенных вместе приборного отсека и спускаемого аппарата. Длина корабля с последней ступенью ракеты-носителя — 7,35 метра, масса 6,17 тонны, без последней ступени — 4,73 тонны. Спускаемый аппарат космического корабля «Восток» представлял собой шар диаметром 2,3 метра. Его масса — 2,4 тонны. Космонавт в скафандре размещался в катапультируемом кресле.

На внешней поверхности корабля располагались двигатели системы ориентации и баллоны с воздухом и кислородом, предназначенные для вентиляции скафандра и дыхания космонавта при закрытом шлеме в случае разгерметизации кабины.

Приборный отсек вмещал аппаратуру управления кораблем, источники энергопитания, аппаратуру систем телеметрии, радиоконтроля параметров орбиты, связи, телевидения и антенны этих систем. В корпусе корабля — три иллюминатора с жаропрочными стеклами и защитными шторками. На приборной панели расположены глобус, по которому космонавт определяет точку земной поверхности, над которой находится корабль, часы отсчета времени с момента старта до приземления, при-

боры контроля атмосферы кабины. Справа от кресла космонавта находились рукоятка управления кораблем, контейнер с пищей, телекамера бокового обзора, блоки энергопитания, аппаратура системы регенерации воздуха, радиоприемник, электрочасы, система сбора отходов жизнедеятельности человека. Слева от кресла — пульт управления кораблем, запас питьевой воды, контейнер с парашютом системы приземления, аварийная система терморегулирования, магнитофон и пеленгатор системы приземления. В корпусе кресла смонтированы системы вентиляции скафандра, устройство для катапультирования, парашюты, отделяемая спинка кресла с привязной системой фиксирования космонавта при катапультировании, аварийный запас — надувная лодка, пища, вода, средства радиосвязи и др. Запас кислорода на «Востоке» хранился в химически связанном состоянии в виде надперекисей щелочных металлов. Поглощая влагу, перекиси выделяют кислород, а образовавшаяся щелочь поглощает углекислый газ. Для дополнительного осушения воздуха использовались активированный уголь и силикагель, импригнированный хлористым литием.

Аварийный запас кислорода хранился в сжатом виде в баллонах.

Пища космонавтов при первых полетах состояла в основном из различных пюреобразных пищевых консервов в тубах.

Общая масса аппаратуры, размещенной в спускаемом аппарате корабля «Восток», составляла 800 килограммов. Масса же всей аппаратуры этого корабля-спутника достигала 2 тонн.

Таким был этот первый в мире советский космический корабль, первый космический корабль землян—

предшественник «Восходов» и «Союзов».

Вслед за «Востоком» на околоземные орбиты вышли космические корабли «Восход».

Новый корабль существенно отличался от кораблей «Восток». Корабль этот летал в трех- и двухместном вариантах. Масса корабля-спутника «Восход» составляла 5320 килограммов. Он имел резервную двигательную установку, был снабжен системой мягкой посадки, мог спускаться на сушу и на водную поверхность, был оснащен новыми приборами, имел дополнительную систему ориентации с ионными датчиками, усовершенствованную телевизионную и радиотехническую аппаратуру. На «Восходе» впервые стартовали в космос летчик, ученый и врач — В. Комаров, К. Феоктистов и Б. Егоров.

Космический корабль «Восход-2» имел шлюзовой отсек и оборудование для выхода человека в открытый космос. Именно на этом корабле-спутнике, которым командовал летчик-космонавт П. Беляев, 11 лет назад совершил замечательный подвиг будущий командир советского экипажа в совместном полете «Союз» — «Аполлон», 18 марта 1965 года в 11 часов 30 минут А. Леонов в специальном скафандре с автономной системой жизнеобеспечения вышел из корабля в открытое космическое пространство.

Впервые в истории человек оказался лицом к лицу со Вселенной.

НОВЫЕ ЗАДАЧИ — НОВЫЙ КОРАБЛЬ

Два корабля, встречаясь на океанских просторах, обычно приветствуют друг друга гудками. Пассажиры высыпают на палубы — приятно со-

знавать, что твое судно не единственная песчинка в океане. Намного больше радость космонавтов от встречи в безбрежном океане космоса с другими посланцами родного острова — планеты Земля.

Но есть, конечно, более насущные нужды, которые заставили ученых и конструкторов усиленно работать над проблемой встречи космических кораблей в полете и установления непосредственного контакта между ними.

Еще в первые десятилетия XX века наш великий соотечественник К. Э. Циолковский, выдающийся американский ученый Р. Годдард и другие ученые видели гигантские энергетические трудности, которые стоят на пути космических полетов, и наметили основные способы их преодоления.

Применение многоступенчатых ракет дало возможность перешагнуть первый рубеж, разорвать оковы земного притяжения.

Отбрасывая использованные ступени, ракета освобождается от ставшего бесполезным груза. Благодаря этому нужно меньше топлива, чтобы сообщить космическому кораблю заданную скорость, значительно уменьшается стартовая масса ракеты. Но для полетов к другим планетам масса ракетного поезда должна быть намного больше, чем для выхода на орбиту вокруг Земли: нужно придать космическому кораблю большую скорость (так называемую вторую космическую). Следовательно, дольше должны работать двигатели и больше нужно топлива. Необходимо также значительное количество топлива для торможения корабля при посадке на другую планету и для взлета и разгона ракеты при возвращении с планеты-цели на родную Землю. Константин Эдуар-

дович Циолковский предложил гениальный выход — устройство промежуточных межпланетных станций.

Таким образом, применение многоступенчатой ракеты дополняется «ступенчатостью» самого космического полета, который осуществляется в два или несколько этапов. Здесь и становится необходимой встреча двух космических аппаратов в полете и установление непосредственного контакта между ними.

Встреча в полете и стыковка космических аппаратов необходимы также для смены экипажей современных долговременных орбитальных станций, таких как советский «Салют» и американский «Скайлэб». Эти станции являются эффективным средством решения многих актуальных научных и практических народнохозяйственных задач.

Большие размеры и значительная масса орбитальных станций позволяют богато оснастить их многочисленными приборами и аппаратами, гораздо более тяжелыми, чем на космических кораблях. На орбитальных станциях созданы условия труда и отдыха, более близкие к земным, обеспечен относительно высокий комфорт. Все это позволяет экипажам длительное время находиться в космосе, перейти от решения частных научных и технических задач к комплексным научным исследованиям Солнца, звезд, верхних слоев атмосферы, ближнего космоса, вести систематическое и эффективное исследование природных ресурсов Земли.

В будущем сближение и стыковка космических аппаратов позволят монтировать из отдельных блоков в космосе большие орбитальные станции массой в сотни тонн. Такие летающие лаборатории за пределами земной атмосферы, на которых смо-

жет работать коллектив ученых в несколько десятков человек, окажут огромную услугу человечеству.

Орбитальные станции играют большую роль в дальнейшем развитии самих космических полетов. Они дают возможность провести в космических условиях долгосрочные испытания всевозможных материалов, агрегатов, оборудования для дальних межпланетных перелетов, лучше изучить влияние длительного пребывания в космосе на организм человека. Станция на орбите — незаменимый тренажер для экипажей, которые будут готовиться к межпланетным полетам.

Генеральный секретарь ЦК КПСС Леонид Ильич Брежнев говорил: «Советская наука рассматривает создание орбитальных станций со сменяемыми экипажами как магистральный путь человека в космос».

Для решения новых задач советской космической программы, предусматривающей широкие научные и технические исследования в околоземном космическом пространстве и создание обитаемых орбитальных станций, нужен был и новый космический корабль.

Корабли «Восток» и «Восход» выполняли ограниченный круг научно-технических и главным образом экспериментально-исследовательских задач. Новые космические корабли серии «Союз» предназначены для длительных полетов, маневрирования, сближения и стыковки на околоземных орбитах.

Космический корабль «Союз» — аппарат многоцелевого назначения. Он сочетает в себе как возможности пилотируемого космического аппарата для проведения большого комплекса научных исследований в околоземном пространстве, так и возможности транспортного корабля.

Космический корабль типа «Союз» состоит из трех отсеков: орбитально-го отсека, где космонавты проводят научные исследования и отдыхают, спускаемого аппарата — кабины космонавтов, в которой они находятся в креслах во время выведения на орбиту, при маневрировании на орбите и при возвращении на Землю. Отсюда экипаж выполняет большинство операций по управлению кораблем. Эти два отсека соединены герметичным люком. За спускаемым аппаратом расположен приборно-агрегатный отсек, в котором установлены аппаратура и оборудование основных систем корабля и двигательные установки.

Внутри корабля на стартовой площадке космонавты попадают через люк в орбитальном отсеке. Это самый большой и просторный отсек корабля. В нем оборудованы места для работы, отдыха и сна космонавтов, размещены научная аппаратура, состав которой может меняться в зависимости от конкретных задач того или иного полета, а также установка для регенерации и очистки атмосферы, аппаратура управления и связи и т. д.

Орбитальный отсек служит также шлюзовой камерой для выхода в открытый космос. На этот случай космонавты в орбитальном отсеке надевают скафандры, закрывают герметичный люк-лаз, ведущий в спускаемый аппарат. Затем стравливается давление в отсеке и открывается люк в космос. По возвращении космонавтов люк закрывается герметично, производится наддув отсека до нормального давления и открывается люк в кабину космонавтов.

В кабине расположены кресла космонавтов, форма которых позволяет легче переносить перегрузки, при-

боры для контроля работы систем и агрегатов космического корабля, навигационное оборудование, ручки управления кораблем. Здесь смонтированы также приборы для управления спуском, система жизнеобеспечения, связанная радиоаппаратура и т. д.

ПРОГРАММА «СОЮЗ»

Программа «Союз» предусматривает широкие научные и технические исследования в околоземном космическом пространстве и создание обитаемых орбитальных станций.

В апреле 1967 года летчик-космонавт Владимир Комаров провел первые испытания пилотируемого корабля «Союз» в течение суточного полета по околоземной орбите. Он погиб при посадке, отдав свою жизнь во имя освоения космоса. Однако уже в 1968 году Г. Береговой на корабле «Союз-3» произвел маневрирование и двукратное сближение с беспилотным кораблем «Союз-2». Выполнение этих операций, испытание и отработка систем корабля были необходимыми шагами на пути к созданию орбитальных станций.

Именно по программе «Союз» в январе 1969 года была создана и начала функционировать первая в мире экспериментальная космическая станция. На околоземной орбите встретились и состыковались космические корабли «Союз-4», пилотируемый В. Шаталовым, и «Союз-5», которым управлял Б. Волюнов.

До стыковки корабли «Союз-4» и «Союз-5» выполнили маневры с ручным управлением, которые обеспечили их дальнейшее сближение — с расстояния в 1000 километров до нескольких километров, после чего вступила в работу автоматическая система сближения.

Несколько раз по команде автоматов включалась корректирующая двигательная установка, что обеспечило постепенное сближение кораблей со скоростью, изменявшейся в зависимости от расстояния. Когда оно уменьшилось до 100 метров, В. Шаталов и Б. Волинов перешли на ручное управление. На расстоянии в 40 метров они провели маневрирование. Затем корабли осторожно сблизились, «Союз-4» причалил к «Союзу-5», и они были состыкованы. Экспериментальная станция на орбите начала функционировать.

16 января Е. Хрунов и А. Елисеев с помощью Б. Волинова облачили в космические скафандры с автономной системой жизнеобеспечения. Выйдя в открытый космос, они выполнили программу заданных работ и перешли в орбитальный отсек корабля «Союз-4». В это время с космонавтами непрерывно поддерживалась телефонная связь. Она была и между всеми четырьмя отсеками станции.

Орбитальная станция в целом, как и каждый корабль в отдельности, легко управлялась из пилотских кабин. После нескольких часов совместного полета космические корабли были расстыкованы и продолжили раздельный полет. В полете проводились научно-технические и медико-биологические исследования, наблюдения за геолого-географическими объектами земной поверхности, звездами и планетами, навигационные измерения. Космонавты вели кино- и фотосъемки, телевизионный репортаж с борта кораблей. После выполнения программы корабли приземлились в заданном районе.

В октябре 1969 года по программе «Союз» был произведен группо-

вой полет трех космических кораблей — «Союз-6», «Союз-7» и «Союз-8» — с семью космонавтами на борту. На «Союзе-6» поднялись в космос Г. Шонин и В. Кубасов. «Союзом-7» командовал А. Филипченко, вместе с ним в экипаж входили В. Волков и В. Горбатко. А на «Союзе-8» на орбиту вокруг Земли вторично вышли В. Шаталов и А. Елисеев. Уже сам факт запуска с одного космодрома с суточными интервалами трех космических кораблей подряд представлял собой значительное техническое достижение. Большое значение имел полученный в этом эксперименте опыт управления групповым полетом. Слаженно действовала целая система, состоявшая из трех космических кораблей, наземного командно-измерительного комплекса, группы научно-исследовательских судов и спутника связи «Молния-1». Космонавты и группы управления полетом взаимодействовали в этой системе с автоматизированными средствами обработки информации и управляющими устройствами. Во время полета было выполнено много маневров с использованием ручного управления. Большое значение имеют научные наблюдения и исследования, которые проводились на орбите. Изучалась отражательная способность территорий, покрытых лесами, пустынь, водных пространств, ледовых полей, облачности. Снимались спектрометрические характеристики участков суши, представляющие интерес для геологов (такие характеристики вместе с результатами фотосъемок открывают перспективы обнаружения из космоса районов залегания полезных ископаемых). Выполнялись медико-биологические и другие исследования.

Уникальным был проведенный на борту «Союза-6» эксперимент по сварке в условиях космоса. Сварка производилась на специально сконструированной сварочной установке «Вулкан» — она позволяла проводить автоматическую сварку и имитировать работу ручным сварочным инструментом. Сварочный узел «Вулкана» был смонтирован в орбитальном отсеке, а пульт дистанционного управления находился в кабине корабля.

Орбитальный отсек был разгерметизирован, и сварка выполнялась тремя способами: сжатой дугой, электронным лучом и плавящимся электродом. Производились сварка тонколистовой нержавеющей стали и титана, резка нержавеющей стали, титана и алюминия, обработка неметаллических материалов. Затем орбитальный отсек был вновь загерметизирован, космонавты демонтировали установку, перенесли образцы в спускаемый аппарат и впоследствии доставили их на Землю. Успешный эксперимент открыл перспективы для технологических и монтажных работ в космосе.

На «Союзе-6», где проводились эти эксперименты, совершил свой первый космический рейс В. Кубасов — бортинженер корабля «Союз-19» в совместном советско-американском полете.

1 июня 1970 года стартовал новый «Союз» — девятый. Поначалу этот полет казался скромным. После одновременного полета трех космических кораблей «Союз-9» бороздил околоземное космическое пространство в одиночестве, он не проводил сближения и стыковки с другими орбитальными аппаратами. А между тем этот полет был большим достижением советских космонавтов и ученых, дал неоценимый материал

для дальнейшего развития космонавтики. Особенно ценными были медико-биологические исследования влияния факторов длительного космического полета на организм человека.

Командир корабля А. Николаев, совершивший свой второй космический рейс, и бортинженер В. Севастьянов установили новый мировой рекорд длительности космического полета. Они работали на околоземной орбите 425 часов — около 18 суток. Программа полета была насыщена многими экспериментами по автономной навигации в космосе, опытами по использованию космических полетов для народного хозяйства и научными исследованиями околоземного космического пространства.

Полет А. Николаева и В. Севастьянова показал, что невесомость — враг серьезный. Особенно это проявилось после возвращения на Землю. Стало ясно, что приспособление к нашим обычным земным условиям после длительного пребывания в невесомости протекает с определенными трудностями и требует значительного напряжения физиологических систем человека. Оказалось, что привыкнуть к невесомости легче, чем потом приспособиться к обычной земной гравитации.

19 апреля 1971 года на орбиту вокруг Земли был выведен совершенно новый космический объект — орбитальная научная станция «Салют».

23 апреля стартовал «Союз-10». Целью этого полета были испытания модификации «Союза» в варианте транспортного корабля, проверка работоспособности конструкции нового стыковочного узла и готовности орбитальной станции «Салют» к работе в пилотируемом режиме. В этом полете приняли уча-

стие космонавты В. Шаталов и А. Елисеев, которые третий раз стартовали в космос, и Н. Рукавишников, для которого этот полет был первым. Пять с половиной часов летали в состыкованном состоянии станция «Салют» и космический корабль «Союз-10». Космонавты проводили самую тщательную проверку всех систем, оценивали возможности ориентации и управления комплексной системой «станция—корабль», с борта корабля «Союз» тщательно осматривали новый космический аппарат, передавали на Землю телевизионные изображения «Салюта». После завершения программы полета экипаж «Союза-10» возвратился на Землю.

В дальнейшей совместной работе с долговременными орбитальными станциями типа «Салют» космический корабль «Союз» использовался в качестве транспортного корабля. 7 июня 1971 года состыковался с «Салютом» на околоземной орбите «Союз-11» и высадил на борт орбитальной станции экипаж в составе Г. Добровольского, В. Волкова и В. Пацаева.

23 дня проработал экипаж на борту первой в мире долговременной пилотируемой орбитальной станции «Салют». Был выполнен огромный объем работы. Трагическая случайность привела к гибели космонавтов при возвращении на Землю.

На космических кораблях «Союз-12» (летчики-космонавты В. Лазарев и О. Макаров) и «Союз-13» (летчики-космонавты П. Климук и В. Лебедев), которые летали по околоземным орбитам соответственно в сентябре и декабре 1973 года, проводилась отработка усовершенствованных систем корабля и интересные научные эксперименты.

В дальнейшем транспортный корабль «Союз-14» доставил космонав-

тов П. Поповича и Ю. Артюхина на борт долговременной орбитальной станции «Салют-3» и по окончании работы благополучно возвратил экипаж на Землю. «Союз-17» вывел в космос и высадил на «Салют-4» летчиков-космонавтов А. Губарева и Г. Гречко. Месяц провели в космосе эти труженики неба, выполнили большой объем работ и доставили на родную Землю на борту транспортного корабля огромный материал об исследованиях, выполненных в этом полете.

В мае 1975 года в космос стартовал космический корабль «Союз-18». Для П. Климук и В. Севастьянова, составивших его экипаж, это был второй полет в космос. Космонавты высадились на борт орбитальной станции «Салют-4» и успешно работали на ней в течение 63 суток.

Они много внимания уделили исследованиям земной поверхности, провели комплексную съемку территорий Советского Союза в средних и южных районах. Во время полета получено много ценной информации о физических процессах, протекающих в активных областях Солнца, земной атмосфере и космическом пространстве. Впервые во время космического полета проведено комплексное фото- и спектрографическое исследование полярных сияний и серебристых облаков. Много данных было получено о физических процессах в космических источниках рентгеновского излучения. Очень важными элементами космического полета П. Климук и В. Севастьянова на станции «Салют-4» были комплексные исследования реакции организма человека на длительное пребывание в невесомости и испытания различных средств профилактики ее неблагоприятного воздействия.

Совместный советско-американский полет «Союз» — «Аполлон» проводился в то время, когда на орбите трудился второй экипаж «Салюта-4». П. Климук и В. Севастьянов горячо приветствовали из космоса первый международный пилотируемый космический полет, своих друзей А. Леонова и В. Кубасова, экипаж «Аполлона». По согласованной между советскими и американскими учеными программе при помощи рентгеновских телескопов, установленных на борту станции «Салют-4» и корабля «Аполлон», 22 июля были проведены одновременные исследования яркого источника рентгеновских лучей в созвездии Лебедь. Эки-

паж «Салюта-4» во время полета «Союза-19» дважды участвовал в прямых радиопереговорах с А. Леоновым и В. Кубасовым. После выполнения намеченной большой программы исследований П. Климук и В. Севастьянов 26 июля 1975 года благополучно вернулись на Землю на борту транспортного корабля «Союз-18».

В декабре 1975 года со станцией «Салют-4» состыковался беспилотный космический корабль «Союз-20». После трехмесячного совместного полета «Союз-20» по команде с Земли совершил посадку в заданном районе Советского Союза.

НЕМНОГО О ПРОГРАММЕ „АПОЛЛОН“



ОТ «МЕРКУРИЯ» ДО «АПОЛЛОНА»

Вслед за Советским Союзом, открывшим 4 октября 1957 года космическую эру истории человечества запуском на орбиту первого в мире искусственного спутника Земли, в космос вышли Соединенные Штаты Америки, запустившие 1 февраля 1958 года свой первый искусственный спутник «Эксплорер-1».

В последние годы США добились больших успехов в освоении космоса, запустив много космических аппаратов различного назначения.

Пилотируемые космические полеты производились в США на кораблях трех типов: «Меркурий», «Джемини» и «Аполлон». Наиболее совершенный из них — «Аполлон» — и принял участие в совместном советско-американском космическом эксперименте.

«Меркурий» — одноместный космический корабль массой от 1,3 до 2 тонн. Он имел форму усеченного конуса с диаметром основания 1,8 метра, длина корабля 2,9 метра. Посадка корабля предусмотрена только на воду. Космонавт в скафандре размещался в небольшой герметической капсуле. Вначале на кораблях «Меркурий» американские

космонавты провели два суборбитальных полета, а 20 февраля 1962 года, через десять месяцев после полета Юрия Гагарина, космонавт Джон Гленн совершил полет по геоцентрической орбите.

В 1962—1963 годах еще три американских космонавта летали на «Меркурии» по околоземным орбитам.

В марте 1965 года совершил свой первый полет с космонавтами на борту двухместный американский космический корабль «Джемини». Масса этого корабля — от 3,2 до 3,8 тонн. Он также имел форму усеченного конуса и состоял из герметического спускаемого аппарата, в котором находились два космонавта, и отделяющегося негерметического отсека с оборудованием и торсионными двигателями. Система жизнеобеспечения на «Джемини» была рассчитана на 14 суток, энергопитание производилось от топливных элементов.

Посадка спускаемого аппарата была предусмотрена только на воду.

Во время полета корабля «Джемини-3» вслед за Алексеем Леоновым впервые вышел в открытый космос американский космонавт Эдвард Уайт.

При полетах на кораблях «Джемини» на орбите впервые были осуществлены маневры с ручным управлением.

Во время полетов кораблей «Джемини» в 1966 году производилась стыковка в космосе с ракетой «Аджена» и осуществлялись выходы космонавтов в открытый космос.

ПРОГРАММА «АПОЛЛОН»

Работы по программе «Аполлон» велись в США много лет. Высадка человека на Луну — главная часть американского плана космических исследований, на нее делался особый упор. Для достижения этой цели было затрачено около 25 миллиардов долларов.

Трехместный космический корабль «Аполлон» и был разработан применительно к задаче совершить лунную экспедицию. В то же время корабли «Аполлон» летали также по околоземным орбитам и использовались в качестве транспортных кораблей для доставки экипажей на американскую долговременную орбитальную станцию «Скайлэб».

Космический корабль «Аполлон» в лунном варианте состоит из основного блока и лунной кабины. Основной блок подразделяется на две части: отсек экипажа и двигательный отсек. Лунная же кабина состоит из посадочной и взлетной ступеней.

В момент старта основной блок соединяется с ракетой-носителем переходником, внутри которого размещается лунная кабина, а сверху к основному блоку крепится система аварийного спасения. После выхода последней ступени ракеты-носителя вместе с космическим кораблем «Аполлон» на геоцентрическую орбиту и проверки бортовых систем вновь включаются двигатели последней ступени ракеты-носителя,

которые выводят ее на траекторию полета к Луне. Затем производится перестроение отсеков «Аполлона». Основной блок отделяется от последней ступени ракеты-носителя, отводится от нее примерно на 15 метров, разворачивается на 180 градусов. Створки размещенного на ступени переходника, внутри которого находится лунная кабина, сбрасываются. Космонавты пристыковывают основной блок к лунной кабине — головка стыковочного штыря на основном блоке входит в отверстие приемного конуса на лунной кабине, основной блок и кабина стягиваются, уплотнение на стыковочном кольце основного блока плотно прилегает к фланцу лунной кабины, обеспечивая герметичность стыка. После этого «Аполлон» отделяется от последней ступени ракеты-носителя.

Еще на трассе полета к Луне командир корабля и пилот лунной кабины должны на два часа перейти из основного блока в лунную кабину для проверки бортовых систем. Для этого космонавты должны разобрать механизм стыковочного штыря и приемный конус, складывая детали в отсеке экипажа. После разборки открывается доступ в лаз, ведущий в лунную кабину.

После выхода на селеноцентрическую орбиту командир корабля и пилот лунной кабины переходят в лунную кабину для спуска на поверхность Луны. Перед отделением лунной кабины от основного блока, когда два космонавта находятся уже в ней, пилот основного блока монтирует и устанавливает в рабочее положение на лунной кабине приемный конус стыковочного узла, а на основном блоке — стыковочный штырь. Космонавты в лунной кабине герметически задривают переходный люк, а пилот основного блока

вручную выводит из зацепления захваты стыковочного узла и герметически закрывает крышку переходного люка основного блока. После этого лунная кабина и основной блок расстыковываются.

После окончания работы космонавты взлетают с поверхности Луны во взлетной ступени лунной кабины. Она выводится на ту же орбиту, по которой вращается вокруг Луны основной блок. Стыковка взлетной ступени лунной кабины с основным блоком производится так же, как при перестроении отсеков. После стыковки приемный конус и стыковочный штырь вновь разбираются, чтобы два космонавта, побывавшие на Луне, могли вернуться через туннель-лаз в основной блок. На сей раз части стыковочного узла складываются в лунной кабине.

После переноса образцов лунного грунта и всего, что нужно доставить на Землю, в основной блок и, наоборот, всего, что не понадобится в дальнейшем полете — во взлетную ступень лунной кабины, они расстыковываются, и основной блок берет курс на Землю. Перед входом в атмосферу родной планеты отсек экипажа отделяется от двигательного отсека и совершает в атмосфере управляемый спуск с использованием аэродинамического качества.

Космический корабль «Аполлон» вначале был испытан в полете по околоземной орбите. Большим вкладом в развитие космонавтики стал облет Луны с возвращением на Землю космического корабля «Аполлон-8» с космонавтами Ф. Борманом, Дж. Ловеллом и У. Андерсом на борту в декабре 1968 года. Совершив 10 витков вокруг Луны, космонавты провели важные наблюдения и фотографирование обе-

их сторон Селены, составили представление о наилучшем районе посадки, которую планировалось осуществить позднее.

В мае 1969 года рейс к Луне повторил «Аполлон-10». Во время этого полета на окололунной орбите были выполнены сложные маневры. Лунный отсек отделился от основного блока, совершил самостоятельно два витка вокруг Луны, снижаясь до 15 километров над ее поверхностью. Это была генеральная репетиция высадки на Луну.

В этом полете «Аполлоном» командовал Т. Стаффорд — командир американского экипажа в совместном полете «Союз» — «Аполлон».

16 июля 1969 года стартовал «Аполлон-11». Ракета-носитель «Сатурн-5» вместе с установленным на ней кораблем весила 2943 тонны. Ее высота — 109 метров. Тяга двигателей — 3502 тонны. 19 июля корабль вышел на окололунную орбиту с переселением (минимальное удаление от Луны) 112 километров и апоселением (максимальное удаление от Луны) 314 километров. После очередного включения маршевого двигателя корабль был переведен на орбиту с соответствующими параметрами в 99,4 и 121,5 километра.

Космонавты Н. Армстронг и Э. Олдрин перешли в лунную кабину. Космонавт М. Коллинз, оставшийся в командном блоке, произвел расстыковку этого блока и лунной кабины. В течение 25 минут оба аппарата совершали групповой полет на расстоянии 12—20 метров друг от друга, Коллинз через иллюминаторы командного блока осматривал лунную кабину, чтобы убедиться, что она не получила повреждений при расстыковке. Через час был включен двигатель посадочной ступени, и лунная кабина повисла над Морем

Спокойствия. Начался вертикальный спуск. В двухстах метрах от поверхности Армстронг отключил автоматическое управление и перешел на ручное пилотирование. Заранее избранное место прилунения не годилось для посадки — под аппаратом находился кратер размером с футбольное поле. После нескольких горизонтальных маневров аппарат прилунился.

Это произошло 20 июля в 23 часа 17 минут 32 секунды. Через иллюминаторы лунной кабины видна была пустынная равнина со множеством камней и кратеров различных размеров и форм. Через шесть с половиной часов Нил Армстронг вышел из лунной кабины, спустился по лестнице — и впервые нога человека ступила на поверхность Луны. За ним спустился из кабины и Олдрин. Ноги космонавтов оставляли на поверхностном рыхлом слое следы глубиной примерно в 2,5 сантиметра.

Космонавты установили на Луне телевизионную камеру, памятную табличку, на которой было выгравировано: «Здесь человек с планеты Земля впервые ступил на Луну. Июль 1969 года. Мы явились с миром от имени всего человечества». На поверхность Луны были также доставлены медали Юрия Гагарина, Владимира Комарова, Вирджила Гриссома, Роджера Чаффи и Эдварда Уайта — советских и американских космонавтов, отдавших свои жизни ради покорения космоса.

Около корабля Армстронг и Олдрин развернули на шесте рулон из алюминиевой фольги для улавливания частиц инертных газов в солнечном ветре — эта фольга затем была доставлена для исследования на Землю. В 21 метре от кабины был установлен специальный рефлектор для отражения лазерных лучей, по-

сылаемых с Земли. Впоследствии одной из американских обсерваторий удалось получить от него отраженное излучение. Недалеко от кабины был установлен сейсмомер, который сразу же зарегистрировал колебания лунной почвы, вызванные шагами космонавтов.

Большой интерес представляла телевизионная передача с поверхности Луны; космонавты много фотографировали. Но, пожалуй, главное — это то, что они собрали около 28 килограммов образцов лунных пород.

Армстронг провел на поверхности Луны 2,5 часа, Олдрин несколько меньше. Они вернулись в кабину, закрыли люк и в 20 часов 54 минуты (21 июля) включили двигатели взлетной ступени. В момент выхода взлетной ступени на орбиту полета вокруг Луны расстояние между нею и основным блоком, пилотируемым Коллинзом, составляло около 500 километров. После ряда маневров они сблизилась и произвели стыковку. Однако неожиданно включились двигатели ориентации взлетной ступени, и она начала вращаться. Вращение удалось быстро остановить, и стыковка была благополучно завершена.

Во взлетную ступень был подан кислород для принудительной вентиляции и удаления из кабины лунной пыли. Космонавты перешли в основной блок, захватив все необходимое, и взлетная ступень была отделена. Корабль взял курс к Земле. 24 июля он благополучно приводнился в Тихом океане, юго-западнее Гавайских островов. Выдающийся космический рейс был завершен. Это исключительно важное событие имеет историческое значение.

В ноябре 1969 года состоялась вторая лунная экспедиция. Экипаж «Аполлона-12» хорошо справился с

расширенной программой. Космонавты Ч. Конрад и А. Бин дважды выходили из лунной кабины на поверхность Луны и провели вне космического корабля по семь с половиной часов каждый, выполнили большой объем исследований.

Полет «Аполлона-13» в апреле 1970 года был неудачным. На расстоянии 330 тысяч километров от Земли в космическом корабле взорвался кислородный бак высокого давления, что вызвало разрушение двигательного отсека, недостаток кислорода, вывело из строя топливные элементы и привело к нехватке электроэнергии, воды и другим трудностям. Жизнь экипажа оказалась под угрозой. От высадки на Луну

пришлось отказаться. К счастью, мужественному экипажу удалось благополучно вернуться на Землю.

В течение 1971—1972 годов еще четыре корабля «Аполлон» совершили полеты на Луну.

В 1973 году космические корабли «Аполлон» трижды использовались для доставки экипажей на долговременную орбитальную станцию «Скайлэб». В варианте транспортного корабля используется основной блок «Аполлона» без лунной кабины. Запуск производится ракетой «Сатурн-1В». Именно такой вариант был применен и для совместного советско-американского эксперимента в космосе.

„СТЫКОВКА“ В КОСМОСЕ



При создании первой экспериментальной орбитальной станции из космических кораблей «Союз-4» и «Союз-5», при полетах транспортных кораблей «Союз» к долговременным орбитальным станциям «Салют», при полете американских кораблей «Аполлон» на Луну, при высадке космонавтов с этих кораблей на долговременные орбитальные станции «Скайлэб» многократно проводились операции встречи и стыковки в космосе.

Встреча и соединение различных объектов в космосе — очень трудная задача. Многие читатели, наверное, слышали о заправке топливом в воздухе скоростных самолетов, позволяющей намного увеличить дальность их полета. Сейчас этот маневр довольно хорошо отработан в военной авиации разных стран. Однако встреча и контакт самолетов в воздухе и космических объектов на орбите весьма отличны друг от друга. И самое первое отличие — проблема сближения двух объектов. Самолеты, как известно, используя тягу непрерывно работающих двигателей и аэродинамические рули, по воле летчиков свободно маневрируют в воздушном океане во всех направлениях. Самолет может без особого

труда даже развернуться и полететь в направлении, прямо противоположном первоначальному. При современных системах наведения самолетам совсем не трудно приблизиться друг к другу.

Двигатели космической ракетной системы, обладающие огромной мощностью, работают лишь очень короткое время. Они выводят космический корабль на ту или иную орбиту, и дальше он с чудовищной скоростью движется уже как небесное тело по законам небесной механики, следуя по определенной орбите. Аэродинамические рули тут помочь не могут. Даже на относительно невысоких орбитах порядка 150—200 километров высокая степень разрежения окружающей среды делает их совершенно бесполезными. А значительное изменение огромных скоростей полета, плоскости орбиты, высоты ее апогея и перигея за достаточно короткие сроки требует наличия на борту самого космического корабля более или менее мощных ракетных двигателей и соответствующих запасов топлива для маневрирования. А ведь при запуске космического корабля на орбиту чрезвычайно важно сэкономить буквально каждый килограмм нагрузки

Значит, нужно уже при запуске с Земли добиваться максимального сближения космических объектов, которые должны встретиться в космосе, чтобы меньше пришлось работать бортовым ракетным двигателям кораблей, меньше расходовать топлива на орбите.

Прежде всего важно совместить плоскости орбит космических кораблей, которые должны встретиться. Эти орбиты должны находиться в одной плоскости, как говорят специалисты,— быть компланарными. Поэтому второй космический аппарат, предназначенный для встречи с уже летающим кораблем, должен стартовать в тот момент, когда орбита находящегося в космосе аппарата проходит над местом запуска. Это облегчает совмещение плоскостей орбит. Именно так было сделано и в совместном полете «Союз»—«Аполлон».

Когда плоскости орбит совмещены, важно максимально сблизить их остальные параметры. Конечно, чем меньше будет разница в высоте орбит кораблей, тем лучше. Для уравнивания высоты орбит используют бортовые ракетные двигатели, включая их для разгона при необходимости увеличить высоту орбиты, и для торможения, если высоту орбиты надо уменьшить.

Сближение и стыковка космических кораблей состоят из трех этапов: взаимного поиска и сближения аппаратов, причаливания и собствен-

но стыковки. Обычно маневры, необходимые для сближения, выполняет один корабль, называемый активным. Второй аппарат, называемый пассивным, не совершает в это время эволюций на орбите, а лишь ориентируется в пространстве, разворачиваясь своим стыковочным узлом навстречу стыковочному узлу приближающегося аппарата. (Если маневрировать будут оба аппарата, это намного осложнит определение параметров их движения друг относительно друга.)

После сближения до расстояния в несколько сот метров вступают в действие двигатели малой тяги. Начинается процесс причаливания—расстояние между аппаратами продолжает сокращаться, а скорость одного относительно другого снижается до 10—20 сантиметров в секунду. Один из аппаратов оборудован приемным конусом, другой—штангой. Штанга входит в приемный конус, происходит жесткое механическое соединение аппаратов, а также соединение их электрических цепей. Именно такими стыковочными узлами «конус-штанга» были оборудованы все стыковавшиеся до сих пор в космосе аппараты как советские, так и американские.

Одной из главных целей совместного советско-американского полета было испытание принципиально нового стыковочного узла. Но об этом речь впереди.

КОРАБЛИ ДЛЯ СОВМЕСТНОГО ПОЛЕТА



«АПОЛЛОН» И «СОЮЗ» МОДИФИЦИРУЮТСЯ

И «Союз», и «Аполлон» уже до совместного советско-американского эксперимента совершили большое число космических рейсов, космонавты обеих стран обладают большим опытом полетов и, казалось бы, когда было достигнуто соглашение, совместный полет мог сразу же состояться. Однако в действительности подготовка полета потребовала огромной и кропотливой работы.

Этот раздел — о доработке, модификации космических кораблей «Союз» и «Аполлон» специально для совместного полета. Ведь и Советский Союз, и США подходили к космическим полетам, руководствуясь своими научными исследованиями, своим опытом, своими, в чем-то различающимися принципами создания космических кораблей и их систем, исходя из развития своей науки и техники. И корабли «Союз» и «Аполлон» очень не похожи друг на друга даже по внешним очертаниям, не говоря уже о существенных отличиях в их системах.

При длившейся довольно долго подготовке к совместному полету

нужно было добиться полной совместимости взаимодействующих во время полета систем космических кораблей.

Для встречи в космосе, сближения и стыковки кораблей, для взаимного перехода членов экипажей «Союза» и «Аполлона» из корабля в корабль должна быть обеспечена совместимость средств поиска и сближения, стыковочных узлов, бортовых систем жизнеобеспечения, оборудования для перехода космонавтов, средств связи и управления полетом.

Мы уже упоминали: для сближения кораблей на орбите необходимо измерять их перемещение друг относительно друга. Для этого используются радиосредства и оптические средства. Эти средства на кораблях «Аполлон» и «Союз» отличаются друг от друга. Поэтому для совместного полета необходимо было унифицировать методы измерения параметров относительного перемещения кораблей, согласовать частоты и мощности радиопередатчиков, диаграммы направленности антенн и т. п.

Применение оптических средств при сближении и стыковке кораблей вызвало необходимость унифициро-

вать световые сигнальные системы, импульсные маяки, оптические мишени. Очень важным элементом подготовки к полету было совмещение систем жизнеобеспечения космических кораблей. До сих пор при стыковке космических объектов — советских с советскими и американских с американскими — соединялись аппараты, жилые отсеки которых имели одинаковую по составу и давлению атмосферу. Поэтому для перехода космонавтов, скажем, из транспортного космического корабля на борт долговременной орбитальной станции после их стыковки достаточно проверить герметичность стыка, открыть люки — и путь свободен!

Однако на «Союзе» и «Аполлоне» атмосферы сильно отличаются друг от друга.

На «Аполлоне», как и на других американских кораблях, атмосфера состоит практически из чистого кислорода. Давление газа составляет 260 миллиметров ртутного столба (использовать атмосферу столь низкого давления для дыхания можно только при почти чисто кислородном составе ее).

На наших космических кораблях и «Салюте» атмосфера практически аналогична привычной для нас земной атмосфере. Она содержит от 17 до 33 процентов кислорода и от 82 до 66 процентов азота. Давление составляет 760 ± 100 миллиметров ртутного столба при парциальном давлении кислорода 160—270 миллиметров ртутного столба.

В будущем, чтобы облегчить взаимопомощь в космосе экипажам кораблей различных стран, очень желательно унифицировать атмосферы пилотируемых космических аппаратов. Однако пока пришлось считаться с тем, что на «Аполлоне» ат-

мосфера чисто кислородная и космонавты должны переходить из корабля в корабль через специальную шлюзовую камеру.

Но и переход через камеру не мог быть быстрым при существовавшей разнице давлений между жилыми отсеками «Союза» и «Аполлона». Космонавты с «Аполлона» не могли перейти в «Союз» без того, чтобы не пройти через медленное, постепенное повышение давления. Непосредственный переход из практически земной атмосферы «Союза» в чисто кислородную атмосферу «Аполлона» с низким давлением газа недопустим — необходим процесс десатурации — предварительного дыхания чистым кислородом при достаточно высоком давлении для «вымывания» излишнего азота из крови. Такой процесс должен длиться от 2 до 5 часов.

Таким образом, кроме создания специальной переходной шлюзовой камеры для перехода из корабля в корабль, оказалось необходимым уменьшить разрыв в давлении атмосферы в самих кораблях перед взаимными визитами космонавтов. Это позволило значительно сократить время нахождения космонавта в шлюзовой камере при переходе из корабля в корабль, а десатурацию исключить совсем.

При полете «Союза-16» успешно прошла испытания модифицированная система жизнеобеспечения корабля — давление атмосферы понижалось до 520 миллиметров ртутного столба, а содержание кислорода одновременно повышалось до 40 процентов.

Полет «Союз» — «Аполлон» потребовал также большой работы для совмещения средств связи и управления. Были согласованы основные характеристики радиолиний для свя-

зи между кораблями в полете, при сближении и стыковке, для связи кораблей с наземными пунктами командно-измерительных комплексов обеих стран, между центрами управления полетом. Были согласованы частоты, вид модуляции, чувствительность приемных и передающих радиоустройств.

Особое место в подготовке полета занимало создание принципиально нового андрогинного стыковочного узла.

АНДРОГИННЫЙ СТЫКОВОЧНЫЙ УЗЕЛ

Необходимое условие соединения кораблей в космосе — совместимость стыковочных агрегатов. До совместного полета все стыковочные агрегаты как на советских, так и на американских космических аппаратах были сконструированы по схеме «штырь — конус». Они хорошо «справлялись» со всеми функциями стыковочных агрегатов: осуществляли первичную сцепку кораблей, поглощали энергию соударения, выравнивали стыкуемые космические аппараты, стягивали их и обеспечивали жесткое и герметичное соединение, позволяли расстыковать корабли. Один корабль всегда оборудовался стыковочным штырем, другой — приемным конусом.

Однако, если бы, скажем, в космосе встретились два корабля — оба с приемными конусами, или оба со стыковочными штырями — они, конечно, не смогли бы состыковаться.

Это нарушало важный элемент идеи спасения экипажа терпящего бедствие корабля — совместимость, возможность стыковки различных кораблей, предоставление возможности каждому из стыкуемых кораблей выполнять роль как пассивного, так и активного аппарата.

Возникла необходимость создания принципиально нового стыковочного агрегата, который каждому из кораблей позволил бы при стыковке играть роль как активного, так и пассивного аппарата.

Специалистами обеих стран и был разработан совместимый андрогинный периферийный агрегат. В основу конструкции нового стыковочного узла положено подвижное кольцо с тремя направляющими выступами-лепестками трапециевидной формы. Такое кольцо находится на стыковочном узле каждого корабля. Теперь после сближения кораблей, при их касании, не штырь касается стенки приемного конуса и скользит по ней в приемное гнездо, а направляющие выступы-лепестки одного кольца входят в промежутки между направляющими выступами-лепестками второго кольца. Благодаря трапециевидной форме выступов при дальнейшем сближении кораблей подвижные кольца будут все точнее сопрягаться, пока не совпадут друг с другом (элементы конструкции вдвигаются друг в друга до фиксации).

Кольцо, несущее лепестки, на каждом узле соединяется с корпусом агрегата через амортизаторы.

В зависимости от того, втянуто кольцо в агрегат или выдвинуто на амортизаторах вперед, агрегат становится пассивным или активным. При выдвинутом кольце агрегат активный, его амортизаторы обеспечивают выравнивание корабля и гасят энергию соударения аппаратов.

После совмещения колец срабатывают защелки активного кольца. Затем специальный механизм втягивает кольцо активного агрегата до тех пор, пока не соприкоснутся стыковочные шпангоуты, которые жестко закреплены на кораблях.

В это время как в активном, так и в пассивном агрегате сжимаются пружинные толкатели, которые должны сработать впоследствии при расстыковке кораблей.

На шпангоутах находятся восемь периферийных замков. Защелкиваясь, они надежно фиксируют стыковку, обеспечивают ее жесткость при различных нагрузках на стык.

При расстыковке космонавты могут открывать замки, включая электропривод с пульта управления, а в качестве резервного способа,— включив пиротехническое устройство.

Герметичность стыка достигается благодаря кольцевым уплотнителям, изготовленным из специальных вакуумных резин. О том, что стык герметичен, сигнализирует табло на пульте управления.

Андрогинный периферийный стыковочный узел обладает еще и тем преимуществом, что облегчает переход космонавтов из корабля в корабль. После стыковки «Союза-4» и «Союза-5» Е. Хрунову и А. Елисееву, чтобы перейти из корабля в корабль, нужно было выйти в открытый космос. При усовершенствованных стыковочных узлах после стягивания кораблей и герметизации стыка космонавты переходили из одного аппарата в другой через внутренние люки. Но для этого на «Аполлоне» и «Скайлэбе» экипажам приходилось демонтировать центральную часть стыковочных агрегатов, при переходе из «Союза» в «Салют» ее нужно было отводить в сторону.

В новом андрогинном периферийном стыковочном агрегате центральная часть свободна от элементов конструкции, и после стыковки путь космонавтам сразу открыт.

Схема нового стыковочного узла была разработана совместно специ-

алистами обеих стран. Однако каждая страна изготовляла стыковочный агрегат для своего корабля самостоятельно, и они имели ряд конструктивных различий. Это было сделано для того, чтобы каждая сторона могла использовать свой опыт создания подобных устройств, чтобы не навязывать своих решений другой стороне. Важное значение имели и различия в габаритах и формах той части кораблей, где устанавливался новый стыковочный агрегат.

Совместимость агрегатов достигается унификацией минимального числа элементов стыковочного узла, которые вступают в контакт и соединяются при стыковке.

Андрогинный периферийный агрегат стыковки или, как его принято сокращенно называть, АПАС, который успешно выдержал испытания в советско-американском совместном полете — в июле 1975 года,— конструкция весьма перспективная, и он, надо полагать, найдет в будущем широкое применение на пилотируемых космических аппаратах.

«СОЮЗ» ДЛЯ СОВМЕСТНОГО ПОЛЕТА

Советский многоцелевой космический корабль «Союз» участвовал в совместном полете в двухместном варианте.

«Союз-19» состоял из орбитального отсека со стыковочным агрегатом, спускаемого аппарата—кабины космонавтов и приборно-агрегатного отсека.

Орбитальный отсек по форме представляет собой две полусферы, соединенные цилиндрической вставкой. В нем находится боковой входной люк, два иллюминатора, нижний люк для перехода в спускаемый аппарат. На верхней полусфере отсе-

ка — шпангоут, на котором установлен андрогинный стыковочный агрегат, и люк для перехода в корабль, с которым стыкуется «Союз». Именно в орбитальный отсек попадали из «Аполлона» американские космонавты, когда приходили в гости к своим советским коллегам.

На наружной поверхности орбитального отсека была установлена стыковочная мишень, которая позволяла экипажу «Аполлона» судить об углах взаимного крена, тангажа и рыскания кораблей во время причаливания и стыковки.

Орбитальный отсек служит космонавтам для проведения научных экспериментов, отдыха, физических упражнений. Он используется только на орбите и поэтому не нуждается в особой тепловой защите, жаропрочных иллюминаторах. При спуске корабля на Землю этот отсек, как и приборно-агрегатный отсек, отделяется от спускаемого аппарата и сгорает в плотных слоях атмосферы.

Внутри орбитальный отсек выстлан мягким декоративным материалом. По внутренней поверхности борта идут поручни, которые помогают космонавтам перемещаться в условиях невесомости. По правому от бокового входного люка борту находится диван, на котором, закрепляясь специальными поясами, отдыхают космонавты.

Внутри дивана размещена установка для регенерации и очистки атмосферы — она является основной для обоих жилых отсеков «Союза» — спускаемого аппарата и орбитального отсека, объем которых около 10 кубических метров. Она обеспечивает необходимый газовый состав и давление атмосферы во время нахождения корабля на орбите. Воздух подается в нее из жилых отсеков специальным вентилятором че-

рез распределительный клапан. В установке он очищается от углекислого газа и пыли, обогащается кислородом. Газоанализатор непрерывно измеряет содержание кислорода, углекислого газа и водяных паров в атмосфере «Союза». По сигналам газоанализатора автоматическое устройство периодически включает и выключает регенерационную установку, данные измерений параметров атмосферы поступают также на пульт космонавтов.

Заданные температуры (15—20°C) и влажность воздуха поддерживаются теплообменником-конденсатором. Для охлаждения воздух прогоняется вентилятором через жидкостно-воздушный радиатор. Между трубками радиатора расположены пористые фитили, собирающие влагу. Она собирается из фитилей во влагоотборник, а оттуда периодически откачивается ручным насосом.

В диване находятся также отдельные приборы системы ориентации и управления движением и ультракоротковолновый передатчик.

По левому от входного люка борту орбитального отсека в специальном серванте расположены контейнер с пищей, тридцатилитровая емкость с питьевой водой, бортовая аптечка, спальные мешки, средства личной гигиены. Здесь же была размещена радиостанция «Аполлон» с автономным источником питания, которая позволяла экипажу «Аполлона» во время сближения кораблей на орбите получать данные об изменении расстояния между кораблями.

К серванту прикреплен откидной столик, над сервантом установлен блок управления системой стыковки.

В орбитальном отсеке находятся также устройство для подогрева пищи, контейнеры с приборами, телекамеры, кинокамера, светильники

рабочего и телевизионного освещения.

Орбитальный отсек соединен со спускаемым аппаратом — кабиной космонавтов, командным пунктом корабля. В спускаемом аппарате космонавты находятся при выведении корабля на орбиту, при маневрировании на орбите, в нем, как об этом свидетельствует само название, экипаж возвращается на Землю. В кабине космонавтов расположены основные пульты управления кораблем.

Спускаемый аппарат имеет сегментально-коническую форму, напоминает фару. Такая форма придает аппарату аэродинамическое качество — при определенном расположении центра тяжести при полете в атмосфере возникает аэродинамическая подъемная сила, величина которой регулируется разворотом аппарата вокруг продольной оси. Это позволяет осуществить управляемый спуск — снизить перегрузки до 3—4 единиц и существенно повысить точность приземления.

На наружную поверхность спускаемого аппарата нанесено прочное теплозащитное покрытие; нижняя часть аппарата, которая рассекает воздух при спуске и сильнее всего подвержена аэродинамическому нагреву, закрыта особым теплозащитным экраном, который сбрасывается после раскрытия парашюта, чтобы облегчить кабину космонавтов перед приземлением. При этом открываются прикрытые экраном пороховые двигатели мягкой посадки, которые включаются перед самым соприкосновением аппарата с Землей и смягчают толчок при посадке.

Спускаемый аппарат имеет два иллюминатора с жаропрочными стеклами, люк, ведущий в орбитальный отсек. Снаружи находится опти-

ческий визир, который облегчает космонавтам ориентацию и позволяет наблюдать за другим кораблем при причаливании и стыковке. В нижней части по окружности спускаемого аппарата расположены шесть двигателей системы управления спуском, которые используются при возвращении корабля на Землю. Эти двигатели помогают удерживать спускаемый аппарат в положении, позволяющем использовать его аэродинамическое качество.

В верхней части спускаемого аппарата находятся отсеки с основным и запасным парашютами.

Внутри кабины космонавтов два кресла: в центре — для командира корабля, справа от него — для бортинженера. Непосредственно перед космонавтами находится приборная доска. На ней ряд очень важных приборов. Навигационный космический индикатор позволяет космонавтам судить о местоположении корабля по глобусу, о времени, остающемся до входа корабля в тень Земли или до выхода из нее, о местности, над которой в данное время находится корабль, о том, где совершит корабль посадку, если в данный момент будет включен тормозной двигатель. Для световой и звуковой сигнализации о состоянии бортовых систем служит электролюминесцентный сигнализатор. Когда информация носит обычный характер, она появляется в виде транспарантов зелено-голубого цвета, предупредительная информация — транспарант желтого цвета и звуковой сигнал. Если же прибор сигнализирует об аварийной ситуации, то транспарант красного цвета и сопровождается двухтональным звуковым сигналом. Комбинированный электронный индикатор предназначен для телевизионного контроля процесса стыковки,

обзора жилых отсеков и окружающей пространства и т. д.

На приборной доске расположены также приборы для контроля работы системы жизнеобеспечения, системы электропитания, запаса топлива основной двигательной установки, контроля автоматических программ управления и т. д.

Слева и справа от приборной доски находятся одинаковые командно-сигнальные устройства, которые используются при ручном управлении кораблем. На них — клавиши выдачи команд для управления системами корабля и приборы для контроля за прохождением этих команд. Управлять системами можно как с обоих командно-сигнальных устройств одновременно, так и с каждого в отдельности.

Над приборной доской — телевизионная камера для передачи изображения из спускаемого аппарата на Землю.

На кресле командира находятся две ручки для управления движением корабля вручную. Одна служит для управления ориентацией корабля, другая — для изменения скорости его поступательного движения.

Исполнительные органы системы управления — двигатели малой тяги — установлены на приборно-агрегатном отсеке, к рассказу о котором мы и переходим.

Приборно-агрегатный отсек цилиндрической формы с небольшой конической юбкой внизу пристыкован к спускаемому аппарату и предназначен для размещения большей части бортовой аппаратуры корабля и его двигательных установок.

Конструктивно отсек разделяется на три секции: переходную, приборную и агрегатную. Приборная секция представляет собой герметичский цилиндр. В нем находятся ра-

диосвязная и радиотелеметрическая аппаратура, приборы системы ориентации и управления движением, некоторые агрегаты систем терморегулирования и электропитания.

Две другие секции не загерметизированы.

На приборно-агрегатном отсеке установлена основная двигательная установка корабля, которая используется для маневрирования на орбите и торможения при спуске. Она состоит из основного однокамерного двигателя, развивающего тягу 417 килограммов, и дублирующего двигателя тягой 411 килограммов, топливных баков и системы подачи топлива.

Система двигателей малой тяги состоит из 14 двигателей причаливания и ориентации тягой по 13 килограммов каждый и 8 двигателей для точной ориентации тягой по полтора килограмма каждый. В приборно-агрегатном отсеке находятся также гидроагрегаты системы терморегулирования, баки с топливом, шаровые баллоны системы наддува исполнительных органов, аккумуляторы системы электропитания. Источником обеспечения корабля электроэнергией служат также солнечные батареи. Две панели этих батарей полезной площадью около 9 квадратных метров закреплены снаружи на приборно-агрегатном отсеке. На краях батарей — бортовые огни красного, зеленого и белого цветов, которые помогают ориентироваться при причаливании и стыковке кораблей.

Снаружи установлен и ребристый радиатор-излучатель системы терморегулирования, который позволяет отвести в космос избыточное тепло корабля.

На приборно-агрегатном отсеке много антенн — радиотелефонной

связи корабля с Землей на коротких и ультракоротких волнах, радиотелеметрической системы, траекторных измерений — и датчиков системы ориентации и управления движением.

«АПОЛЛОН» ДЛЯ СОВМЕСТНОГО ПОЛЕТА

Мы уже упоминали, что для совместного советско-американского космического орбитального полета был использован основной блок корабля «Аполлон». Как и «Союз», он специально модифицировался для этого полета.

В совместном космическом эксперименте «Аполлон» состоял из трех отсеков: отсека экипажа (командного), двигательного (служебного) и переходного (стыковочного), специально созданного американскими специалистами для совместного полета. Переходный отсек в этом полете занимал место, которое в лунных экспедициях отводилось лунной кабине.

Основные отсеки — командный и двигательный. В командном отсеке экипажа космонавты находятся во время выведения корабля на орбиту, при полете по орбите и при возвращении на Землю. Это — жилой отсек «Аполлона», он служит для управления кораблем, научных экспериментов и отдыха. По форме командный отсек представляет собой конус со скругленной вершиной. Он состоит из трех частей. В передней части находится стыковочный узел конструкции «штырь — конус», который в лунных экспедициях использовался для стыковки основного блока с лунной кабиной, а в этом полете соединял основной блок с переходным отсеком (в командном отсеке — штырь, приемный конус расположен на переходном отсеке).

Здесь находится также оборудование, которое используется при возвращении отсека экипажа на Землю — парашюты, мортирки для выстреливания тормозного и вытяжного парашютов, надувные баллоны, которые удерживают в нужном положении спустившийся на воду отсек экипажа.

В средней части командного отсека находится герметическая кабина экипажа, в которую космонавты попадают через быстрооткрывающийся боковой люк. В верхней части кабины — туннель и люк для перехода в стыковочный отсек. Кабина имеет четыре иллюминатора. В ней расположены три кресла космонавтов. Среднее кресло может складываться, чтобы облегчить космонавтам проведение проверки оборудования кабины и другие операции перед стартом и при полете по орбите. Перед креслом командира корабля — главная панель пульта управления, справа и сзади — вспомогательные панели. Размещенные на панелях приборы используются для управления кораблем в полете, проверки бортовых систем.

У основания среднего кресла расположены навигационные приборы, под креслом командира — подвесная койка, на которой по очереди спят космонавты.

В ногах крайних кресел и сбоку от них расположены шкафы, в которых хранятся запасы пищи и оборудование для научных исследований.

Объем герметической кабины космонавтов составляет шесть кубических метров.

В задней части командного отсека, расположенной под кабиной космонавтов, находятся емкости для питьевой воды, топливные баки и баллоны со сжатым газом для двигателей ориентации спускаемого ап-

парата. Здесь же установлены 10 из 12 двигателей, два двигателя находятся в передней части командного отсека.

Как и двигатели ориентации на спускаемом аппарате «Союза», эти двигатели позволяют управлять положением отсека экипажа при спуске, чтобы получить аэродинамическую подъемную силу и выполнять необходимые маневры при спуске с орбиты.

Запас кислорода в отсеке экипажа рассчитан на сутки для трех человек и используется при возвращении на Землю после отделения от двигательного отсека или в аварийных ситуациях. Основной запас кислорода хранится в сферических бачках, расположенных в двигательном отсеке. Он используется как для дыхания космонавтов, так и для выработки электроэнергии в водородно-кислородных топливных элементах.

Снаружи корпус командного отсека покрыт теплозащитными экранами толщиной от 17 до 70 миллиметров из стеклопластика с абляционным наполнением.

Специальный переходник соединяет командный отсек с двигательным. При возвращении на Землю переходник разрушается пиропатронами и командный отсек отделяется от ставшего ненужным двигательного отсека перед входом в плотные слои атмосферы.

Как правило, отсек экипажа при возвращении на Землю должен приводняться. Однако он может опускаться и на сушу. Толчок о поверхность Земли при этом смягчается специальными выступами на корпусе аппарата, которые сминаются от удара.

Двигательный отсек имеет форму цилиндра, из которого выступает большое сопло маршевого двигате-

ля. Маршевый двигатель предназначен для значительных изменений орбиты «Аполлона». Горючее и окислитель для маршевого двигателя хранятся в цилиндрических баках двигательного отсека.

Для ориентации корабля и маневров, которые не требуют большого приращения скорости, используются вспомогательные двигатели. Они расположены на корпусе служебного отсека симметрично четыремя блоками, по четыре двигателя в каждом. Топливо для этих двигателей хранится в отдельных баках.

В двигательном отсеке расположена главная электроэнергетическая установка корабля «Аполлон» — три батареи водородно-кислородных топливных элементов. Мы уже упоминали — кислород для них, как и для дыхания космонавтов, поступает из находящихся в двигательном отсеке кислородных бачков. Здесь же — бачки с водородом и система подачи этих газов. При работе топливных элементов не только вырабатывается электроэнергия, но и при соединении кислорода и водорода получается питьевая вода, которая собирается в специальные емкости. В двигательном отсеке находится также резервная электроэнергетическая установка — серебряно-цинковая батарея с ресурсом 400 ампер-часов.

Корпус двигательного отсека слоистый, из алюминиевого сплава. Для регулирования температуры корпуса он окрашен по-разному: частично составом с высоким коэффициентом поглощения, а частично — с высоким коэффициентом отражения солнечных лучей. Для отвода избыточного тепла в стенки корпуса вмонтированы трубки жидкостного радиатора.

При старте ракеты-носителя под

двигательным отсеком в переходнике, который соединяет основной блок космического корабля «Аполлон» с ракетой, находится стыковочный (переходный) отсек.

После выхода на орбиту и перестроения переходный отсек состыковывается с отсеком экипажа основного блока. Для этой цели на одном его конце установлен приемный конус стыковочного узла системы «штырь — конус». На другом конце переходного отсека — андрогинный периферийный стыковочный узел, при помощи которого «Аполлон» соединялся с советским космическим кораблем «Союз-19».

Переходный отсек имеет цилиндрическую форму, его диаметр около 1,6 метра, длина немногим более 3 метров. На его наружной поверхности находятся четыре сферических баллона с кислородом и азотом системы жизнеобеспечения космонавтов во время перехода из корабля в корабль и антенны радиосвязи. Переходный отсек имеет также собственную систему терморегулирования.

Внутри переходного отсека одновременно могут находиться два космонавта. Здесь расположены сменные литиевые патроны системы жиз-

необеспечения, которые поглощают углекислый газ, выделяемый при дыхании космонавтами. Здесь же панель индикации и управления системой жизнеобеспечения переходного отсека. Внутри этого отсека был установлен и приемопередатчик для радиопереговоров с «Союзом-19».

Электроэнергия для систем переходного отсека передается с борта основного блока «Аполлона».

В одном конце переходного отсека — люк для перехода в основной блок, датчик перепада давления и клапан выравнивания давления. В другом конце — люк для перехода в «Союз-19» и также датчик перепада и клапан выравнивания давления.

Система наведения и навигации «Аполлона» включает инерциальный измерительный блок, вычислительное устройство, секстант, сканирующий телескоп, радиолокационную аппаратуру.

Радиотехническое оборудование американского космического корабля состоит из приемопередатчиков для голосовой связи, передачи телеметрических данных, связи с «Союзом» и командными пунктами, связи со средствами спасения после приводнения отсека экипажа и соответствующих антенн.

БАЙКОНУР И КАНАВЕРАЛ - КОСМИЧЕСКИЕ ПОРТЫ ПЛАНЕТЫ



Мы рассказали о космических кораблях, участвовавших в совместном полете, о том, как модернизировались они для этого полета. Настало время уделить внимание и космодромам, с которых стартовали ракеты-носители с космическими кораблями.

История сохранила любопытный документ. Это книга Джона Вильфорда Уорделла. Называется она «В киргизских степях». На обложке пояснительная надпись — «Сведения из первых рук о жизни в глуши Казахстана накануне индустриализации». В этой книге речь идет о Байконуре. О тех местах, где на заре XX века дельцы английского «Акционерного общества Атбасарских медных руд» рассчитывали на дешевые разработки известковых карьеров и выходных пластов каменного угля.

В 1915 году около 200 рабочих — казахов и русских — были согнаны сюда из ближайших мест и приступили к разработкам. Потом был 1917 год, заря революции над Россией, стачки и митинги, дерзкие налеты конников народного героя Амангельды Иманова, которые защищали рабочий люд. Потом труд на себя, памятный субботник 16 августа 1929 года. «Деньги, получен-

ные за этот день, общее собрание постановило внести в фонд постройки самолета «Красный горнорабочий» — так писали рабочие Байконура в телеграмме на имя правительства Казахской республики.

Прошли годы. Отгремела самая кровопролитная в истории человечества война. Знамя победы над фашизмом взвилось над Берлином. Советские люди вернулись к мирному труду. И вот, в тех самых местах, возле Байконура, началось новое строительство — строительство первого космодрома планеты и города, который любовно называли «Звездогоградом».

...Куда ни глянь — всюду степь. Степь без конца и без края, в размашистых восходах и закатах, коричнево-серая, голая, пустая... Говорят, то что создается большим трудом и с большими трудностями, ценится дороже. Тем, кто пришел в эти пустынные места первым, было действительно нелегко...

Давно ли это было? Если измерять время с точки зрения человеческой жизни, то получится совсем немного. Если вести счет по ракетно-космическому времени, то в прошедшие годы можно уложить целую эпоху. «Город наш Кибальчицем на-

чат, Циолковским продолжен, нами строится!» — говорили те, кто пришел сюда первым.

Байконур по праву гордится, что с его стартовых площадок запущен первый в мире искусственный спутник Земли, взлетел Юрий Гагарин, выведены на дальние трассы первые лунники и автоматические станции к Венере и Марсу. С этих мест уходили на космические трассы легендарный «Восток», а вслед за ним корабли «Восход» и «Союз», орбитальные станции «Салют».

Первый пуск... Перед ним сутками не уходили со стартовой площадки. Предстартовая ночь пролетала одним мигом. Зато последние часы казались вечностью. Утром каждый чувствовал себя экзаменуемым. И вот оно — контрольное время. Прозвучала команда:

— Занять рабочие места!

И в какое-то мгновение, словно притягиваемый магнитом, каждый оказался на своем месте.

Тишина... Ее нарушали лишь короткие доклады о выполненных операциях.

Оставались последние минуты. Отошли верхние кабельные мачты. Множество глаз устремилось туда, где стояла ракета.

Подана команда: «Пуск!», и первая ступень ракеты-носителя отвечает на нее оглушительным грохотом. Веками спавшую степь потрясла мощная песнь двигателей космической ракеты. Величаво тронулась она, опершись на огненный столб, все быстрее и быстрее уходя ввысь...

Рабочие места здесь называют площадками. На них готовят космические ракеты к пуску, с них происходят старты. Площадка — часть космодрома, маленькая ячейка в масштабах огромного хозяйства, в

гигантском комплексе пусковых установок, испытательных стендов, лабораторий и множества обслуживающих их звеньев, начиная от электрических станций, специальных сооружений и кончая пусковым бункером, откуда расходятся нити управления.

За границами стартовой площадки находится монтажно-испытательный корпус — МИК, где ракета обретает тот облик, который мы видим на экранах телевизоров, фото- и кинокадрах. Здесь, в огромном здании, отдельные ступени собираются в «пакет», к которому пристыковывается корабль, здесь проходит доскональную проверку вся ракетно-космическая система. Вся!

Обширное хозяйство энергослужб, сложные специальные комплексы, командно-измерительный пункт, всевозможное технологическое оборудование — все это входит в хозяйство космопорта.

На площадке стоит космическая ракета. Гигантскую «сигару» можно сравнить с монументом, устремленным ввысь. Острие ее смотрит в зенит. Масса звездных кораблей исчисляется многими тоннами. Огромна мощь двигателей ракеты. Многозначными цифрами измеряют силу «мускулов» космических гигантов. А чем измерить силу и волю людей, которые подчиняют своему разуму каждое движение этой махины? Сборку, подготовку и запуск осуществляют руки тех, кого называют коротким, но емким словом «ракетчики». Это они вдыхают в грозные громады металлических конструкций жизненную силу, превращают их в послушных исполнителей человеческой воли.

Ракетчики, работники космодрома живут в Ленинске. Ленинск — это «Звездоград», это звездный город, сердце космодрома.

Ленинск — это замечательные люди, сотворившие своим трудом и раздумом то, что мы называем сегодня берегом Вселенной.

...Ровные улицы, обсаженные тополями, в строгом геометрическом плане сходятся к зданию Дома культуры. На них глазами, полными электрического света, смотрят витрины магазинов, окна гостиниц, жилых домов. На табличках названия. Есть такие же, как и в Москве: Песчаная, Театральная, Первомайская... Памятник В. И. Ленину на центральной площади, проспект им. С. П. Королева, телецентр, стадион, Дворец пионеров, кафе и кинотеатры с космическими названиями...

Улицы как улицы. Простор, свет, деревья. Снуют машины, деловито стучат каблуками пешеходы. Налетит ветер — вспорхнул, закружился в душном воздухе лист. Еще один, и еще...

Жажда познаний рождает подвиги. Ракетчики защищают диссертации, пишут научные работы.

В библиотеках Ленинска сотни тысяч томов. Ракетчики издают свой литературно-художественный альманах. Небольшие лирические сборники рассказывают о жизни и труде звездogradцев. На титульном листе одного из них такие строки:

«Во Вселенную люди сначала проникли своим поэтическим взглядом. Без поэтических троп нет дорог в неизвестное...»

И подписи: Комаров, Феоктистов, Егоров.

...Обелиск в степи. Он стоит вдалеке от Ленинска, гордо расправив свои каменные плечи. У подножия шелестят листвою деревья, выросшие за эти годы в песчаной степи. От него идет бетонная дорожка к месту пуска, ажурным стапелям стартовой площадки. Месту, где ис-

тория и сегодняшний день, прошлое и будущее живут рядом. На высоком пьедестале отливают лучами серебристый шар с длинными усами антенн. Первый искусственный спутник нашей планеты! Под ним — барельеф ракеты, герб Советского Союза и мемориальная доска. Скупые строки высечены на сером мраморе:

«Здесь гением советского человека начался дерзновенный штурм космоса».

И дата — 1957 год.

Когда первый спутник виток за витком облетал нашу планету, каждую ночь на этой площадке собирались люди. Ракетчики и конструкторы смотрели в небо, чтобы увидеть среди мириадов мигающих огоньков ту заветную звездочку, которую они сотворили сами. Смотрели и мечтали. Их научные идеи на десятилетия вперед определяли развитие техники. Но грядущее они видели в настоящем, в буднях того, что начало рождаться задолго до первого старта. Подтверждение тому — рассказ одного из них. Мы приведем его дословно:

«В эпохе освоения космического пространства есть такие узловые пункты, по которым как бы сверяют систему отсчета единого времени для нашей науки и техники... Мне в 1942 году, в тяжелый и страшный период Великой Отечественной войны, довелось быть участником подготовки первого в мире взлета человека на самолете-ракете с жидкостным реактивным двигателем. Это было 15 мая 1942 года. И этим человеком был боевой летчик, отозванный с фронта, — Г. Бахчиванджи.

Потребовались изумительный героизм на фронтах, колоссальное трудовое напряжение для того, чтобы создать условия, в которых через

15 лет весь мир научился русскому слову «спутник», а еще через три с половиной года увидел открытую и такую по-человечески обаятельную улыбку Юрия Гагарина. Для того, чтобы к этому подойти, нужно было создать совершенно новую отрасль науки и техники: ракетно-космическую. Те, кто был свидетелем наших первых по этой дороге шагов, никогда не забудут послевоенные годы. Половина европейской территории страны еще была в развалинах и пепле от пожарищ. Но по воле нашей партии уже тогда мы готовились к нынешним достижениям.

Путь был нелегким. На нашу долю выпадали не только радости, но и неудачи. Но были еще вера и чувство ответственности перед народом. И в нелегкую минуту Сергей Павлович Королев говорил:

— Прежде всего надо летать!

Процесс познания, завоевания, покорения космического пространства требует прежде всего полетов...

И полеты были и будут.

Думаю, что сейчас пришло время осваивать околоземное космическое пространство для нужд человека, в интересах науки, как когда-то люди целеустремленно обживали океан, воздух, Арктику...»

Но вернемся к Байконуру.

Современный космодром — это сложный, многоотраслевой комплекс, раскинувшийся на огромной площади. Его нельзя окинуть одним взглядом, нельзя вмести в рамки одного кадра. Его трудно целиком увидеть даже с вершины стоящей на старте ракеты. С него, со стартового сооружения, мы и начнем знакомство с центральным звеном космодрома.

Итак, стартовая площадка, с которой начался полет советского космического корабля «Союз-19».

Мощные «силовики-фермы», словно атланты на своих могучих плечах, поддерживают основную часть сооружения — козырек с шестнадцатиметровым проемом для «хвоста» ракеты. Под ним расположен газоход. В его огромный желоб, похожий на сбросовые ходы гидроэлектростанций, в момент старта низвергается «водопад» бушующего пламени двигателях установок космического носителя.

Но это уже последний этап. А сначала специальная платформа-установщик доставляет ракету к месту старта. Включаются в работу мощные электрогидравлические механизмы и переводят ракету из горизонтального в вертикальное положение. Делают они это с ювелирной точностью. Космический носитель занимает определенное для него место в пространстве проема козырька сооружения и попадает в «объятия» ферм стартовой системы. Этот гигантский цветок, сомкнув свои могучие «лепестки», поддерживает ракету до тех пор, пока ее двигатели не наберут достаточную тягу, способную поднять ракету с опор стартовой системы и сообщить ей уверенное начальное движение. Как только космический носитель трогается вверх, цветок распускается, и четыре «лепестка» (их называют опорными секторами) отходят за пределы стартового «коридора», освобождая ракету в космос.

Берегом Вселенной назвали наш космодром люди планеты. В этом сравнении нет преувеличений. Технический директор НАСА доктор Д. Лоу так сказал о своих впечатлениях от посещения Байконура в канун старта корабля «Союз-19».

— Быть на месте, где начиналась космическая эра, быть там, откуда стартовал первый в мире искусст-

венный спутник Земли и первый пилотируемый корабль «Восток» с человеком на борту,— большое счастье. Я отношусь к тем, кто начал работать в области космических исследований с момента их «старта», я многое видел, многое знаю. Но то, что я испытал в шири казахстанской степи, некогда мертвой, а ныне ставшей берегом Вселенной, трудно выразить словами...

* * *

Мыс Канаверал на полуострове Флорида и есть то самое место, где расположился американский космический порт, носящий ныне имя покойного президента Джона Кеннеди. У него своя история, свои заслуги. В его летопись вписаны славные страницы, связанные со штурмом просторов космоса. Космодром на мысе Канаверал по праву гордится своими стартами.

Отсюда уходили экспедиции на Луну, отсюда стартовали «Дискавереры», «Пионеры», «Маринеры», «Скайлэб»...

А если пролистать страницы истории назад и вернуться к истокам, к тем временам, когда о больших стартах говорили, как о чем-то далеком, почти фантастическом? Тогда о нынешнем американском космопорте можно сказать так.

Начался он с небольшого рыбацкого поселка Коко-Бич, приютившегося у самой кромки океана. На огромной равнине около поселка впоследствии выросли высокие стальные вышки стартовых площадок. Здесь, на мысе Канаверал, были испытаны почти все американские ракеты, начиная с 1950 года. Отсюда стартовали все космические корабли: одноместные серии «Меркурий», двухместные «Джемини», трехместные

«Аполлон». Многие их пусковые вышки все еще стоят на мысе, словно стальные вежи, по которым можно проследить историю развития американской программы освоения космоса.

Городок Коко-Бич растянулся более чем на десяток километров вдоль побережья. Главная улица его идет параллельно линии берега.

О миссии этого города, население которого еще в 1950 году составляло всего 750 человек, а ныне перевалило за 12 тысяч, красноречиво свидетельствуют названия мотелей и гостиниц. Одна из них, например, наречена именем ракеты «Сатурн». Есть здесь «Авангард» (так назывался американский спутник), «Луна», «Меркурий»...

Весь комплекс, официально называемый Космическим центром имени Кеннеди, расположен севернее городка Коко-Бич и занимает более 40 000 гектаров. В эту территорию входят песчаные дюны, пляж, бывшие цитрусовые плантации, болота и проливы. Космоцентр состоит в основном из двух частей: мыса Канаверал, откуда производятся запуски космических летательных аппаратов, и Мерритт-Айленда, где сосредоточен стартово-сборочный комплекс так называемой «лунной программы».

На оборудование Мерритт-Айленда Соединенные Штаты израсходовали более миллиарда долларов. Эта внушительная сумма красноречиво свидетельствует о размахе работ, которые здесь велись в конце шестидесятых и начале семидесятых годов.

Дорога к Мерритт-Айленду идет по дамбе. С дамбы открывается вид на огромное белое сооружение, стоящее в стороне от пусковых вышек. Это ракетосборочный небо-

скреб, где готовят к пуску гиганты «Сатурны».

Раньше подготовка ракет и космических кораблей производилась непосредственно на пусковой площадке. Однако лунные ракеты столь велики и сложны, что сборка их и подготовка к полету требуют многих и многих месяцев. Выполнять эти работы на пусковой площадке нецелесообразно, ибо пребывание космического корабля столь продолжительное время на открытом воздухе подвергает его опасности коррозии от насыщенного солью воздуха флоридского побережья.

Высота основной части ракетосборочного цеха достигает 160 метров, площадь здания — более 3 гектаров. К нему примыкает четырехэтажное здание центра управления запуском. Венчает его стеклянный фонарь, откуда открывается вид на пусковую площадку. В этом же здании есть большой, похожий на театральный, зал, где размещен командный пункт. На возвышении, напротив одной из стеклянных панелей фонаря, установлены вращающиеся кресла для руководителя полета и его главных помощников. Отсюда они могут наблюдать за пусковой площадкой, а повернувшись на 180 градусов, следить за работой технического персонала в зале, где расположены вычислительные машины и электронная аппаратура. На галлереях, тянувшихся по задним и боковым стенам зала, установлены большие телевизионные экраны и электронные щиты, сообщающие данные, необходимые руководителям для наблюдения за всеми этапами старта и первыми секундами взлета.

В сборочных залах большего здания на разных этажах выполняются различные монтажные и провероч-

ные работы, состыковываются ступени ракеты-носителя.

Первая ступень космического носителя «Сатурн» покоится на большой квадратной платформе, которая, по окончании сборки всей ракеты, доставит ее на стартовую площадку. Вторая ступень устанавливается поверх первой при помощи подвижного крана, находящегося под самой крышей ракетосборочного небоскреба. Так же монтируются третья ступень (если готовится лунный старт) и сам корабль.

Когда ракета собрана и готова для отправки на пусковую площадку, под настил, на котором она стоит, подходит огромная гусеничная самоходная установка (ее называют «ползун»). Верхняя часть установки поднимается и снимает настил с фундамента. Ворота здания раскрываются, и установка медленно, со скоростью 1,6 километра в час, начинает двигаться по усыпанной галечником трассе к стартовым площадкам. Чтобы выдержать огромную нагрузку, полотно дороги настлано в три слоя глубиной по 2 метра каждый.

На стартовой позиции стальная платформа опускается на опоры, миссия «ползуна» закончена, и он уходит. Перед запуском из-под сопел двигателей убираются страховочные пластины, чтобы струи пламени уходили вниз через специальные люки в платформе...

Ну, а стартовая площадка, или пусковой комплекс? Это — бетонное основание с газоотводным каналом, на котором устанавливаются ракета и металлическая передвижная пусковая установка, поддерживающая ракету во время заправки горючим и вплоть до пуска.

На пусковом комплексе имеется система обводнения производительностью 3,8 млн. литров воды для ох-

лаждения и предохранения от пожара во время старта. Водой охлаждаются передвижную пусковую установку, факельную яму и так называемый факельный дефлектор, над которым располагается пусковая установка.

Поскольку старт «Аполлона» по программе совместного полета приходился на сезон и время дня, в которые, как свидетельствуют метеорологические данные, грозы случаются в этом районе особенно часто, то к совместному полету был установлен новый мощный молниеотвод для защиты пусковой установки и ракеты. Он проходил через мачту из стекловолокна, изолированную от пусковой установки, и через кабель диаметром около 1,5 сантиметра был соединен с точками заземления, находящимися на расстоянии почти 305 метров.

Что еще сказать об этих космических портах планеты, с которых в один и тот же июльский день началось проведение совместного космического эксперимента ЭПАС (принятое сокращенное название экспериментального полета «Аполлон»— «Союз»)?

Каждый из космодромов стал международным космическим портом. С Байконура ушли в океан Вселенной летательные аппараты, оснащенные французскими приборами, спутники, которые работали по научной программе, составленной специалистами Болгарии, Венгрии, Германской Демократической Республики, Чехословакии, Польши и других социалистических стран.

С мыса Канаверал шагнули за пределы Земли спутники Англии, Канады, Италии...

СЛОВО О КОСМИЧЕСКИХ ПИЛОТАХ



В начале 1973 года Академия наук СССР и НАСА (США) объявили состав основных и дублирующих экипажей кораблей «Союз» и «Аполлон», назвали космонавтов, которым предстояло пройти долгий и сложный путь подготовки к совместному старту.

Критерии отбора каждая сторона определяла сама. Необходимым условием итоговой подготовки должны были стать глубокие знания техники, умение работать с системами и оборудованием обоих кораблей, знание языка, высокая профессиональная квалификация, готовность к проведению широкой программы научных экспериментов и наблюдений.

Кто же они, кому было доверено совершить этот полет? Кто провел по совместному маршруту советский и американский корабли?

Короткие справки, которые публиковались в газетах, естественно, не могут дать полного представления о тех, кто вошел в состав экипажей «Союза-19» и «Аполлона». Поэтому мы решили о первых экипажах рассказать читателям более подробно. Итак, пять жизней, пять судеб.

АЛЕКСЕЙ ЛЕОНОВ

— «Земля», я — «Алмаз»! Человек вышел в космическое пространство! Человек вышел в космическое пространство! Я — «Алмаз». Прием...

Эти слова прозвучали в небе над планетой в марте 1965 года. Их передал командир «Восхода-2» Павел Беляев. А тем, кто вышел в открытый космос, был Алексей Леонов...

Помните, еще в 1964 году газета «Сатердей ивнинг пост» писала: «Когда первый человек выйдет из корабля в космос, мы станем свидетелями самого волнующего события. И если этим человеком не будет американец, это огорчит нас всех...»

Кто мог подумать, что пройдет неполных десять лет и того, кто первым из землян шагнул в открытый космос, радушно и тепло будет принимать Америка, позабыв об огорчениях и тревогах, которые были пережиты после публикации в «Сатердей ивнинг пост»?

Тот, о ком мы ведем рассказ, родился в 1934 году в сибирском селе Листвянка. В семье рабочего. Отец его начинал трудовую жизнь на шахтах Донбасса, после первой мировой

войны перебрался в Сибирь, там организовывал первые коммуны, участвовал в борьбе с колчаковцами. В семье Леша был восьмым ребенком (а всего их было девять детей), рос, как и все его сверстники: школа, пионерия, комсомол...

У каждого времени есть особые приметы, свои события, свои игры, свои мальчишки. Мальчишки его детства чаще других слышали слово «война». И пусть страхи ее виделись как бы со стороны, детское сердце испытывало и боль, и трепет, и ненависть... В его дневнике есть такие строки:

«Лето в Кемерове часто дарит погожие, ясные дни. В один из таких дней мы, 7—8-летние ребята, играли во дворе. Вдруг из всех окон, как по команде, нас стали звать домой. Вбежав в квартиру, я сразу понял: произошло что-то ужасное. У нас собрались соседи. Мужчины были мрачны. На глазах женщин — слезы. Война. Я думаю, что именно в этот день, 22 июня 1941 года, началась моя сознательная жизнь.

Что такое война я по-настоящему понял, когда однажды забрел на вокзал. Только что подошел санитарный поезд. На перрон и на площадь перед вокзалом вынесли раненых. Землистые лица солдат, окровавленные бинты, сдержанные стоны. Как ни показалось мне все это страшно, я и потом часто бегал на вокзал, когда приходили с фронта санитарные поезда. Не из любопытства. Просто эти составы привозили с собой эхо сражений. Потом видел, как на фронт к Москве отправлялись полки сибиряков...»

* * *

«...Весну 1945 года мы встречали в строю, на параде в честь Дня победы. Нам, пионерам, доверили в воен-

комате настоящие винтовки, и мы маршировали с ними по центральной улице города рядом со взрослыми...»

* * *

«...8 июля 1953 года я уезжал в авиационную школу... Датой моего воздушного крещения стало 7 января 1955 года. Самостоятельно я отправился в полет 10 мая... Когда спрашивают, где я стал летчиком, не без гордости отвечаю: — Я чугуевец...»

* * *

«...Я оказался в первой группе космонавтов и вместе с ними приступил к теоретическим занятиям и тренировкам...»

* * *

«...Космодром проводил еще двоих. На орбите «Ястреб» и «Чайка». Валерка пошел на пять суток. Пять суток схватки с невесомостью. Это здорово! Послушаем, что он расскажет, когда вернется...»

* * *

«...Последний этап наших тренировок. То, что мы проходим сейчас, мало похоже на все предыдущее. Но ведь и сам полет будет совсем иным.

Скафандр стал моей рабочей одеждой. Сегодня «поднимался» в нем на высоту 36 километров.

Тренировки... А ведь точно так и в космосе. Там человек тоже не бывает один. С ним те, кто создавал корабль, кто на земле готовил его к полету. И те, кто рядом, помогает выполнять программу...»

* * *

«...Перечитывая сейчас научно-фантастическую повесть К. Э. Циолковского «Вне Земли», еще и еще раз убеждаешься в гениальности нашего замечательного ученого. Он предугадал многое, с чем столкнутся люди при освоении космоса...».

* * *

«...Словно в неизведанный, таинственный мир открылась крышка выходного люка. Ослепительный поток нестерпимого солнечного света хлынул в тесное пространство шлюзовой камеры. Тут-то и пригодились светофильтры! Даже под ними пришлось сощурить глаза. Впечатление такое, будто сквозь синие очки смотришь на кипящую сталь мартена или на дугу электросварки. Но это только в первое мгновение, а потом глаза освоились с буйным половодьем солнечных лучей.

Придерживаясь руками за стенки шлюзовой камеры, я приблизился к круглому отверстию люка и чуть ли не наполовину высунулся из него.

Передо мною зияла бездна. Взглянул вниз, на Землю. Она казалась плоской, как блин, и только по широкому океану ясно обозначалась слегка изогнутая линия, окрашенная в цвета радуги.

— А Земля-то все-таки круглая!...— весело засмеялся я.

Над головой иссиня черное небо, усыпанное яркими, немигающими звездами, рассыпанными вокруг раскаленного диска Солнца. А оно совсем не такое, каким кажется с Земли,— без ореола, без короны, без лучей. Далеко-далеко внизу под кораблем отливала лазурь Средиземного моря, угадывались песчаные берега Ливии, просматривался гигантский сапог Италии и архипелаг

греческих островов. Выйдя из люка, можно было увидеть еще больше, и я невольно потянулся вперед, чтобы сделать первый шаг в неведомое...».

* * *

«Последний взгляд со стороны на космический корабль, летящий на фоне сверкающих созвездий. Он выглядел гораздо величественнее и красивее, чем на Земле. Этакая выкристаллизованная в геометрическую фигуру концентрация человеческого ума. Над корпусом корабля возвышаются радиоантенны, а на тебя, повиснувшего в пустоте, глядят умные объективы телекамер. Глубокая тишина, а в ушах словно слышится таинственная, неземная электронная музыка. Фантастика, да и только! Глядел бы и глядел на это чудо, сотворенное разумом и руками советских людей!..

Но мне пора. Не забывай меня, Солнце!..»

* * *

Взволнованно и проникновенно звучат эти слова. В них и глубокая, радостная откровенность, и непосредственная восторженность.

Пять лет шел он к своему первому старту. Вытрани чередой долгие годы работы и тренировок, занятий и редкого отдыха—получится длинная лента человеческих стремлений, надежд и ожиданий.

Потом пришла слава, торжественные встречи, чествования, выступления, поездки за рубеж. В водовороте событий он держался достойно, вроде бы и легко, но, оставаясь наедине с собой, терзался в сомнениях: а не превратится ли все это в праздность, которая убьет все настоящее в нем, лишит права на уважение, закрутит в вихре сплошных торжеств.

Ему хотелось быть нужным.
«Сейчас Алексею Леонову можно поручить гораздо более сложное задание. И я уверен, он справится с ним», — так сказал о нем Юрий Гагарин.

Прошло десять лет.

За эти годы он окончил инженерную академию. Написал интереснейшие труды «Восприятие пространства и времени в космосе», «Психологические особенности деятельности космонавтов» — они изданы в издательстве «Наука».

Работа, тренировки, общественные обязанности... Годы не стоят на месте.

Как-то он признался:

— Меня ежечасно волнует мысль: все ли сделано за эти годы? Какое-то неумное желание что-то переделать, что-то исправить. Прошло, считай, десять лет, не только радостных, но и огорчительных порой. И все же, если бы начать все сначала...

Если бы все начать сначала, он без колебаний прошел бы тот путь, который уже лежит за плечами. На этом пути он стал сильнее. Жил в работе — общественной и той, что вписывалась в треугольник КБ — Звездный — Космодром. Потом к этому прибавились еще поездки в Хьюстон, занятия английским... Об этой работе всего не расскажешь. Это — и разбор сложнейшей технической документации, и знакомство с новой космической техникой, и выработка навыков на тренажере; это — встречи с небом, куда его уносили реактивные крылья, и с землей, когда скорость стремительного падения гасит купол парашюта. Это — труд, труд и труд.

Тренировки... Сколько их за плечами! Земных, небесных и снова земных.

Радость отдыха — наедине с ли-

стом бумаги или загрнтованным холстом. У Алексея своя страсть, свое увлечение, в общении с которым он находит новый мир мыслей и чувств. Это — рисунки и картины, карандашные наброски, этюды. Поражающие сочетанием тонов и дерзостью сюжета — они о завтрашнем дне космонавтики.

Но главное для него — работа. Работа космическая. И пусть новый корабль много сложнее «Восхода», пусть иная и программа нового полета, он без колебаний начал готовиться к старту на борту модернизированного «Союза».

...В каждой профессии есть своя вершина, цель, к которой человек идет всю жизнь. Для ученого — это крупное открытие. Для писателя — лучшая его книга. Для геолога — открытие нового месторождения руды или газа. Для летчика-космонавта — это полет.

Во время полета космических кораблей «Союз-19» и «Аполлон» 18 июля 1975 года состоялась совместная пресс-конференция советских и американских космонавтов для журналистов, аккредитованных в пресс-центрах СССР и США. С высоты космической орбиты на весь мир прозвучали слова командира советского корабля: «Мы, представители двух стран, осуществляем этот совместный полет потому, что наши народы и правительства хотят работать вместе в духе сотрудничества, потому что много специалистов в США и СССР вложили в реализацию этого полета огромные усилия.

Полет стал возможным в климате разрядки международной напряженности и развивающегося сотрудничества между нашими странами.

Этот полет является важным шагом на бесконечном пути исследования космического пространства объ-

единенными усилиями всего человечества».

И еще Алексей Леонов сказал, что он глубоко уверен в том, что сейчас мы и те, кто летает, и те, кто не летает, а смотрит на космонавтов, слушает их,— являемся участниками лишь начала большого человеческого пути в космическое пространство. Он сказал о том, что ему хотелось бы полетать длительное время вокруг земного шара, чтобы глазами художника посмотреть на многообразный лик нашей Земли, на ее разнообразные краски...

ВАЛЕРИЙ КУБАСОВ

Когда Валерий выбрал свой жизненный путь?

— Наверное, в школе... Точнее, в конце десятого,— отвечает он на наш вопрос.

Потом мы толкуем о разном. Хочется узнать, с чего же все у него началось.

— Почему именно МАИ? — переспрашивает он.— Почему самолетостроительный факультет, а не другой? Шел пятьдесят второй год... Тогда казалось, что авиация — венец всех достижений науки и техники. Небом все более властно овладевали реактивные самолеты. Хотелось приблизиться к размашистому ходу времени, соприкоснуться с техникой века...

Родился он в 1935 году во Владимирской области, в Вязниках, на берегу Клязьмы.

Отец Валерия работал механиком в пароходстве. Случалось, что и сына брал с собой в плавание. Быть может, профессия отца и зародила в клязьминском мальчишке тягу к технике, к разного рода хитрым устройствам, механическим приспособлениям, а может быть, это пришло и само.

Труд... В его семье это слово было священным. Еще в детстве он слышал добрые слова чужих людей об отце и матери: «Кубасовы — люди труда, совестливые, работающие. У Николая Ивановича руки золотые, таких мастеровых поискать надо». С детства и начало прорасти у Валерия то первое чувство к труду, которое стало потом крепкой основой всей жизни.

Десять классов он закончил с серебряной медалью. Его приняли в Московский авиационный институт.

Годы учебы летели незаметно: полугодовые семестры, зачеты и экзамены, курсовые проекты, лабораторные работы, занятия в студенческом научном обществе, спортивные соревнования...

Математика (так говорит он сам) всегда была для него миром волшебных формул. В них он видел поэзию творчества: звучную, логичную, приводящую к удивительным открытиям. Об уравнениях он говорит как о чем-то очень близком и дорогом. Решать и находить ответ в, казалось бы, неразрешимой задаче — его страсть. За теорией он умел чувствовать практику дня, и даже не всегда сегодняшнего, а того, что еще впереди, чувствовать отчетливо и осязательно.

Ректор Московского авиационного института профессор И. Ф. Образцов в его выпускной характеристике написал: «Проявил себя отлично успевающим, способным студентом. Преподаваемые дисциплины изучал систематически и глубоко. Курсовые проекты и домашние задания сдавал всегда в срок. Зарекомендовал себя думающим инженером во время производственной практики на заводе, где вместе с группой товарищей ему удалось доработать сложную конструкцию и пустить ее в ход»...

Пожалуй, именно тогда, когда он увидел предложенное им в действии, он и ощутил в себе инженера, хотя впереди еще был дипломный проект и защита. Дипломную работу делал с упоением. Ему удалось использовать химическое фрезерование при изготовлении корпуса летательного аппарата. Внимание специалистов привлекли спроектированные студентом оригинальные обтекатели и крыло. В отзыве о его дипломе значилось: «Дипломант справился с решением сложнейших вопросов, проявив при этом полную самостоятельность».

После окончания института Валерия направили на работу, связанную с космосом. Поначалу знакомился с «бумагами», входил в курс предстоящих дел, привыкал к новым товарищам по работе. Как-то его вызвал к себе руководитель отдела. Он беседовал с Валерием о механике полета, баллистике, корректирующих импульсах...

— Если любите математику и механику,— говорил ученый,— дело пойдет. Главное — желание и знания. Знания и еще бóльшие знания.

Валерий работал и учился. Чем глубже он входил в круг дел отдела, тем отчетливее осознавал мысль ученого о «еще бóльших знаниях». Вузовского курса не хватало. Ночи просиживал за книгами по математике и механике. Кружилась голова, перед глазами шли круги, ломило тело. Час ночи. Два. Закрывать бы глаза, заснуть на полчаса. Но, нет. Надо перебороть минутную слабость, надо работать. И так до утра...

Наука любит упорных, одержимых людей. Формула за формулой, шаг за шагом. Все ближе цель, ближе победа. Необъятно широк мир: от абстрактных уравнений небесной механики до реальных полетов межпла-

нетных станций. наброски, расчеты он показывал руководителю, который направлял молодого исследователя, учил критически, без подсказки оценивать результаты своей работы.

Вот одна любопытная мысль, из которой видно его отношение к себе и делу:

— Ведь для нас работа, которой мы заняты,— объясняет он нам,— не просто профессия, но и страсть, и мука, и счастье. Человеческие победы и поражения в вечной битве с неизвестным...

Он кандидат наук. У него есть свои научные труды. Ему довелось работать с академиком С. П. Королевым. Как-то в беседе с молодыми специалистами Сергей Павлович завел разговор о бортинженере космического корабля, о том времени, когда на околоземных орбитах будут работать рядом с летчиками-космонавтами ученые разных профессий, монтажники, исследователи...

Наверное, с этого и началось. Инициативная группа инженеров подала заявления с просьбой зачислить их в космонавты. Среди них был и Валерий Кубасов. Ответ был краток — подождите!

Год, второй, третий... Пожалуй, никогда раньше не испытывал он с такой остротой замедленность бега времени. Заинтересованность и поддержка товарищей облегчали ожидание.

В нем есть что-то общее с Константином Петровичем Феокистовым. Валерий считает его своим наставником и учителем. По его стопам пришел он и в Звездный.

Надо было многому научиться. Он учился. Учился прыгать с парашютом и освоил это сложное дело. На его счету многие десятки часов полета с инструктором на скоростных реактивных самолетах. А сколько часов

тренировок в корабле-тренажере, на специальных стендах, в лабораториях, сколько трудоемких занятий с разной аппаратурой, и чисто земной и космической!

Старт «Союза-6», работа в космосе, непередаваемые впечатления, новые знания, опыт... Все шло хорошо. Был полет, были первые испытания устройства «Вулкан» для сварки металла в невесомости, было ощущение сделанного и радость предстоящих дел. И вдруг врачи вынесли приговор: списать с летной работы по болезни. Не хотелось верить в такое. Не ради одного полета вышел он на звездную дорогу.

Началась борьба. За свои права, за себя, за дело, которое он считал превыше всего. Повторные обследования, анализы, закаливание, минуты страшной горечи и вера в победу.

Он победил. Подтверждение тому — участие его в полете по программе ЭПАС, отличная работа во время совместного полета космических кораблей «Союз-19» и «Аполлон».

И еще несколько слов об экипаже «Союза-19», о Леонове и Кубасове. «Удивительно простые, общительные и скромные люди. И очень ответственные. Они мне очень нравятся. На этих ребят можно положиться», — так сказал о них Томас Стаффорд, командир корабля «Аполлон».

ТОМАС СТАФФОРД

В кабинете бригадного генерала ВВС США Томаса Рэттена Стаффорда висит большая и яркая картина, написанная маслом. В сложном переплетении самолетов разных лет и разных конструкций, космических капсул «Джемини», корабля «Аполлон», стартовых сооружений много-

тональным переходом соединены небо и космос. Земля и человек. Это своеобразная биография генерала, точнее — его путь в авиации и космонавтике.

Поясняя замысел художника, Стаффорд незадолго до совместного советско-американского полета мечтательно говорил о том времени, когда на картине появится еще один фрагмент — слитые в единый комплекс космические корабли «Союз» и «Аполлон».

Томасу Стаффорду 17 сентября 1975 года исполнилось сорок пять. Родился он в Уэтерфорде (штат Оклахома).

Свою летную службу Стаффорд начал в морской авиации. Окончив Академию военно-морского флота, в 1952 году получил звание бакалавра наук. В 1959 году окончил Школу летчиков-испытателей на авиационной базе ВВС Эдвардс. Там же в звании капитана был назначен на должность начальника подразделения.

В 1962 году Научно-исследовательский центр MSC, который занимался отбором и подготовкой американских космонавтов, включил Стаффорда в число 253 кандидатов, из которых было отобрано 9 человек во вторую группу пилотов для полетов на кораблях-спутниках «Джемини».

Когда стартовал первый пилотируемый корабль этой серии, Стаффорд входил в состав дублирующего экипажа.

Свой первый рейс в космос Стаффорд совершил на корабле «Джемини-6», старт которого первоначально был назначен на 25 октября 1965 года. До запуска двигателей оставалось 42 минуты, когда выяснилось, что попытка вывести на орбиту ракету «Аджена-D», с которой

должен был осуществить встречу и стыковку «Джемини-6», не удалась.

12 декабря командир корабля Уолтер Ширра и второй пилот Томас Стаффорд заняли свои места в кабине корабля-спутника «Джемини-6». В расчетное время были включены двигатели первой ступени ракеты-носителя. Однако спустя 1,17 секунды (еще до отрыва ракеты от стартового стола) они выключились по сигналу так называемой системы обнаружения неисправностей. Старт снова пришлось отложить. Однако неудача не обескуражила космонавтов.

Запуск «Джемини-6» был проведен 15 декабря. До этого на орбиту был выведен пилотируемый корабль «Джемини-7». В течение 5,5 часов продолжался групповой полет двух кораблей.

Второе свидание Томаса Стаффорда с космосом должно было состояться 17 мая 1966 года, когда он, будучи уже командиром корабля, готовился пилотировать «Джемини-9». В этом полете предусматривалась встреча (на третьем витке) и стыковка с предварительно выведенной на орбиту ракетой «Аджена-D», а также выход в открытый космос второго пилота Юджина Сернана.

— Но судьба вновь решила испытать мои нервы,— рассказывает космонавт.— Запуск «Джемини-9» первоначально был назначен на 16 часов 39 минут. Предварительно, в 15.00, должен был состояться запуск ракеты «Атлас-Аджена-D», вторая ступень которой, выйдя на орбиту, должна была служить мишенью для нашего спутника «Джемини-9». На 130-й секунде полета, за 10 секунд до прекращения работы стартовых ЖРД первой ступени, связь с ракетой была потеряна... Как следствие этого срыва, запуск нашего корабля

«Джемини-9» был перенесен на 31 мая.

А в дальнейшем все происходило так. Решено было для сохранения программы полета вывести на орбиту аппарат ATDA, тоже предназначенный играть роль космической мишени. Поскольку подготовка нового носителя для ATDA задержалась, оба запуска были перенесены на 1 июня. Но неудачи продолжали преследовать Стаффорда. Старт «Джемини-9» состоялся лишь 3 июня. И когда все тревоги, казалось, были позади, а пилотируемый Томасом корабль почти вплотную приблизился к аппарату ATDA, стало ясно, что запланированная стыковка не может быть осуществлена: носовой обтекатель от аппарата не отделился.

— Я уже решил, что это злой рок преследует меня,— шутит космонавт, вспоминая тот трудный полет,— но опустить руки значило отказаться от профессии космонавта.

От стыковки пришлось отказаться. В остальной программе полета была выполнена.

Томас Стаффорд, пожалуй, как никто другой был причастен ко многим космическим стартам. Он был дублером командира корабля «Аполлон-7». Он возглавлял экипаж «Аполлона-10».

26 мая 1969 года Т. Стаффорд, Д. Янг и Ю. Сернан успешно завершили восьмисуточный полет к Луне. Во время полета Стаффорд и Сернан перешли в лунный отсек и приблизились к поверхности Луны, став первыми землянами, которым посчастливилось разглядеть Луну с пятнадцатикилометрового расстояния.

Все шло по программе. Но и этот полет Стаффорда не был лишен волнений. Пролетая по низкой селеноцентрической орбите, космонавты

имитировали взлет с Луны. В момент отделения посадочной ступени взлетная кабина начала беспорядочно кувыркаться. В эти решающие секунды находчивость и мужество Стаффорда помогли избежать больших неприятностей. Он взял управление на себя и стабилизировал полет кабины.

Перед совместным полетом «Союза-19» и «Аполлона» бригадный генерал Томас Стаффорд занимал пост заместителя начальника отдела подготовки космонавтов Центра пилотируемых полетов в Хьюстоне.

Немного грузноватый, круглолицый, с ямочкой на подбородке, добродушный, Т. Стаффорд временами общителен, временами замкнут. Но когда речь заходит о космических стартах, он заметно оживляется и охотно отвечает на вопросы. На один из них: «Что произвело на вас самое сильное впечатление во время космических полетов?» — генерал ответил так:

«С точки зрения техники — сама возможность выйти на космическую орбиту и многие другие удивительные, чисто технические усовершенствования, которые предоставили эту возможность. Что же касается эмоциональных неожиданностей — это, конечно, вид Земли. Через иллюминатор космического корабля с борта «Аполлона-10» Земля выглядела размером с теннисный мячик. Глядя на нее с такого расстояния, трудно свыкнуться с мыслью, что ты там родился, жил и туда вернешься... Там остались твоя семья, друзья. В этот момент охватывает чувство оторванности от всего, с чем ты свыкся, и сравнить это чувство ни с чем нельзя».

И еще один вопрос Т. Стаффорду: «Ваше отношение к участию в советско-американском полете?»

— Это давнишняя мечта. Когда стали поговаривать об этой программе, я думал — «может быть, я буду в числе космонавтов, а если нет, то наверняка приму участие в тренировке и подготовке группы космонавтов, которые будут отобраны для этого полета».

Этот вопрос был задан Томасу в Москве, когда проходило одно из совещаний, на котором обсуждались проблемы, связанные с программой ЭПАС. Эта мечта Стаффорда осуществилась. Он возглавлял экипаж корабля «Аполлон», который участвовал в совместном советско-американском полете, и заявил журналистам с борта корабля во время полета:

— Для меня истинное удовольствие участвовать в этом полете, работать с советскими космонавтами. В мечтах Стаффорд шагнул дальше.

— Я уверен, — говорит он, — что мы будем работать вместе на орбитальных станциях. Обе наши страны предполагают запуск таких станций, и мы, наверняка, будем проводить на них совместные исследования... Русские — замечательные люди.

ДОНАЛЬД СЛЕЙТОН

Второй в американском экипаже — человек трудной судьбы. Майор военно-воздушных сил он был отобран в первую группу американских космонавтов в 1959 году. Отбор был многоступенчатым и очень строгим. Вначале были изучены личные дела 508 военных летчиков-испытателей. Затем из их числа отобрали 110 человек. Из 110 кандидатов 69 пригласили для «собеседования» в НАСА, из них 55 выразили согласие участвовать в дальнейшем отборе. С ними было проведено повторное

собеседование, всех их подвергли письменным экзаменам и психологическим тестам, после чего 27 человек прошли тщательное медицинское обследование, испытания в термобарокамере, на центрифуге, в костюме с пониженным давлением, на ортостатическом столе, в камере, где создаются высокие уровни шумов и т. д. После всех этих строгих и придирчивых испытаний «в строю» осталось 18 человек. Из них при повторных испытаниях было отобрано семь.

Дональд Кент Слейтон был старше других. Разве что Алан Шепард мог «сперничать» с ним в возрасте. Что же касается общего налета часов на самолетах, то здесь с молчаливым майором никто тягаться не мог.

Слейтон — участник второй мировой войны, он совершил 56 боевых вылетов против фашистской Германии и 7 против Японии.

Уроженец местечка Спарте (штат Висконсин) Дональд сдержан и несуетлив, седовлас, с приятными чертами чуть скуластого лица, строен, подтянут, вежлив в обращении и удивительно добр к окружающим. Первого марта 1976 года ему исполнилось 52 года.

Проблемы космонавтики увлекли Дональда Слейтона еще до прихода в группу астронавтов НАСА. Звание бакалавра в области ракетно-космической техники он защитил в 1949 году в университете Миннесота.

Подготовку к космическим стартам Слейтон начал на капсулах «Меркурий». Первый полет Слейтона должен был состояться в 1962 году. Программой предусматривалось, что корабль «Меркурий», на котором он будет стартовать, сделает виток вокруг Земли, а сам Слейтон станет первым американцем, облетевшим нашу планету.

Беда подстерегла Дональда незадолго до старта. Космонавты проходили одно из очередных медицинских обследований. И вдруг неумолимая медицина вынесла Слейтону жестокий приговор. Точнее — работоспособности его сердца. Многократные комиссии подтвердили первый диагноз: аритмия, слабость сердечной мышцы. В списке американских космонавтов против его фамилии появилась такая запись:

«В связи с открывшейся болезнью сердца от полетов отстранен, но оставлен на административной работе».

В запланированный полет ушел Джон Гленн, а Дональд Слейтон, казалось, отступил. В 1963 году он занял административный пост в хьюстонском Центре пилотируемых полетов. Ныне его должность именуется: начальник отдела подготовки космонавтов Центра пилотируемых полетов в Хьюстоне.

Небольшое отступление, парадокс субординации: на земле Томас Стаффорд был подчинен Дональду Слейтону, так как являлся его заместителем. В космосе Дональд Слейтон подчинялся Томасу Стаффорду, поскольку тот был командиром корабля «Аполлон» в совместном полете.

Один из коллег Слейтона, пожимая плечами, говорил:

— Одному богу известно, как он сумел добиться чести стать кандидатом на совместный полет.

Американцы считают, что судьба Д. Слейтона схожа с тем, что пришлось пережить и испытать Владимиру Комарову. Наверное, в этом есть резон, ибо и тому, и другому строгий медицинский контроль записал «болезнь сердца».

Десять лет упорных занятий гимнастикой, десять лет выполнялись

специальные упражнения по пилотированию самолетов, два года строжайшего соблюдения режима, два года лечения...

В марте 1972 года Слейтон не только восстановил свои «космические права», но и, как говорят космонавты, полетную форму. В совместном полете по программе «Союз»—«Аполлон» он участвовал в качестве бортинженера — специалиста по стыковочному устройству.

— Я бесконечно счастлив,— заявил он в одной из бесед перед полетом,— что мой первый шаг в космос будет сделан вместе с советскими коллегами.

Я счастлив еще и потому, что полет по проекту «Союз»—«Аполлон» ставит перед собой благородные, гуманные цели. Осуществление его позволит внести существенный вклад в обеспечение безопасности космических полетов, а следовательно, в освоение космического пространства в интересах человечества, в интересах мировой науки.

И еще одно заявление Слейтона, сделанное в мае 1975 года в Москве.

— Наша совместная работа проходит в дни, когда человечество отмечает 30-летие Победы над гитлеризмом. Минувшие годы научили нас многому. Я думаю, что внуки наши и правнуки будут жить в мире. Этому должен содействовать наш совместный полет. Он поможет улучшению взаимопонимания и доверия между народами.

ВЭНС БРАНД

Он пришел в космический отряд НАСА почти десять лет назад, в 1966 году. В разгар проведения лунной программы Вэнс Девос Бранд

принимал в ней активное участие. «Наиболее близкое расстояние, на которое я подходил к космическому старту,— говорил он о себе до совместного полета— это был корабль «Аполлон-15», в экипаж которого я был назначен дублером пилота командного модуля». Включение в состав экипажа «Аполлона», который участвует в совместной программе, Бранд воспринял и как честь, и как удачу.

«Наш старт будет рассматриваться как историческое событие. Эта миссия явится началом широкого сотрудничества между Советским Союзом и Соединенными Штатами и будет продолжена под знаком доброй воли». Это его слова.

Родился Вэнс Бранд 9 мая 1931 года в Лонгмонте (штат Колорадо). Вэнс закончил колледж и поступил в университет. В 1953 году в Колорадском университете получил звание бакалавра-администратора в области руководства наукой. В 1960 году в том же университете получил степень бакалавра в области аэронавтики (космической техники). Спустя четыре года, уже в Калифорнийском университете в Лос-Анджелесе, Бранд защитил звание магистра в области управления производством. Затем поступил работать летчиком-испытателем на фирму «Локхид».

Как он относится к своей профессии и космонавтике вообще? На этот вопрос лучше всего отвечает сам Бранд.

«Будущее землян — это широкое освоение космического пространства. Практическая отдача, которую мы имеем сегодня от американской и советской национальных программ—лучшее подтверждение этому. Космос стал не только ареной научных исследований, но и практи-

ческих экспериментов прикладного характера...

Мое отношение к профессии тех, кто держает на этом пути? Я не знаю человека, которого бы не поражал старт ракеты. Я не знаю космонавта, которого не поражал бы вид Земли из космоса. Я не знаю ученого, которого не приводили бы к серьезным размышлениям данные, которые удается получить вне Земли. Сам я еще не пережил соприкосновения с этим удивительным миром, хотя много слышал. Кое-что я представляю, кое-что вывожу для себя чисто логически. Но... совершенно очевидно, что совсем иначе воспринимаешь все, когда находишься там, на острие машины, летящей в космос.

Я жду дня нашего старта, жду 15 июля.»

В Хьюстоне Вэнс Бранд пользуется уважением коллег, если не сказать больше. «Наш мозг»,— говорят о нем одни. «Наше сердце»,— говорят другие. И то, и другое справедливо. Любимец всех экипажей (речь идет о советских и американских экипажах), он словно излучает теплоту. Застенчив, скромн, мягк, деловит. Глядя на него, как-то не верится, что за его спиной тринадцать лет опаснейшей работы летчика-испытателя.

«Вэнс» — обращаются к нему американские коллеги. «Ваня» — называют его наши ребята. Он отзывается на оба имени.

— Работать, работать,— говорит он довольно бегло по-русски.— У нас мало времени и много дел. Работать и думать. Одна голова — хорошо. Два голова — советский и американский — еще больше хорошо.

Отвечая на вопросы журналистов во время бортовой пресс-конференции, Бранд говорил: «...Очень хоте-

лось бы, чтобы наш совместный полет оказал благотворное влияние на политический климат в мире».

ЗАПАСНЫЕ ЭКИПАЖИ

Мы рассказали о пятерых космонавтах, которые входили в основные экипажи. Всего же по программе ЭПАС готовились четырнадцать человек. Коротко представляем остальных.

ВТОРОЙ ЭКИПАЖ «СОЮЗА»

Филипченко Анатолий Васильевич родился в 1928 году в Воронежской области. В 1961 году окончил Военно-воздушную академию имени Ю. А. Гагарина. С 1963 года — в отряде космонавтов. В октябре 1969 года как командир «Союза-7» участвовал в групповом полете трех космических кораблей. В декабре 1974 года — в летных испытаниях корабля «Союза-16», который был полностью идентичен «Союзу-19», участвовавшему в совместном полете по программе ЭПАС.

Рукавишников Николай Николаевич родился в 1932 году в городе Томске. В 1957 году окончил Московский инженерно-физический институт. В отряде космонавтов с 1967 года. Был инженером-исследователем на космическом корабле «Союз-10», совершившем полет в апреле 1971 года, и бортинженером корабля «Союз-16» в декабре 1974 года.

Во время пресс-конференции, посвященной завершению советской части программы «Союз—Аполлон», руководитель подготовки советских космонавтов Владимир Шаталов выразил благодарность Анатолию Филипченко и Николаю Рукавишникову за их «космическую репетицию»

совместного полета, проведенную на «Союзе-16». Алексей Леонов сказал:

— Начало практическому выполнению программы «Союз—Аполлон» было положено космическим полетом экипажа в составе А. Филлипченко и Н. Рукавишникова. Они выполнили свою работу безукоризненно.

ТРЕТИЙ ЭКИПАЖ «СОЮЗА»

Джанибеков Владимир Александрович родился в 1942 году в Южно-Казахстанской области. После окончания высшего авиационного училища летчиков в 1965 году получил диплом летчика-инженера. В 1970 году зачислен в отряд космонавтов. Прошел полный курс общей подготовки к космическим полетам и участвовал в работах по программе совместного полета кораблей «Союз» и «Аполлон».

Андреев Борис Дмитриевич родился в 1940 году в Москве. После окончания Московского высшего технического училища имени Баумана с 1965 года работал в конструкторском бюро. По программе подготовки космонавтов начал заниматься с 1970 года. Прошел курс общей подготовки к космическим полетам и участвовал в работах по программе совместного полета кораблей «Союз» и «Аполлон».

ЧЕТВЕРТЫЙ ЭКИПАЖ «СОЮЗА»

Романенко Юрий Викторович родился в 1944 году в Оренбургской области. В 1966 году закончил с отличием Высшее авиационное училище летчиков и получил диплом летчика-инженера. В 1970 году зачис-

лен в отряд космонавтов. Прошел полный курс общей подготовки к космическим полетам и участвовал в работах по программе совместного полета кораблей «Союз» и «Аполлон».

Иванченков Александр Сергеевич родился в 1940 году в городе Ивантеевке Московской области. После окончания Московского авиационного института с 1964 года работал в конструкторском бюро. По программе подготовки космонавтов начал заниматься с 1970 года. Прошел общий курс подготовки к космическим полетам и участвовал в работах по программе совместного полета кораблей «Союз» и «Аполлон».

ДУБЛИРУЮЩИЙ ЭКИПАЖ «АПОЛЛОНА»

Алан Бин, 1932 года рождения. В 1955 году окончил Техасский университет по специальности авиационная техника. Служил летчиком в ВМФ США. В отряде космонавтов с 1963 года. В 1969 году на корабле «Аполлон-12» в качестве пилота лунной кабины совершил полет на Луну. В 1973 году выполнил 59-суточный полет в качестве начальника второй экспедиции на орбитальной станции «Скайлэб».

Рональд Эванс, 1933 года рождения, офицер ВМС. В отряде космонавтов НАСА с 1966 года. Был пилотом основного блока корабля «Аполлон-17», совершившего полет на Луну в декабре 1972 года.

Джек Лусма, 1935 года рождения, образование высшее, в отряде космонавтов с 1966 года. В 1973 году входил в состав второй экспедиции на станции «Скайлэб».

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ ЗВЕЗДНЫЙ И ХЬЮСТОН



Звездный городок... Летом он тонет в зеленом убранстве, зимой одевается в снежный наряд. В его тенистых аллеях гуляют теплые и холодные ветры. И каждый год сюда приходит весна. Весенний ветерок отличается от всех других. Умытые первыми дождями деревья настороженно слушают его тихую песню, мерно покачивая зазеленевшими ветвями.

В центре — огромный, собранный из мраморных плит, щит. На темно-серых квадратах высечены имена летчиков-космонавтов СССР и даты их полетов. Начинается список от важных с Юрия Гагарина, с 12 апреля 1961 года.

Здесь, в Звездном, в Центре подготовки космонавтов, носящем ныне имя Юрия Алексеевича Гагарина, проходила часть совместных тренировок советского и американского экипажей, здесь готовились к полету и работали на тренажерах, слушали лекции и смотрели учебные кинофильмы космонавты двух стран. Здесь проходили дружеские беседы и дискуссии, откровенные разговоры и деловые обсуждения.

На фронте административного здания, где сосредоточены рабочие помещения, классы и комнаты отдыха основных и дублирующих экипа-

жей, приветствие на английском языке: «Добро пожаловать, американские астронавты!» Помещение украшено советскими и американскими флагами. На одной из стен шуточный плакат «Делу — время, потехе — час».

Штат Техас, Хьюстон... В нескольких десятках километров от города расположился американский космический Центр пилотируемых полетов имени Джонсона. Здесь так же, как и у нас в Звездном, есть служебная и жилая территория. Правда, у них постройки разбросаны, а у нас они расположены более компактно. Разноэтажные здания, где расположились лаборатории, испытательные комплексы, тренажеры... Здесь же — Центр управления полетами.

Здание № 4 иначе как «дом экипажей» в Хьюстоне не называют. Всюду — пояснительные таблички на русском и английском языках. Есть и плакаты. Одни — это обращение американских космонавтов к техническим специалистам Центра, другие — как бы ответные призывы. «Мы стыкуемся в космосе, уверенные в том, что вы все сделали на «отлично»! Рядом: «Пилот-испытатель, будь внимателен и не нарушай инструкций!»

В главном корпусе Центра висит мемориальная мраморная доска в честь старта первого космонавта планеты Юрия Гагарина — символ признания великого подвига советского человека, впервые распахнувшего землянам двери в космос.

Как проходили тренировки в Звездном и Хьюстоне? Как экипажи готовились к старту? Что думают об этом космонавты, инженеры, ученые?

Генерал-лейтенант авиации, дважды Герой Советского Союза Владимир Шаталов, руководитель подготовки советских космонавтов.

— Одним из важных разделов совместной работы советских и американских представителей являлась подготовка экипажей кораблей.

В команде наших космонавтов сочетались опыт и молодость. Первые два экипажа — это известные всему миру А. Леонов, В. Кубасов, А. Филипченко, Н. Рукавишников. Третий и четвертый экипажи составляли «новобранцы» космоса — В. Джанибеков и Б. Андреев, Ю. Романенко и А. Иванченков. Несмотря на молодость, они уже прошли космическую подготовку, о них хорошо отзываются «тренеры» Звездного.

С первого дня после заключения соглашения о совместном космическом эксперименте все мы четко понимали, что успешной стыковке в космосе должна предшествовать хорошая надежная стыковка на Земле всех специалистов, в том числе и самих космонавтов. Мы много знали друг о друге, были знакомы с техническими достижениями наших стран, методикой подготовки стартов, организацией управления. Однако это знакомство в большей части было заочным, поверхностным.

Нашей первой задачей при подго-

товке к полету стало — лучше и ближе ознакомиться с опытом другой стороны, найти то общее, разумное и полезное, что можно использовать для совместной подготовки. Первые же контакты показали полное взаимопонимание и желание сделать все для успешного осуществления совместной программы. Были определены объем подготовки, необходимые средства тренировки и объем их доработки в Москве и Хьюстоне, этапы и последовательность подготовки экипажей, полетной документации, ее форма и содержание, пути преодоления «языкового барьера».

После определения состава экипажей «Союза» советские космонавты приступили к форсированному изучению языка, а специалисты Центра подготовки космонавтов им. Ю. Гагарина вместе с предприятиями промышленности — к дооснащению учебно-тренировочной базы необходимыми макетами и наглядными пособиями. Первый этап совместных работ в Хьюстоне и Москве был посвящен изучению космической техники. Наши космонавты с помощью своих зарубежных коллег изучили конструкцию корабля «Аполлон»; а космонавты США ознакомились с конструкцией корабля «Союз». Стороны обменялись необходимой документацией, видеозаписями и схемами, облегчившими самостоятельное углубленное изучение особенностей конструкции и эксплуатации систем «Союза» и «Аполлона».

Это позволило на втором этапе совместной подготовки провести тренировки в Москве и Хьюстоне. На тренажерах и макетах кораблей «Союз», «Аполлон» и стыковочном модуле были проиграны все этапы штатных операций при выполнении

стыковки, переходов и совместных экспериментов в ходе полета.

Ни в Москве, ни в Хьюстоне нет единого комплекса тренажеров, который позволил бы полностью проиграть все этапы совместной деятельности экипажей. Поэтому в Хьюстоне отработывались этапы совместных работ при переходах из стыковочного модуля в корабль «Аполлон» и обратно, а также операции внутри макета стыковочного модуля (переходного отсека). В Москве отработывались совместные действия экипажей при переходе из стыковочного модуля в корабль «Союз» и обратно. Отработывались фотосъемка и киносъемка, ведение телевизионных репортажей.

На третьем этапе совместных тренировок в США и СССР экипажи отработывали все варианты совместной деятельности при возникновении так называемых «нештатных» ситуаций на борту космических кораблей. Проигрывались действия экипажей при возможных технических трудностях в момент стыковки, шлюзования, в случае возникновения пожара, разгерметизации, нарушений связи, необходимости срочной расстыковки и т. д. Кроме того, экипажи кораблей на Байконуре и на космодроме на мысе Канаверал ознакомились с состоянием космических кораблей «Союз» и «Аполлон» в момент предстартовой подготовки. После этих тренировок экипажи были убеждены, что, придя в гости друг к другу после осуществления стыковки в космосе, они не встретят чего-либо нового, неизвестного и непонятного им на борту другого корабля.

Приятно отметить, что за два с половиной года совместных работ все мы лучше узнали друг друга, научились понимать и уважать особенности характеров и традиций, научи-

лись в спорах находить взаимоприемлемые и полезные решения, научились объединять наши усилия в интересах народов наших стран, в интересах мира на Земле.

Хочется верить, что успешное осуществление первого экспериментального полета интернационального экипажа откроет широкую дорогу для международного сотрудничества в использовании космического пространства в интересах прогресса всего человечества.

Нельзя сказать, что в ходе подготовки к полету не встречалось трудностей. Это легко объяснимо: у нас разные системы подготовки полетов, запуска космических кораблей, да и сами корабли различны. Но в совместной работе преодолеваются все трудности, в том числе и «языковой барьер».

Подготовка к совместному советско-американскому космическому полету «Союз»—«Аполлон» прошла хорошо. Советские и американские специалисты прилагали все усилия к тому, чтобы этот космический эксперимент прошел с успехом.

Все важнейшие технические проблемы решались оперативно и при полном взаимопонимании. Своевременно были уточнены детали связи между кораблями в космосе и между кораблями и наземными центрами. Были согласованы радиочастоты, на которых предстояло поддерживать голосовую связь во время полета кораблей. Были составлены «космические» англо-русский и русско-английский словари и разговорники. Они включали запас слов и фраз, которые могли потребоваться при совместном полете.

Ход тренировок в Звездном и в Хьюстоне показал, что советский и американский экипажи хорошо отработали свои действия в нормальных

условиях в соответствии с разработанной документацией. На макетах и тренажерах космического корабля и стыковочного модуля они тщательно «проиграли» все возможные ситуации и действия в предстоящем совместном полете.

Есть ли различия в методике тренировок у нас и у американцев? Да, есть. Американские специалисты и космонавты уделяют несколько большее внимание подготовке к нештатным ситуациям. На комплексном тренажере корабля «Аполлон» экипажи проигрывают около тысячи пятисот нештатных ситуаций.

Программа совместных тренировок в Центрах подготовки космонавтов им. Ю. А. Гагарина и в Хьюстоне полностью себя оправдала. Она позволила хорошо изучить космическую технику и привить твердые навыки космонавтам, преодолеть языковой барьер.

Опыт совместной работы советских и американских специалистов позволяет надеяться, что при добром желании в условиях разрядки международной напряженности могут быть решены любые сложные проблемы, в том числе и в деле освоения космического пространства в интересах всех людей.

Генерал-майор авиации, дважды Герой Советского Союза Георгий Береговой, начальник Центра подготовки космонавтов имени Ю. А. Гагарина.

— Будущее космонавтики — это длительные полеты вне Земли на борту орбитальных станций. Чтобы осуществить эти грандиозные проекты, люди должны объединить свои усилия. Только в этом случае познание Солнечной системы будет эффективным.

Сотрудничество между СССР и США необходимо. В каждой из этих

стран создана уникальная техника для космических исследований, рождаются оригинальные направления этих исследований, проводятся эксперименты, необходимые для развития современной науки и народного хозяйства. Уже первые контакты между учеными и космонавтами СССР и США показали, что обмен информацией чрезвычайно важен и полезен. Координация исследований в космосе на нынешнем этапе развития космонавтики необходима. Совместные полеты — этап чрезвычайной важности.

Полковник Валерий Быковский, Герой Советского Союза, руководитель отдела ЭПАС в Центре подготовки космонавтов имени Юрия Гагарина.

— Трудно перечислить все этапы нашей работы, которая была проделана при подготовке полета. Успешно решены сложные технические проблемы. Известные неудобства создает то, что мы говорим на разных языках. Это удлиняло и обсуждение, и оформление материалов. Но часть наших специалистов свободно владеет английским языком. Американцы энергично изучали русский язык.

О корабле «Аполлон» могут сказать, что на нем есть такое, чего нет на «Союзе», хотя, по нашему мнению, некоторые элементы представляются излишними. Имеются вещи, которые выполнены на «Союзе» гораздо совершеннее. Видимо, в будущем стоит создать единую логическую схему, которая составит основу корабля «смешанного» типа.

Интересно поставлен в Америке процесс обучения космонавтов. Широко применяется телевидение. Текст лекций записывается на магнитофон.

Прогресс космических исследований открыл широкие перспективы в решении важнейших научных и практических проблем. Например, изучение природной среды и ресурсов Земли с помощью космической техники составило новое научное направление — космическое земледелие, которое, судя по всему, в ближайшие годы получит самое широкое развитие.

Это одна сторона дела. Другая заключается в том, что многие научные исследования в космосе не могут быть проведены в полном объеме силами одной страны. Почти все геофизические исследования, как правило, требуют наблюдений не только из космоса, но и с поверхности нашей планеты. Уже сейчас в них принимают участие научные учреждения десятиков стран.

Владимир Джанибеков, командир третьего экипажа.

— Ответственность перед делом, которому мы себя посвятили, заставляет упорно работать. Только общий курс подготовки к космическим полетам включает более десятка дисциплин: математику, баллистику, аэродинамику, небесную механику, медицину, теорию жидкостных ракетных двигателей... Затем следует добавить конструкцию ракет и космических кораблей. Не обойтись в нашем деле и без спорта — мы много времени уделяем легкой атлетике, гимнастике.

Бригадный генерал ВВС США Томас Стаффорд, командир экипажа корабля «Аполлон».

— Советские специалисты провели огромную работу и достигли больших успехов в создании косми-

ческой техники и, в частности, корабля «Союз».

На советских тренажерах и стендах приятно работать. Мы быстро освоились с этой техникой, удобной и надежной... У нас хорошие отношения, и мы научились понимать друг друга. Для меня очень важно, что этот полет заложил фундамент для новых усилий наших стран как в космосе, так и на Земле. Я думаю, что так же, как и космические корабли, мы сможем состыковать наши страны и наши сердца.

Рональд Эванс.

— Я член второго экипажа, у меня было мало шансов полететь летом 1975 года. Но начало нашей работы позволяет надеяться на целые караваны «Союзов» и «Аполлонов» в будущем.

Гленн Ланни, технический директор американской части проекта ЭПАС.

— Первый раз мы встретились с советскими специалистами в Москве в октябре 1970 года. Но поворотным пунктом было, конечно, подписание в Кремле на высшем уровне Соглашения о сотрудничестве в исследовании и использовании космического пространства в мирных целях. С тех пор я побывал в Советском Союзе еще несколько раз. Был в Звездном городке, в научно-исследовательских институтах, знакомился с советской космической техникой. Подружился с такими выдающимися специалистами, как академик Борис Петров и доктор Константин Бушуев. Мы убедились, что сотрудничество будет полезно обеим странам. Выиграют от этого мировая наука и человечество в целом.

ПОСЛЕДНИЕ РЕПЕТИЦИИ „ПОЕХАЛИ!“



«СОЮЗ-16»: РЕПЕТИЦИЯ В КОСМОСЕ

После того как новый стыковочный агрегат прошел стендовые проверки, после того как измененные агрегаты системы жизнеобеспечения «Союза» были установлены на борт корабля, после того как он был оснащен новыми радиотехническими и сигнальными устройствами, было решено: «Провести испытание новых систем в полете, поручив выполнение одному из дублирующих экипажей».

2 декабря 1974 года в 12 часов 40 минут по московскому времени стартовал «Союз-16». Его пилотировали командир корабля Анатолий Филипченко и бортинженер Николай Рукавишников.

Программа полета предусматривала испытание бортовых систем корабля «Союз», модернизированных в соответствии с требованиями совместного полета, проведение научных и научно-технических исследований, а также наблюдение и фотографирование отдельных участков земной поверхности с целью получения данных для решения народнохозяйственных задач. Корабль «Союз-16» был аналогичен кораблю «Союз-19»,

который в июле 1975 года участвовал в советско-американском эксперименте.

Старт и выведение прошли успешно. Начались орбитальные будни. По программе первого дня космонавты проводили проверку работы систем корабля в различных режимах полета. Анатолий Филипченко сообщил, что экипаж полностью освоился с условиями невесомости.

Второй рабочий день космонавтов начался рано утром. После завтрака и медицинского «теста» по программе медико-биологических исследований они контролировали рост микроорганизмов в условиях невесомости.

В соответствии с программой подготовки к совместному полету космических кораблей «Союз» и «Аполлон» проводились испытания системы обеспечения жизнедеятельности. В частности, давление в отсеках корабля «Союз-16» было снижено до 540 миллиметров ртутного столба, а содержание кислорода в атмосфере «Союза» увеличено до 40 процентов.

2 и 3 декабря космонавты провели две коррекции траектории движения, в результате чего корабль вышел на круговую орбиту высотой

около 225 километров с периодом обращения 88,9 минуты и наклоном — 51,8 градуса. Эта орбита называется монтажной, она подобна той, на которую впоследствии вышел «Союз-19» перед стыковкой с «Аполлоном».

В течение третьих суток работы космонавты выполняли технические и медико-биологические эксперименты. На 32, 38 и 48-м витках проводились испытания автоматической системы и отдельных узлов нового стыковочного агрегата, созданного для совместного советско-американского полета.

Агрегаты этого узла предварительно успешно прошли испытания на динамическом стенде в Хьюстоне и в Москве, в Институте космических исследований. Но нужно было убедиться, что такие агрегаты будут надежно работать и в космосе.

«Союз-16» был снабжен не только новым стыковочным агрегатом, но и специальным устройством, кольцо которого оказывало на стыковочный агрегат «Союза» такое же воздействие, как и реальный корабль «Аполлон».

В ходе испытаний в условиях космического полета проверялось функционирование механизмов и устройств, которым предстояло обеспечить сцепку, стягивание и герметичность соединения кораблей при стыковке на орбите. Во время экспериментов космонавты контролировали работу узлов стыковочного агрегата и автоматической системы управления.

6 декабря продолжалась проверка автоматики и узлов стыковочного агрегата. При этом имитировались процессы стыковки и расстыковки космических кораблей. Испытания стыковочного агрегата прошли без замечаний.

Космонавты завершили эксперименты по микробному обмену и с проростками высших растений, продолжали наблюдения за ростом микроорганизмов и формированием колец у зонообразующих грибов.

В течение пятого дня полета А. Филипченко и Н. Рукавишников провели испытания автоматической системы и отдельных узлов стыковочного агрегата, а также биологические эксперименты.

На 68 и 69-м витках они фотографировали панораму дневного горизонта в поляризованном свете на трассе протяженностью около 30 тысяч километров. С целью проверки в условиях реального космического полета основных элементов оборудования для предстоявшего в совместном полете эксперимента «искусственное солнечное затмение» космонавты фотографировали выбранный участок звездного неба.

В полете «Союза-16» проходили проверку новые средства радиообеспечения: передатчики, приемники, антенны.

Начав подготовку к спуску на Землю, экипаж корабля провел проверку систем управления, энергопитания, двигательной установки, подготовил к возвращению материалы научных исследований.

8 декабря после успешного завершения программы работ на борту корабля «Союз-16» А. Филипченко и Н. Рукавишников возвратились на Землю. В 11 часов 04 минуты по московскому времени спускаемый аппарат космического корабля «Союз-16» совершил мягкую посадку на территории Советского Союза, в 300 километрах севернее города Джезказган.

За 142 часа полета «Союз-16» совершил 96 витков вокруг планеты,

выполняя по времени все этапы программы ЭПАС.

На всех этапах полета, проходившего в условиях, максимально приближенных к условиям предстоявшего советско-американского космического эксперимента, системы корабля и установленная на его борту аппаратура работали стабильно и надежно.

По окончании полета командир корабля А. Филиппченко и бортиженер Н. Рукавишников заявили:

«Все задачи по испытанию корабля, его систем экипаж выполнял с особой придирчивостью. Мы можем с уверенностью сказать, что корабль «Союз» к стыковке с «Аполлоном» готов».

ПОСЛЕДНИЕ РЕПЕТИЦИИ НА ЗЕМЛЕ

Во второй половине марта 1975 года предстоявший совместный полет «Союз»—«Аполлон» был полностью «проигран» на Земле с участием советского и американского центров управления полетом и экипажей космических кораблей.

Во время этих тренировок группа американских специалистов принимала участие в работе советского Центра управления полетом, а группа советских специалистов работала в американском Центре управления.

...20 марта Алексей Леонов и Валерий Кубасов заняли свои рабочие места в аналоге корабля «Союз», установленном в одном из корпусов Центра подготовки космонавтов в Звездном городке. Этот аналог полностью идентичен тому кораблю, который стартовал из Байконура 15 июля 1975 года.

В 15 часов 20 минут по московскому времени — согласованное время подлинного старта — начался «по-

лет»-имитация. Как и положено, через семь с половиной часов, в 22 часа 50 минут «стартовал» экипаж «Аполлона» — Томас Стаффорд, Дональд Слейтон и Вэнс Бранд.

Шаг за шагом, минута за минутой проигрывался весь полет.

Четко взаимодействовали советский и американский центры управления полетом. Радиотелефонные, телеграфные и телевизионные каналы связи между двумя Центрами работали с предельной нагрузкой.

Советские и американские космонавты провели шесть дней и ночей в кабинах своих космических кораблей — аналогов полетным.

Одна за другой выполнялись все важнейшие операции, запланированные для совместного полета. Экипажи кораблей и Центры управления полетом успешно справились и с рядом нестандартных ситуаций, которые специально неожиданно вводились в программу группой советских и американских экспертов. (Так, во время имитации полета «прерывалась» связь между «Союзом» и Центром управления полетом, «отказало» вычислительное устройство на борту «Аполлона» и т. д.)

28 марта репетиция полета была успешно завершена.

В июне 1975 года советские экипажи прошли еще одну комплексную тренировку в Звездном городке. Вновь тщательно проверялись действия космонавтов при различных нестандартных ситуациях. Это был настоящий предполетный экзамен. И сдали его космонавты отлично.

ПОЕХАЛИ!

Окончены все репетиции. Корабли «Союз» и «Аполлон» — на стартовых площадках Байконура и Канавера-

ла—первых космических портов планеты Земля.

На Байконур прилетели А. Леонов и В. Кубасов, резервные экипажи. Американские космонавты прибыли на свой космодром.

Приближался первый совместный советско-американский космический полет.

На значке—шуточной эмблеме полета,—изготовленном в США, верхом на корабле «Аполлон» сидит смешная собачка Снупи—героиня популярных в США веселых комиксов,—а напротив нее почти нос к носу,—на корабле «Союз» устроился медвежонок. «Давай!»—по-английски восклицает Снупи. «Поехали!»—по-русски отвечает медвежонок. А вокруг этого сюжета слова «Союз»—«Аполлон».

С момента первого в истории полета человека в космос знаменитое гагаринское «Поехали!» стало синонимом космического старта. Он бли-

зок—очередной космический старт, первый в истории космических полетов совместный советско-американский космический старт.

Часы ведут уже отсчет предстартового времени...

* * *

Так мы говорили еще вчера, так заканчивалось первое издание этой книги.

Сегодня выдающийся космический эксперимент уже завершен. Программа ЭПАС стала историей. Но события, связанные с этой программой, ход полета, к которому в течение нескольких дней было приковано пристальное внимание всего мира, результаты полета по-прежнему живо интересуют людей в разных уголках нашей планеты.

Итак, как же проходил полет, каковы его наиболее важные результаты? К рассказу об этом мы и переходим.

КАК УПРАВЛЯЛИ ПОЛЕТОМ



В успехе каждого космического полета важная роль принадлежит наземным службам обеспечения. Центр управления полетом — одно из ключевых звеньев широкой сети этого сложнейшего комплекса.

«Координационно - вычислительный центр ведет обработку поступающей информации...» Этими, ставшими уже привычными, словами заканчивается большинство сообщений ТАСС о запуске очередного космического летательного аппарата. Но скупые строки далеко не раскрывают всей напряженности ритма работы Центра. Действительно, он принимает и обрабатывает информацию, получаемую в процессе полета, но это лишь половина дела. Вторая, и еще более ответственная, состоит в том, чтобы тщательно проанализировать все поступающие сведения и выработать качественно новую информацию, необходимую для управления полетом.

В чем же состоит управление?

Это прежде всего определение параметров орбиты и характера ее изменения, прогнозирование движения объекта, расчет и выдача целеуказаний всем наземным средствам измерения, слежения и управления, при необходимости команд о кор-

рекции орбиты. Сюда же входят разработка суточных, повитковых, многосуточных, сеансных программ полета, передача («закладка») их на борт и корректировка в зависимости от хода полета; расчет и выдача на борт управляющих команд, контроль их прохождения и исполнения; наблюдение за правильным расходом энергоресурсов. Одна из кардинальных задач управления — постоянный телеметрический анализ и оценка состояния экипажа, космического объекта и всех его систем.

Такова общая схема. Ну, а если в полете участвуют корабли, изготовленные в разных странах, или в том случае, когда совместный полет выполняется на одном космическом аппарате, оборудованном аппаратурой разных стран?

...«Из тех задач, которые предстоит решить в процессе развития международного сотрудничества в исследованиях космического пространства, я бы особо выделил проблему совместного управления полетами пилотируемых космических кораблей», — так сказал во время подготовки к полету дважды Герой Советского Союза лётчик-космонавт СССР Алексей Елисеев. И не потому, что ему предстояло руководить

совместным полетом кораблей «Союз» — «Аполлон» с советской стороны, а потому, что проблемы управления и впрямь очень сложны и ответственны. Как же они были решены?

Совместное управление можно осуществить разными способами: его можно вести из единого центра управления средствами одной страны; возможно управление и из разных центров, расположенных на собственных территориях стран — участниц эксперимента. Второй способ представляется более простым и перспективным. Он не требует существенного переоборудования наземных командно-измерительных комплексов и позволяет обойтись без переездов из страны в страну больших коллективов специалистов. Именно этот способ был использован при управлении совместным полетом космических кораблей «Союз-19» и «Аполлон» в июле 1975 года. Советский персонал находился в подмосковном Центре управления, а американский — в Центре, расположенном неподалеку от города Хьюстона.

В этом полете, как уже отмечалось, предстояло осуществить взаимный поиск, сближение и стыковку двух кораблей. Космонавты должны были выполнять неоднократные переходы из одного корабля в другой. Они проводили ряд экспериментов, часть из которых требовала сложного взаимного маневрирования кораблей.

Понятно, что такие задачи можно было решить только при хорошо согласованных действиях двух центров управления. Чтобы добиться этой согласованности, советским и американским специалистам пришлось совместно провести большую подготовительную работу.

Прежде всего была детально разработана программа полета. В строгой временной последовательности, с точностью до минут, определены все основные действия экипажей и наземного персонала. Специалисты обеих стран рассмотрели множество нерасчетных ситуаций, с которыми можно столкнуться в результате тех или иных отказов в оборудовании кораблей, и договорились о том, как будут действовать в случае возникновения таких осложнений.

Те, кому предстояло управлять полетом, понимали, что как бы тщательно ни готовились они до старта, им, очевидно, не обойтись без оперативного взаимодействия непосредственно в ходе полета. Мы имеем в виду обмен информацией, взаимные консультации и так далее. Обеспечивали это взаимодействие между центрами управления в течение всего времени полета прямые телефонные, телетайпные, фототелеграфные и телевизионные линии связи. Кроме того для непосредственного общения между специалистами центры управления накануне начала полета обменялись консультативными группами.

В Подмосковье, рядом с главным залом Центра управления полетом находилась «американская комната»; в хьюстонском Центре, дверь в дверь с главным залом — «русская комната». В задачу нашей группы входило оперативное взаимодействие с американскими коллегами: уточнения, справки по технике корабля «Союз-19», согласование неожиданно возникших вопросов и в случае необходимости выход на прямую связь с кораблями через американские станции слежения.

Аналогичные функции выполняли американские специалисты, находившиеся в нашем Центре.

Для повышения надежности управления советская и американская стороны приняли меры к расширению возможностей общения персонала управления с экипажами. Командно-измерительные комплексы обеих стран были дооборудованы таким образом, чтобы каждый Центр управления мог вести переговоры с экипажем не только тогда, когда корабль пролетает над своими станциями слежения, но и тогда, когда он находится в зоне радиовидимости другой стороны.

В обеспечении надежной связи с космическими кораблями и непрерывного управления полетом очень велика роль станций слежения и связи, охвативших огромную территорию. Они используются для передачи радио- и телевизионных сигналов, для приема и обработки данных с космических кораблей. Советские станции слежения напряженно работали в Евпатории и Улан-Уде, в Тбилиси и Петропавловске Камчатском и в других местах нашей необъятной страны. Во Флориде и в Австрии, в Испании и на Мадагаскаре и в других районах несли вахту американские станции слежения. Корабль американского военно-морского флота «Авангард» выполнял эту же миссию в географической точке 155° западной долготы и 25° южной широты. Советский корабль «Космонавт Юрий Гагарин» нес дежурство у берегов Канады, другой наш корабль слежения и связи — «Академик Сергей Королев» выполнял свои функции недалеко от южноамериканского континента.

Во время этого полета НАСА впервые использовало для связи с «Аполлоном» спутник ATS-6, находящийся на геосинхронной орбите. Он «висел» на высоте около 36 тысяч километров над Кенией и ретранслиро-

вал радиосигналы с «Аполлона» на наземную станцию слежения в Испании. Это значительно увеличило время связи Центра управления с «Аполлоном» в течение каждого витка вокруг Земли.

Для связи во время полета использовали также советский и американский спутники связи — «Молния» и «Интелсат».

Перед тем, как оба Центра заступили на космическую вахту, были проведены неоднократные тренировки наземного персонала, в том числе совместные тренировки специалистов обеих стран и экипажей космических кораблей. Во время этих тренировок все было так же, как и в реальном полете: проводилась имитация совместного полета, отработывались взаимодействия центров управления, проверялась работа всех каналов связи, полетные операции отработывались с помощью действующих аналогов космических кораблей «Союз» и «Аполлон». В период тренировок группа американских специалистов участвовала в работе советского подмосковного Центра управления, а советские специалисты — в работе хьюстонского Центра.

Итак, подготовительные этапы позади. Действия Центров и экипажей на всех этапах полета согласованы в соответствии с временным графиком полета при штатных и нештатных ситуациях. Разработана единая терминология, исключая двоякое толкование того или иного понятия. Получены практические навыки...

Мы уже сказали, что руководство полетом «первой международной орбитальной станции» — так часто называют этот совместный полет — было возложено на представителей двух стран: на летчика-космонавта

СССР доктора технических наук А. Елисеева (Советский Союз) и доктора П. Франка (Соединенные Штаты Америки).

В назначенное время на разных концах планеты, в двух огромных залах управления вспыхнули экраны — карты планеты и огромные телевизионные экраны. На информационных табло зажглись огненные цифры. Торопливо сменяя друг друга, бегущие числа электронных часов начали вести счет минут и секунд, предшествовавших старту, а затем и самого полета.

Почти 250 часов отсчитали электронные часы двух Центров от момента старта «Союза-19» до посадки (приводнения) корабля «Аполлон». Исключительно четко взаимодействовали наземные специалисты двух ЦУПов, между которыми по многочисленным каналам постоянно поддерживалась прямая телевизионная, телефонная и телеграфная связь. Полет проходил нормально, и, по оценке руководителя полета от СССР Алексея Елисеева, управлять им было проще, чем на тренировках.

РУКОПОЖАТИЕ НА ОРБИТЕ



Итак, июль 1975 года. Память надолго сохранит события этого летнего месяца, фейерверк двойного ракетного старта с двух континентов, исторический полет кораблей «Союз» и «Аполлон», ритмичную и согласованную работу на Земле и в космосе. Стыковка, переход, рукопожатие над планетой... Полет, за которым следило все человечество, начинался так.

КОРАБЛИ СТАРТУЮТ

В эти очень жаркие дни середины июля на космодроме Байконур шла не менее жаркая работа. 13 июля была завершена подготовка к заправке топливом ракеты-носителя, с первым кораблем «Союз». Строго по графику проведены все проверочные испытания.

14 июля закончена подготовительная работа на второй стартовой площадке со вторым, резервным кораблем «Союз».

Ровно за сутки до начала полета в советском Центре управления полетом началось круглосуточное сменное дежурство служб управления.

По установившейся традиции наши космонавты на Байконуре посетили

мемориальные домики С. П. Королева и Ю. А. Гагарина. Состоялась теплая встреча экипажей со стартовой командой. Алексей Леонов и Валерий Кубасов заверили всех, кто готовил ракету и корабль к старту, что они приложат все усилия, чтобы полет прошел успешно. И вот, 15 июля, день старта. В 10 часов 20 минут началась заправка ракеты-носителя топливом. После окончания заправки выполнены последние контрольные операции по проверке ракеты-носителя. «Союз-19» готов к старту.

Ясный солнечный день, небольшой ветерок.

Космонавты прошли предполетный врачебный осмотр, надели медицинские датчики, второй раз позавтракали, надели скафандры и на специальных автобусах «Украина» уезжают на старт к ракете-носителю и кораблю «Союз».

Расчетное время старта—15 часов 20 минут по московскому времени (12 часов 20 минут по Гринвичу). За два часа сорок пять минут до команды «Пуск!» летчики-космонавты Алексей Леонов и Валерий Кубасов заняли места экипажа в корабле «Союз-19». Начался предстартовый отсчет времени.

Космонавты еще раз проверили функционирование бортовых систем, шел обмен радиogramмами, по громкой связи звучали доклады стартовиков.

Проверены температура и давление воздуха в отсеках корабля, их герметичность (в который раз!), газовый состав дыхательной смеси, режимы связи, давление в магистралях систем ориентации и управления, вентиляция и герметичность скафандров и многое, многое другое.

Все ждали 15 часов. Именно в это время, за двадцать минут до старта, с космодрома на мысе Канаверал должны были сообщить о готовности к пуску ракеты «Сатурн-1В» с кораблем «Аполлон». Когда стрелки часов подошли к 15.00, технический директор ЭПАС с американской стороны доктор Г. Ланни по специальному телефонному каналу сообщил своему советскому коллеге — профессору К. Бушуеву, что на мысе Канаверал все идет нормально.

15 часов 19 минут 40 секунд — вступает в действие программный механизм стартового пульта. Проходит команда на зажигание двигателей. После этого так называемый процесс предстартовой последовательности становится необратимым. Половодье огня и света заливает степь Байконура. Грохот сотрясает землю. Запрокинув головы, люди следят за рвущимся в голубое небо ярким огненным факелом. «Союз-19» стартовал ровно в 15.20. Среди тех, кто провожал его в полет, был посол США в нашей стране У. Стенсел.

На 120-й секунде полета, выполнив свою задачу, отделились боковые блоки первой ступени. Прошло еще 40 секунд — и вот сброшены двигатели системы аварийного спасения и створки головного обтекателя.

Еще немного времени и в строгом соответствии с программой отделилась вторая ступень и включились двигатели третьей ступени. Через 530 секунд после старта выключились двигатели третьей ступени ракеты-носителя — «Союз-19» вышел на орбиту искусственного спутника Земли.

Руководители Коммунистической партии и Советского правительства по прямой телевизионной связи наблюдали запуск космического корабля «Союз-19», осуществление стыковки и совместного полета с американским космическим кораблем «Аполлон».

Перед стартом командир корабля «Союз-19» Алексей Леонов и бортинженер Валерий Кубасов доложили Генеральному секретарю ЦК КПСС товарищу Л. И. Брежневу о полной готовности экипажа корабля к выполнению поставленной задачи по совместному полету.

Товарищ Л. И. Брежнев пожелал экипажу советского космического корабля «Союз-19» товарищам А. А. Леонову и В. Н. Кубасову счастливого полета, успешного выполнения задания и благополучного возвращения на Родину.

Л. И. Брежнев пожелал также успешного полета американскому космическому кораблю «Аполлон» и его экипажу Томасу Стаффорду, Вэнсу Бранду и Дональду Слейтону.

В 15 часов 30 минут московского времени (8 часов 30 минут по вашингтонскому времени) на космодроме на мысе Канаверал началась заправка криогеном ракеты-носителя «Сатурн-1В».

После выхода «Союза-19» на орбиту, в сообщении ТАСС указывалось, что на борту корабля находится флаг Организации Объединенных Наций, внесшей важный вклад в то,

чтобы космос всегда служил благом людей. «После стыковки на околоземной орбите,—говорилось в этом сообщении,—флаг будет передан американскому экипажу, который доставит его на Землю. Затем советские и американские исследователи космоса передадут флаг в Организацию Объединенных Наций».

В 17 часов 20 минут космонавты сняли скафандры и начали проверку систем ориентации и управления кораблем и других бортовых систем.

После уточнения параметров орбиты из Центра управления полетом на борт «Союза-19» была выдана команда для выполнения первого маневра по формированию монтажной орбиты для встречи с «Аполлоном». В соответствии с программой была включена и проработала 7 секунд двигательная установка, она увеличила скорость корабля на 3,43 метра в секунду. «Союз-19» вышел на орбиту с максимальным удалением от Земли 228 километров и минимальным — 192 километра. Космонавты сориентировали корабль так, чтобы панели солнечных батарей были перпендикулярны солнечным лучам. Уже на пятом витке, готовясь к будущей стыковке с «Аполлоном», экипаж понизил в корабле «Союз-19» давление с 867 до 539 миллиметров ртутного столба.

В это же время космонавты начали проводить запланированные научные эксперименты.

Стремительно облетая нашу планету, «Союз-19» постепенно смещался к западу, что вызывалось вращением Земли. Когда наш корабль начал свой шестой виток, он мчался над водами Северной Атлантики, причем так, что его траектория проходила над полуостровом Флорида. К этому времени, спустя семь с половиной часов после старта «Союза-

19», на космодроме мыса Канаверал уже имели все данные о параметрах полета советского корабля.

Когда время в Москве показывало 22 часа 50 минут, состоялся старт двухступенчатой ракеты-носителя «Сатурн-1В», которая вывела на орбиту корабль «Аполлон» с экипажем в составе Томаса Стаффорда, Вэнса Бранда и Дональда Слейтона. Примерно через час после выведения основной блок корабля «Аполлон» отделился от последней ступени ракеты-носителя, развернулся и состыковался с переходным отсеком таким же образом, как это делалось в свое время с лунным модулем. В течение суток «Союз-19» и «Аполлон» маневрировали в космосе, проводили необходимую работу, чтобы обеспечить наилучшие условия для сближения и стыковки, вели научные эксперименты в соответствии с программой. На 17-м витке была включена корректирующая двигательная установка «Союза», советский корабль вышел на монтажную орбиту. Здесь следует особо отметить точность расчетов баллистиков и безупречную работу системы ориентации и управления движением ракеты-носителя и корабля. Максимальное отклонение фактических параметров монтажной орбиты от заранее согласованных с американскими специалистами составило 250 метров при допустимой величине 1500 метров, а отклонение времени прихода нашего корабля в заданную точку орбиты от расчетного момента — 7,5 секунды при допустимом отклонении 90 секунд.

В течение первых суток полета экипажи обоих кораблей столкнулись с техническими трудностями. В первых сеансах связи не удалось получить телевизионного изображения с борта «Союза-19». Возникла непо-

ладка в работе переходного люка на «Аполлоне». Штырь люка, который проявил свой характер еще во время полета «Аполлона-14», на этот раз заставил поволноваться экипаж Стаффорда. Однако благодаря рекомендациям специалистов, поступившим на борт из подмосковного Центра управления и из хьюстонского Центра им. Джонсона, а также благодаря умелым действиям самих космонавтов обе неполадки были устранены.

На 19-м витке нашего корабля была проведена проверка каналов телевизионной связи между кораблем «Союз-19» и американским Центром управления полетом. В 19 часов 33 минуты 16 июля космонавты А. Леонов и В. Кубасов провели первый телерепортаж с борта «Союза-19» для миллионов телезрителей планеты.

Знаменательное событие произошло на 21-м витке—состоялись прямые радиопереговоры между экипажем «Союза-19» и Петром Климуком и Виталием Севастьяновым, которые несли космическую вахту на борту орбитальной станции «Салют-4». В 7 часов утра 17 июля расстояние между кораблями «Союз-19» и «Аполлон» составляло 2150 километров.

ЕСТЬ СТЫКОВКА!

Полетное время 48 часов 34 минуты. «Союз-19» пошел на свой 33-й виток. «Аполлон» проводит маневр для обеспечения необходимой разности высот. Наш корабль находится в режиме орбитальной ориентации.

Экипаж «Аполлона» начинает визуальное слежение за «Союзом-19». Расстояние между кораблями сокращается. На 34-м витке перед входом в тень Земли А. Леонов и В. Куба-

сов включают бортовые импульсные маяки.

Вступают в работу приемоответчик «Союза-19» и приемопередатчик «Аполлона», начинается слежение с помощью УКВ-радиосредств.

Американский корабль начинает выполнять пункт программы, который в полетной документации значится как «начальный маневр в конечной фазе сближения». А. Леонов и В. Кубасов проводят заключительные работы по подготовке оборудования и систем, обеспечивающих стыковку и переход, надевают скафандры, закрывают люк между орбитальным отсеком и спускаемым аппаратом своего корабля. Экипажи все время на связи. В эфире звучит русская и английская речь.

«Аполлон» начинает причаливание. С расстояния 10 метров ориентация и причаливание корабля «Аполлон» осуществлялись вручную с использованием стыковочной мишени, установленной на «Союзе-19». Советский корабль во время сближения и причаливания поддерживал необходимую для стыковки ориентацию. В 19 часов 09 минут московского времени произошло касание кораблей. После касания—автоматическая сцепка их стыковочных агрегатов, стягивание и герметизация стыка. Это произошло 17 июля в 19 часов 12 минут по московскому времени в небе над Европой.

Над планетой людей плыли «Союз» и «Аполлон», плыли как единый космический комплекс, стянутые 20-тонным усилием своих стыковочных узлов. Экипажи готовились к выполнению очередного этапа программы, самого волнующего, самого долгожданного.

Совместные операции выполнялись строго по графику, минута в минуту, секунда в секунду.

Наддув и проверка герметичности туннеля между кораблями...

Снятие скафандров и подключение их к вентиляторам для просушки...

В. Кубасов повторно проверяет герметичность туннеля № 2...

А. Леонов укладывает скафандры на хранение...

Идет выравнивание давления между стыковочным модулем и «Союзом»...

Открывается люк № 3 и...

Примерно миллиард человек, живущих на разных континентах нашей планеты, могли наблюдать на экранах телевизоров за тем, как открылся этот самый люк и командиры двух космических кораблей пожали друг другу руки. Начался первый переход из «Аполлона» в «Союз». На околоземной орбите начала функционировать космическая станция с интернациональным экипажем.

Переход космонавтов проходил в следующем порядке. После стыковки давление в переходном отсеке было доведено до давления, которое постоянно поддерживалось в «Аполлоне», и американские космонавты Т. Стаффорд и Д. Слейтон, открыв люк, перешли в шлюзовую камеру. Люк закрывается. Давление в переходном отсеке постепенно повышается до тех пор, пока не станет одинаковым с давлением в жилых отсеках «Союза-19». После этого, открыв другой люк, американские космонавты перешли в наш корабль.

Генеральный секретарь ЦК КПСС Леонид Ильич Брежнев и президент США Джеральд Форд тепло приветствовали советских и американских космонавтов, поздравили их с успешной стыковкой и первым переходом.

Во время первого randevу на орбите космонавты обменялись флага-

ми своих стран, сувенирами, подписали совместный документ о первой международной стыковке в космосе.

В ходе первого перехода проводились кинофотосъемки, уточнялись действия экипажей во время проведения научных экспериментов. Затем советские космонавты дали обед своим американским коллегам на борту «Союза-19».

После обеда Валерий Кубасов и Дональд Слейтон перешли в стыковочный отсек и Кубасов поместил в расположенную там электрическую плавильную печь пеналы с образцами различных материалов, начав тем самым эксперимент «Универсальная печь». Печь была включена, Кубасов вернулся на борт «Союза», а Стаффорд перешел с «Союза» в стыковочный отсек. Люки между кораблями закрылись, первый переход окончен.

На следующее утро Алексей Леонов и Валерий Кубасов поочередно нанесли ответный визит американцам и посетили командный отсек корабля «Аполлон», а Бранд в это время находился в орбитальном отсеке и спускаемом аппарате «Союза-19». Программа совместного полета предусматривала, что все члены экипажей побывают в гостях друг у друга. При этом выполнялись научные эксперименты и наблюдения, велась телерепортажи и киносъемки.

18 июля во время третьего взаимного перехода Стаффорд с семенами деревьев и половинами памятных медалей перешел на борт «Союза-19», а Кубасов с таким же «грузом» — на борт «Аполлона». В 20 часов 28 минут началась совместная пресс-конференция экипажей с космической орбиты.

— Полет стал возможным в климате разрядки международной напряженности и развивающегося со-

трудничества между нашими странами,— сказал Алексей Леонов.

— Успех полета есть результат воли, сотрудничества и усилий руководителей наших двух стран, руководителей этой программы, специалистов,— заявил Томас Стаффорд. Все космонавты подробно отвечали на вопросы журналистов, рассказывали о своей работе, о кораблях, о планах на будущее.

Были произведены обмен семенами и стыковка памятных медалей.

Космонавты возвратились в свои корабли. На этом закончилась совместная деятельность советских и американских космонавтов на состыкованных кораблях.

Утром 19 июля началась подготовка к расстыковке кораблей. И вот, Алексей Леонов и Валерий Кубасов по-английски сказали своим коллегам «гуд бай». Т. Стаффорд, В. Бранд и Д. Слейтон ответили им по-русски «до свидания». В 15 часов 02 минуты московского времени корабли «Союз-19» и «Аполлон» расстыковались.

Во время расхождения кораблей был осуществлен совместный научный эксперимент «Искусственное солнечное затмение». По окончании эксперимента А. Леонов и В. Кубасов провели киносъемку американского корабля, который постепенно отошел на 220 метров.

Затем начался следующий важный этап программы: повторная стыковка. В полетной документации она названа «тестовой» (испытательной). Суть повторной стыковки в том, что стыковочные агрегаты кораблей меняются ролями. Стыковочный узел «Союза-19» становится активным, а стыковочный узел «Аполлона» — пассивным. На 64-м витке А. Леонов и В. Кубасов привели стыковочный

узел своего корабля в активный режим и осуществили развороты и ориентацию «Союза-19», необходимые для повторной стыковки.

Этот этап и впрямь стал испытанием. Он был осуществлен при более сильных возмущениях со стороны «Аполлона», подверг серьезной проверке стыковочный узел. Агрегат «Союза-19» справился с нагрузками и подтвердил надежность конструкции и правильность инженерных решений.

Повторная стыковка произошла в 15 часов 40 минут. Американский и советский корабли возобновили совместный полет в состыкованном состоянии. Он длился 2 часа 46 минут. На 67-м витке полета «Союза-19» в 18 часов 26 минут московского времени была проведена окончательная расстыковка «Союза-19» и «Аполлона».

И снова — автономный полет. На этом этапе корабль «Аполлон» облетал наш «Союз-19» на разных расстояниях и в разных плоскостях. Во время этих маневров А. Леонов и В. Кубасов фотографировали американский корабль и поддерживали ориентацию «Союза-19», необходимую для выполнения эксперимента «Ультрафиолетовое поглощение». На 71-м витке начались маневры по расхождению.

В течение всего полета советские и американские космонавты проявили отличное взаимодействие и взаимопонимание, задания выполнялись согласованно и четко, в подлинно дружеской атмосфере. Оба экипажа в достаточной степени усвоили техническую терминологию на двух языках, чтобы работать вместе. Американцы во время совместных действий говорили по-русски, наши космонавты — по-английски.

*Космонавтам
Алексею ЛЕОНОВУ, Валерию КУБАСОВУ,
Томасу СТАФФОРДУ, Вэнсу БРАНДУ, Дональду СЛЕЙТОНУ*

От имени советского народа и от себя лично поздравляю вас со знаменательным событием — первой стыковкой советского космического корабля «Союз-19» и американского космического корабля «Аполлон».

Весь мир с пристальным вниманием и восхищением следит за вашей совместной работой по выполнению сложной программы научных экспериментов. Успешная стыковка подтвердила правильность технических решений, разработанных и реализованных в творческом содружестве советскими и американскими учеными, конструкторами и космонавтами. Можно сказать, что «Союз — Аполлон» — прообраз будущих международных орбитальных станций.

Со времени запуска первого искусственного спутника Земли и первого полета человека в космическое пространство космос стал ареной международного сотрудничества. Разрядка напряженности, позитивные сдвиги в советско-американских отношениях создали условия для проведения первого международного космического полета. Открываются новые возможности для широкого плодотворного развития научных связей между странами и народами в интересах мира и прогресса всего человечества.

Вам, мужественным покорителям космического пространства, выпала великая честь открыть новую страницу в истории освоения космоса. Желаю успешного выполнения намеченной программы и благополучного возвращения на Землю.

Л. БРЕЖНЕВ

*Обращение Президента США Дж. Форда
к космонавтам*

Ваш полет — это весьма важное событие и весьма серьезное достижение не только для вас пятерых, но и для тысяч американских и советских ученых и технических специалистов, которые совместно работали в течение трех лет, чтобы обеспечить успех этого имеющего историческое значение и в высшей степени плодотворного эксперимента в деле международного сотрудничества.

Нам потребовалось много лет, чтобы открыть эту дверь для полезного сотрудничества в космосе между нашими двумя странами. И я уверен в том, что не за горами тот день, когда такие космические полеты, которые станут возможными благодаря этому первому совместному полету, будут в какой-то мере обычным делом.

Все мы надеемся на ваше благополучное возвращение, с огромным интересом следим за теми успехами, которых вы уже добились, и надеемся снова иметь возможность поговорить с вами на земле, когда вы закончите ваш полет.

Заявление генерального секретаря ООН К. Вальдхайма

Сегодня мир стал свидетелем исторического момента в мирном использовании и исследовании космического пространства. Стыковка космических кораблей Советского Союза и Соединенных Штатов является важной вехой в истории человечества. Это достижение стало возможным благодаря тесному сотрудничеству между СССР и США в подготовке и организации полета космических кораблей «Союз» и «Аполлон». Оно служит замечательным примером содружества, которое может быть достигнуто на пути осуществления самых великих свершений нашего времени посредством мирного сотрудничества.

*Генеральному секретарю ЦК КПСС
товарищу Л. И. БРЕЖНЕВУ*

Всемирный Совет Мира горячо поздравляет Вас с историческим достижением советских и американских космонавтов. Это выдающееся событие способствует не только решению огромных задач в области совместных научных исследований обеих стран, но и является наглядным свидетельством возможностей сотрудничества в обеспечении мира и социального прогресса для всего человечества. ВСМ приветствует советских и американских космонавтов и желает им успешного завершения их программы.

Секретариат Всемирного Совета Мира

НАУЧНЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ

Кроме экспериментальной проверки совместимых средств сближения и стыковки в ходе полета была выполнена программа научно-исследовательских экспериментов и наблюдений—«Искусственное солнечное затмение», «Ультрафиолетовое поглощение», «Зонообразующие грибки», «Микробный обмен», «Универсальная печь», фотографирование зодиакального света на фоне ночного неба, исследования рефракции и прозрачности верхних слоев атмосферы, фотографирование дневного и сумеречного горизонта и др. Все эти исследования имеют важное научное и практическое значение.

19 июля в полдень по всемирному времени в космосе был поставлен интереснейший эксперимент. В американской бортовой документации он обозначался индексом «МА-148», а в бортжурнале «Союза-19»—словами «Искусственное солнечное затмение». Эксперимент был предложен советскими учеными с целью проверки новых методов исследования солнечной короны.

В тот день в подмосковном Центре управления полетом шутили: «19 июля 1975 года состоится чудо—первое солнечное затмение, запланированное человеком». В этой шутке был большой смысл. Полное затмение нашего светила—исключительно редкое явление. Для одного и того же географического пункта природа дарует его один раз в 300 лет. Цифры эти усредненные, но выразительные. К тому же продолжительность полной фазы такого затмения чаще всего не превосходит 1—2 минут. Астрономы утверждают, что за всю историю инструментальных наблюдений суммарное время не превосходит 2—3 часов. Однако и это

го короткого времени оказалось достаточно, чтобы наука обогатилась важными открытиями.

Суть эксперимента и порядок его проведения были таковы: «Аполлон» и «Союз» выстраивались так, что конус системы маршевого двигателя «Аполлона» был направлен на Солнце, а сопло двигателя «Союза» соответственно — от Солнца. При этом после расстыковки американский корабль закрывал солнечный диск, а с борта «Союза-19» проводились съемки солнечной короны.

Короче говоря, «Аполлон» играл роль Луны, закрывающей Солнце.

Искусственное затмение длилось по времени почти как и естественное—около 2—3 минут. Можно ожидать, что обработка результатов этого эксперимента обогатит науку новыми данными, необходимыми для познания закономерностей солнечно-земных связей.

Космос нужен всем. Сегодня это не лозунг, не призыв, не громкая фраза. Сегодня это констатация факта, рабочая формула. За пределами земной атмосферы можно провести такие эксперименты и такие научно-исследовательские работы, которые невозможно осуществить в обычных земных условиях. Глубочайший вакуум космоса, невесомость, радиация, резкие перепады температур и другие факторы и явления, исключительно интересные для науки, в неограниченном количестве представлены в этой природной лаборатории.

Использование невесомости весьма заманчиво для создания новых металлических и полупроводниковых материалов, состоящих из элементов с существенно различными удельными весами, путем их кристаллизации из жидкого состояния. В земных условиях создать такие

композиции невозможно или чрезвычайно трудно.

И не случайно на борту космического комплекса «Союз» — «Аполлон» проводились эксперименты, связанные с выяснением влияния невесомости на некоторые металлургические и кристаллохимические процессы в металлических и полупроводниковых материалах.

Эксперименты были предложены американской стороной и объединены под общим названием «Универсальная печь». Научную программу этих исследований разработали в Институте металлургии АН СССР. В «печь» был помещен алюминий с внесенными в него шариками вольфрама. Под воздействием температуры свыше 1000 градусов названные компоненты должны образовать новый сплав с заранее предусмотренной структурой.

Другое исследование было связано с образованием в космосе монокристаллов. Это очень перспективное направление в технике. На борт нашего корабля «Союз» А. Леонов и В. Кубасов взяли образцы со смесью германия и кремния. Последний по весу составляет два процента. В итоге плавки, по ожиданию ученых, должно было произойти равномерное распределение кремния по всему объему германия. Так из жидкого расплава может быть получен монокристалл.

В ходе полета проводились и совместные исследования газового состава верхних слоев атмосферы. Космонавты определяли концентрацию атомарного кислорода, атомарного азота и других газов по поглощению ультрафиолетового излучения и так называемому резонансному рассеянию. Излучение возбуждалось светом ультрафиолетовых резонансных источников через теле-

скоп «Аполлона». Отраженное излучение — от уголкового отражателя, установленных на «Союзе-19», — регистрировалось сканирующим спектрометром на корабле «Аполлон».

Немалое место в научных исследованиях и экспериментах было отведено биологии. Цель этой работы — изучение влияния невесомости, космической радиации и магнитного поля Земли на рост, развитие и наследственность различных организмов. Особенность подобных исследований в том, что эксперименты проводятся в специальных термостатах, и организмы развиваются в них в течение полета. Биологическая термостатируемая капсула — «БИОКАТ» исключительно точно поддерживает заданную температуру. В трех таких камерах, установленных на борту «Союза-19», ставились три эксперимента: «Рост микроорганизмов», «Эмбриональное развитие рыб» и «Генетические исследования».

Советские ученые предложили включить в программу совместного полета эксперимент под названием «Зонообразующие грибки». Цель этого эксперимента — изучение влияния измененных физических факторов (факторов космического полета) на биоритмику грибков. Науку привлекают такие организмы тем, что они могут четко образовывать зоны роста: каждые сутки вокруг «плодового тела» образуется одно кольцо.

Известно, что жизненные процессы на Земле связаны с ритмами: суточными, годовыми, циклами солнечной активности и т. д. Изучение всех этих явлений в комплексе позволит биологической науке прогнозировать состояние человека в космических условиях.

В совместном полете впервые проводились исследования по биоритмике на одинаковых биологических объектах, выращенных в различных временных поясах и, следовательно, имеющих различные ритмы жизнедеятельности.

За семь суток до старта космических кораблей «Союз-19» и «Аполлон» в лабораториях СССР и США началось культивирование зоообразующих грибков. Разница во времени между географическими точками, где находились лаборатории, равнялась примерно 9 часам. С помощью светового облучения культуре грибка «навязывался» нужный ритм зоообразования: с 9 часов утра до 21 часа — свет, с 21 часа до 9 часов утра — темнота. Навязанный грибкам ритм сохранялся в течение длительного времени, включая время полета и послеполетной обработки. В полете примерно через каждые 12 часов космонавты фотографировали приборы «Ритм-1» с чашечками Петри. После стыковки экипажи обменялись друг с другом одним из двух таких приборов, которые были установлены на каждом корабле. После возвращения на Землю в лабораториях проанализируют записи наблюдений космонавтов, фотоснимки стадий развития и, наконец, состояние самих грибков.

Другой эксперимент — «Микробный обмен». Известно, что кабина космического корабля изолирована от внешнего мира и все биологические процессы, связанные как с космонавтами, так и с теми микроорганизмами, которые могут быть занесены в корабль, проходят в замкнутом объеме, вне связи с какими-либо внешними факторами. А если соединить две обитаемые среды, если дать возможность осуществ-

иться микробному обмену между ними? Что тогда? На эти вопросы и призван ответить данный эксперимент. В совместном полете «Союза-19» и «Аполлона» была сделана попытка оценить характер и условия обмена микроорганизмами между членами экипажа и между экипажами разных космических кораблей.

Мы дали лишь общую характеристику научной программы совместного полета. Следует добавить, что ряд экспериментов и исследований каждый из экипажей проводил в одностороннем порядке.

ВОЗВРАЩЕНИЕ НА ЗЕМЛЮ

После расстыковки корабли «Союз-19» и «Аполлон» продолжали выполнять программу в автономном полете.

Экипаж корабля «Союз-19» провел серию биологических и геофизических исследований и наблюдений, фотографировал отдельные участки земной поверхности в интересах народного хозяйства.

Вечером 20 июля на 85-м витке «Союза-19» состоялся второй сеанс связи Леонова и Кубасова с экипажем долговременной орбитальной научной станции «Салют-4». Интересно проследить путь радиосигналов, которые доносили голоса Климука и Севастьянова до «Союза-19» и слова Леонова и Кубасова на борт «Салюта-4». С корабля «Союз-19» связь шла на корабль слежения «Космонавт Юрий Гагарин», далее на спутник связи «Молния-1» и затем на станцию слежения в Евпатории. Оттуда сигналы принимались подмосковным Центром управления полетом и через станцию слежения в Уссурийске ретранслировались на борт «Салюта-4».

На 86-м витке Леонов и Кубасов, закончив укладку материалов науч-

ных исследований (все, что должно было вернуться на Землю, разместили в спускаемом аппарате), легли отдыхать перед очень ответственным этапом полета — возвращением на Землю.

21 июля на 95-м витке полета экипаж «Союза-19» сориентировал свой корабль в положение «На торможение». В расчетное время включилась тормозная двигательная установка. По окончании работы двигателей произошло разделение отсеков, и спускаемый аппарат перешел на траекторию снижения. Высота 10 километров — вводится в действие парашютная система. Вертолеты группы поиска очень быстро обнаруживают аппарат и наблюдают его спуск. И вместе с ними за спуском наблюдают миллионы людей — передающие камеры цветного телевидения ведут прямой репортаж с вертолетов. И вот вспышка на экранах телевизоров — сработали двигатели мягкой посадки. В 13 часов 51 минуту спускаемый аппарат «Союза-19» совершил мягкую посадку в расчетном районе территории Советского Союза — в Казахстане, в 54 километрах

северо-восточнее города Аркалык. Проходят считанные минуты, и счастливые, улыбающиеся космонавты попадают в объятия друзей. Еще немного времени и вертолет доставляет их в город Аркалык, а затем они самолетом вылетают на космодром Байконур, откуда начался этот исторический полет.

23 июля 1975 года Алексея Леонова и Валерия Кубасова торжественно встретил родной Звездный городок.

25 июля 0 часов 18 минут по московскому времени в Тихом океане в 600 километрах к западу от Гавайских островов благополучно приводнился командный модуль космического корабля «Аполлон» с космонавтами Т. Стаффордом, В. Брандом и Д. Слейтоном на борту. Спасательная группа быстро обнаружила командный модуль и подняла его на борт вертолетоносца «Новый Орлеан».

Первый в истории человечества совместный космический полет советских и американских космонавтов успешно завершился.

ГОЛОС ВСЕЮ ПЛАНЕТЫ



Стартовав с разных континентов, космические корабли двух стран вышли на расчетные орбиты, их экипажи мастерски выполнили операцию стыковки и создали над планетой людей орбитальный космический комплекс «Союз» — «Аполлон» с международным экипажем.

Велико значение этого выдающегося научно-технического эксперимента, открывшего новую страницу в истории освоения космоса. Полетом кораблей «Союз» и «Аполлон» подтверждена правильность технических решений, разработанных в творческом содружестве советскими и американскими инженерами, учеными, конструкторами, космонавтами; опробованы в реальном космическом рейсе новые средства стыковки в целях обеспечения безопасности космических полетов человека, накоплен опыт управления пилотируемыми кораблями разных стран.

Совместный полет космонавтов СССР и США стал значительным шагом в развитии советско-американского сотрудничества, он открывает новые перспективы совместной деятельности различных стран в мирном освоении безбрежных просторов Вселенной.

Со времени запуска первого в мире советского искусственного спутника Земли и исторического полета Юрия Гагарина Советский Союз — первооткрыватель космических путей — ясно и во всеуслышание заявил о готовности ставить свои национальные достижения в этой важной области научно-технического прогресса на службу всему человечеству, сотрудничать с другими государствами в мирном использовании космического пространства.

Вспомним слова Юрия Гагарина: — Всегда рады успехам в развитии науки в других странах, рады приветствовать в космосе космонавтов других стран. Мы желаем им хороших успехов в мирном освоении космоса и хотим сотрудничать вместе с ними в мирном использовании космического пространства...

Совместный полет, который проходил на глазах всего восхищенного человечества, обогатил сокровищницу мировой космонавтики, науку и культуру. По словам Генерального секретаря ООН Курта Вальдхайма, этот космический рейс является выдающимся и воодушевляющим событием. «Открывающие дорогу в космос полеты советских и американских космонавтов представляют

собой одно из великих свершений нашего столетия».

Совместный подвиг во Вселенной стал подлинным космическим праздником планеты Земля, надеждой и перспективой. Высокую оценку получило это замечательное свершение у людей доброй воли. Государственные и политические деятели многих стран, видные ученые планеты выступили с заявлениями, в которых поздравили всех участников международного эксперимента.

«Полет кораблей «Союз» и «Аполлон» имеет историческое значение как символ происходящего процесса разрядки международной напряженности и улучшения советско-американских отношений на базе принципов мирного сосуществования,— подчеркнул Генеральный секретарь ЦК КПСС Л. И. Брежнев.— В то же время он представляет собой практический вклад в дело дальнейшего развития взаимовыгодного сотрудничества между СССР и США, в интересах народов обеих стран, в интересах мира на Земле».

Президент США Дж. Форд отметил, что этот эксперимент имеет огромное значение и служит делу международного сотрудничества.

Советско-американский космический полет, международная программа ЭПАС, эстафета двух кос-

модромов планеты, стыковка, надежды и перспективы... Ко всему этому память не раз будет возвращать землян, как возвращает она нас ко дню 4 октября 1957 года — началу отсчета космической эры. Сегодня мы знаем, что конца этому отсчету не будет.

Знаем мы и другое, что стыковка в космосе — это техническая сторона дела. Чрезвычайно важно, что еще до реальных испытаний новых стыковочных устройств, до стыковки в космосе произошла стыковка советских и американских специалистов — ученых, конструкторов, космонавтов. И она, эта стыковка, стала результатом потепления международного климата, в чем огромная заслуга Коммунистической партии и Советского государства, настойчиво проводящих политику мира и дружбы народов. Объединение усилий людей планеты Земля в исследовании космоса, полет, стыковка, а вместе с ними программа технических испытаний и научных исследований нацелены в завтрашний день космонавтики.

Да, Циолковский оказался провидцем. Прошло не столь уж много лет, а то, о чем он писал в жанре фантастики, стало реальностью.

Программа ЭПАС завершена. Но штурм космоса продолжается.

*Центральному Комитету КПСС,
Президиуму Верховного Совета СССР,
Совету Министров СССР*

Докладываем:

21 июля 1975 года после успешного выполнения программы полета спускаемый аппарат космического корабля «Союз-19» совершил посадку в заданном районе Советского Союза.

Нам выпала большая честь участвовать в первом в истории человечества совместном полете космических кораблей двух стран — СССР и США. В этом важном для дела мира и прогресса всех народов земли космическом полете нас вдохновляли высокая оценка труда ученых, конструкторов, рабочих, космонавтов и теплые слова приветствия товарища Л. И. Брежнева.

В ходе полета впервые были осуществлены стыковки космических кораблей: советского — «Союза» и американского — «Аполлона». Все системы, оборудование и научная аппаратура космического корабля «Союз-19» полностью обеспечили выполнение запланированных работ.

Горячо благодарим Центральный Комитет КПСС, Президиум Верховного Совета СССР и Совет Министров СССР за оказанное нам доверие. Экипаж корабля готов к выполнению новых заданий Родины.

**Командир корабля ЛЕОНОВ
Бортинженер КУБАСОВ**

*Генеральному секретарю Центрального Комитета
Коммунистической партии Советского Союза
Леониду И. БРЕЖНЕВУ*

КРЕМЛЬ, МОСКВА

Уважаемый г-н Генеральный секретарь,
я пристально следил за ходом полетов «Аполлона» и «Союза». Успешная стыковка обоих космических кораблей и научная работа, проведенная экипажами в период, когда корабли находились в состыкованном состоянии, явились кульминационным моментом нескольких лет напряженной работы и сотрудничества целеустремленных людей в наших обеих странах. У них есть все основания гордиться своим трудом.

Этим полетом вписана новая волнующая глава в историю исследования космоса человеком. Это доказательство того, что сотрудничество в космосе, включающее усилия и вклад более чем одной страны, является не только осуществимым, но и желательным. Я уверен, что примеру экипажей «Аполлона» и «Союза» последуют другие, и в результате будет внесен еще больший вклад в дело научного познания и лучшего международного взаимопонимания. В равной степени я уверен, что полет «Аполлон — Союз» — это лишь первый шаг в продолжающемся американо-советском сотрудничестве в освоении космоса человеком.

Прошу Вас передать мои искренние поздравления всем, кто был причастен к успешному осуществлению полета, и особенно полковнику Леонову и г-ну Кубасову. Их профессиональные навыки и мастерство были исключительно высокими. Я ожидаю возможности лично выразить им мои поздравления.

Еще раз примите мои самые теплые поздравления по случаю успешного завершения полета «Союза».

С уважением,

Джеральд Р. ФОРД

*Президенту Соединенных Штатов Америки
г-ну Джеральду ФОРДУ*

ВАШИНГТОН, БЕЛЫЙ ДОМ

Уважаемый господин президент,
по случаю успешного завершения первого в истории совместного полета и стыковки советского космического корабля «Союз» и американского — «Аполлон» шлю Вам и народу Соединенных Штатов Америки искренние поздравления от имени советского народа и от себя лично. Прошу Вас также передать наши поздравления и наилучшие пожелания мужественным американским космонавтам Томасу Стаффорду, Вэнсу Бранду, Дональду Слейтону и американским ученым, конструкторам, специалистам и рабочим, принимавшим участие в подготовке и осуществлении программы «Союз — Аполлон».

В результате полета космических кораблей «Союз» и «Аполлон», осуществления их стыковки на околоземной орбите и взаимного перехода экипажей были на практике проверены совместимые средства кораблей, разработанные в целях повышения безопасности полетов человека в космос, а также продемонстрирована возможность совместной работы в космосе представителей разных стран. Будучи важной вехой в сотрудничестве между СССР и США в исследовании и использовании космического пространства в мирных целях, проведенный совместный полет закладывает фундамент для возможных последующих советско-американских работ в этой области.

Успех этого выдающегося эксперимента был обеспечен безупречным выполнением советским и американским экипажами сложной программы полета, явился результатом тесного и четкого взаимодействия ученых и специалистов наших стран на всех этапах его подготовки и осуществления. Проведенный эксперимент представляет собой большое научно-техническое достижение, открывающее новые пути для дальнейшего освоения космоса на благо всего человечества.

Полет кораблей «Союз» и «Аполлон» имеет историческое значение как символ происходящего процесса разрядки международной напряженности и улучшения советско-американских отношений на базе принципов мирного сосуществования. В то же время он представляет собой практический вклад в дело дальнейшего развития взаимовыгодного сотрудничества между СССР и США в интересах народов обеих стран, в интересах мира на земле.

Л. БРЕЖНЕВ

*Центральному Комитету КПСС,
Президиуму Верховного Совета СССР,
Совету Министров СССР*

Мы, ученые, конструкторы, инженеры, техники, рабочие и космонавты, участвовавшие в подготовке и проведении первого в истории международного совместного полета космических кораблей — «Союз-19» и «Аполлон», сердечно благодарим Центральный Комитет КПСС, Президиум Верховного Совета СССР и Совет Министров СССР за большую заботу и внимание к работе наших коллективов и организаций, за сердечные слова приветствия и поздравления.

Мы рады, что наш труд высоко оценен родной Коммунистической партией, правительством и лично товарищем Леонидом Ильичом Брежневым, которые неуклонно и последовательно проводят политику мира и разрядки международной напряженности. Стыковка в космосе — яркий и убедительный пример того, что объединение усилий советского и американского народов в решении ключевых научно-технических проблем вполне возможно и служит интересам всего человечества.

Исторический совместный полет космических кораблей разных континентов открывает новые горизонты сотрудничества в космосе всех стран. Заверяем ленинский Центральный Комитет Коммунистической партии Советского Союза, Президиум Верховного Совета СССР и Советское правительство, что мы и впредь будем самоотверженно трудиться над выполнением ответственных заданий Родины по дальнейшему исследованию и освоению космического пространства.

УКАЗ ПРЕЗИДИУМА ВЕРХОВНОГО СОВЕТА СССР

О награждении Героя Советского Союза летчика-космонавта СССР
тов. ЛЕОНОВА А. А.
орденом ЛЕНИНА и второй медалью «ЗОЛОТАЯ ЗВЕЗДА»

За успешное осуществление космического полета на советском корабле «Союз-19» совместно с кораблем США «Аполлон» и проявленные при этом мужество и героизм наградить Героя Советского Союза летчика-космонавта СССР тов. ЛЕОНОВА Алексея Архиповича орденом ЛЕНИНА и второй медалью «ЗОЛОТАЯ ЗВЕЗДА».

В ознаменование подвига Героя Советского Союза тов. Леонова А. А. соорудить бронзовый бюст на родине героя.

Председатель Президиума Верховного Совета СССР
Н. ПОДГОРНЫЙ.
Секретарь Президиума Верховного Совета СССР
М. ГЕОРГАДЗЕ.

Москва, Кремль. 22 июля 1975 г.

УКАЗ ПРЕЗИДИУМА ВЕРХОВНОГО СОВЕТА СССР

О награждении Героя Советского Союза летчика-космонавта СССР
тов. КУБАСОВА В. Н.
орденом ЛЕНИНА и второй медалью «ЗОЛОТАЯ ЗВЕЗДА»

За успешное осуществление космического полета на советском корабле «Союз-19» совместно с кораблем США «Аполлон» и проявленные при этом мужество и героизм наградить Героя Советского Союза летчика-космонавта СССР тов. КУБАСОВА Валерия Николаевича орденом ЛЕНИНА и второй медалью «ЗОЛОТАЯ ЗВЕЗДА».

В ознаменование подвига Героя Советского Союза тов. Кубасова В. Н. соорудить бронзовый бюст на родине героя.

Председатель Президиума Верховного Совета СССР
Н. ПОДГОРНЫЙ.
Секретарь Президиума Верховного Совета СССР
М. ГЕОРГАДЗЕ.

Москва, Кремль. 22 июля 1975 г.

„СТЫКОВКА“

ПОСЛЕ ПОЛЕТА



19 июля..., 21 июля..., 25 июля... Каждая из этих дат определяет один из заключительных этапов совместного советско-американского полета. Но дата завершения программы ЭПАС — вовсе не вторая половина июля 1975 года, когда оба корабля — «Союз-19» и «Аполлон» — в той же последовательности, как и стартовали, возвратились на Землю. «Космонавты США и СССР пожали друг другу руки в первой международной встрече за пределами планеты, символизируя желание обеих стран сотрудничать в освоении космоса. Впереди «стыковки на Земле», а затем и новые дела в космосе, продолжение доброго начала», — писала газета «Нью-Йорк таймс» после завершения полета. И это продолжение последовало.

20 сентября 1975 года в Москву прибыл экипаж «Аполлона». 22 сентября Генеральный секретарь ЦК КПСС Л. И. Брежнев принял в Кремле американских космонавтов Т. Стаффорда, Д. Слейтона и В. Бранда и летчиков-космонавтов СССР А. А. Леонова и В. Н. Кубасова, участвовавших в осуществлении первого международного пилотируемого космического полета по программе «Союз»—«Аполлон».

Леонид Ильич Брежнев сердечно приветствовал американских и советских космонавтов.

Космонавты вручили Л. И. Брежневу памятную плату, посвященную первой международной стыковке пилотируемых кораблей в космосе. Плата была собрана во время совместного полета из частей, доставленных на советском и американском космических кораблях.

В состоявшейся теплой, дружеской беседе Л. И. Брежнев поздравил космонавтов с успешным выполнением исторического эксперимента, поинтересовался их самочувствием, впечатлениями о полете и совместной работе в космосе. Он подчеркнул большое научно-техническое значение осуществленного Советским Союзом и Соединенными Штатами Америки первого в истории международного космического полета, дал высокую оценку мужеству и мастерству экипажей кораблей «Союз-19» и «Аполлон» и труду многих коллективов ученых, специалистов и рабочих обеих стран, сделавших возможным этот полет.

Л. И. Брежнев отметил, что успешное осуществление этого полета, в который космонавты внесли свой большой личный вклад, является на-

глядным свидетельством улучшения советско-американских отношений, возросшего доверия и взаимопонимания. Совместный полет советских и американских космонавтов явился олицетворением стремления народов обеих стран к мирному сотрудничеству и служит интересам его развития.

В заключение беседы Л. И. Брежнев пожелал космонавтам дальнейших успехов в их деятельности на благо мира, крепкого здоровья и личного счастья.

Москва, Ленинград, Киев, Новосибирск, Сочи, Тбилиси, Волгоград — таким был маршрут экипажа «Аполлона» по нашей стране.

Перед возвращением на родину на пресс-конференции в Московском государственном университете командир корабля «Аполлон» Томас Стаффорд сказал:

— Наша поездка по Советскому Союзу позволила увидеть, каких успехов добился советский народ в преобразовании жизни. Повсюду, куда мы ездили, нас приветствовали очень горячо, с энтузиазмом. Это была поездка, которую мы никогда не забудем.

— Сейчас программа «Союз» — «Аполлон», — сказал он, — завершена, но, несмотря на это, мы надеемся вскоре снова начать осуществлять новые совместные проекты. Мы уже начали работу над такими проектами, они включают, в частности, изучение Луны и планет, космическую медицину. И я абсолютно уверен, что все это будет выполнено с таким же успехом, с каким была выполнена программа «Союз» — «Аполлон». Она показала, насколько плодотворно наши страны могут работать совместно не только в обоюдных интересах, но и в интере-

сах всего человечества, в интересах мира на Земле.

Затем выступил командир экипажа «Союза-19» дважды Герой Советского Союза, генерал-майор авиации А. А. Леонов.

— Прошло три года, — заявил он, — с момента подписания соглашения, в котором предусматривалось проведение совместного космического полета. Они были очень напряженными для наших ученых, конструкторов, инженеров, других специалистов по созданию космической техники, проведению наземных испытаний и самого полета...

— Сегодня, — сказал А. А. Леонов, — мне хочется еще раз выразить благодарность членам экипажа корабля «Аполлон» Томасу Стаффорду, Дональду Слейтону, Вэнсу Бранду. С ними было очень легко работать. Они — настоящие специалисты своего дела. На всех этапах полета они очень хорошо понимали нас, а мы их. И если бы меня спросили, хочу ли я еще раз совершить полет в таком же составе, я бы сказал: да, хочу.

4 октября американцы вернулись домой, а затем к ним пожаловал наш космический экипаж. Четырнадцать дней совместного путешествия от Атлантического побережья до Тихоокеанского через одиннадцать городов. Пресс-конференции, встречи, вопросы. Самые неожиданные, самые разные...

Репортеров газет, радио, телевидения интересовала прежде всего цель поездок: «Зачем американцы ездили в Советский Союз? Зачем советские космонавты приехали в Соединенные Штаты?»

— Это продолжение нашей совместной программы «Союз—Аполлон», — отвечал Валерий Кубасов. — Это — как бы отчет экипажей перед

нашими народами о проделанной работе.

«Не слишком ли дорого обходятся исследования космоса?» — наседали репортеры на Алексея Леонова.

— Конечно дорого, — соглашался советский космонавт. — Наверное, и испанской королеве было жалко денег на экспедицию Христофора Колумба. Но она рискнула дать их. И кто знает, когда бы открыли Америку, если бы королева пожадничала.

Смех, аплодисменты, бурный восторг публики и ободряющие возгласы: «Молодцы!», «Это отличные русские парни!»...

А. Леонова и В. Кубасова встречали в Вашингтоне и Чикаго, Омахе и Солт-Лейк-Сити, Сан-Франциско и Лос-Анджелесе, Атланте и Нашвилле. Их принял президент США Джеральд Форд, им устроили теплую встречу в Конгрессе, в штаб-квартире НАСА и в здании ООН в Нью-Йорке. Им присвоили звания почетных граждан некоторых американских городов и вручили символические ключи... «Стыковки на Земле» стали продолжением совместной программы.

Встречаясь в Белом доме с космонавтами, президент США Джеральд Форд сказал:

— Замечательный полет «Союза» и «Аполлона» показал, что должно быть и уже существует сотрудничество между США и СССР в исследовании космического пространства. Еще большее значение имеет то, что тысячи и тысячи ученых, техников и специалистов обеих стран работали вместе в течение трех лет. Успех проекта показал, чего можно достигнуть, когда народы и правительства наших стран объединяют свои усилия. Я надеюсь и верю, что этот полет является свидетельством

того, что мы можем сотрудничать не только в космосе, но и в других областях... Это только начало, но очень успешное начало...

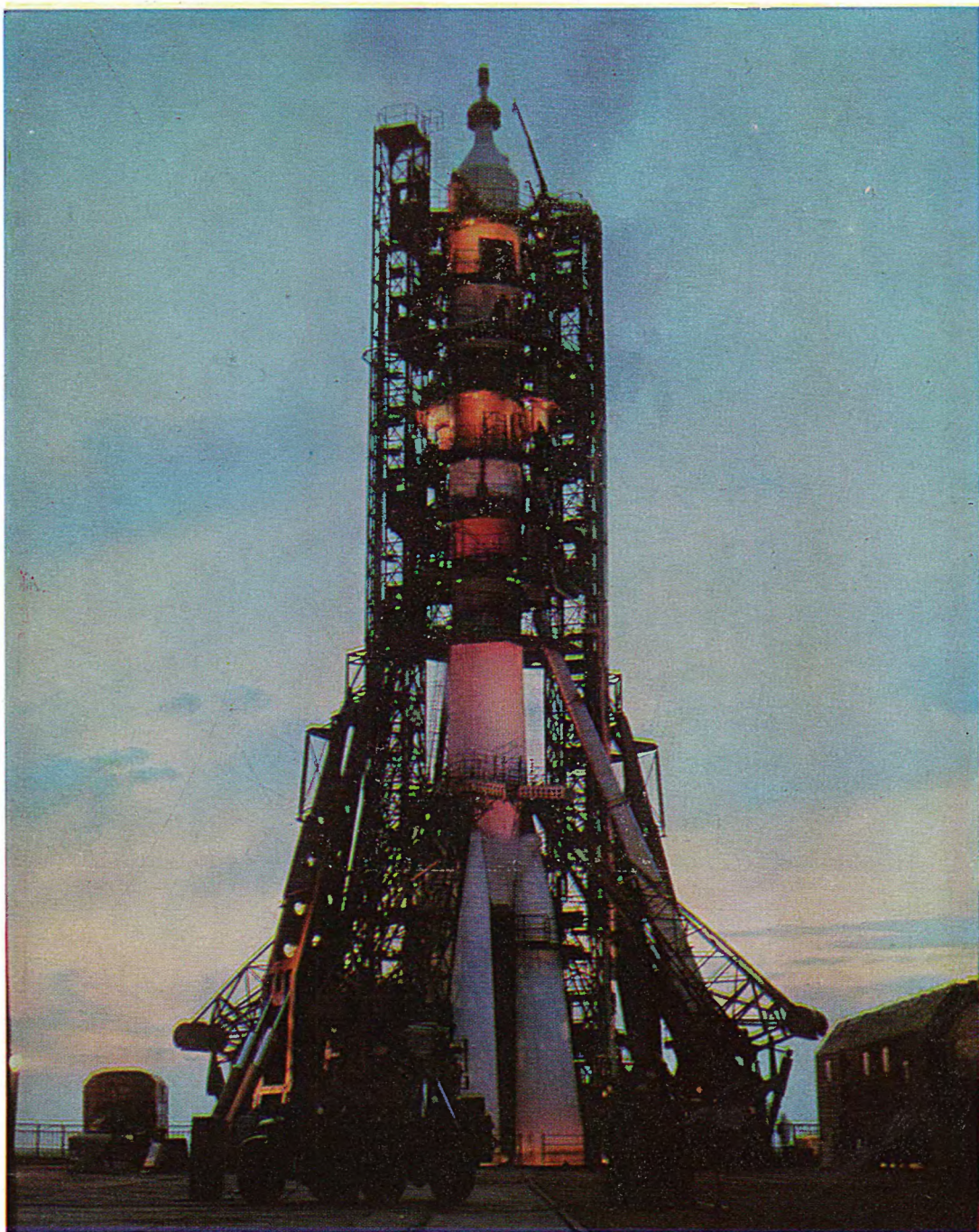
О встречах в Советском Союзе и США писали газеты во многих странах мира. Их транслировали по телевидению, о них подробно информировало радио. И когда в этом многоязыком говоре вдруг прозвучали слова сомнения, специально инсценированные английской «Санди телеграф» относительно взаимной выгоды проекта ЭПАС, представитель специальной группы НАСА Альфред Алибрандо заявил: «Как человек, непосредственно участвовавший во всех стадиях подготовки к эксперименту, могу констатировать: участие обеих сторон было абсолютно равным. В некоторых аспектах программы больше преуспели советские коллеги, в некоторых — мы. От подобного плодотворного сотрудничества выигрывают обе стороны. И до полета, и во время эксперимента мы были совершенно равными партнерами. С самого начала программа ЭПАС носила двусторонний характер. Она могла быть реализована лишь в результате совместной работы советских и американских специалистов и космонавтов, причем в результате работы, основанной на взаимном доверии, на открытых, честных, дружеских отношениях, на постоянной готовности к оказанию помощи своим коллегам. Во всех звеньях работы нам удалось достичь именно таких отношений. Это и обеспечило успех полета».

Итак, проект завершен, сложный научно-технический эксперимент выполнен. Успех окрыляет. Успех рождает новые планы. Не будем прогнозировать, когда и каким будет следующий шаг. Но шаг этот будет!

Москва — Хьюстон — Москва

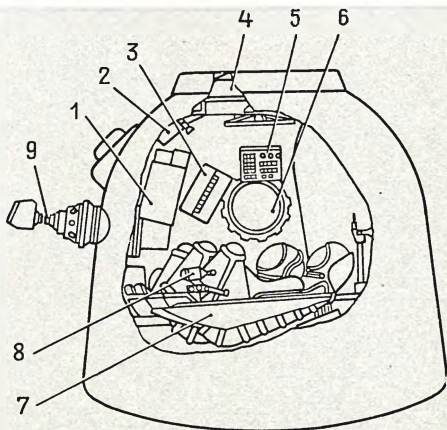


1. Очередной «Союз» перед стартом



2. Устройство космического корабля «Союз»

А. СПУСКАЕМЫЙ АППАРАТ КОСМИЧЕСКОГО КОРАБЛЯ «СОЮЗ»:



1 — приборная доска; 2 — телекамера; 3 — командно-сигнальное устройство; 4 — люк-лаз; 5 — пульт управления радиостанциями; 6 — иллюминатор; 7 — кресло космонавта; 8 — ручка управления; 9 — оптический визир-ориентатор

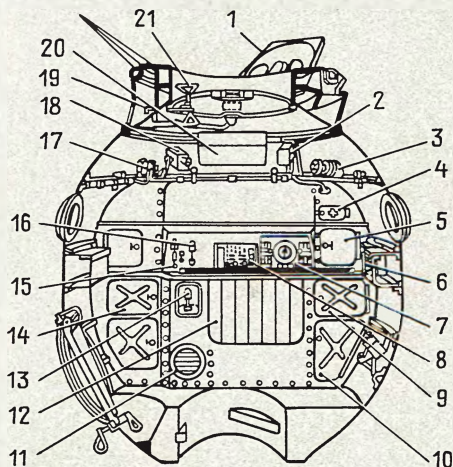
Б. ОРБИТАЛЬНЫЙ ОТСЕК КОСМИЧЕСКОГО КОРАБЛЯ «СОЮЗ»

ЛЕВЫЙ БОРТ:

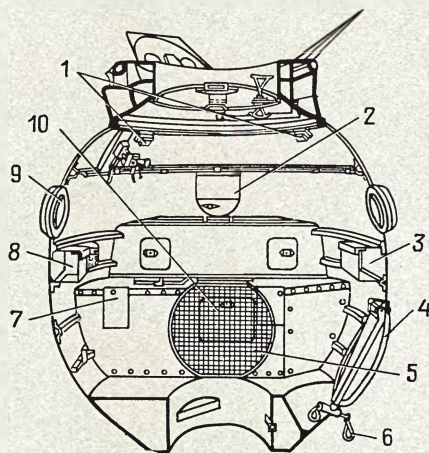
1 — направляющий выступ (лепесток) андрогинного стыковочного узла; 2 — телекамера; 3 — циркуляционный вентилятор; 4 — аптечка; 5 — рационы питания; 6 — подогреватель пищи; 7 — щиток контроля герметичности стыка; 8 — пульт орбитального отсека; 9 — средства личной гигиены; 10 — спальные мешки; 11 — зарешеченное отверстие для выхода воздуха из теплообменника конденсатора; 12 — откидной столик; 13 — ручной насос для откачки конденсата; 14 — люк для доступа к ассенизационно-санитарному устройству; 15 — устройство для питья; 16 — ручной насос системы обеспечения водой; 17 — кинокамера; 18 — телекамера телевизионной системы «Аполлона»; 19 — стыковочный узел; 20 — блок управления системой стыковки; 21 — рукоятка открывания крышки люка

ПРАВЫЙ БОРТ:

1 — светильники рабочего освещения; 2 — газоанализатор; 3 — контейнер для отходов; 4 — посадочный люк; 5 — защитная решетка; 6 — рукоятка закрывания крышки люка; 7 — откидное сиденье; 8 — контейнер с переносным оборудованием; 9 — иллюминатор; 10 — хранилище скафандров

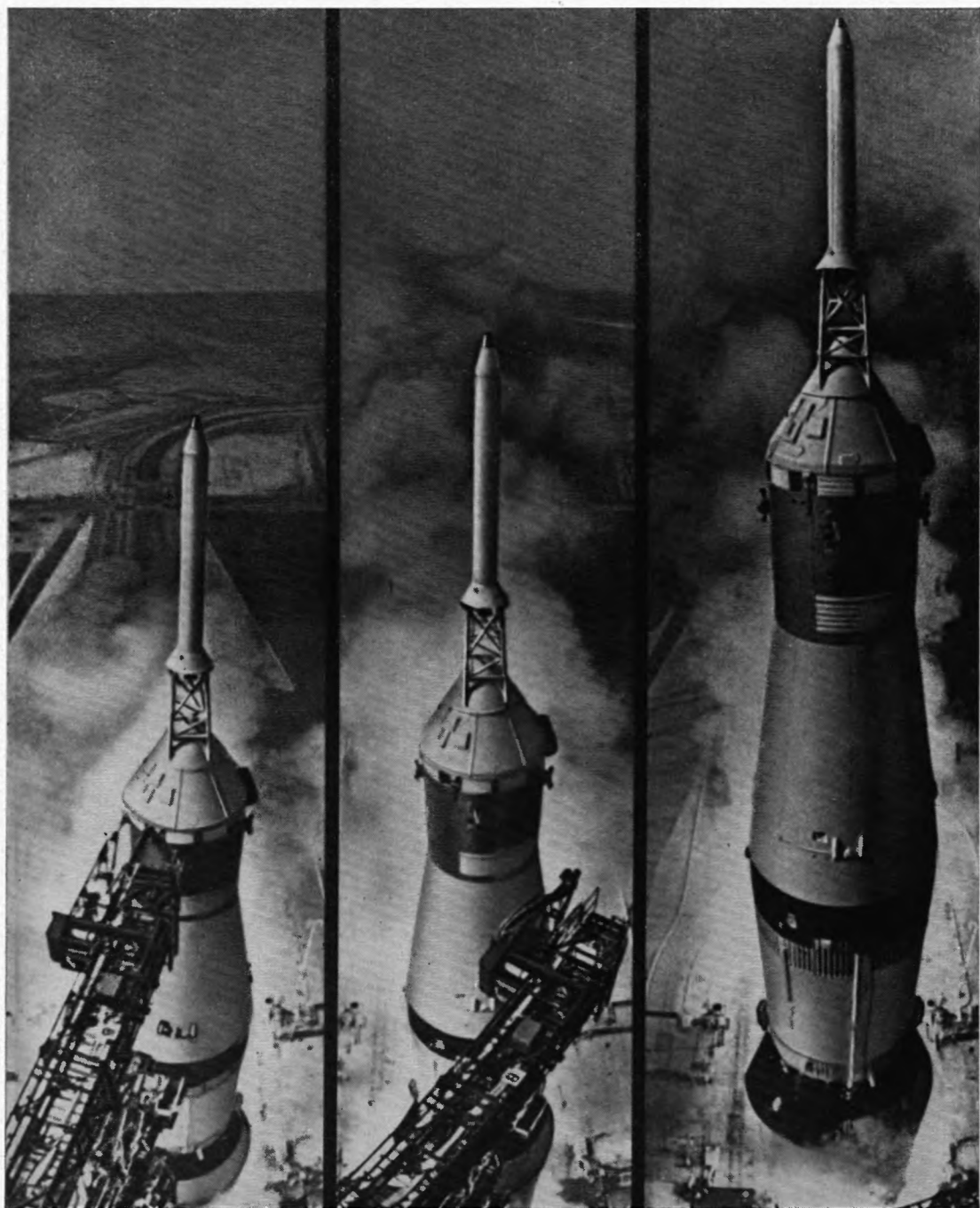


Б

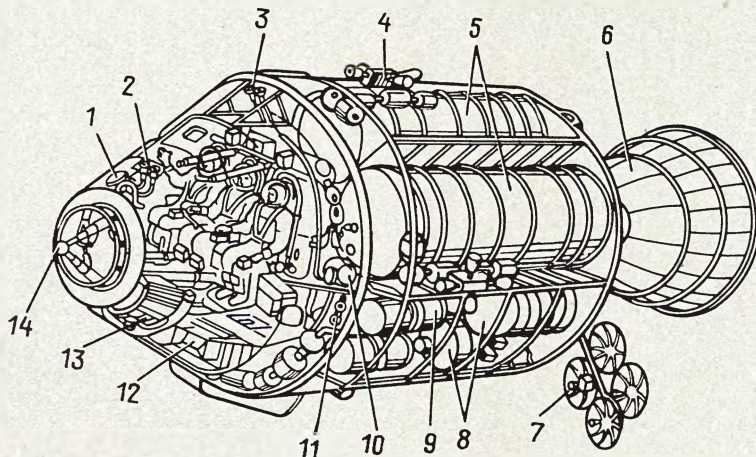


В

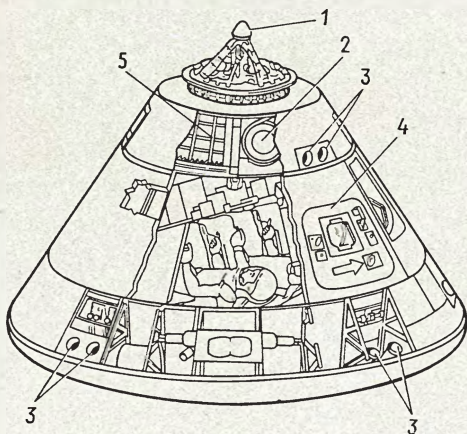
3. В полет уходит «Аполлон»



4. Устройство космического корабля «Аполлон» [основной блок]
5. Командный отсек космического корабля «Аполлон»



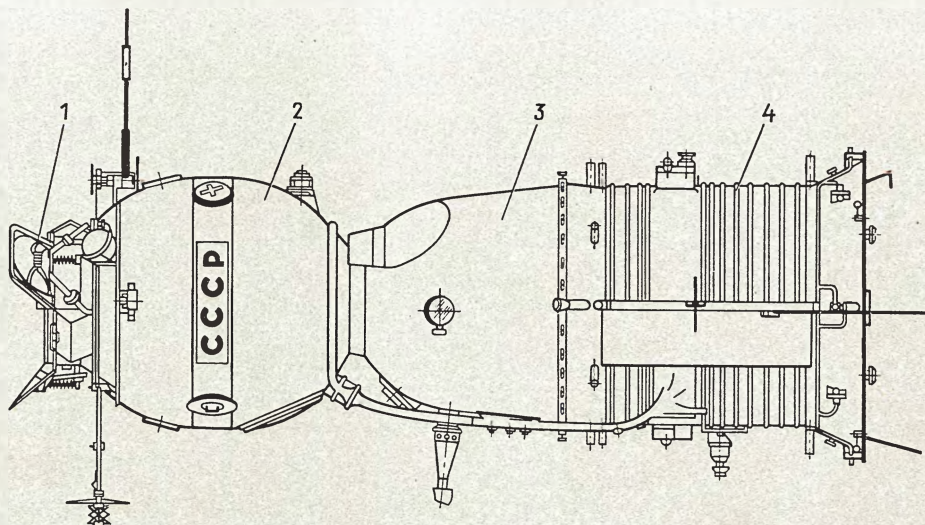
1 — тормозные парашюты; 2, 3 — двигатели системы управления отсека экипажа; 4 — двигатели системы управления корабля; 5 — топливные баки маршевого двигателя; 6 — маршевый двигатель; 7 — ортонаправленная антенна; 8 — бачки с водородом и кислородом; 9 — водородно-кислородные топливные элементы; 10 — бачок с питьевой водой; 11 — двигатели системы управления отсека экипажа; 12 — хранилище продуктов [пищи]; 13 — основные парашюты; 14 — штырь стыковочного узла для стыковки с переходным [стыковочным] отсеком



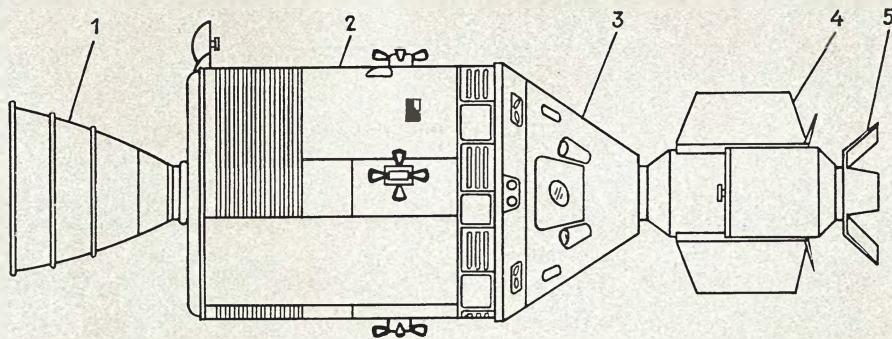
1 — штырь стыковочного узла для стыковки с переходным отсеком; 2 — тормозной парашют; 3 — двигатели системы управления; 4 — боковой люк; 5 — главный парашют

6. Общий вид корабля «Союз-19» [схема]

7. Общий вид корабля «Аполлон» [схема]

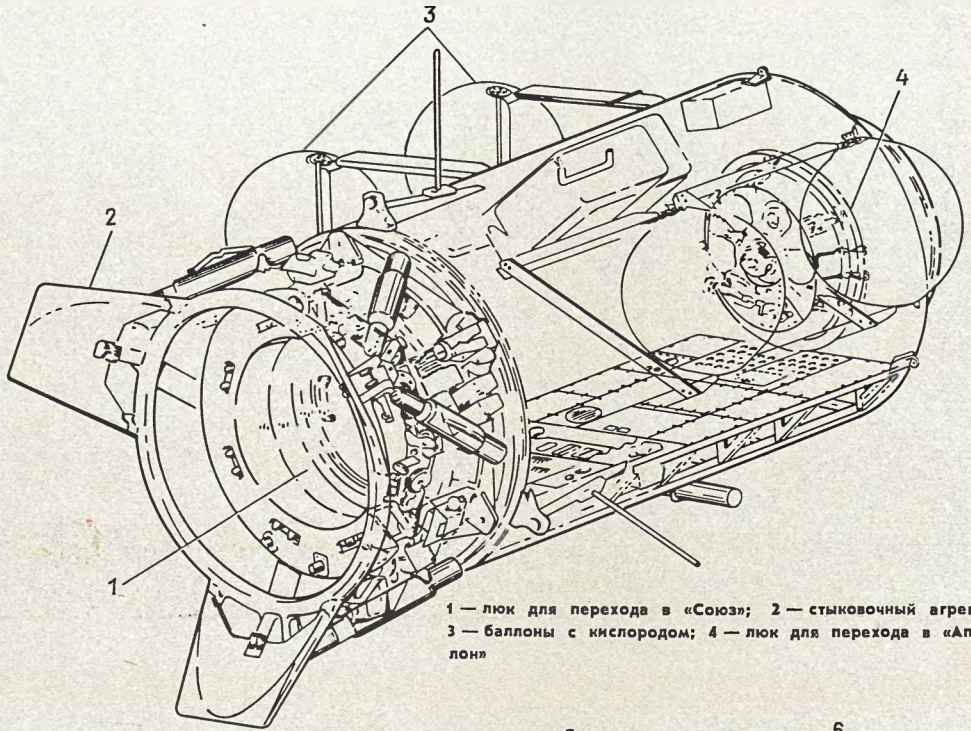


1 — стыковочный агрегат; 2 — орбитальный отсек; 3 — спускаемый аппарат; 4 — приборно-агрегатный отсек

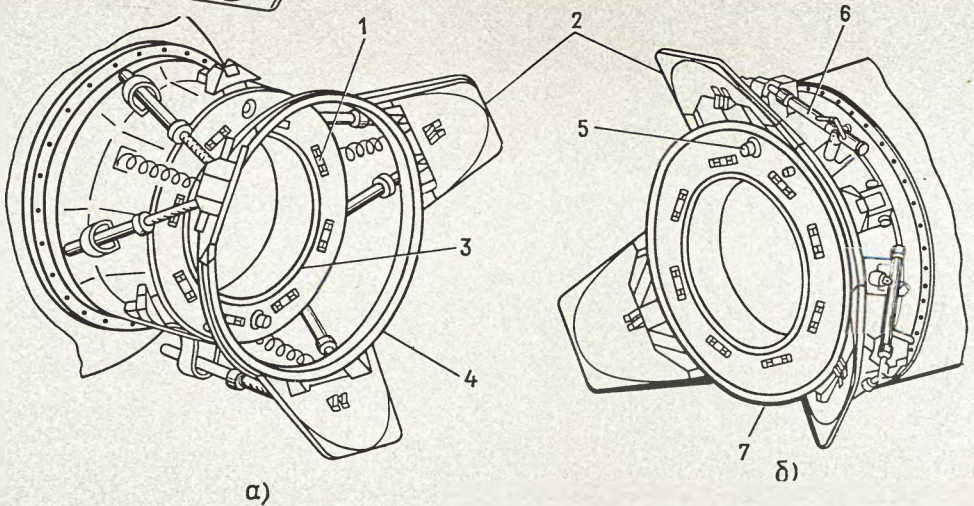


1 — сопло маршевого двигателя; 2 — служебный отсек; 3 — командный отсек; 4 — стыковочный отсек; 5 — стыковочный агрегат

8. Стыковочный отсек
9. Андрогинный стыковочный агрегат



1 — люк для перехода в «Союз»; 2 — стыковочный агрегат;
 3 — баллоны с кислородом; 4 — люк для перехода в «Аполлон»



а — в активном положении; б — в пассивном положении;
 1 — замки стыковочного шпангоута; 2 — направляющие выступы-лепестки; 3 — уплотнение стыка; 4 — кольцо с направляющими выступами [выдвинуто]; 5 — направляющий штырь; 6 — амортизаторы; 7 — кольцо с направляющими выступами

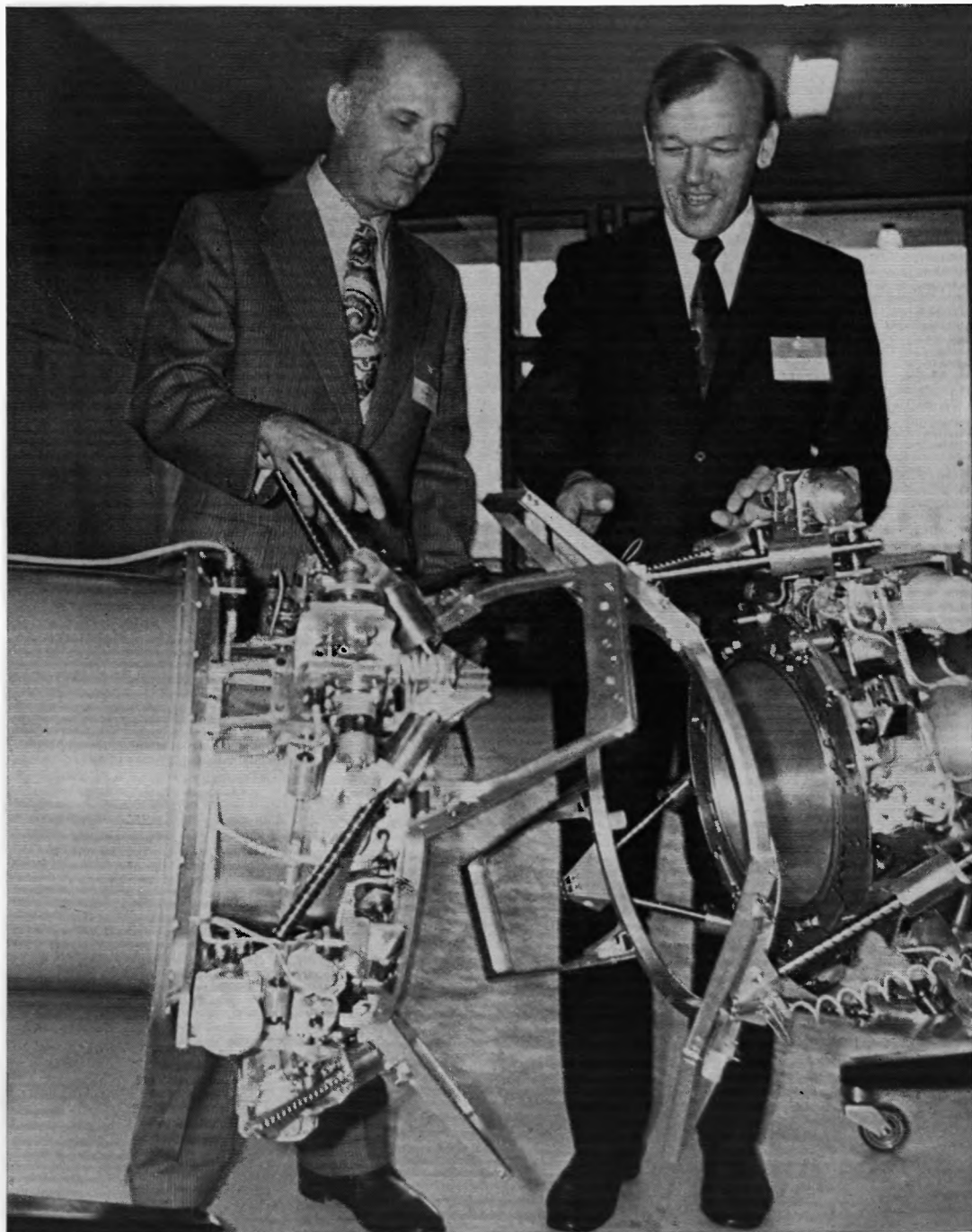
10. Заседание рабочих групп в Хьюстоне
11. К. Бушуев (слева) и Г. Ланни (справа); в центре переводчик



12. Советские и американские космонавты слушают Вана Клиберна
13. Советские и американские космонавты на приеме у президента США Дж. Форда



14. Т. Стаффорд и А. Елисеев у макета андрогинного стыковочного узла



15. А. Леонов и Т. Стаффорд в орбитальном отсеке «Союза» во время тренировок
16. Космонавты А. Филипченко, Д. Слейтон, Т. Стаффорд, Н. Рукавишников и технические специалисты в тренажерном зале Звездного



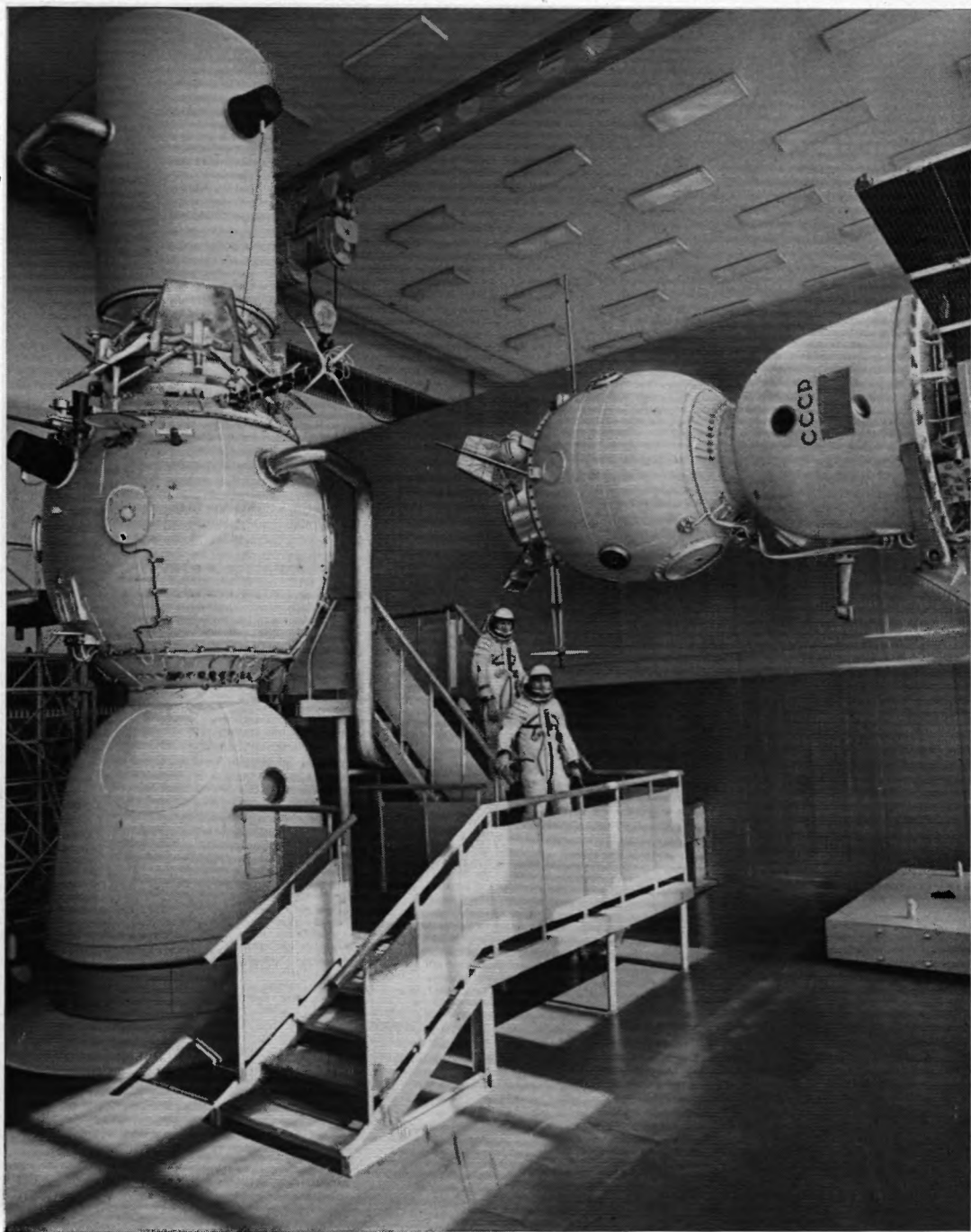
17. Н. Рукавишников и Д. Слейтон в спускаемом аппарате «Союза» во время тренировок



18. Американские космонавты знакомятся с бортовой фотоаппаратурой «Союза»
19. Г. Береговой вручает сувениры американским космонавтам



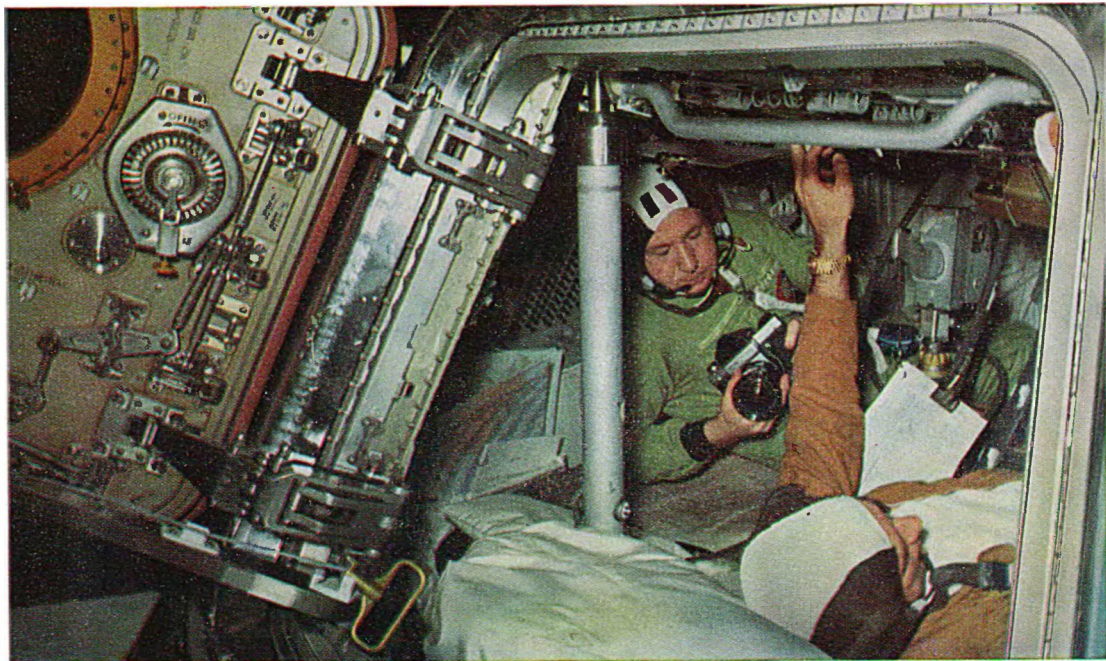
20. В. Джанибеков и Б. Андреев после тренировок в корабле-тренажере



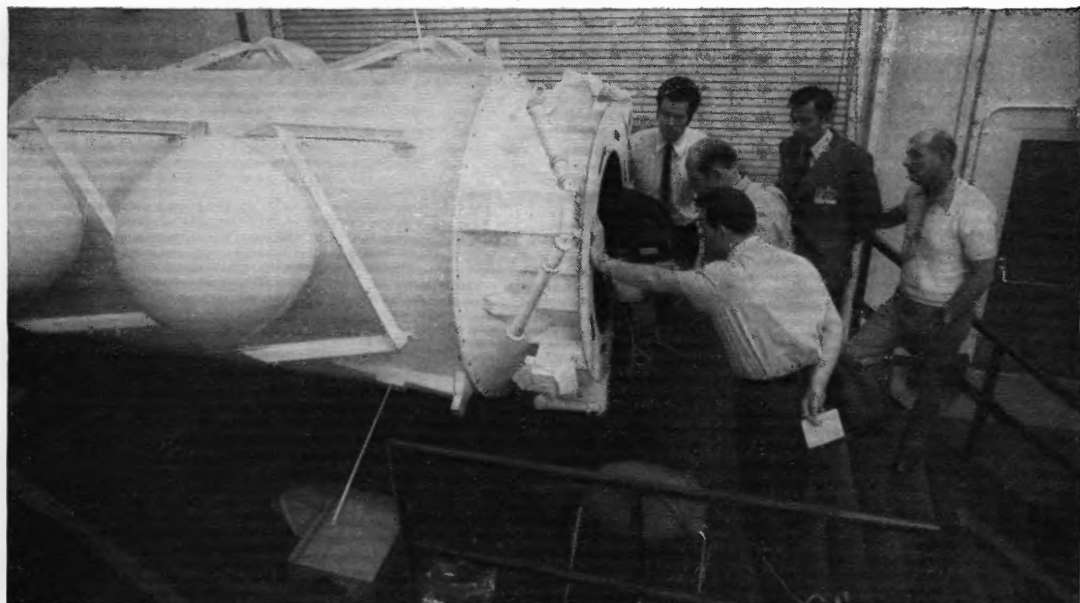
21. Советские и американские космонавты у тренажеров в Хьюстоне
22. В. Кубасов, В. Бранд и А. Леонов дегустируют космическую пищу



23. А. Леонов и Т. Стаффорд в кабине «Аполлона» во время тренировок
24. В. Кубасов в кабине «Аполлона» в Хьюстоне



25. А. Леонов, В. Кубасов, Т. Стаффорд у макета переходного отсека в Хьюстоне
26. А. Леонов и В. Шаталов у тренажера космического корабля «Аполлон» в Хьюстоне



27. Американские космонавты в Ленинграде у здания Смольного



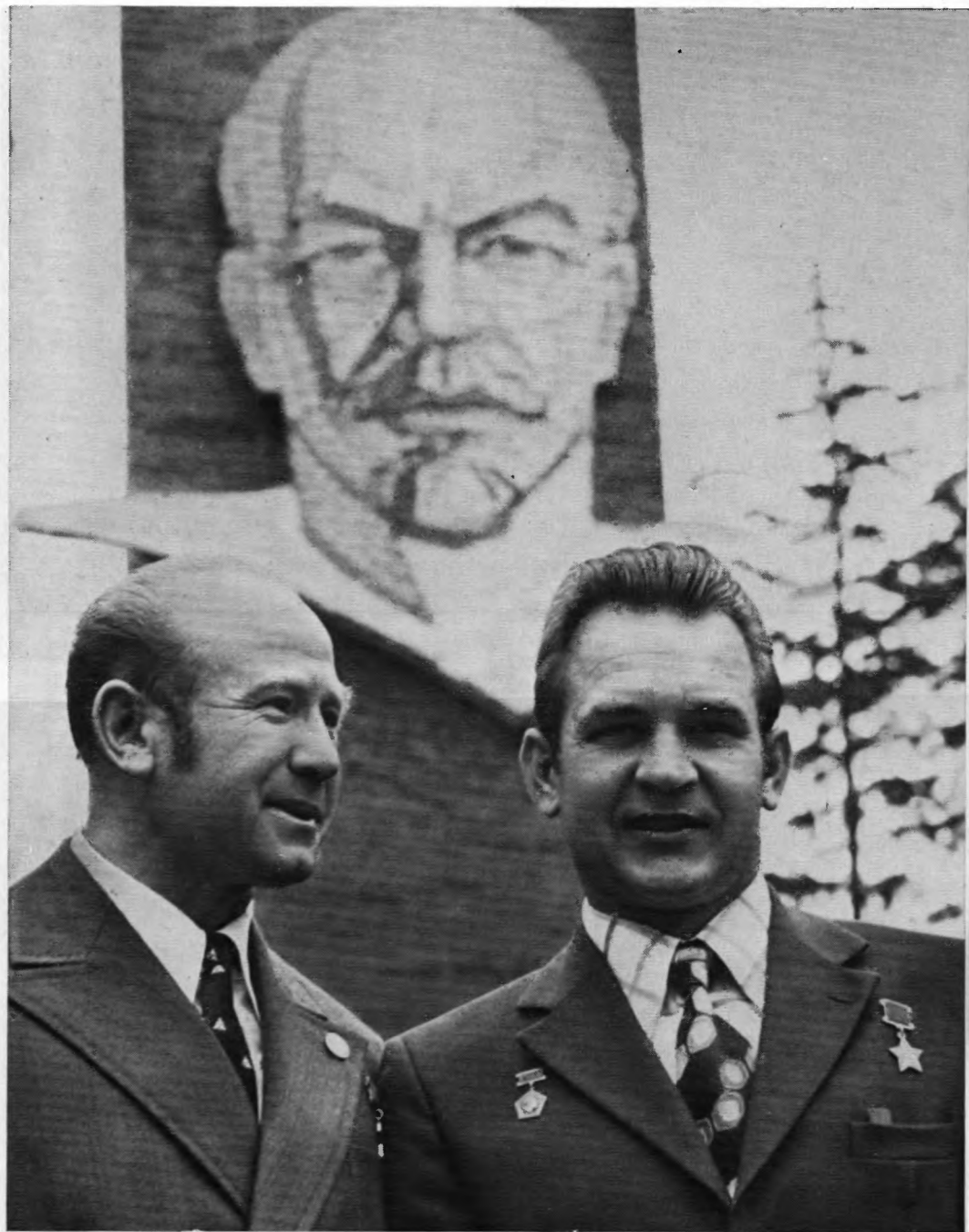
28. Американские и советские космонавты на Дворцовой площади в Ленинграде
29. Русская зима



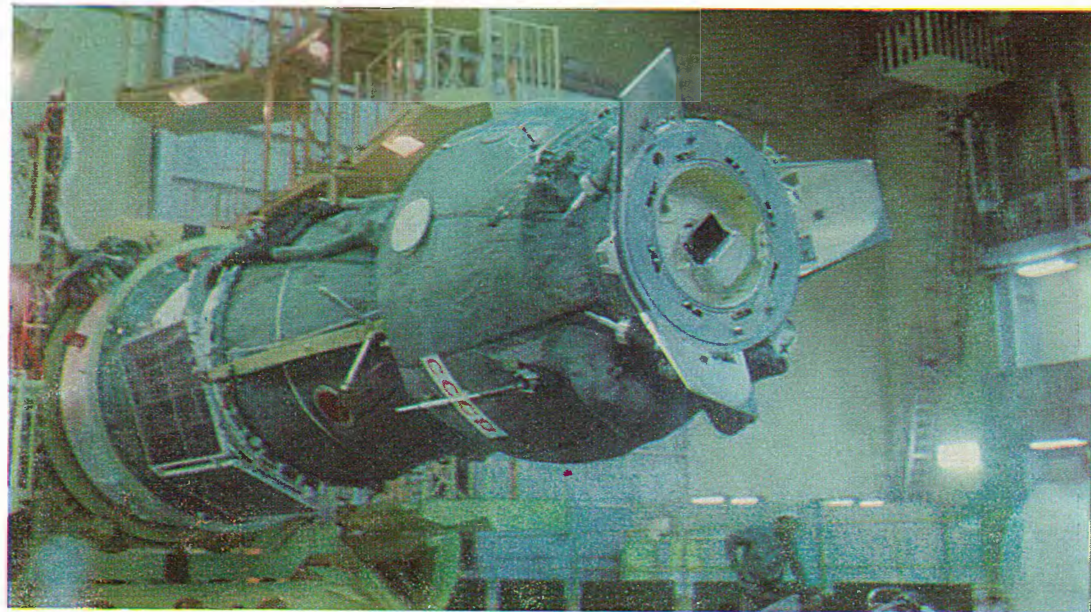
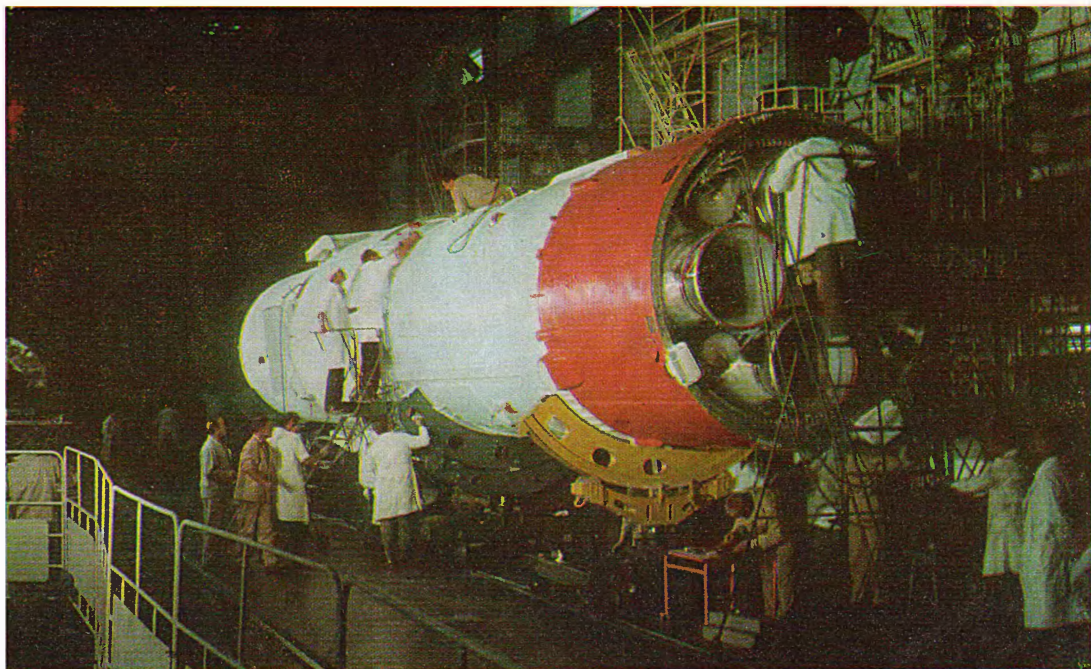
30. В кабинете Ю. А. Гагарина в Звездном
31. В кабинете В. И. Ленина в Москве



32. А. Леонов и В. Кубасов у барельефа В. И. Ленина в Звездном

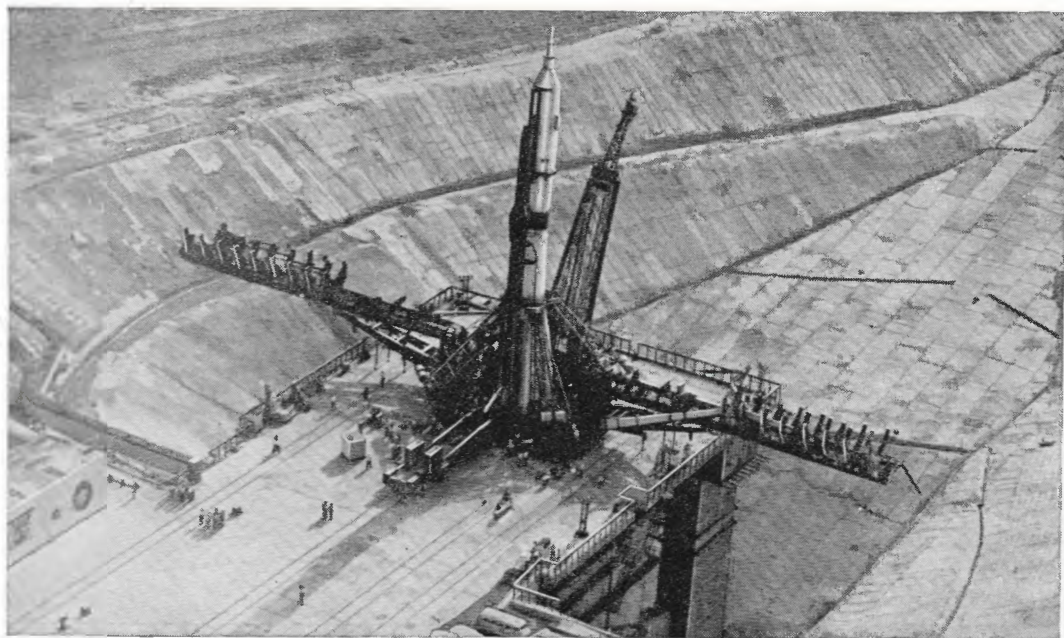


33. Вторая и третья ступени ракеты-носителя корабля «Союз-19» в МИКе



34. Космический корабль «Союз-19» в МИКе

35. Ракету-носитель с кораблем «Союз-19» везут на старт
36. Ракета-носитель с кораблем «Союз-19» на стартовой площадке



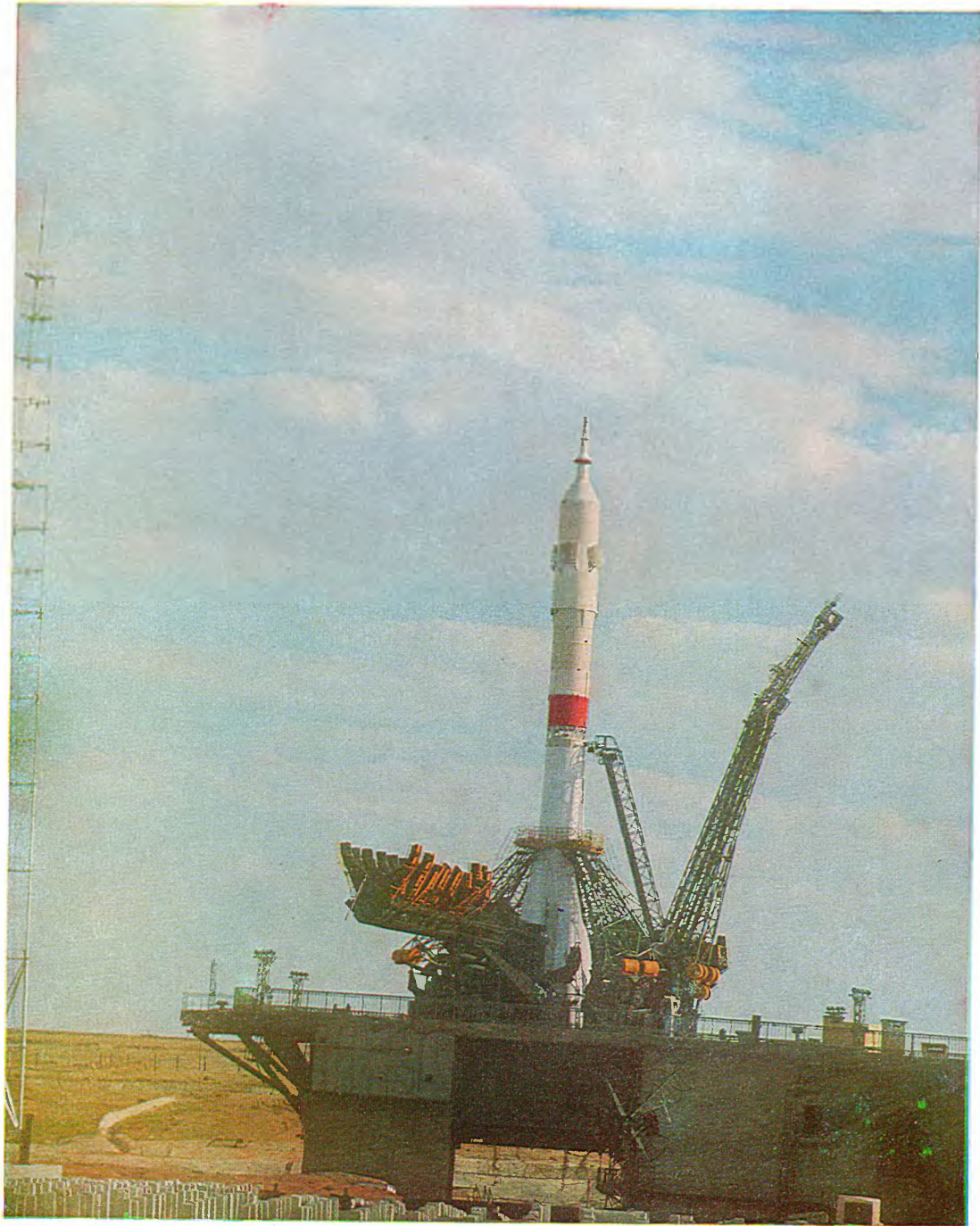
37. Митинг на космодроме Байконур перед стартом



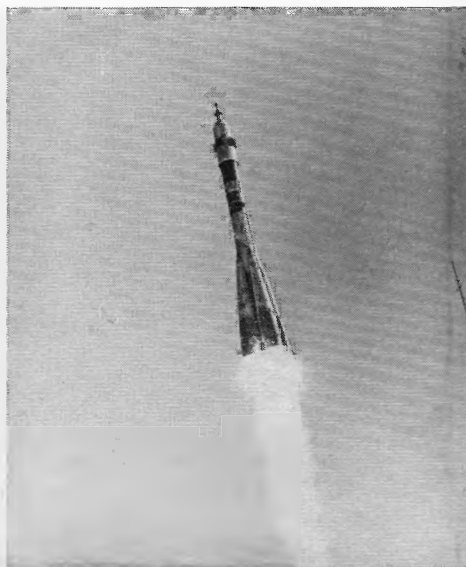
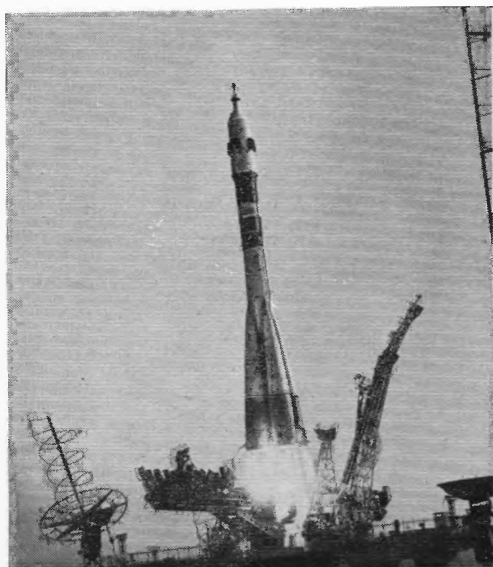
38. Космонавты А. Леонов и В. Кубасов прощаются со стартовой командой и специалистами



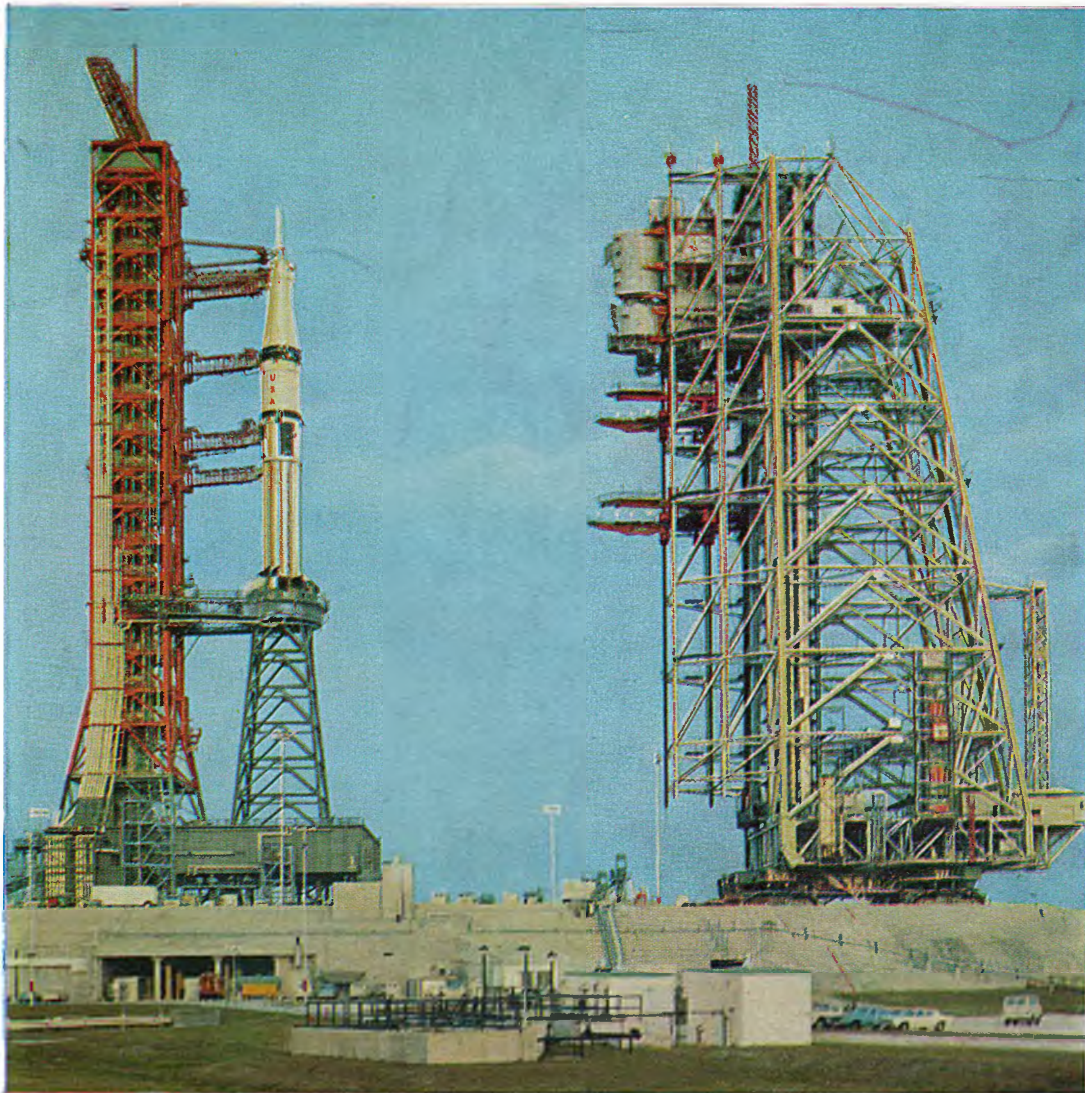
39. Перед стартом



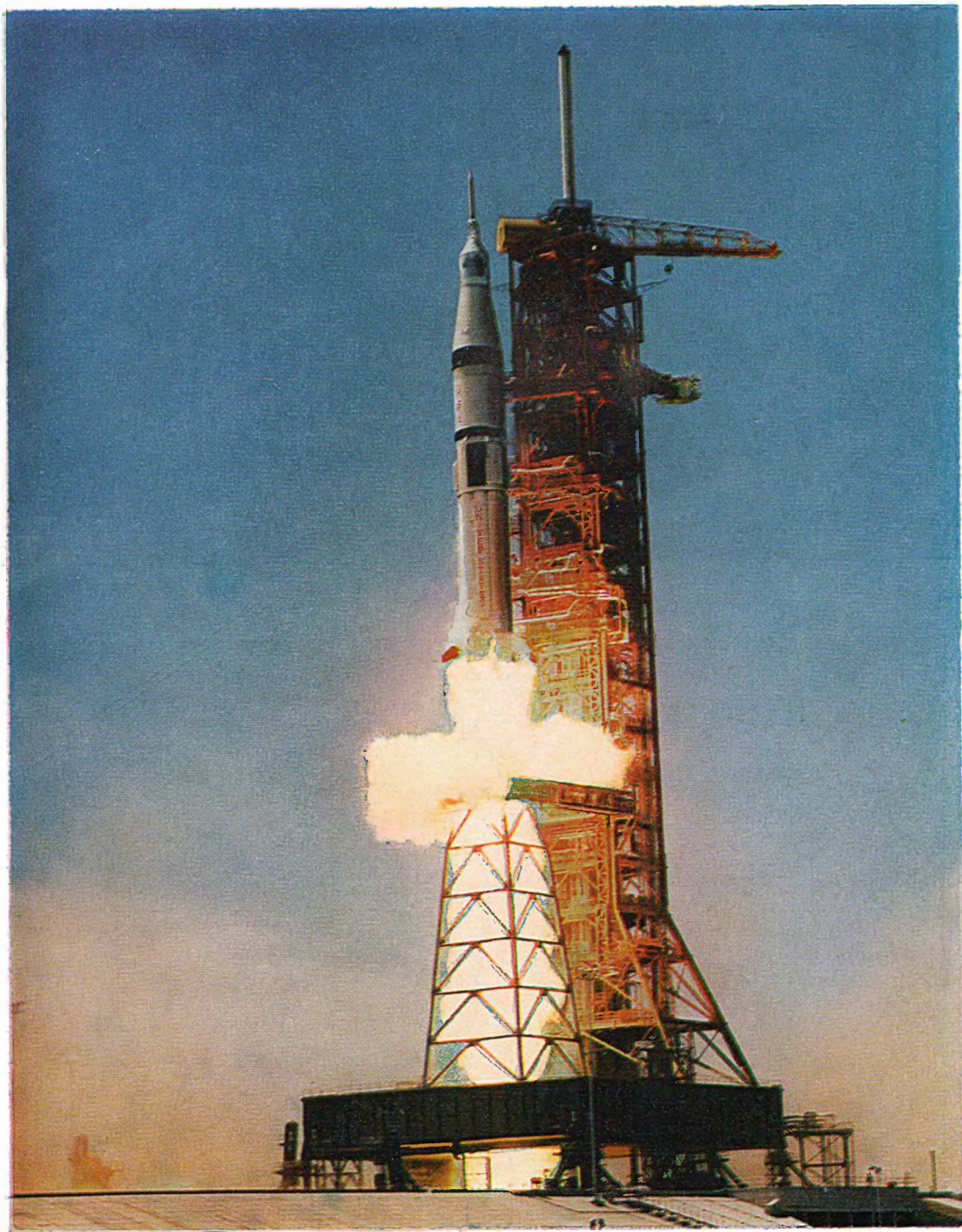
40. Старт космического корабля «Союз-19»



41. Канаверал. «Аполлон» на стартовой площадке



42. Старт космического корабля «Аполлон»



43. А. Леонов и В. Кубасов во время полета в спускаемом аппарате «Союз-19»

[Фото с экрана телевизора]

44. А. Леонов и В. Кубасов в орбитальном отсеке «Союза-19» во время полета.

[Фото с экрана телевизора]



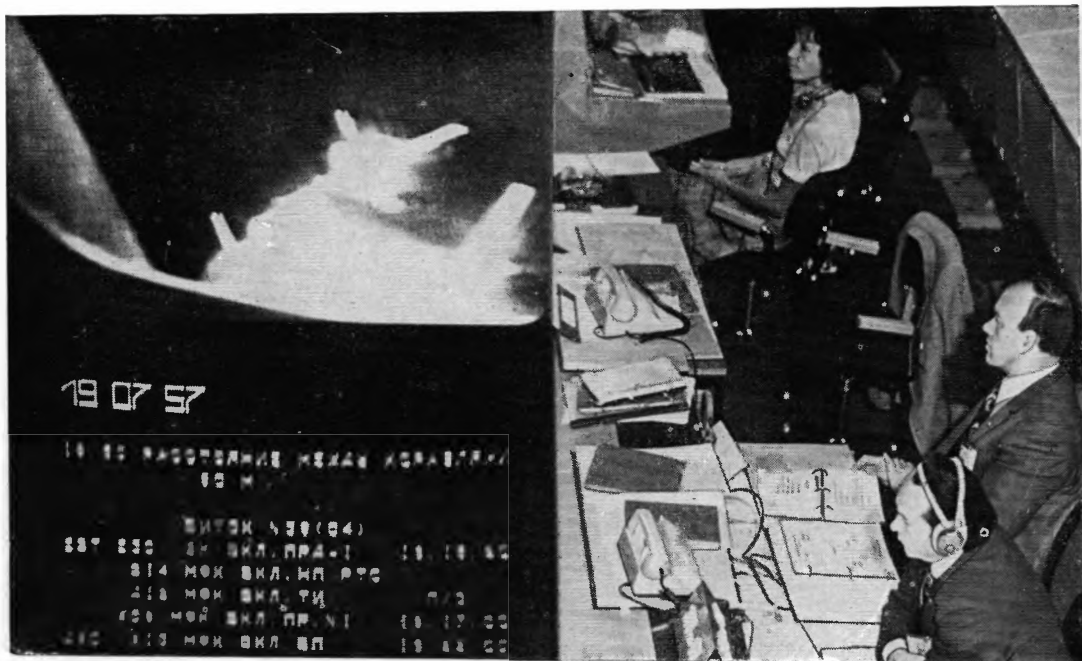
45. А. Леонов и В. Кубасов в полете. [Фото 45, 51, 52, 53, 54, 57, и 58 сделаны космонавтами. Факсимиле их автографов — подарок читателям]



46. Главный зал в советском Центре управления полетом



47. В советском Центре управления полетом перед стыковкой
48. Космонавты П. Климук и В. Севастьянов с борта «Салюта-4» поздравляют экипажи «Союза-19» и «Аполлона» с успешно проведенной стыковкой кораблей.
[Фото с экрана телевизора]



49. Советские и американские космонавты на борту «Союза-19» после стыковки.
[Фото с экрана телевизора]

50. А. Леонов, Т. Стаффорд во время полета

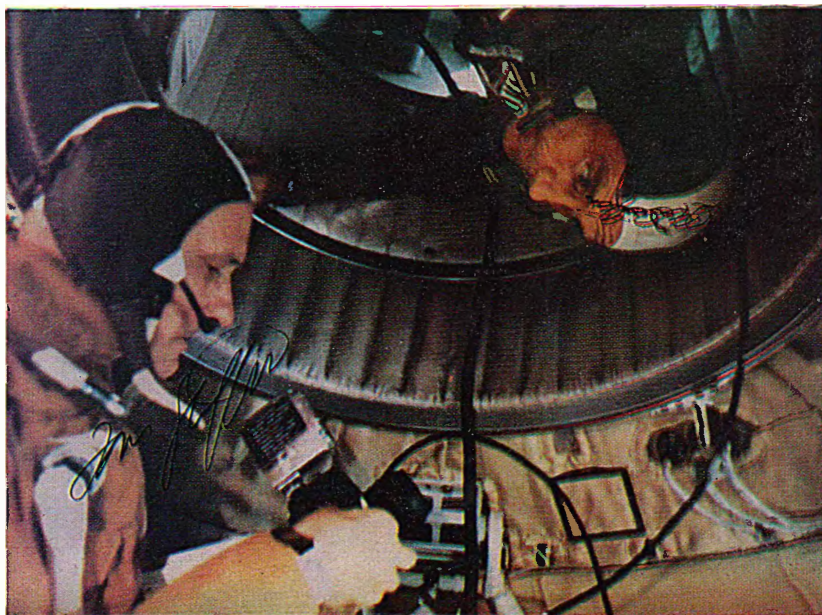
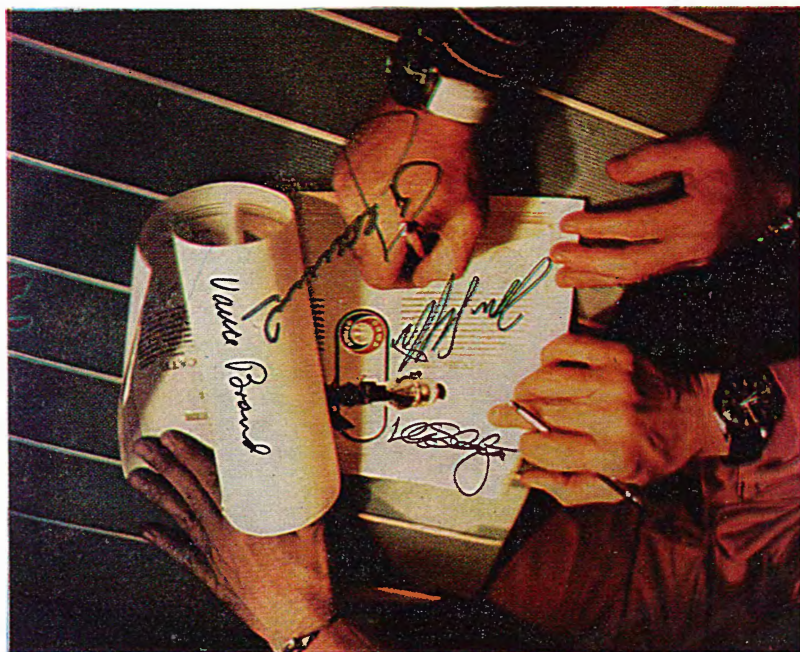


51. А. Леонов, Т. Стаффорд и Д. Слейтон во время полета
52. В. Дубасов и Т. Стаффорд во время полета



53. На борту «Союза-19» подписывается совместный документ о первой международной стыковке в космосе

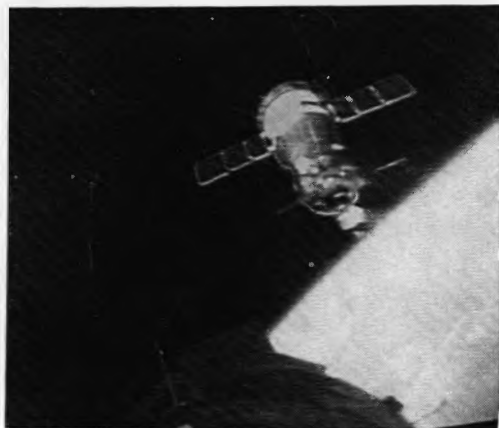
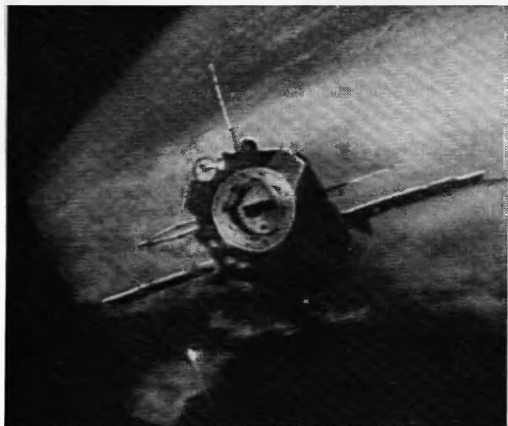
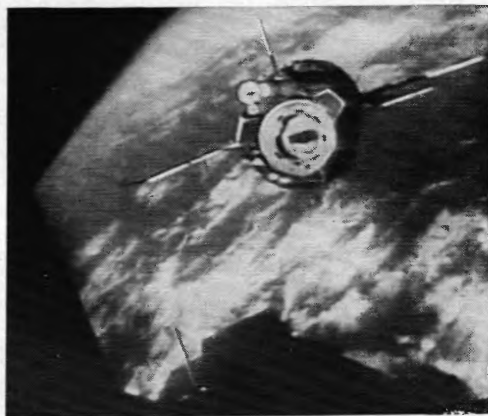
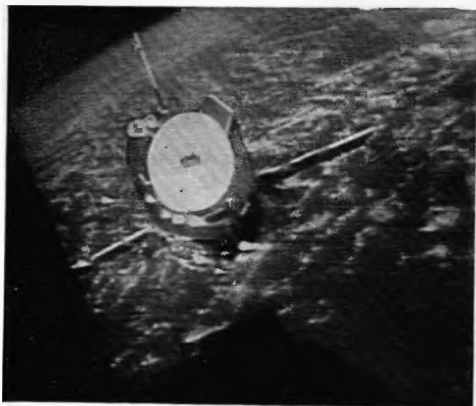
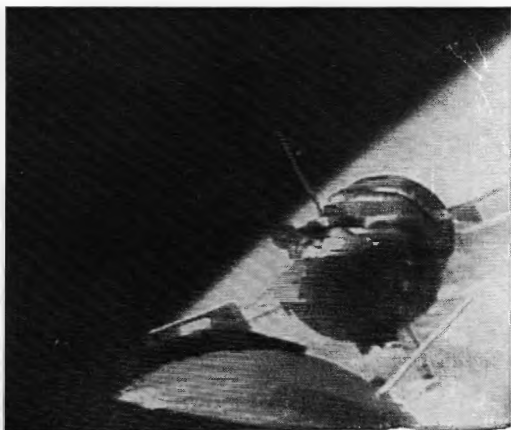
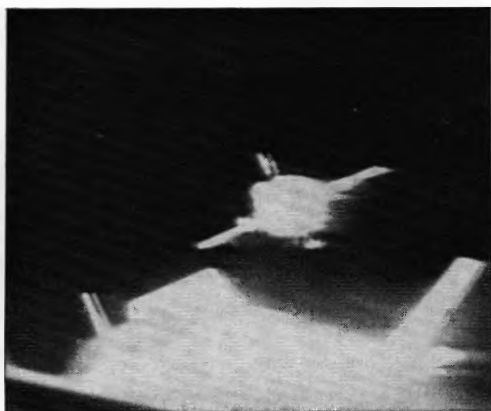
54. Т. Стаффорд и Д. Слейтон во время полета



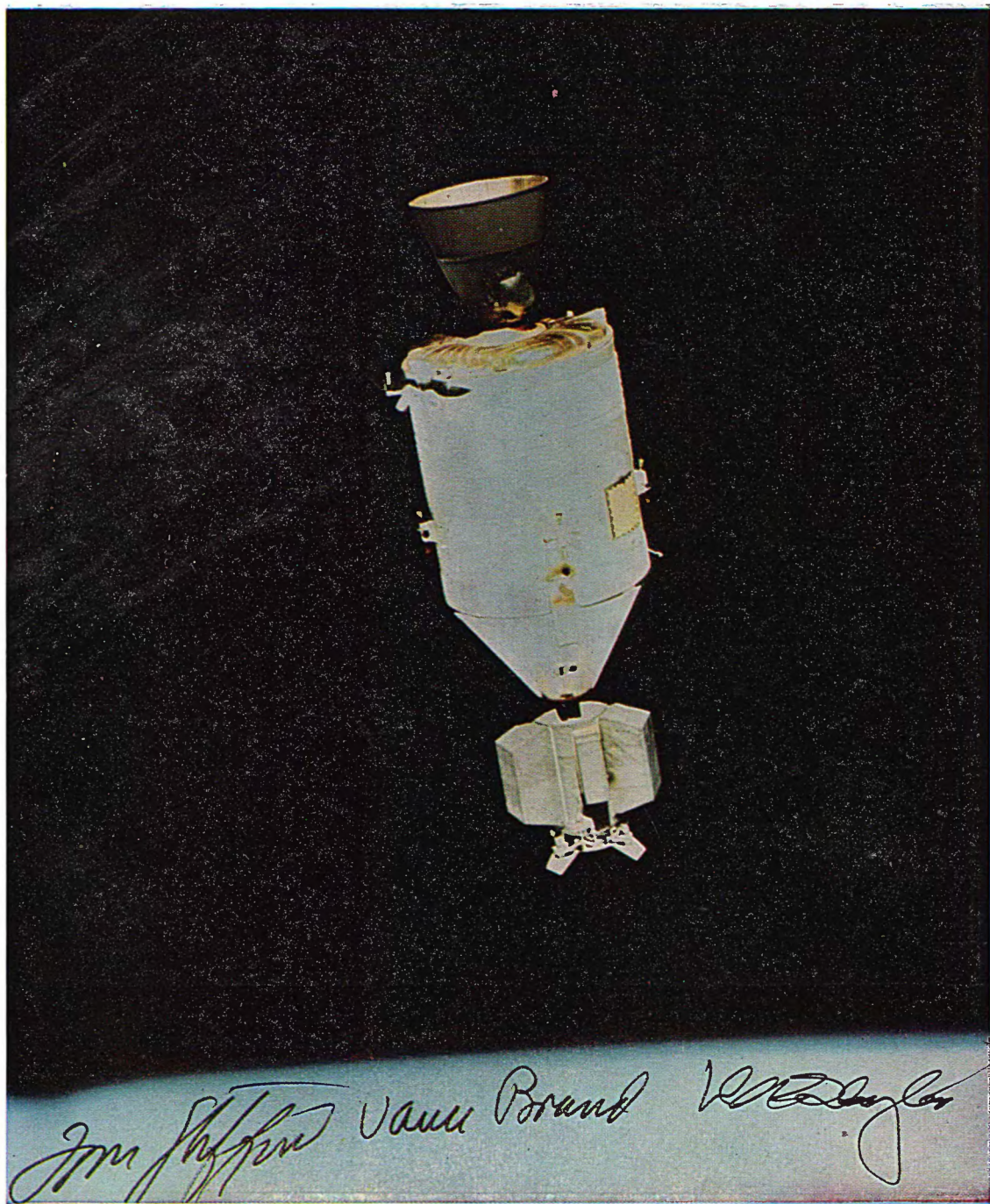
55. Предметы символической деятельности на «Союзе-19» и «Аполлоне»



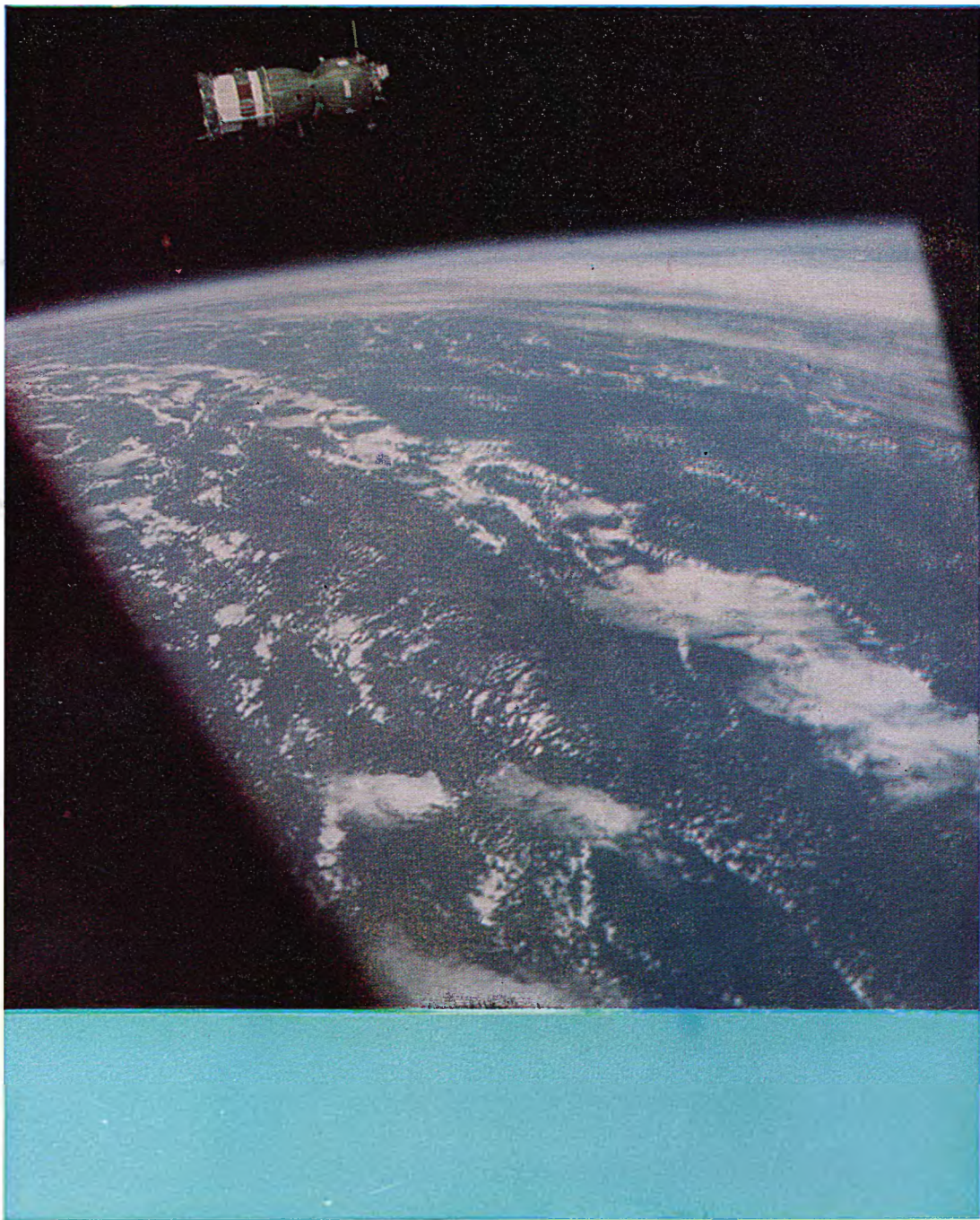
56. Расстыковка и расхождение космических кораблей «Союз-19» и «Аполлон»



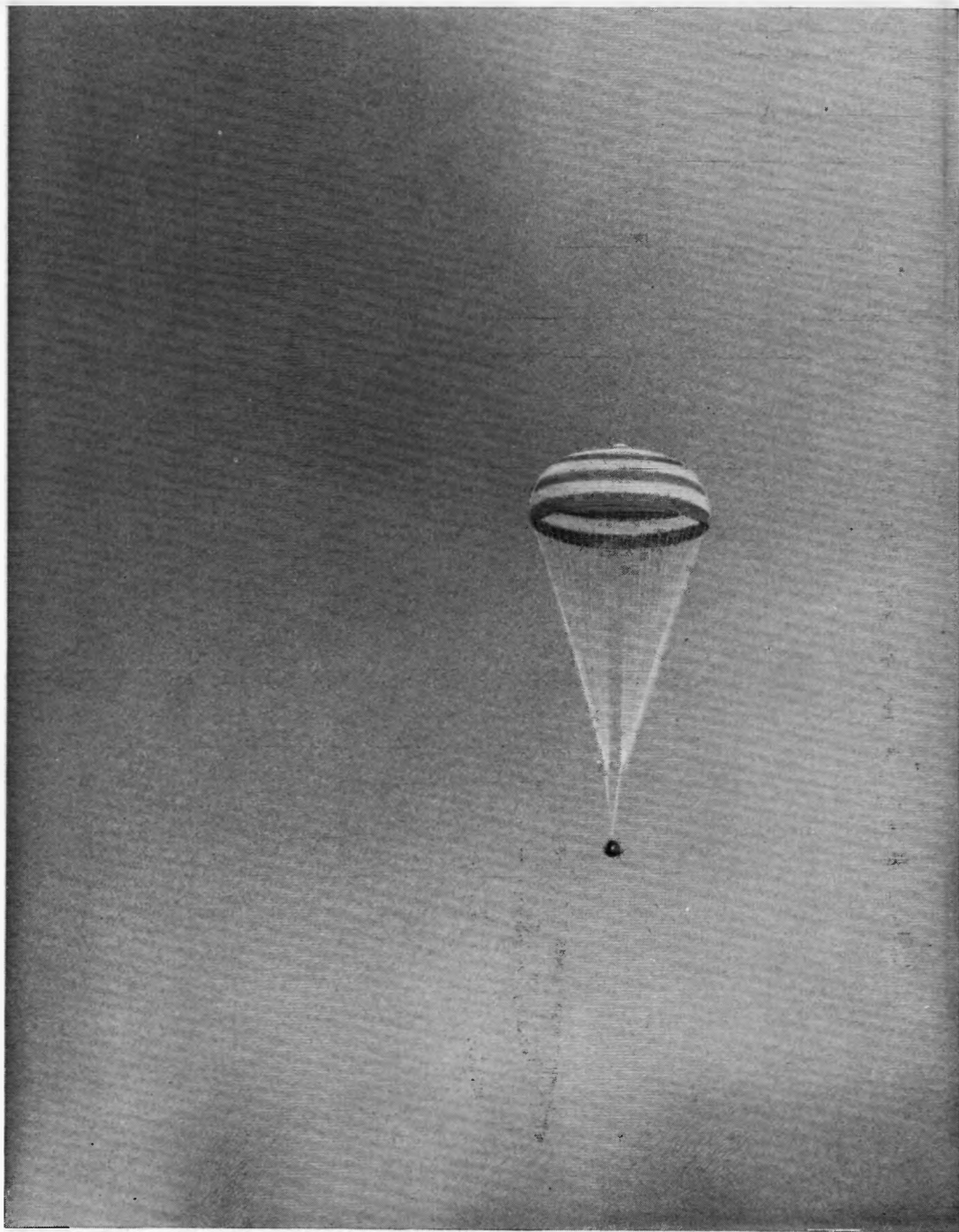
57. «Аполлон» после расстыковки. [Фото сделано с борта «Союза-19»]



58. «Союз-19» после расстыковки. [Фото сделано с борта «Аполлона»]



59. Космический корабль «Союз-19» возвращается на Землю



60. А. Леонов и В. Кубасов оставляют автографы на спускаемом аппарате «Союза-19», который доставил их на Землю



61. Сразу же после приземления экипаж «Союза-19» попал в руки врачей



62. А. Леонов и В. Кубасов на московской земле



63. Жена А. Леонова вручает цветы командиру корабля «Союз-19» во время встречи в Звездном

64. В. Кубасов дает первое интервью в Звездном. Рядом — жена и сын В. Кубасова



65. На пресс-конференции в советском пресс-центре после завершения полета «Союза-19»

66. В. Шаталов на пресс-конференции в советском пресс-центре

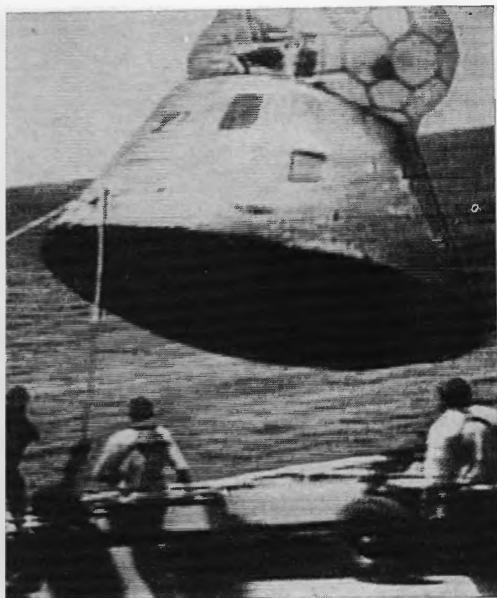


67. Экипаж «Союза-19» на пресс-конференции в советском пресс-центре после завершения совместного полета
68. Во время пресс-конференции



69. Командный отсек «Аполлона» вернулся на Землю

70. К. Бушуев, А. Филипченко, Н. Рукавишников, А. Леонов и В. Кубасов приветствуют успешное завершение полета американского корабля «Аполлон»



71. Председатель Президиума Верховного Совета СССР Н. Подгорный вручает правительственные награды А. Леонову и В. Кубасову



72. «Стыковка» после полета. Советские и американские космонавты на священной земле Волгограда и Красной площади Москвы

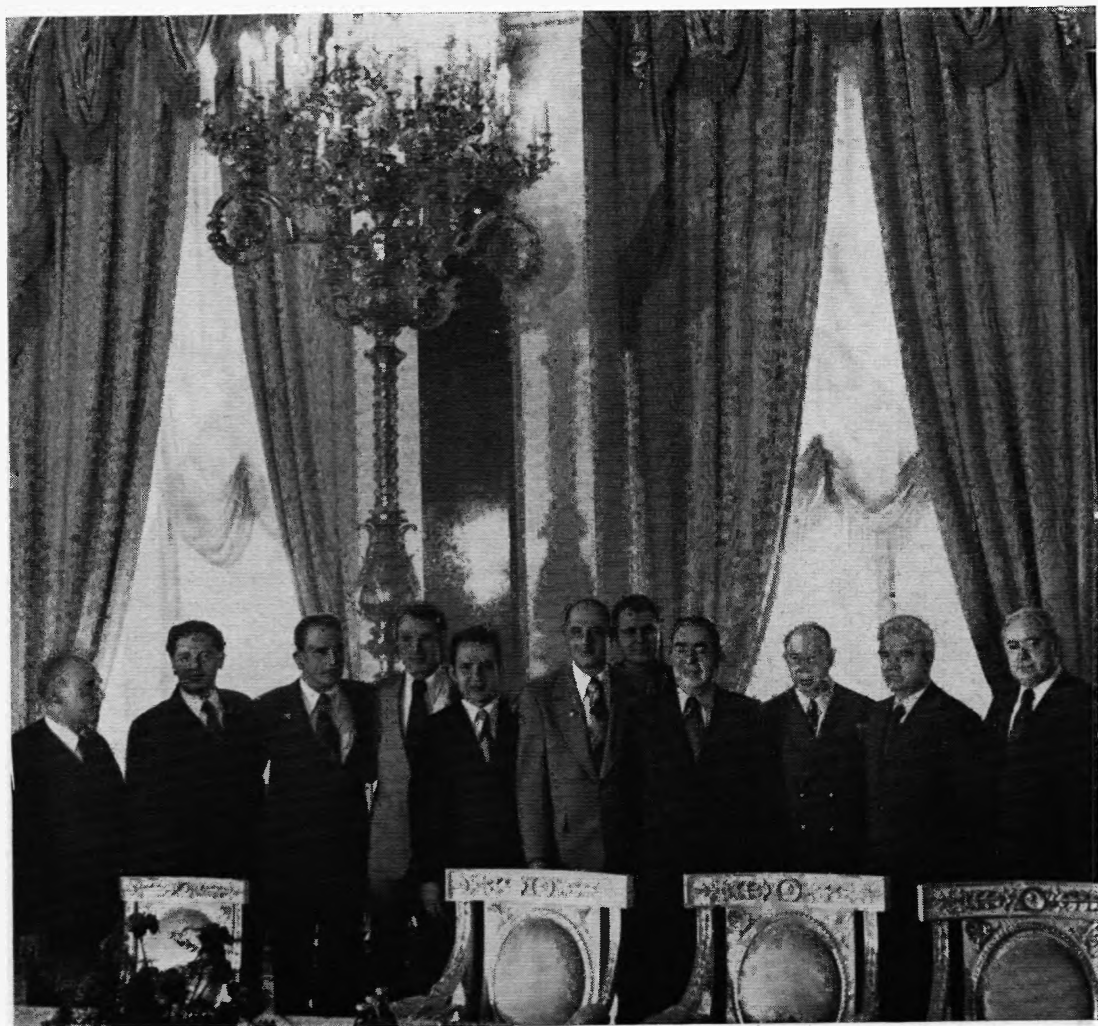


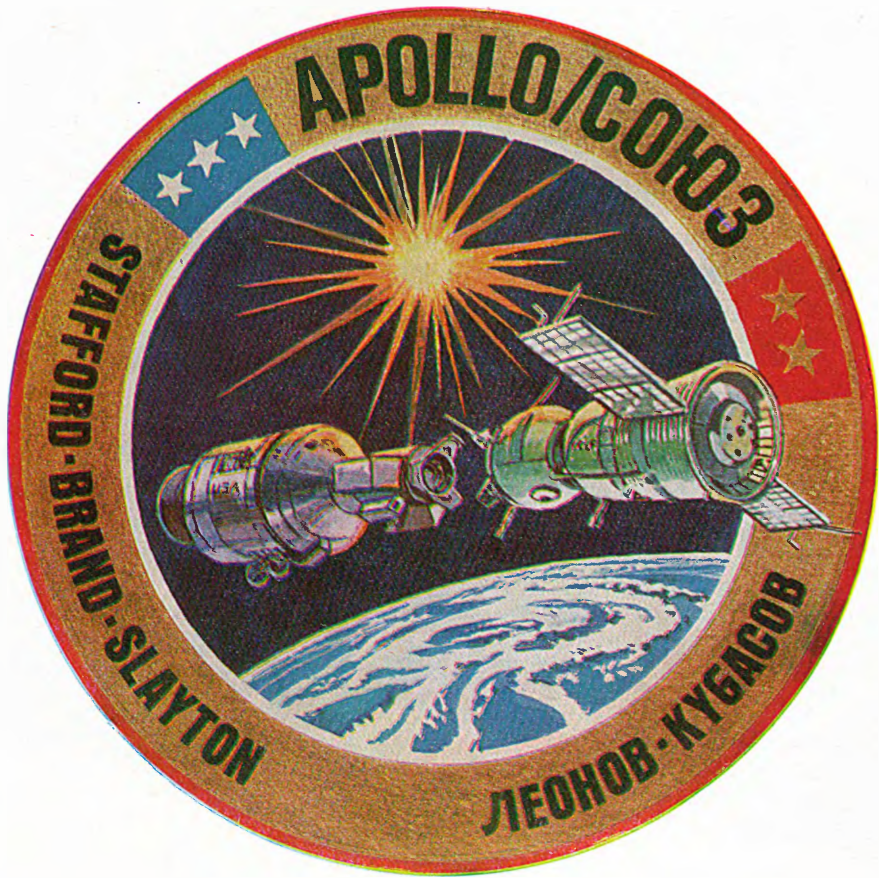
73. «Стыковка» после полета. Советские и американские космонавты в США. Своеобразный «автограф»



74. Советские и американские космонавты на приеме у Генерального секретаря ЦК КПСС Л. И. Брежнева







СОДЕРЖАНИЕ

Начало сотрудничества в космосе	7
Немного о программе «Союз»	13
От «Востока» до «Союза»	13
Новые задачи — новый корабль	15
Программа «Союз»	17
Немного о программе «Аполлон»	22
От «Меркурия» до «Аполлона»	22
Программа «Аполлон»	23
Стыковка в космосе	27
Корабли для совместного полета	29
«Аполлон» и «Союз» модифицируются	29
Андрогинный стыковочный узел	31
«Союз» для совместного полета	32
«Аполлон» для совместного полета	36
Байконур и Канаверал космические порты планеты	39
Слово о космических пилотах	46
Алексей Леонов	46
Валерий Кубасов	50
Томас Стаффорд	52
Дональд Слейтон	54
Вэнс Бранд	56
Запасные экипажи	57
Подготовка к полету. Звездный и Хьюстон	59
Последние репетиции	64
«Союз-16»: Репетиция в космосе	64
Последние репетиции на Земле	66
Поехали!	66
Как управляли полетом	68
Рукопожатие на орбите	72
Корабли стартуют	72
Есть стыковка!	75
Научные эксперименты	82
Возвращение на Землю	84
Голос всей планеты	86
«Стыковка» после полета	93

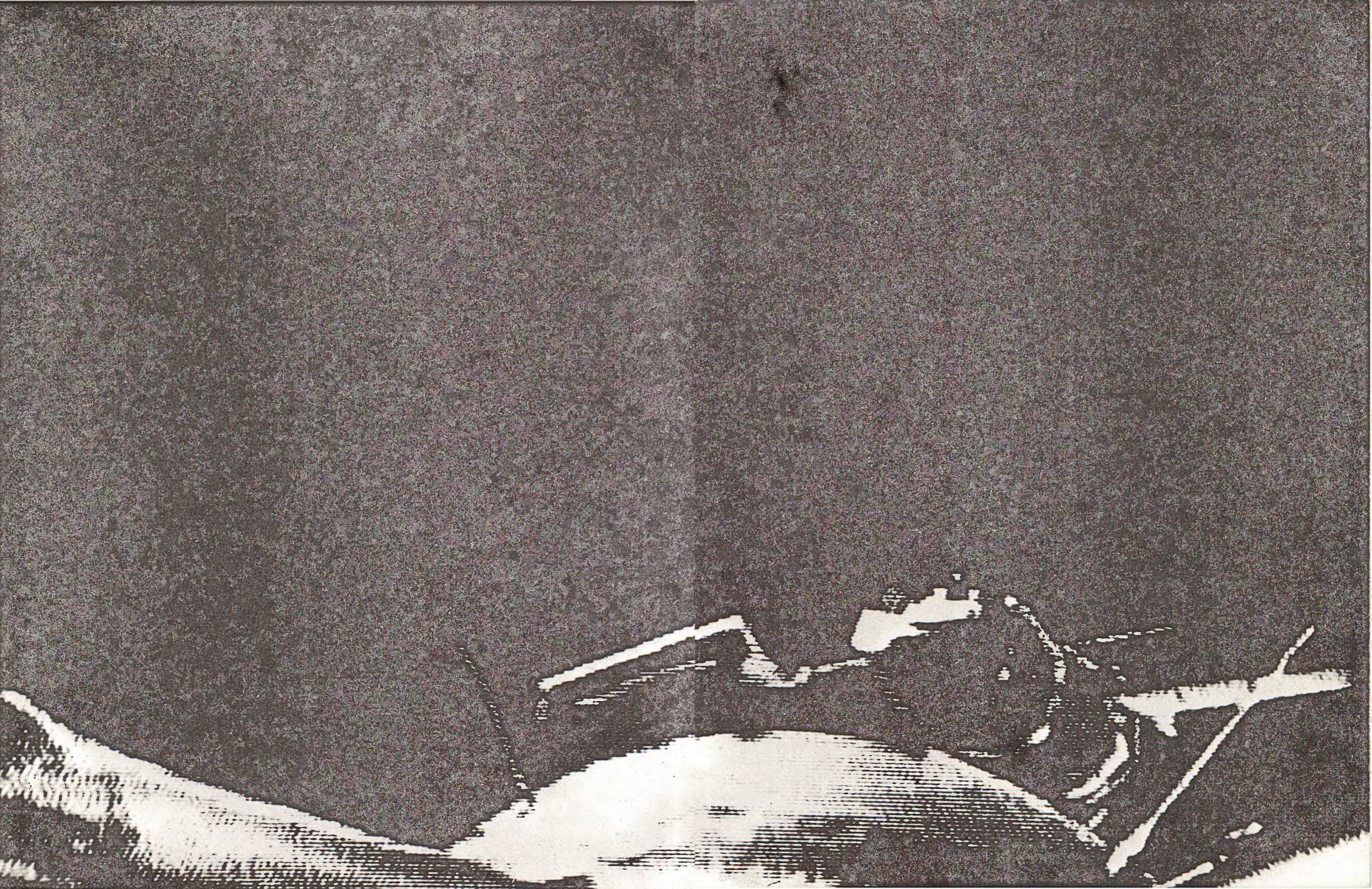
**Михаил Федорович Ребров,
Лев Абрамович Гильберг**
«СОЮЗ» — «АПОЛЛОН»

Редакторы Н. А. Педченец и Ф. Г. Тубьянская
Художественный редактор В. В. Лебедев
Технический редактор А. Я. Дубинская
Корректор Л. Е. Хохлова

Сдано в набор 16/IX-1975 г. Подписано к печати 22/III-1976 г. Т-03076.
Формат 70×90/16. Бумага мелованная. Усл. печ. л. 11,11 Уч.-изд. л. 11,50
Цена в переплете № 1 — 1 р. 99 к. Тираж 50000 экз. Изд. № 603
Цена в переплете № 4—2 р. 34 к. Тип. зак. 7136

Издательство «Машиностроение», 107885 Москва, Б-78,
1-й Басманный пер., 3

Московская типография № 5 Союзполиграфпрома при
Государственном комитете Совета Министров СССР по делам
издательств, полиграфии и книжной торговли.
Москва, Мало-Московская, 21.



Цена 1 р. 99 к.

