

БИБЛИОТЕКА

"ИЗВЕСТИЙ"



специальный  
выпуск

# КОСМИЧЕСКИЙ МАРАФОН

1970

6

-й СТАРТ СОВЕТСКИХ  
КОСМОНАВТОВ

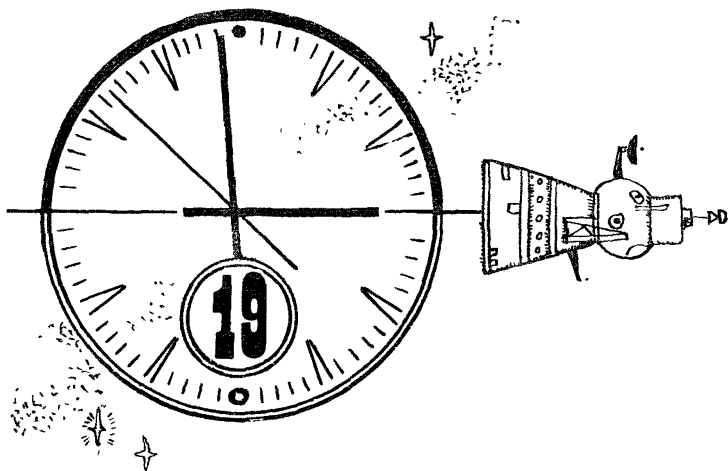
286

ПУТЕШЕСТВИЙ ВОКРУГ  
ЗЕМНОГО ШАРА

124

ЧАСА В НЕВЕСОМОСТИ

БИБЛИОТЕКА „ИЗВЕСТИЙ“



# КОСМИЧЕСКИЙ МАРАФОН

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
„ИЗВЕСТИЯ“  
МОСКВА · 1970

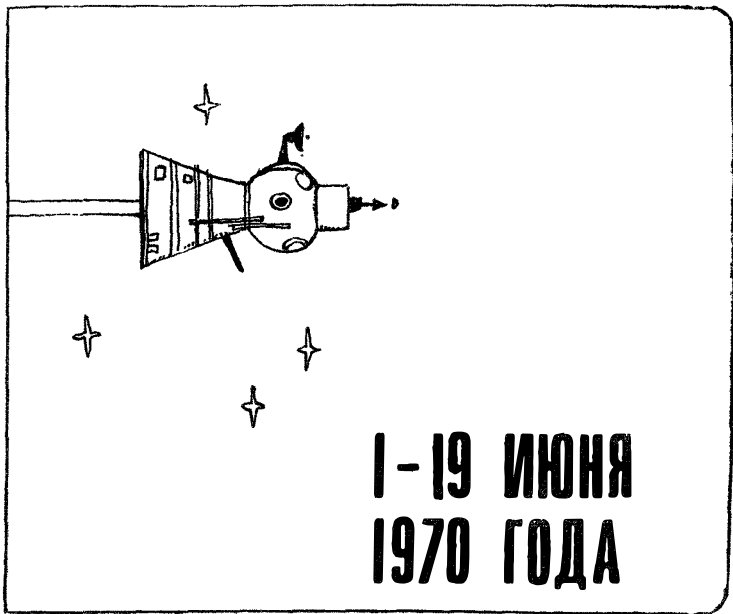
**6 T 6 (09)**  
**K-71**

**7-3-2**  
**11-70**

**Эта книга посвящается славным труженикам космоса А. Николаеву и В. Севастьянову, совершившим небывалый по продолжительности орбитальный полет на борту космического корабля «Союз-9». Отважные космонавты провели 18 суток в условиях невесомости. Они выполнили обширную программу научно-технических и медико-биологических экспериментов. Успешный рейс корабля «Союз-9» — новый шаг к созданию долговременных орбитальных станций.**

**По материалам, опубликованным на страницах книги, читатель сможет проследить день за днем весь ход полета корабля «Союз-9». Комментарии ученых познакомят его с проблемами, которые решает советская космонавтика.**





**1-19 ИЮНЯ  
1970 ГОДА**





# **Заявление командира корабля «Союз-9» А. Г. Николаева перед стартом**

**Дорогие товарищи и друзья!**

**Сегодня экипаж нашего корабля «Союз-9» отправляется в космический рейс, чтобы продолжить важное дело освоения космического пространства в интересах народного хозяйства, науки и техники.**

**В нашей стране планомерно ведутся работы по освоению космического пространства. На корабле «Союз-9» предстоит выполнить очередной этап программы научно-технических исследований и экспериментов.**

**Мы сделаем все необходимое для успешного выполнения возложенного на нас задания.**

**До свидания, товарищи!**

**До встречи на родной Земле!**



## НА ОРБИТЕ — «СОЮЗ-9»

*Космический корабль пилотируют  
командир Андриян НИКОЛАЕВ  
и бортинженер Виталий СЕВАСТЬЯНОВ*

*1 июня*

В 22 часа московского времени в Советском Союзе стартовала ракета-носитель с космическим кораблем «Союз-9».

Космический корабль, выведенный на орбиту вокруг Земли в 22 часа 09 минут, пилотирует экипаж в составе: командира корабля Героя Советского Союза, летчика-космонавта СССР полковника НИКОЛАЕВА Андрияна Григорьевича, бортинженера кандидата технических наук СЕВАСТЬЯНОВА Виталия Ивановича.

Экипажу корабля «Союз-9» предстоит выполнить в условиях одиночного орбитального полета большую программу научно-технических исследований и экспериментов, основными из которых являются:

— медико-биологические исследования по изучению влияния факторов космического полета на организм человека в условиях пребывания на околоземной орбите;

— научное наблюдение и фотографирование геолого-географических объектов, материковой и водной поверхности в различных районах земного шара с целью отработки методики использования получаемых данных в народном хозяйстве;

— наблюдение, исследование и фотографирование атмосферных образований, снежного и ледового покровов Земли с целью использования данных наблюдений в оперативном и долгосрочном метеорологическом прогнозировании;

— научные исследования физических характеристик, явлений и процессов в околоземном космическом пространстве;

— дальнейшая отработка ручной и автоматической систем управления, ориентации и стабилизации корабля и проверка автономных средств навигации в различных режимах полета.

С экипажем поддерживается устойчивая радио- и телевизионная связь.

По докладу командира корабля товарища Николаева, участок выведения на орбиту пройден нормально. Самочувствие космонавтов хорошее. В отсеках корабля поддерживаются нормальные жизненные условия, близкие к земным.

Космонавты товарищи Николаев и Севастьянов приступили к выполнению намеченной программы полета.

## *2 июня*

. На 5 часов двенадцать минут московского времени космический корабль «Союз-9» совершил пять оборотов вокруг Земли.

В очередном сеансе радиосвязи командир корабля товарищ Николаев сообщил, что экипаж хорошо освоил

ся с условиями невесомости и выполняет намеченную программу полета.

Частота сердечных сокращений у Николаева на первом витке составляла 94 удара в минуту, у Севастьянова — 92 удара. Частота дыхания — 18 у обоих космонавтов.

Параметры микроклимата в отсеках корабля: температура 23 градуса по Цельсию, давление — 765 мм ртутного столба.

По данным траекторных измерений, параметры орбиты на третьем витке составляли:

— максимальное удаление от поверхности Земли (в апогее) — 220 километров;

— минимальное удаление (в перигее) — 207 километров.

— период обращения — 88,59 минуты;

— наклонение орбиты — 51,7 градуса

Рабочий день экипажа закончился, и с шести до четырнадцати часов по московскому времени 2 июня космонавты будут отдыхать.

В это время космический корабль «Союз-9» будет находиться вне зоны радиовидимости с территории Советского Союза.

На 18 часов 33 минуты московского времени корабль совершил четырнадцать оборотов вокруг Земли. Космонавты полностью выполнили программу первого рабочего дня полета. На пятом витке командир корабля товарищ Николаев осуществил маневр ручной ориентации, после чего был включен корректирующий двигатель. В результате проведенной операции корабль перешел на новую орбиту, параметры которой на четырнадцатом витке составляют:

— максимальное удаление от поверхности Земли (в апогее) — 267 километров;

- минимальное удаление от поверхности Земли (в перигее) — 213 километров;
- период обращения — 89,05 минуты;
- наклонение орбиты — 51,7 градуса.

Выполняя программу первого дня полета, космонавт Николаев наблюдал и фотографировал геолого-географические объекты на земной поверхности. Космонавт Севастьянов анализировал загрязнение иллюминаторов, вызываемое работой двигательной установки, а также определял размеры частиц и различных предметов вблизи иллюминаторов. Кроме того, проводилось наблюдение световых эффектов, вызываемых работой двигательной установки.

Товарищ Николаев начал эксперименты, связанные с исследованием особенностей человека как элемента системы управления в различных динамических операциях.

В положенное время космонавты принимали пищу. Питание их четырехразовое: первый и второй завтрак, обед и ужин. После обеда у экипажа был непродолжительный отдых. Перед сном проводилось измерение артериального давления и были сделаны записи в бортовых журналах по итогам дня.

С шести до шестнадцати часов корабль «Союз-9» находился вне зоны радиовидимости с территории Советского Союза.

В 14 часов начался второй рабочий день космонавтов. В одном из сеансов радиосвязи экипажу корабля «Союз-9» было передано приветствие американского астронавта Нейла Армстронга. Космонавты Николаев и Севастьянов поблагодарили за добрые пожелания.

С космическим кораблем «Союз-9» поддерживается устойчивая двухсторонняя радиосвязь. Сообщения с борта передаются на частотах: 15,008; 18,06; 20,008 мегагерц. Качество принимаемых телевизионных изображений хорошее. Передаваемая с борта информация обрабатывается.

## 3 июня

На 6 часов 30 минут московского времени космический корабль «Союз-9» совершил 22 оборота вокруг Земли. Закончился второй рабочий день космонавтов. Экипаж сохраняет высокую работоспособность, самочувствие товарищей Николаева и Севастьянова хорошее.

Температура, давление и относительная влажность в отсеках корабля находятся в заданных пределах.

На семнадцатом витке после ручной ориентации корабля была осуществлена коррекция орбиты. После коррекции корабль перешел на орбиту с параметрами:

-- максимальное удаление от поверхности Земли (в апогее) — 266 километров;

-- минимальное удаление (в перигее) — 247 километров,

-- период обращения — 89,5 минуты;

-- наклонение орбиты — 51,7 градуса.

Завершив работу по программе очередного дня полета, экипаж провел медицинский контроль состояния здоровья и перешел в орбитальный отсек для отдыха. До 15 часов 25 минут московского времени корабль «Союз-9» будет находиться вне зоны радиовидимости наземных измерительных пунктов, расположенных на территории Советского Союза.

На 18 часов 24 минуты по московскому времени космический корабль «Союз-9» завершил тридцатый оборот вокруг Земли. Космонавты Николаев и Севастьянов выполняют программу научно-технических экспериментов и исследований третьего дня полета.

Очередной рабочий день космонавтов начался с 14 часов по московскому времени. Космонавты хорошо отдох-

нули и после сна выполнили комплекс физических упражнений. С особым удовольствием Андриян Григорьевич и Виталий Иванович побрились в орбитальном отсеке и позавтракали. В рацион завтрака входили горячий кофе, бутерброды и сублимированная пища в тубах.

После завтрака космонавты приступили к выполнению программы научно-технических и медико-биологических исследований и операций по управлению кораблем. На 29-м витке проводились два медицинских эксперимента. В частности, измерялась величина артериального давления до и после физической нагрузки и при выполнении различных рабочих операций. Уровень артериального давления оценивался при помощи тонометра. Одновременно проводился подсчет пульса и дыхания. Дозированная физическая нагрузка проводилась с помощью эспандера и контролировалась визуально. В процессе проведения эксперимента один из космонавтов выполнял киносъемку, в то время как второй осуществлял растягивание эспандера тридцать раз в минуту с усилием около десяти килограммов.

Кроме того, космонавты выполнили проверку изменения контрастной чувствительности зрительного аппарата при работе с приборами.

Бортинженер Севастьянов при нахождении корабля в районе экватора проводил эксперименты по ведению радиосвязи на коротких волнах с несколькими наземными измерительными пунктами.

Экипаж корабля передал теплые слова приветствия ученым, конструкторам, инженерам и рабочим — всем создателям корабля «Союз».

По данным телеметрической информации, частота сердечных сокращений у Николаева 69, у Севастьянова 62 удара в минуту, частота дыхания — 12 в минуту у обоих космонавтов.

С экипажем поддерживается устойчивая радиосвязь.

## 4 июня

На 6 часов 20 минут московского времени космический корабль «Союз-9» совершил 38 оборотов вокруг Земли.

По программе третьего дня полета космонавты Николаев и Севастьянов проводили наблюдения небесных светил и эксперименты по астронавигации с помощью бортовых оптических средств, наблюдали рельеф отдельных районов земной поверхности. Космонавты выполняли также исследования чувствительности вестибулярного аппарата к условиям невесомости.

По сообщениям, переданным экипажем, и данным телеметрических измерений, бортовые системы корабля функционируют нормально. Самочувствие товарищей Николаева и Севастьянова хорошее, настроение отличное. Экипаж сохраняет высокую работоспособность. Гигиенические параметры в отсеках корабля находятся в заданных пределах.

Выполнив программу очередного дня полета, экипаж провел медицинский контроль состояния здоровья и перешел в орбитальный отсек для отдыха.

До 15 часов 30 минут московского времени корабль будет находиться вне зоны радиовидимости наземных измерительных пунктов, расположенных на территории Советского Союза.

На 18 часов 15 минут московского времени корабль «Союз-9» совершил 46 оборотов вокруг Земли

В 15 часов 28 минут, после входа корабля в зону радиовидимости наземных станций слежения Советского Союза, начался первый сеанс радиосвязи четвертого рабочего дня. Командир корабля Николаев сообщил о том,

что сон обоих космонавтов был глубоким и спокойным. Самочувствие и настроение хорошее.

Продолжая выполнение программы научно-технических экспериментов, товарищи Николаев и Севастьянов проводили отработку аппаратуры для выполнения ручной ориентации космического корабля по звездам.

Бортинженер Севастьянов в момент нахождения корабля в тени Земли опознал звезду Вега и, используя систему ручной ориентации, ввел ее по оптическому визиру в поле зрения звездного датчика. В звездном датчике была сформулирована команда «захват звезды», по которой командир корабля Николаев осуществлял стабилизацию корабля на гиросприборах. В это время космонавт Севастьянов провел измерение высоты звезды над горизонтом с помощью секстанта.

Кроме того, в процессе полета космонавты проводили разнообразные медицинские эксперименты и исследования. По данным телеметрии и докладу космонавтов, у них сохраняется высокая работоспособность.

## *5 июня*

На 15 часов 07 минут московского времени корабль совершил 60 оборотов вокруг Земли.

Очередной рабочий день в космосе у Андрияна Николаева и Виталия Севастьянова продолжался 16 часов и проходил в соответствии с установленным распорядком. Выполнение технических и медицинских экспериментов чередовалось с периодами приема пищи, отдыха и физической зарядки.

Одним из технических экспериментов, который выполнялся в течение 48-го и 49-го витков полета, являлась проверка точности одноосной ориентации корабля с уче-



гом гравитационных и аэродинамических возмущений. С этой целью космонавт Николаев вручную сориентировал корабль таким образом, что его поперечная ось, лежащая в плоскости панелей солнечных батарей, оказалась направленной на Солнце. Вслед за этим он произвел закрутку корабля относительно этого направления.

В дальнейшем ориентация корабля поддерживалась автоматически с использованием датчиков угловой скорости и двигателей ориентации. В процессе эксперимента проводилась киносъемка перемещения изображения Солнца на экране.

На последующих витках полета товарищи Николаев и Севастьянов выполняли эксперименты по определению параметров орбиты с использованием бортовых средств.

Для поддержания физической работоспособности и напряженной деятельности в условиях невесомости космонавты дважды в течение рабочего дня выполняли разнообразные целенаправленные упражнения с продолжительностью комплекса упражнений до 50 минут. При этом они регистрировали частоту пульса и дыхания.

По докладу командира корабля, частота пульса у космонавтов составляла: до физической нагрузки у Николаева — 68, у Севастьянова — 64 удара в минуту, после физической нагрузки соответственно — 88 и 90 ударов в минуту.

В сеансах радиосвязи космонавты сообщали, что чувствуют себя хорошо, работоспособность у них высокая, настроение отличное.

После выполнения программы дня Андриян Николаев и Виталий Севастьянов с 6 часов по московскому времени отдыхали в орбитальном отсеке.

С целью оценки точности работы новых радиотехнических систем траекторных измерений на 49—52-м витках полета проводились комплексные измерения параметров орбиты несколькими измерительными пунктами Советского Союза. По результатам измерений парамет-

ры орбиты космического корабля «Союз-9» на 50-м витке составляли:

— максимальное расстояние от поверхности Земли (в апогее) — 261,064 километра;

— минимальное расстояние от поверхности Земли (в перигее) — 241,638 километра;

— период обращения вокруг Земли — 89,398 минуты;

— наклонение плоскости орбиты — 51,722 градуса.

В 13 часов 53 минуты московского времени начался первый сеанс радиосвязи нового, пятого дня полета. Командир корабля Андриян Николаев доложил, что экипаж отдохнул хорошо, чувствует себя нормально и приступил к выполнению намеченной программы очередного рабочего дня

## *6 июня*

В 5 часов московского времени закончился пятый рабочий день космонавтов Андрияна Николаева и Виталия Севастьянова.

В течение этого дня полета экипаж космического корабля «Союз-9» выполнял запланированные научно-технические и медико-биологические эксперименты и исследования. В частности, проводилась оценка влагосодержания в различных зонах жилых отсеков корабля с помощью контрольно-измерительного прибора. На 65-м и 66-м витках полета был выполнен эксперимент по определению точности одноосной ориентации корабля в режиме пассивной закрутки.

В одном из сеансов радиосвязи космонавты рассказали о наблюдениях и фотографировании поверхности Земли. Бортинженер Вигалий Севастьянов сообщил, что наблюдал на освещенной стороне тропический шторм. При этом хорошо были видны волны берегового прибоя. Андриян Николаев рассказал об интересных наблюдениях

и киносъёмке поверхности Земли и горизонта во время полета в районе терминатора — границы дня и ночи. В предыдущие дни космонавты фотографировали облачный покров планеты. Наблюдали циклон и грозовые явления.

Космонавты сообщили, что спят они в орбитальном отсеке в спальных мешках. По словам космонавтов, спать в мешках очень удобно. Условия в отсеке отдыха комфортабельные. температура — 24 градуса по Цельсию, давление и относительная влажность близки к земным.

Сон космонавтов спокойный и, как правило, без сновидений. Продолжительность его около восьми часов. После сна космонавты отмечают чувство бодрости, свежести, хорошее приподнятое настроение и высокий уровень работоспособности. Андриян Григорьевич и Виталий Иванович сообщают, что аппетит у них хороший, космическим питанием они довольны.

В рацион питания космонавтов входят разнообразные натуральные и консервированные продукты, первые блюда — щи зеленые, борщ, суп-харчо и другие. Первые блюда и кофе подогреваются непосредственно перед употреблением. В ассортименте имеются также и вторые блюда — антрекот, куриное филе, свинина рубленая с яйцом, ветчина. Особое удовольствие космонавтам доставляют вкусные фруктовые соки.

Андриян Николаев и Виталий Севастьянов проявляют большой интерес к событиям на Земле, следят за спортивными новостями, в частности за ходом чемпионата мира по футболу, с большим удовольствием слушают музыку.

В конце рабочего дня полета товарищ Николаев сориентировал корабль таким образом, что плоскости солнечных батарей расположились под углом 70 градусов к направлению на Солнце. Это положение корабля выбрано из условия расчетного режима, подзарядки бортовых источников тока ввиду незначительного потребления электроэнергии в часы отдыха экипажа.

Затем была произведена закрутка корабля относительно выбранного направления с угловой скоростью три градуса в секунду.

В 13 часов московского времени начался новый — шестой день полета экипажа корабля «Союз-9». Состояние здоровья космонавтов хорошее, самочувствие отличное. Космонавты Николаев и Севастьянов выполняют программу экспериментов и исследований очередного дня.

## 7 июня

На 12 часов московского времени космический корабль «Союз-9» совершил 90 оборотов вокруг Земли.

Шестой рабочий день космонавтов Андрияна Николаева и Виталия Севастьянова проходил с 13 часов 6 июня до 5 часов утра 7 июня. В соответствии с принятым распорядком работы экипаж корабля проводил наблюдения земной поверхности и небесных светил, выполнял научные и медицинские эксперименты.

В сеансах радиосвязи космонавты докладывали о результатах визуальных наблюдений. Поверхность планеты на трассе полета корабля примерно на 80 процентов закрыта облаками, поэтому наблюдения отдельных районов Земли большей частью затруднительны. Пролетая над Африкой 6 июня около 18 часов, бортинженер Севастьянов обнаружил очаги лесных пожаров. В том же районе была хорошо видна гора Килиманджаро, покрытая снегом, с темным кратером в центре, а также большие озера Танганьика, Ньяса, Виктория и водопад.

Виталий Севастьянов сообщил об интересных наблюдениях небесных светил. Просматривая звездное небо в противосолнечном направлении, космонавты наблюдали

одновременно освещенную Землю, созвездие Южного Креста, звезды Альфа и Бета Центавра, Канопус, Сириус и другие. Очень интересными, по словам космонавтов, являются фазы захода и восхода Солнца.

В ходе полета бортинженер Севастьянов провел оценку состояния поверхности иллюминаторов корабля, сфотографировал их и доложил о результатах наблюдений в Центр управления полетом. В части медико-биологической программы шестого дня космонавтами выполнялись эксперименты с целью изучения фундаментальных биологических процессов в условиях невесомости, а также исследовалась мышечная сила рук. Второй эксперимент проводился с целью получения данных для косвенного определения тонуса скелетной мускулатуры человека в условиях космического полета. Медицинские данные, полученные по телеметрии, а также результаты взаимного медицинского контроля членов экипажа показывают, что космонавты хорошо переносят комплексные воздействия факторов космического полета, сохраняют высокую работоспособность. Частота сердечных сокращений у командира корабля находится в пределах 69—72, у бортинженера — 64—66 ударов в минуту, частота дыхания у обоих космонавтов — 12 в минуту. Величина артериального давления у Николаева составляет 125 на 75, у Севастьянова — 120 на 70 миллиметров ртутного столба. По данным телеметрии, параметры микроклимата в отсеках корабля составляют: температура — 22 градуса по Цельсию, давление — 830 миллиметров ртутного столба, парциальное давление кислорода и углекислого газа — соответственно 195 и 8,5 миллиметра ртутного столба.

В 13 часов 40 минут московского времени начался первый сеанс радиосвязи седьмого дня полета. Командир корабля Андриян Григорьевич Николаев сообщил, что экипаж чувствует себя нормально и приступил к выполнению программы очередного рабочего дня.

## 8 июня

Экипаж космического корабля «Союз-9» находится в орбитальном полете седьмые сутки. На 14 часов 37 минут московского времени корабль совершил 108 оборотов вокруг Земли.

Программа седьмого рабочего дня полета включала научные эксперименты по изучению околоземного космического пространства и медицинские исследования состояния организма космонавтов.

Одним из научных экспериментов, выполненных космонавтами в течение дня, было фотографирование и спектрометрирование сумеречного и дневного горизонта Земли. Цель этого эксперимента — изучение яркостной структуры атмосферного слоя для точного определения линии горизонта, используемой как опорный ориентир при навигации космических кораблей.

Во время полета над теневой стороной Земли А. Г. Николаев сориентировал корабль, направив ось оптического иллюминатора на сумеречный горизонт Земли. Затем бортиженер В. И. Севастьянов произвел спектрофотометрическую съемку горизонта, начиная с момента появления светящегося ореола в земной атмосфере, вплоть до восхода Солнца из-за горизонта.

Спектрофотометрирование дневного горизонта выполнялось во время полета над освещенной стороной Земли. Эксперимент состоял из нескольких последовательных серий спектрометрических измерений, выполняемых при вращении корабля вокруг местной вертикали. Одновременно экипаж производил фотографирование горизонта.

В течение дня космонавты дважды выполняли комплекс физических упражнений, каждый — продолжительностью около часа.

Продолжая программу медицинских исследований, космонавты изучали влияние факторов космического полета на организм человека. С помощью различных функциональных проб и психофизиологических тестов определялись состояние организма членов экипажа и уровень их работоспособности

Медицинские данные, полученные по телеметрическим каналам, результаты само- и взаимоконтроля членов экипажа и данные телевизионного наблюдения за космонавтами свидетельствуют о том, что они в течение семи суток хорошо переносят комплексное воздействие факторов космического полета, сохраняя при этом высокий уровень работоспособности. Во время седьмых суток полета частота сердечных сокращений составляла: у Николаева — 68, у Севастьянова — 64 в минуту, частота дыхания — 12 в минуту у обоих космонавтов.

Очередной рабочий день у А. Г. Николаева и В. И. Севастьянова начался в 12 часов 30 минут московского времени 8 июня. Командир корабля А. Г. Николаев доложил, что самочувствие экипажа хорошее, настроение рабочее.

## *9 июня*

На 14 часов 25 минут московского времени космический корабль «Союз-9» совершил 124 оборота вокруг Земли. К этому времени космонавты Андриян Николаев и Виталий Севастьянов находились в орбитальном полете 186 часов.

Восьмой рабочий день экипажа корабля «Союз-9» проходил в соответствии с установленным распорядком и закончился 9 июня в 4 часа 30 минут утра московского времени. В течение дня космонавты Николаев и Севастьянов выполняли научно-технические эксперименты,

наблюдали земную поверхность и небесные светила, а также провели комплекс медицинских исследований.

В сеансах радиосвязи Андриян Николаев и Виталий Севастьянов сообщали о выполнении экспериментов и результатах визуальных наблюдений. В этот день наиболее доступными для наблюдений были Южная Америка и африканский континент. Хорошо просматривались западное побережье американского континента, долина реки Амазонки, озеро Чад в Африке.

Выполняя на 96-м витке эксперимент по определению параметров орбиты с помощью бортовых средств, космонавты выбрали в качестве опорного ориентира озеро Вьедма, находящееся в Южной Америке. Командир Андриян Николаев сориентировал корабль оптическим иллюминатором на Землю, после чего бортинженер Севастьянов произвел навигационные измерения, внес их и другие исходные данные в расчетную формулу и вычислил один из параметров орбиты.

В соответствии с программой восьмого дня полета экипаж корабля «Союз-9» выполнял также медицинские исследования, направленные на изучение возможных изменений со стороны органов чувств и работоспособности космонавтов в условиях невесомости

На 111-м витке космонавт Николаев в течение часа выполнял комплекс физических упражнений, а затем сообщил результаты измерений физиологических показателей до и после физической нагрузки. До выполнения упражнений величина артериального давления у него составляла 125 на 75 миллиметров ртутного столба, частота сердечных сокращений — 68 в минуту, дыхания — 11 в минуту.

Через 20 секунд после физической нагрузки уровень артериального давления повысился до 135 на 70 миллиметров ртутного столба, частота пульса возросла до 80 ударов в минуту, дыхания — до 15 в минуту. Спустя две



минуты у космонавта наблюдалось восстановление отмеченных физиологических параметров до исходного уровня.

Таким образом, регистрируемые физиологические показатели свидетельствуют об адекватных реакциях сердечно-сосудистой и дыхательной систем на дозированную физическую нагрузку. По словам космонавта, после выполнения упражнений появляется приятное ощущение и наступает бодрость, как после физической зарядки на Земле.

8 июня в 22 часа 20 минут во время телевизионного репортажа с борта корабля состоялся разговор Андрияна Григорьевича Николаева с его семьей. Валентина Владимировна и дочка Алленка, которой в этот день исполнилось шесть лет, пожелали Андрияну Григорьевичу успехов и благополучного возвращения на Землю.

Очередной рабочий день на корабле «Союз-9» начался в 12 часов 30 минут московского времени 9 июня. В первом сеансе радиосвязи командир корабля сообщил, что космонавты после отдыха чувствуют себя хорошо и приступили к выполнению программы дня.

## *10 июня*

Экипаж космического корабля «Союз-9» находится в орбитальном полете девятые сутки. На 14 часов 13 минут московского времени корабль «Союз-9» совершил 140 оборотов вокруг Земли.

Очередной рабочий день космонавтов Андрияна Николаева и Виталия Севастьянова продолжался около 16 часов и закончился в 4 часа 30 минут утра. В ходе дня экипаж проводил технические эксперименты, а также выполнял медицинские исследования.

На 127—128-м витках полета космонавты проводили испытания звездного датчика, работающего на новом принципе. Находясь над теневой стороной Земли, космонавты осуществили поиск звезды Веги и с помощью звездного датчика сориентировали корабль на Вегу. Это положение корабля в дальнейшем поддерживалось с помощью двигателей ориентации и гироскопических устройств. После выполнения полного оборота вокруг Земли звездный датчик вновь «поймал» звезду Вегу.

В сеансах радиосвязи космонавты Николаев и Севастьянов сообщали, что самочувствие их хорошее, а сон — глубокий. Андриян Николаев предпочитает спать в орбитальном отсеке, где температура около 24 градусов по Цельсию, а Севастьянов — в кабине, где немного прохладнее.

По словам космонавтов, аппетит у них хороший. Необходимое количество жидкости они потребляют в виде питьевой воды, фруктовых соков, супов и кофе. По данным телеметрии и телевизионным наблюдениям, состояние здоровья космонавтов хорошее, работоспособность их высокая.

Очередной рабочий день экипаж корабля «Союз-9» начал в 12 часов московского времени 10 июня. В сеансе радиосвязи Андриян Николаев сообщил, что космонавты после отдыха приступили к выполнению намеченной программы.

## *11 июня*

На 12 часов 31 минуту московского времени космический корабль «Союз-9» совершил 155 оборотов вокруг Земли. Космонавты Андриян Николаев и Виталий Севастьянов к этому времени находились в орбитальном полете 230 часов.

Рабочий день Андрияна Николаева и Виталия Севастьянова начался в 12 часов по московскому времени и проходил в полном соответствии с установленным порядком. После утреннего туалета, контроля систем корабля и завтрака космонавты занимались наблюдениями земной поверхности и небесных светил. В сеансах радиосвязи тт Николаев и Севастьянов сообщали, что наблюдали Крым и Кавказ, хорошо были видны города Сочи, Батуми, озеро Севан. На 143-м витке полета в районе пустыни Деште-Кевир на территории Ирана космонавты видели пылевую бурю.

Во время десятого дня полета А. Николаев и В. Севастьянов в соответствии с программой отдыхали больше, чем в предыдущие дни. После второго завтрака они играли в шахматы и читали книги. Космонавты сообщили, что сделали генеральную уборку в жилых отсеках корабля — пыль и мелкие частицы собрали с помощью пылесоса.

Параметры микроклимата на корабле «Союз-9» нормальные, близкие к земным: давление — 850 миллиметров ртутного столба, температура — 20 градусов по Цельсию.

Перед ужином Николаев и Севастьянов занимались космической гимнастикой в орбитальном отсеке. В конце рабочего дня космонавты выполнили взаимный медицинский контроль. В последнем сеансе радиосвязи командир корабля Николаев сообщил, что космонавты хорошо отдохнули в течение дня. Самочувствие их хорошее, настроение отличное. Перед сном частота пульса у Николаева составляла 68, у Севастьянова — 67 ударов в минуту, частота дыхания соответственно — 12 и 15 в минуту.

Очередной рабочий день экипажа корабля «Союз-9» начался в 11 часов московского времени. Андриян Николаев доложил в Центр управления полетами, что экипаж приступил к выполнению намеченной программы дня.

## 12 июня

Экипаж космического корабля «Союз-9» находится в орбитальном полете одиннадцатые сутки. На 13 часов 46 минут московского времени корабль совершил 172 оборота вокруг Земли.

Программа прошедшего одиннадцатого дня полета была насыщена научно-техническими экспериментами. В частности, экипаж выполнил серию фотографических и спектрометрических съемок, объединенных общей целью изучения поверхности Земли и ее атмосферы в условиях космического полета. Эксперименты выполнялись несколькими методами с использованием разнообразной регистрирующей и фотографической аппаратуры.

Космонавты Николаев и Севастьянов проводили наблюдение и фотографирование облачного и снежного покровов Земли. Этот эксперимент проводился с целью изучения пространственной структуры облаков и определения границ залегания снега и льда. Предварительно корабль с помощью оптического визира был сориентирован на Землю, а затем во время стабилизированного полета над выбранными районами бортинженер Севастьянов произвел фотографирование и спектрофотометрирование характерных облачных и снежных образований.

В ходе полета экипаж корабля «Союз-9» выполнял фотографирование дневного и сумеречного горизонта Земли, а также Луны на фоне земного горизонта. На 159—161-м витках полета космонавты Николаев и Севастьянов фотографировали отдельные районы земной поверхности с характерным с геологической точки зрения рельефом местности.

Космонавты по установленному распорядку с аппетитом принимали пищу. В течение дня они выполнили так-

же ряд медицинских экспериментов. В том числе космонавты с помощью пружинного динамографа провели исследование мышечно-суставной чувствительности. При этом определялась точность выдерживания космонавтами заданного мышечного усилия.

По данным телеметрии психофизиологического анализа действий экипажа, функциональных проб, радиопереговоров, а также наблюдениям за ними во время телевизионных передач и доклада космонавтов, состояние здоровья и самочувствие их хорошее, работоспособность высокая.

В 12 часов 30 минут московского времени начался первый сеанс радиосвязи нового дня полета. Командир корабля Андриян Николаев доложил, что экипаж после отдыха чувствует себя хорошо и приступил к выполнению намеченной программы дня.

## *13 июня*

На 13 часов 32 минуты московского времени космический корабль «Союз-9» совершил 188 оборотов вокруг Земли. Космонавты Андриян Николаев и Виталий Севастьянов находятся в орбитальном полете двенадцатые сутки.

Очередной рабочий день космонавтов продолжался около шестнадцати часов и закончился в 4 часа 30 минут 13 июня. Программа его включала проведение научно-технических и медицинских экспериментов. Одним из технических экспериментов было повторное испытание звездного датчика, работающего на новом принципе. При этом испытании настройка датчика астроориентации проводилась на звезду Канопус. Эксперимент прошел ус-

пешно: в расчетное время звезда Канопус была обнаружена этим датчиком

При нахождении корабля «Союз-9» в районе экватора космонавты проводили эксперименты по ведению радиосвязи с наземными измерительными пунктами в диапазоне коротких волн.

В ходе полета космического корабля регулярно проводится измерение параметров его орбиты средствами наземного командно-измерительного комплекса. Параметры орбиты на 181-м витке составляли:

максимальное расстояние от поверхности Земли (в апогее) — 246,7 километра;

минимальное расстояние от поверхности Земли (в перигее) — 231,2 километра;

период обращения — 89,1 минуты.

По программе медико-биологических исследований экипаж космического корабля проводил биологические эксперименты с целью изучения размножения и развития насекомых, особенностей деления клеток хлореллы, спорогенеза у цветковых растений и бактериальных культур в жидких средах.

В сеансах радиосвязи Андриян Николаев и Виталий Севастьянов сообщали, что программа успешно выполняется, самочувствие их хорошее, работоспособность высокая, аппетит и сон нормальные. По данным телеметрии и докладу космонавтов, частота пульса у Николаева составляла в среднем 68, у Севастьянова 62 удара в минуту. Частота дыхания — 15 в минуту и артериальное давление 120 на 75 миллиметров ртутного столба у обоих космонавтов

Новый, тринадцатый, рабочий день космонавты Андриян Николаев и Виталий Севастьянов начали в 12 часов московского времени. В сеансе радиосвязи космонавты сообщили, что чувствуют себя хорошо, и приступили к выполнению программы очередного дня.

## 14 июня

Экипаж космического корабля «Союз-9» находится в орбитальном полете тринадцатые сутки. На 13 часов 16 минут московского времени корабль совершил 204 оборота вокруг Земли. К этому времени космонавты Андриян Николаев и Виталий Севастьянов находились в космическом полете 303 часа.

Тринадцатый рабочий день в космосе проходил в соответствии с установленным порядком и закончился в три часа утра московского времени 14 июня. Космонавты Николаев и Севастьянов выполняли в течение дня научно-технические и медицинские эксперименты

● Одним из научных экспериментов являлось исследование динамических функций человека, рассматриваемого как элемент модели системы управления. В данном эксперименте использовалось специальное кибернетическое устройство, с помощью которого моделировались усложненные динамические режимы полета. В ходе опыта, проведенного бортинженером Севастьяновым, определялась точность выполнения им заданной программы команд управления кибернетическим устройством. Аналогичные эксперименты были проведены во время наземной подготовки и в начале полета. Сравнение полученных результатов позволит оценить комплексное влияние факторов космического полета на исследуемые характеристики человека

В течение дня космонавты проводили наблюдения и фотографирование земной поверхности. На 188-м витке космонавты Николаев и Севастьянов фотографировали облачные образования в западной части акватории Индийского океана. В этом эксперименте участвовало также научно-исследовательское судно Академии наук СССР «Академик Ширшов» и проводились наблюдения с помощью метеорологического спутника «Метеор».

В сеансах радиосвязи Андриян Николаев рассказал о наблюдении нескольких небольших метеоритов, которые вошли в атмосферу Земли и сгорели в ней. Командир корабля также подробно рассказал о состоянии иллюминаторов в орбитальном отсеке.

Космонавты провели ряд медицинских экспериментов, в частности, исследовали контрастную чувствительность глаз при работе с приборами в условиях длительной невесомости. Эксперимент был проведен при обычном рабочем освещении в орбитальном отсеке два раза в течение суток — перед сном и после сна.

Очередной день полета экипажа корабля «Союз-9» начался 14 июня раньше обычного в связи с всенародным праздником — днем выборов в Верховный Совет СССР. Космонавты в 8 часов 15 минут московского времени передали радиограмму, обращенную к советским людям. В заключительной части радиограммы говорится: «В этот торжественный день мы, как и весь советский народ, голосуем за дальнейший расцвет нашей социалистической Отчизны, за родную Коммунистическую партию, за коммунизм».

В сеансе радиосвязи командир корабля Андриян Николаев сообщил, что экипаж выполняет программу дня. Самочувствие космонавтов хорошее.

## **Радиограмма с борта космического корабля**

*В день выборов в Верховный Совет СССР — 14 июня — в 8 часов 15 минут утра московского времени космонавты А. Г. Николаев и В. И. Севастьянов передали с борта космического корабля «Союз-9» следующую радиограмму, обращенную к советским людям:*



Дорогие товарищи!

Сегодня, 14 июня, когда все советские люди выбирают депутатов высшего органа государственной власти нашей страны, мы, члены экипажа космического корабля «Союз-9», находясь сейчас в просторах Вселенной, с чувством своего высокого гражданского долга присоединяемся ко всем избирателям, отдающим свои голоса за лучших сынов и дочерей нашей Родины, за кандидатов нерушимого блока коммунистов и беспартийных. В этот торжественный день мы, как и весь советский народ, голосуем за дальнейший расцвет нашей социалистической Отчизны, за родную Коммунистическую партию, за коммунизм

**Командир корабля «Союз-9» А. Г. НИКОЛАЕВ.  
Бортинженер корабля «Союз-9» В. И. СЕВАСТЬЯНОВ.**

## *15 июня*

На 13 часов московского времени космический корабль «Союз-9» совершил 220 оборотов вокруг Земли. К этому времени космонавты Андриян Николаев и Виталий Севастьянов находились в орбитальном полете 327 часов.

14-й рабочий день космонавтов закончился в 3 часа утра 15 июня. В соответствии с намеченной программой в этот день космонавты выполняли научно-технические эксперименты, проводили медицинский контроль состояния здоровья и осуществили коррекцию орбиты корабля.

В начале рабочего дня Андриян Николаев и Виталий Севастьянов после завтрака и выполнения физических упражнений наблюдали и фотографировали поверхность нашей планеты. Наиболее доступным для наблюдений был африканский континент. Космонавты хорошо видели и сфотографировали долину реки Нила и Асуанскую плотину.

На 208-м витке экипаж осуществил коррекцию орбиты корабля. С целью проверки системы управления ориентация корабля перед включением двигательной установки проводилась как в ручном, так и в автоматическом режимах.

После коррекции параметры орбиты корабля «Союз-9» составляли:

максимальное расстояние от поверхности Земли (в апогее) — 231,4 километра;

минимальное расстояние от поверхности Земли (в перигее) — 215,1 километра;

период обращения — 88,8 минуты.

Экипаж космического корабля «Союз-9» находится в полете уже 14 суток. В условиях длительной невесомости космонавты выполнили большой объем научных, технических и медицинских экспериментов. Каждый рабочий день космонавтов, как правило, продолжался около 16 часов и отличался интенсивной напряженной деятельностью.

В течение этого периода регулярно проводился медицинский контроль состояния здоровья экипажа, включавший данные наблюдения за космонавтами в телевизионных сеансах, радиопереговоров, телеметрической информации и доклады космонавтов.

Анализ результатов медицинского контроля свидетельствует о хорошей переносимости обоими космонавтами условий длительного космического полета. Работоспособность Андрияна Николаева и Виталия Севастьянова сохраняется на достаточно высоком уровне. Самочувствие и настроение хорошее.

Очередной 15-й рабочий день экипажа корабля «Союз-9» начался в 10 часов 30 минут московского времени. В сеансе радиосвязи командир Андриян Николаев сообщил, что космонавты после отдыха чувствуют себя хорошо и приступили к выполнению программы дня

## 16 июня

На 14 часов 07 минут московского времени космический корабль «Союз-9» совершил 237 оборотов вокруг Земли. К этому времени космонавты Андриян Николаев и Виталий Севастьянов находились в орбитальном полете 352 часа. Такая продолжительность полета в космическом пространстве достигнута впервые.

Прошедший рабочий день космонавтов проходил в соответствии с установленным порядком и закончился в 3 часа утра 16 июня.

После первого завтрака и медицинского контроля Вигалий Севастьянов производил кинофотосъемку выполнения физических упражнений Андрияном Николаевым, а затем сам в течение часа выполнял комплекс физических упражнений.

На 222-м витке космонавты с помощью ручного управления сориентировали корабль таким образом, что один из иллюминаторов орбитального отсека был направлен на Землю. Во время полета на 222—224-м витках требуемая ориентация поддерживалась командиром корабля Андрияном Николаевым с помощью ручной системы управления. В это время Виталий Севастьянов производил фотосъемку геолого-географических объектов в районах юга европейской части СССР, Казахстана и Западной Сибири.

Одновременно с космическим экспериментом в этих районах проводилась фотосъемка с самолетов геологической разведки.

Космонавты в течение дня наблюдали небесные светила. Вигалий Севастьянов наблюдал звезды Арктур и Денеб в созвездиях Волопаса и Лебедя. Он провел измерения углов между ними и линией горизонта. Результаты навигационных измерений использовались при определении параметров орбиты корабля

По докладам членов экипажа, телевизионным наблюдениям за ними, данным телеметрической информации и результатам выполнения программы дня, работоспособность космонавтов продолжает оставаться высокой. Многосуточное пребывание в невесомости они переносят хорошо. Товарищи Николаев и Севастьянов отмечают, что они привыкли к невесомости и чувствуют себя так же хорошо и уверенно, как на тренажере в наземных условиях.

Очередной, шестнадцатый рабочий день в космосе начался в 11 часов московского времени. В сеансе радиосвязи командир корабля Николаев сообщил, что после отдыха космонавты чувствуют себя хорошо. Экипаж приступил к выполнению программы научных и технических экспериментов. Бортовые системы функционируют нормально и обеспечивают в жилых отсеках корабля условия, близкие к земным.

## *17 июня*

Экипаж космического корабля «Союз-9» находится в орбитальном полете шестнадцатые сутки. На 13 часов 45 минут московского времени корабль совершил 253 оборота вокруг Земли. Продолжительность пребывания А. Г. Николаева и В. И. Севастьянова в космическом пространстве к этому времени составила 375 часов.

Шестнадцатый рабочий день в космосе закончился в три часа утра 17 июня. В соответствии с программой в этот день космонавты выполняли научные и медицинские эксперименты.

В течение дня Андриян Николаев и Виталий Севастьянов проводили наблюдения земной поверхности и фотографировали некоторые облачные образования и районы с характерным с геологической точки зрения рельефом местности.

В сеансах радиосвязи космонавты Николаев и Севастьянов сообщали о результатах наблюдений. Хорошо просматривались острова и береговая линия Средиземного моря, Крым и Черноморское побережье Кавказа, дельта реки Волги, районы Западной Сибири. Космонавты отчетливо видели города, находящиеся в этих районах: Афины, Стамбул, Ялту, Сочи, Астрахань и другие.

Пролетая над Казахстаном и Западной Сибирью, Николаев и Севастьянов сообщали о постепенном увеличении плотности облачного покрова и образовании циклона в районе Новосибирска. После перехода через терминатор на геновой стороне Земли космонавты отчетливо видели облачные образования при лунном освещении.

В начале и в конце рабочего дня Андриян Николаев и Виталий Севастьянов выполняли медицинские эксперименты. В частности, с помощью динамометра измерялась мышечная сила рук, а используя пружинный динамограф, космонавты исследовали мышечно-суставную чувствительность.

В течение дня космонавты проводили взаимный медицинский контроль состояния здоровья, измеряли артериальное давление, регистрировали пульс и дыхание.

По данным телеметрии и докладам космонавтов, величины этих физиологических показателей составляли: артериальное давление у Николаева 125 на 80, у Севастьянова 120 на 80 миллиметров ртутного столба, соответственно частота пульса 73 и 66 ударов в минуту, частота дыхания 14 и 16 в минуту. Работоспособность обоих космонавтов во время шестнадцатых суток полета по-прежнему сохранялась на высоком уровне, самочувствие было хорошее.

В 11 часов московского времени начался очередной рабочий день Андрияна Николаева и Виталия Севастьянова. В первом сеансе радиосвязи командир корабля сообщил, что самочувствие космонавтов после отдыха хорошее, экипаж приступил к выполнению программы дня.

## 18 июня

Экипаж космического корабля «Союз-9» находится в орбитальном полете семнадцатые сутки. На 14 часов 49 минут московского времени корабль совершил 270 оборотов вокруг Земли. К этому времени Андриян Николаев и Виталий Севастьянов провели в космическом пространстве 400 часов.

Очередной рабочий день космонавтов продолжался около 16 часов и закончился в три часа утра 18 июня. По программе семнадцатого дня полета космонавты выполняли научно-технические и медицинские эксперименты.

В соответствии с установленным распорядком дня А. Николаев и В. Севастьянов в начале работы проверили бортовые системы и позавтракали. В течение нескольких витков они наблюдали и фотографировали облачный покров, а также поверхность нашей планеты: районы с характерным рельефом местности, береговую линию океана, горные массивы.

В сеансах радиосвязи космонавты сообщали о наблюдениях районов Памира, озера Байкал, лесных массивов Восточной Сибири и побережья Тихого океана.

В ходе рабочего дня А. Николаев и В. Севастьянов также занимались наблюдением и фотографированием Луны на фоне горизонта Земли. Они исследовали внешние поверхности иллюминаторов в кабине и орбитальном отсеке и подробно доложили об их состоянии на Землю.

В начале и в конце рабочего дня Андриян Николаев и Виталий Севастьянов выполняли медицинские эксперименты, а также проводили взаимный контроль состояния здоровья, измеряли артериальное давление, частоту пульса и дыхания. По данным телеметрии и докладам космонавтов, частота пульса у Николаева со-

ставляла 76, у Севастьянова — 64 удара в минуту, частота дыхания — 16 в минуту у обоих космонавтов

Анализ результатов медицинского контроля свидетельствует о сохранении высокой работоспособности и хорошем состоянии здоровья космонавтов.

Очередной рабочий день экипажа корабля «Союз-9» начался в 11 часов московского времени 18 июня. В сеансе радиосвязи Андриян Николаев сообщил, что самочувствие космонавтов после отдыха хорошее, экипаж приступил к выполнению программы восемнадцатого дня.

## **ПОЛЕТ КОРАБЛЯ «СОЮЗ-9» УСПЕШНО ЗАВЕРШЕН**

Сегодня, 19 июня 1970 года, в 14 часов 59 минут московского времени, после выполнения программы длительного полета по околоземной орбите, космический корабль «Союз-9» приземлился в заданном районе территории Советского Союза, в 75 километрах западнее города Караганды.

Космонавты товарищи Николаев Андриян Григорьевич и Севастьянов Виталий Иванович после приземления чувствуют себя хорошо.

Для осуществления спуска на Землю в расчетное время были произведены ориентация корабля и включение тормозной двигательной установки.

По окончании работы двигательной установки произошло разделение отсеков корабля, и спускаемый аппарат с экипажем вышел на траекторию полета к Земле. Полет спускаемого аппарата проходил по траектории управляемого спуска с использованием аэродинамического качества. После торможения в атмосфере была введена в действие парашютная система. Двигатели

мягкой посадки обеспечили плавное приземление спускаемого аппарата.

На месте приземления космонавтов А. Г. Николаева и В. И. Севастьянова тепло встретили представители группы поиска, спортивные комиссары, друзья и журналисты.

Проведенное на месте встречи оперативное медицинское обследование экипажа показало, что космонавты хорошо перенесли длительный космический полет

Длительный орбитальный полет космического корабля «Союз-9» завершен

Экипаж в составе Героя Советского Союза, летчика-космонавта СССР полковника Николаева А. Г. и кандидата технических наук Севастьянова В. И. полностью выполнил намеченную программу научно-технических и медико-биологических исследований.

## **НОВЫЙ ШАГ НА ПУТИ К ОРБИТАЛЬНЫМ СТАНЦИЯМ**

1 июня 1970 года в Советском Союзе на орбиту искусственного спутника Земли был выведен космический корабль «Союз-9» с экипажем в составе командира корабля Героя Советского Союза, летчика-космонавта СССР, полковника Николаева Андрияна Григорьевича и бортинженера, кандидата технических наук Севастьянова Виталия Ивановича.

19 июня 1970 года в 14 часов 59 минут московского времени, после выполнения запланированной программы 18-суточного полета, космический корабль «Союз-9» совершил посадку в расчетном районе с высокой точностью.

Экипаж космического корабля «Союз-9» находился в орбитальном полете вокруг Земли в течение 424 часов. Эксперимент такой продолжительности с активной



деятельностью человека в условиях космического полета осуществлен впервые.

Многочисленные научно-технические исследования, наблюдения и эксперименты преследовали цели дальнейшего изучения околоземного космического пространства и определения возможностей использования орбитальных космических аппаратов в интересах многих отраслей народного хозяйства.

В процессе полета осуществлялось научное наблюдение и фотографирование отдельных характерных с геологической точки зрения районов земной поверхности. В частности, проводилась фотосъемка в районах европейской части СССР, Казахстана и Западной Сибири. Одновременно с космическим экспериментом проводилась фотосъемка с самолетов геологической разведки.

В полете космонавты Николаев и Севастьянов наблюдали и фотографировали различные фазы восхода и захода Солнца и Луны, облачные образования, снежный покров Земли, различные атмосферные явления с целью использования полученных данных в оперативном и долгосрочном прогнозировании погодных условий. Так, космонавты неоднократно сообщали о грозовых явлениях и циклонах. С борта космического корабля поступали на Землю сведения о лесных пожарах, пылевых бурях и морских штормах.

В заданном районе акватории Индийского океана был осуществлен уникальный эксперимент по фотографированию облачных образований, в котором, кроме корабля «Союз-9», участвовали научно-исследовательское судно Академии наук СССР «Академик Ширшов» и метеорологический спутник «Метеор».

В полете космического корабля «Союз-9» проводилось дальнейшее изучение физических характеристик околоземного космического пространства. Космонавты широко использовали небесные светила в качестве опорных ориентиров при отработке методов и новых систем

астронавигации и маневрирования. При выполнении многократного маневрирования, ориентации и стабилизации космического корабля в пространстве отрабатывались процессы управления космическим кораблем в различных режимах полета.

Важнейшей частью полета являлись широкие медико-биологические исследования по изучению влияния факторов длительного космического полета на организм человека. При этом особое внимание уделялось мерам по сохранению и поддержанию хорошего функционального состояния организма и высокого уровня работоспособности космонавтов.

В ходе выполнения обширной медико-биологической программы космонавты с помощью различных функциональных проб и психофизиологических тестов проводили исследования сердечно-сосудистой системы, функции внешнего дыхания, газообмена и энерготрат, контрастной чувствительности глаз, функций вестибулярного аппарата, мышечно-суставной и болевой чувствительности.

На протяжении 18-суточного полета с целью своевременной диагностики возможных неблагоприятных изменений физиологических функций организма осуществлялся постоянный медицинский контроль состояния здоровья космонавтов. Система контроля включала различные методы: наблюдение за членами экипажа в сеансах телесвязи, радиопереговорах, доклады самих космонавтов, анализ выполнения ими экспериментов и в особенности данные телеметрической информации относительно динамики физиологических показателей.

Ежедневно в начале и в конце рабочего дня космонавтами проводился взаимный медицинский контроль, в ходе которого измерялось артериальное давление, регистрировались пульс и дыхание. Аналогичные измерения проводились до и после выполнения запланированного комплекса целенаправленных физических упражнений. Наряду с этим поддержание нормальной жизнедеятель-

ности и сохранение высокой работоспособности у космонавтов на орбите обеспечивалось рациональным режимом труда, отдыха и регулярным питанием.

Медицинские данные, полученные по телеметрическим каналам, результаты само- и взаимоконтроля членов экипажа и данные телевизионного наблюдения за космонавтами свидетельствуют о том, что они в короткое время освоились с условиями невесомости и в дальнейшем хорошо переносили комплексное воздействие факторов продолжительного космического полета, сохраняя при этом высокий уровень работоспособности.

Службы наземного командно-измерительного комплекса и научно-исследовательские суда АН СССР, располагавшиеся в различных районах акватории Мирового океана, обеспечивали четкое и бесперебойное слежение за ходом полета. С космическим кораблем поддерживалась постоянная радио- и телевизионная связь, оперативно осуществлялись прием и обработка телеметрической информации.

Системы корабля и научная аппаратура на протяжении всего многосуточного полета функционировали безупречно, создавая в жилых отсеках нормальные условия для труда и отдыха, близкие к земным.

После выполнения космического полета космонавты А. Г. Николаев и В. И. Севастьянов в течение некоторого времени пройдут тщательное медицинское обследование.

Длительный космический полет успешно завершен. Экспериментальные исследования, выполненные космонавтами Николаевым и Севастьяновым, имеют важное значение для развития космической техники и решения практических вопросов на пути создания и функционирования долговременных орбитальных станций научного и народнохозяйственного значения

**Заявление экипажа корабля «Союз-9»  
на месте приземления  
Центральному Комитету КПСС,  
Президиуму Верховного Совета СССР,  
Совету Министров СССР**

**Докладываем, что сегодня, 19 июня 1970 года, после полного выполнения программы космический корабль «Союз-9» совершил посадку в заданном районе Советского Союза. Экипаж космического корабля «Союз-9» находился в орбитальном полете вокруг Земли 18 суток.**

**За время полета выполнена сложная программа научно-технических экспериментов, проведен комплекс медико-биологических исследований, испытаны новая аппаратура и агрегаты в длительном космическом полете. Все системы корабля работали нормально.**

**Горячо благодарим ЦК КПСС, Президиум Верховного Совета СССР и Советское правительство за оказанное нам большое доверие по осуществлению длительного полета.**

**Чувствуем себя хорошо, готовы к выполнению новых заданий.**

**Командир корабля «Союз-9»  
полковник А. Г. НИКОЛАЕВ,  
бортинженер корабля «Союз-9»  
кандидат технических наук  
В. И. СЕВАСТЬЯНОВ.**

**УЧЕНЫМ, КОНСТРУКТОРАМ, ИНЖЕНЕРАМ, ТЕХНИКАМ  
И РАБОЧИМ, ВСЕМ КОЛЛЕКТИВАМ И ОРГАНИЗАЦИЯМ,  
УЧАСТВОВАВШИМ В ПОДГОТОВКЕ  
И УСПЕШНОМ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ДЛИТЕЛЬНОГО ПОЛЕТА  
КОСМИЧЕСКОГО КОРАБЛЯ «СОЮЗ-9»**

***Советским космонавтам товарищам  
НИКОЛАЕВУ Андрияну Григорьевичу  
и СЕВАСТЬЯНОВУ Виталию Ивановичу***

Дорогие товарищи!

Нынешний юбилейный, ленинский год ознаменовался новым значительным достижением советской космонавтики. Успешно завершен восемнадцатисуточный орбитальный полет космического корабля «Союз-9». Отважные советские космонавты товарищи Николаев А. Г. и Севастьянов В. И. совершили самый продолжительный полет в космосе и выполнили большой объем научно-технических исследований и экспериментов. В ходе полета аппаратура и системы космического корабля работали надежно, что обеспечило безупречное осуществление всего полетного задания.

Сделан новый важный шаг в космонавтике, знаменующий собой начало продолжительных пилотируемых полетов в космическом пространстве. Полученные в ходе исследований ценные медико-биологические данные о влиянии на организм и работоспособность человека факторов многодневного космического полета, длительная и всесторонняя проверка технических систем

корабля и наземных средств обеспечения, осуществление широкой программы научных и народнохозяйственных исследований и наблюдений дают необходимый практический материал, который будет положен в основу будущих космических полетов, приблизят время создания постоянно действующих орбитальных станций.

Центральный Комитет Коммунистической партии Советского Союза, Президиум Верховного Совета СССР и Совет Министров СССР сердечно поздравляют вас, дорогие товарищи Андриян Григорьевич Николаев и Виталий Иванович Севастьянов, с выполнением трудного и ответственного задания и успешным завершением космического полета.

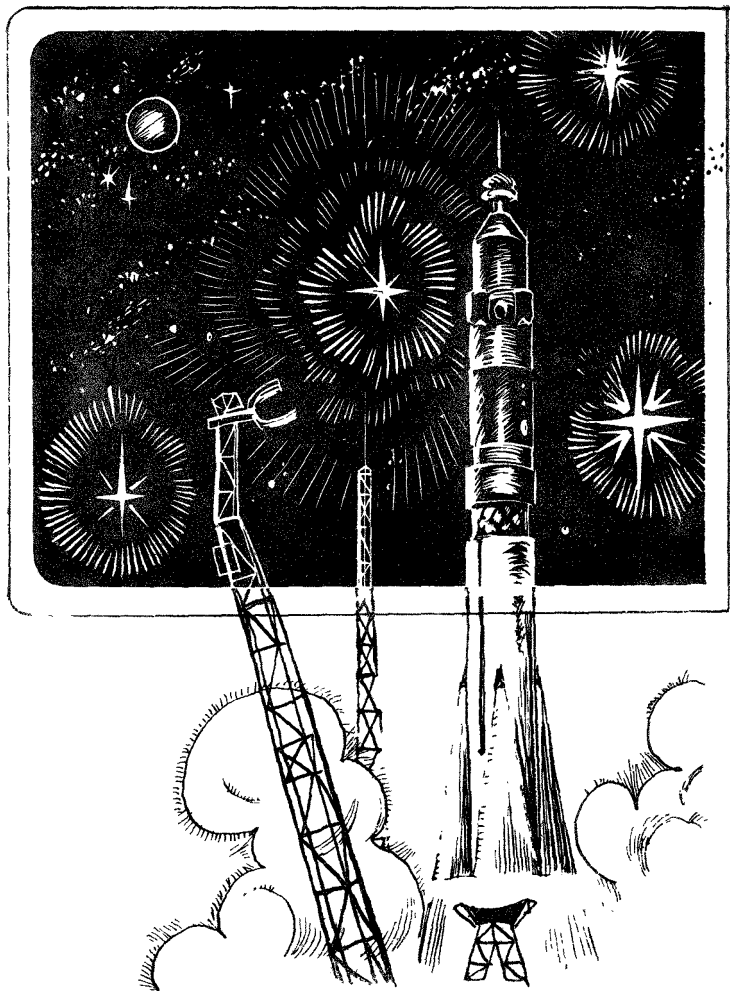
Поздравляем всех ученых, конструкторов, инженеров, техников и рабочих, все коллективы и организации, участвовавшие в подготовке, запуске и успешном осуществлении длительного орбитального полета пилотируемого корабля «Союз-9».

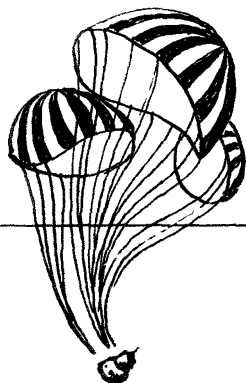
Желаем вам, дорогие товарищи, дальнейших успехов в вашей замечательной работе. Пусть эти успехи принесут новую славу нашей великой социалистической Родине и послужат благородному делу изучения и освоения человеком Вселенной.

**ЦЕНТРАЛЬНЫЙ  
КОМИТЕТ  
КПСС**

**ПРЕЗИДИУМ  
ВЕРХОВНОГО  
СОВЕТА СССР**

**СОВЕТ  
МИНИСТРОВ  
СССР**





**ОТ СТАРТА  
ДО ФИНИША**







# СЧАСТЛИВОГО ПОЛЕТА, СОКОЛЫ!

*Специальный корреспондент «Известий»  
Борис КОНОВАЛОВ  
передает с космодрома*

**В**спыхнули прожекторы. И ракета засверкала, словно гигантский алмаз в зеленой оправе ферм обслуживания. Ранним утром, когда тепловоз вывез ее на стартовую площадку, она вся была какой-то чистой, и, казалось, не может выглядеть лучше. Но сейчас в белом ослепительном наряде из изморози, покрывшей ее после заправки компонентами топлива, она изумительно красива, белые шлейфы парящего кислорода и оранжевый пояс, охватывающий ее стройное тело почти посередине, дополняют красоту «наряда».

На краткий миг ослепив нас светом фар, на стартовую площадку въезжает автобус с космонавтами. Одетые в одинаковые костюмы с бортовыми журналами в левой руке четким шагом А. Г. Николаев и В. И. Севастьянов идут к председателю Государственной комиссии Краткий рапорт Ответное «Добро». И вот они уже машут нам с порога кабины лифта, который унесет их вверх, где скрыт под обтекателем космический корабль «Союз-9»

Две крошечные фигурки показываются почти у самой вершины. Последние взмахи рук, прощальные взгляды вниз на родную Землю. Они ее увидят вновь уже из космоса. Дверь люка захлопывается. До старта два часа. Теперь связь с Землей только по радио и телевидению. В эфире появился «Сокол». Это был позывной Николаева во время полета на корабле «Восток». Теперь к нему присоединился «Сокол-2».

Они люди разные — и по судьбам и по характерам. Космонавты хорошо дополняют друг друга не только по опыту и знаниям. Невозмутимость, спокойствие, пунктуальность Николаева, по мнению специалистов, готовивших экипаж к полету, удачно сочетаются с темпераментностью и быстротой реакции Севастьянова.

Мне довелось видеть их в Звездном городке на тренировках. Николаев из тех, кто любит больше слушать, чем говорить. Информация, которую нужно усвоить, откладывается в его сознании как бы слой за слоем, по мере беседы. Севастьянов все время задает вопросы. Создается ощущение, что он строит себе «модель» того, о чем говорят, и все время сверяет, правильно ли он понял. Иногда вопросов чересчур много и нередко раздаётся командирский голос Николаева:

— Ну хватит!

Но, как говорят, крайности нередко сходятся. И Николаев с Севастьяновым настолько хорошо «притерлись» друг к другу, что на многие вещи у них появился общий взгляд — одинаковая реакция. В полете им это очень пригодится потому, что в некоторых ситуациях космонавты должны работать, мгновенно понимая друг друга.

— Развести фермы обслуживания в исходное положение,— звучит команда. Словно раскрываются лепестки экзотического цветка, открывая ракету во всем великолепии.

На наблюдательном пункте, куда мы все переехали со стартовой площадки, хорошо слышны все переговоры «Земли» с «Бортом». На экранах телевизоров Земля хорошо видит все, что происходит в корабле. Мы слышим, как Анатолий Филипченко, командир корабля «Союз-7», недавно испытавший сам все волнения старта, подает советы.

— Засунь журнал за ремень,— советует он Николаеву.— И все будет в порядке. Параметры у вас хорошие. Чудесно держитесь. Так и держитесь.

— Вас понял. У нас все нормально

Судя по голосам, у них действительно все в порядке.

После команды «пуск!» еще долго тянутся томительные секунды. Но вот наконец вспыхивает пламя под ракетой. Уши закладывает грохот, нарастающий до невероятной силы. Вырвавшись из клубов дыма, ракета летит в черноту неба, неся под собой ослепительно яркий факел. На земле остается огромное красноватое облако, пронизанное синими лучами прожекторов.

— Небольшая тряска, легкие вибрации,— слышим мы голос Николаева.— Раскачка пока небольшая. Перегрузки постепенно нарастают...

Я помню, как Анатолий Филипченко рассказывал мне о своих ощущениях в тот момент, когда корабль отделяется от последней ступени.

— Взрыв. И ты как будто вываливаешься из кресла и переворачиваешься вниз лицом к Земле, повиснув на ремнях. Это просто вдруг исчезло давление на спину. И тишина полная. Только неожиданно громко начинают тикать часы. А в иллюминаторе возникает фейерверк из светящихся частиц

Сейчас Николаев и Севастьянов могут все это видеть собственными глазами. Один—уже второй раз. Второй—впервые. Впервые для него начнется и испытание невесомостью в реальных условиях космического полета. Говорят, что всех людей, испытавших состояние невесомости, можно разделить на три категории: у одних она вызывает чувство восторга, у других, наоборот,— удрученное состояние, а третьи вообще ее не замечают. Севастьянов, судя по кратковременным испытаниям на самолетах и его собственным словам, принадлежит, видимо, к первой категории, а Николаев скорее к последней.

Накануне старта журналисты встречались с Николаевым и Севастьяновым. Это было сразу после заседания Государственной комиссии, на которой утвердили экипаж и время старта. Кто-то из журналистов спросил:

— Правда ли, что профессию космонавта можно считать обычной профессией в необычных условиях?

— Нет, я не согласен с такой формулировкой,— ответил Николаев.— Это пока необычная профессия. Прежде всего она требует определенных физических данных. И во-вторых, пока только началось освоение космоса, и нередко приходится идти навстречу неизвестности. Хотя, конечно, через какой-то промежуток времени профессия космонавта станет столь же привычной, как профессия летчика в наши дни.

Виталий Севастьянов подчеркнул, что, хотя программа насыщенная и емкая, их полет будет обычный, рабочий. Кроме чисто научных задач, будут решаться и проблемы народнохозяйственного использования пилотируемых полетов.

В будущем, сказал он, на борту кораблей будут подниматься ученые самых различных специальностей. Очень интересные работы они смогут, например, проводить в области геологических исследований, и, может быть, даже открывать запасы полезных ископаемых. Большое значение, в частности, будет иметь исследование снежного покрова, определяющего уровень весенних паводков.

Да, космос теперь все чаще связывается со словом «труд». И не случайно космонавты называли свой полет «рабочим». Это не из скромности, просто такова суть дела. Вообще надо отметить, что когда ближе знакомишься с жизнью космонавтов, с жизнью космодрома, то бросается в глаза отсутствие парадности.

Помню, как прощались Николаев и Севастьянов с друзьями в Звездном городке. Просто. По-мужски. Крепко жмут руку. Хлопают по плечу:

— Ну, давай!

На космодроме накануне нашего приезда торжественно открыли мемориальную доску на домике-музее Юрия Алексеевича Гагарина. Это маленький трехком-

натный домик, почти точно такой же, как домик академика Сергея Павловича Королева, расположенный в двух десятках шагов. Две простые никелированные кровати. На одной спал в ночь перед стартом Гагарин, на второй — Титов. Стол с потертой скатертью. Ламповый радиоприемник «Сакта».

В музее космодрома есть некоторые предметы, которые сопутствовали осуществлению полета первого человека в космос: черный потертый шлемофон, массивный микрофон, через который велись переговоры, полевой телефон.

В последнее время появилось много «космических музеев». Практическая космонавтика, хотя и развивалась на наших глазах, уже имеет солидную историю. И хорошо, что на космодроме эти музеи скромные, не парадные.

Здесь, как нигде в другом месте, четко ощущаешь, что освоение космоса — дело больших коллективов специалистов. Полет космонавтов только венчает их труд. Труд ученых, конструкторов, разработавших и создавших корабль и ракету-носитель, труд монтажников, собравших эти космические аппараты, труд людей, досконально испытавших всю технику, труд стартовиков, обеспечивших запуск ракеты с кораблем, труд многих и многих людей... Свои знания, вдохновение, порой бессонные ночи они отдали подготовке к сегодняшнему старту в звездное небо. И сейчас все они желают вместе с нами: счастливого полета вам, соколы!

## ДИАЛОГ ОРБИТА — ЗЕМЛЯ

**З**ал группы управления полетом. Одна из стен — это мнемосхемы, табло, телеэкраны. К одному из них направлены все взгляды сидящих в зале: сейчас он покажет космонавтов, ушедших в полет полтора часа назад. Они заканчивают свой первый виток...

Вспоминаю чаши антенн, которые я видел по дороге на командный пункт. Они уставились на горизонт, чтобы как можно раньше «встретить» «Союз-9», встретить, как только он выйдет из зоны невидимости. Солнце по нашему небосклону идет с востока на запад, корабль-спутник идет в обратном направлении. Подобно тому как Владивосток ловит солнечные лучи раньше Москвы, командный пункт размещен так, чтобы раньше всех «поймать» радиолуч корабля...

Телеэкран слабо мерцает, он готов, но электронные часы над ним свидетельствуют — расчетное время выхода корабля еще впереди...

В зале все сидят на строго определенных местах: группа управления, группа баллистиков, группа космонавтов, группа медико-биологическая, группа анализа. Какое-то подобие мозга — за каждую функцию отвечает определенный участок. Может быть, аналогия не идет так далеко, но руководитель смены не должен блуждать глазами в поисках человека, нужного ему в данный момент.

По экрану побежали черно-серые полосы. Исчезли... И вот проступает, как при проявлении фотоснимка, изо-

бражение кабины корабля. Телекамера смотрит на космонавтов сверху.

— Самочувствие?

— Отличное!

Затем идет обмен технической информацией... телеметрия, которая, как здесь говорят, «сброшена» с корабля, подтверждает — все физиологические «параметры» двух космонавтов в норме, соответствующей данному этапу полета... Да, теперь, накопив опыт полетов, мы вправе говорить о нормах физиологии, свойственных космосу

После конца сеанса связи — короткое совещание оперативно-технического руководства... Оно, по-моему, поучительно своей максимальной деловитостью. Короткие сообщения групп, о которых говорилось. Все констатируют: подведомственная им система или системы работают нормально. Затем слова: «Сообщение окончено»

— Вопросы? — спрашивает председатель и, когда их нет, заключает: — Вопросов нет!

После сообщений, излагающих ход выполнения программы, с анализом состояния систем выступает представитель группы анализа. Наконец завершает член группы, предлагающей меры, которые должны устранить отклонения, если они есть...

Опять напрашивается аналогия с работой головного мозга: наблюдения, анализ, выводы для действий. Все совещание заняло менее пяти минут: с одной стороны, — это результат продуманной его организации, с другой — полного благополучия на корабле...

Впрочем, раз было упомянуто слово «отклонение» — значит, не зря. Да! Было отмечено, что содержание углекислоты в атмосфере кабины корабля несколько меньше ожидаемого. Что за причина? Анализ пока может предложить несколько технических и физиологических причин. Вероятнее всего, космонавты сделали не все поло-



женные физические упражнения. Предложены способы проверки, в том числе и разговор с космонавтами.

На следующем сеансе связи космонавты ответили: «Все упражнения делать не успеваем. Заняты экспериментами по программе».

— Физзарядка обязательна. За счет любого эксперимента! — идет команда с Земли.

— Правда, мы их загрузили сверх головы, — объяснял потом ученый-медик, — но организмы космонавтов тоже надо исследовать! Надо же знать, как на них работа сказывается!

Проведена коррекция орбиты: космонавты воспользовались маневренными возможностями корабля. Баллистик, который комментировал эту операцию, отметил отличную точность действий экипажа.

— Представьте: ошибка в размере импульса — всего 0,01 секунды! Невероятно!

Затем мы услышали некоторые общие сведения по баллистике, которые кажутся мне интересными. Мы узнали, почему круговая орбита выгоднее эллиптической, узнали, что, увеличив в перигее скорость на 1 метр в секунду, можно поднять высоту апогея на 3,5 километра. Наконец, мы узнали, что в июне меньше всего плотность самых верхних слоев атмосферы...

Мы благодарим ученого-баллестика. Это приятная, отнюдь не суровая, как можно думать по названию профессии, женщина, которая, как она сказала, «еще в школе очень увлеклась математикой...».

Коррекция была проведена поздно вечером, а утром в пустом еще зале оперативных совещаний я пристроился со своим блокнотом. Вдруг в зале появились два молодых инженера.

— Юра! Смотри, какая прекрасная орбита! — сказал один из них.

Я тоже посмотрел на доску, где была выписана таблица чисел. Рядом с колонкой расчетных величин шли

фактически полученные. Параметры действительной орбиты незначительно отличались от расчетной. Насколько я понимаю, «Союз-9» будет пользоваться всеми преимуществами орбиты с малой эллиптичностью...

Эмоции здесь, впрочем, всплескиваются не так часто: все знакомо, обычно. Зато программа — огромная. На корабле времени мало — и здесь дел по горло. Многие эксперименты корабль и Земля ведут совместно.

Главный конструктор кораблей «Союз» говорит, что полет преследует чисто рабочие цели: технические и физиологические задачи, которые следует решить на пути создания новых космических систем.

— Мы ищем оптимум соотношения нагрузок в системе человек—машина, точнее, человек—автоматика. Это, в свою очередь, позволит нам определить возможности целенаправленной деятельности человека в космосе. При этом мы должны ясно понимать, что надо сделать, чтобы способствовать повышению работоспособности...

Мы беседуем с главным конструктором кораблей «Союз» на рубеже первых суток полета, и он говорит нам о том, что заканчивается период суточной адаптации экипажа к условиям в корабле. И это может заметить каждый, кто бывает на сеансах связи. Голос космонавта, оказывается, незаметно даже для него, — хороший параметр его общего состояния...

3 июня

## «СОКОЛ», НА СВЯЗЫ

— «С окол»! Я «Заря»! На связь! Как слышите?  
— Я «Сокол»! Слышу вас хорошо!

Так начинается разговор Центра по управлению пилотируемых космических кораблей и «Союза-9». Потом, когда корабль уйдет из зоны «радиовидимости», здесь,

в Центре, проходит экспресс-совещание представителей групп специалистов. Смысл разговора — выводы из данного витка, определение рекомендаций для передачи на следующем сеансе связи.

И все расходятся по своим рабочим комнатам и залам: некоторые службы — это десятки людей. Еще сеанс — и снова по одному, по двое из групп собираются в зале управления. У каждого свое место, и все ждут, когда из «космического шума» динамика послышится

— «Сокол»! Я «Заря»! На связь!

Интервалы между сеансами связи — это своего рода микросутки, на которые разделена жизнь Центра. Непосредственно отсюда или через другие пункты радиосвязи «Союз-9» находится практически под постоянным «присмотром» Земли; чтобы этого добиться, где-то в Атлантике дрейфует в эти дни корабль «Космонавт Владимир Комаров», который держит связь с «Союзом» в периоды, когда его витки минуют территорию нашей страны.

И есть только одна возможность уйти из главного здания Центра со спокойной совестью (в том смысле, что не будет пропущена интересная информация) — это время, когда космонавты спят, когда корабль «Союз-9» молчит. Особенность программы полета, кстати, и в том, что период сна приходится на время, когда в Центре — дневные часы.

Центр, в котором находится сейчас группа журналистов, — это сосредоточие мощных измерительных и вычислительных средств. Некоторое представление об этом нам дали руководители соответствующих комплексов

Измерения начинаются... с вычислений. Счетно-решающая машина определяет положение корабля и нацеливает наземные антенны с тем, чтобы корабль и антенны не искали друг друга. По указаниям ЭВМ гигантские конусообразные чаши антенн (25 метров в диаметре, под

стать небольшому цирку с ареной и амфитеатром) навоятся в нужную точку горизонта.

Из антенн сигнал с корабля приходит по кабелям в зал приемных устройств. Затем — «система выделения». Это вот что означает: радиоволны приносят на себе примерно 700—800 видов информации, система их выделяет, то есть сортирует по назначению. Отсюда информация растекается по станциям, где сосредоточиваются, допустим, медицинские, астрономические и другие виды данных с корабля.

Если на антенны Центра из космоса обрушивается водопад данных — десятки тысяч измерений в секунду, а всего — многие миллиарды сигналов (это и есть «сбрасывание» информации, накопленной за время, пока не было связи с кораблем), то после разделения к станциям приходят уже спокойные ручьи и реки однородных данных. Эти потоки вливаются в электронно-вычислительные машины — на обработку.

Центр подобен боксеру или летчику с молниеносной реакцией: информация немедленно обрабатывается с той же скоростью, с какой обрушивается на него. Выводы ЭВМ, работающих в полуавтоматическом режиме, следуют почти тотчас за получением данных.

— А человек совсем в стороне? — звучит первый вопрос после окончания рассказа.

— Нет, разумеется. Его воля — в программах, по которым действуют машины. Все дело в совершенстве программ. Мы вводим, например, сейчас эвристические блоки в программу. Это значит, что наша машина находит лучшие решения не монотонным перебором тысяч вариантов, а как человек — сразу отбрасывая сотни невыгодных.

Руководитель вычислительного комплекса вспоминает, что когда-то, в годы первых ракетных зондирований атмосферы, обработка полученных сведений занимала не микросекунды, а месяцы .

10 часов утра. Идет совещание оперативно-технического руководства — самое представительное здесь собрание, изучающее события за сутки.

«Программа выполняется успешно. Замечаний нет!» — вот смысл коротких выступлений. «Союз-9» продолжает свою работу.

4 июня

## ДЕНЬ ЗА ДНЕМ

**Т**ри исполинские антенны, как часовые, стоят в ряд у «радиопорога космоса». Взгляду, брошенному на них случайно, они кажутся неподвижными. Но если приковать к ним взор, то можно наблюдать, как чаши, весящие сотни тонн, двигаясь легко, даже изящно, осматривают небосвод от горизонта до горизонта: они следят за летящим кораблем. Встречая его где-то далеко, за тысячи километров от Центра управления полетом, получив от него информацию, они «передают» потом «Союз-9» в ведение антенн следующих измерительных пунктов... Если учесть работу всех наземных пунктов, прибавить такие, как, скажем, корабль «Космонавт Владимир Комаров», то мы получим систему, которая при размерах, сравнимых с самой планетой, действует с точностью лучшего часового механизма.

Когда из просторного шумного коридора, куда выскакивают обменяться мнениями, отдохнуть, покурить инженеры из разных групп Центра, попадаешь в полумрак зала вычислительных машин, глаз оказывается замороженным мерцанием сотен лампочек на панели ЭВМ — будто ворвалась сюда огненная метель...

...В конце поточной линии вычислений стоит печатное устройство. Широкая, почти полметра, бумажная лента

выходит из него, заполненная строками цифр. И, кажется, нет конца этим «цифровым обоям»: тысячи, миллионы чисел...

Среди этих цифр нашлись и такие, которые первыми подняли «проблему физических упражнений». Напомню: датчики обнаружили, что в атмосфере кабины меньше, чем по расчету, углекислоты. Медики предположили: космонавты физически «недогружены». Экипаж подтвердил это, но сослался на нехватку времени.

На следующем сеансе связи Хрунов шутя советует:

— А вы за счет завтрака прибавьте упражнений .

— За счет завтрака — ни за что! — в тон Хрунову отвечает Николаев. — Здесь аппетит прекрасный!

— Вы побыстрее жуйте!

В конце концов ученые немного «потеснили» программу, и теперь у космонавтов есть 50 минут для того, чтобы регулировать тонус своей мускулатуры. Кстати, это не так просто.

На Земле помахал, грубо говоря, руками, ногами — и все. Невесомость в таком случае «снимет» всю нагрузку. Ведь те же самые «руки-ноги» в космосе ничего не весят — над чем же трудиться мышцам?

Поэтому для зарядки сделан специальный костюм — не попросторнее, а поплотнее... Точнее говоря, в ткань вмонтированы упругие элементы, которые помогают равномерно нагружать мышцы тела. Надев такой костюм, космонавт прыгает, ходит и бежит на месте, упражняется с эспандером.

Виток за витком отлаживается космический быт. У Центра и экипажа стало меньше друг к другу вопросов, вызванных проблемами кулинарии («Что ели? Лучше ли подогревать пищу?»), «утреннего» туалета («Какая бритва удобнее — электрическая или безопасная?») и другими житейскими делами. Одно из «окон» в сеансе связи предоставили журналистам, аккредитованным при Центре управления.

В космос пошли вопросы Николаеву и Севастьянову, вернулись ответы с корабля.

6 июня на 66-м витке сеанс связи был дополнен телевизионным изображением. Вначале снова зашла речь о физических упражнениях. Медики оказались народом необыкновенно скрупулезным и настойчивым: достигнута ли полная гармония между требованиями программы и возможностями космонавтов — по времени, по нагрузке?

— Субъективный контроль самочувствия подтверждает, что мы оба в хорошей форме, но задание по физическим упражнениям, по-нашему, велико,— говорит Севастьянов.— Подумайте, может быть, его нам сократить?

— Но мы сейчас выполняем его полностью,— спешит добавить Николаев,— самовольно ничего не подрежем!— успокаивает он врачей...

Вторая половина сеанса — передача с Земли дополнений к программе исследований. На экране — две фигуры, склонившиеся над бортовыми журналами... Первый диктант в космосе... Перед головой Николаева плавают на привязи запасной карандаш...

6 июня

## «СОЮЗ-9» НАХОДИТ ВЕГУ

**С** каждым днем обнаруживаешь в Центре все новые детали организации работы, которые оказались удобными для журналистов. В определенном месте вы всегда найдете точные указания, с какими пунктами и когда корабль может держать связь. Данные помогает готовить одна из электронно-вычислительных машин.

Затем вы можете обнаружить, что местная радиосеть передает сигналы точного времени и за 10 минут до сеанса связи предупреждает о нем всех, кто находится в здании. Дежурных приглашают на их рабочие места.

Шумит включенный телевизор. По экрану будто се-чет светящийся дождь. Вдруг — черные ломаные линии, и оба — Николаев и Севастьянов оказываются совсем рядом. Включен и большой экран.

У обоих в руках — бортжурналы: приготовились отчитываться.

Сегодняшний рапорт из космоса — в некотором смысле примечательный: хорошо завершен эксперимент по «захвату» звезды Вега. А ведь начало его доставило и космонавтам и Центру немало хлопот... Но прежде — несколько слов о смысле этого опыта. Попробуем взять обычную житейскую ситуацию: на улице встречный просит вас объяснить, как пройти в нужное ему место. Вы мысленно выбираете приметные здания на его пути и объясняете: «Держитесь правой стороны, когда дойдете до магазина тканей на углу — поверните направо...». На языке навигаторов ваш «магазин тканей» — это ориентир, то есть знак, помогающий определить свое место в пространстве. В астронавигации лучшие ориентиры — яркие звезды: Сириус, Вега, планета Юпитер...

В данном случае шла речь о Веге, о том, чтобы сориентировать корабль на эту звезду, затем «закрепить» его положение в пространстве (то есть заставить его летать по орбите, будучи все время нацеленным на одну точку) с помощью гироскопов и через виток посмотреть, как сохранилась заданная ориентация...

Поздним вечером 9 июня Центр услышал:

— Захват звезды был! Все сделали! — В голосе Николаева было удовлетворение.

Уясним для начала, что и в идеальных условиях такой опыт — дело далеко не простое. Прежде всего космонавт должен найти Вегу собственными глазами через иллюминатор корабля. Это сложно: в его поле зрения не вся небесная сфера, а кусочек ее, вырезанный «окном» корабля. Можете сами убедиться в трудностях: найдите какой-либо предмет в своей комнате, глядя в трубку



длиной сантиметров в двадцать, диаметром в четыре-пять...

Космонавты перевернулись «вниз головой». Солнечные батареи заслонили Солнце, и звезда была найдена.

Затем корабль был сориентирован на звезду; включены гироскопы.

На сеансе связи Николаев говорил о том, что после витка корабль лишь немного «разориентировался».

В Центре все довольны. Для орбитальных станций, для длительных полетов подобная ориентация крайне важна. Представьте, например, что на станции стоит телескоп. Он сможет держать какое-либо светило в своем поле зрения, только если его опора не будет крутиться или колебаться. Испытанная на «Союзе-9» система поможет сделать космическую обсерваторию такой же надежной опорой, как наземные... После сообщения об опыте с Вегой экипаж диктует цифры, характеризующие другие астрономические эксперименты «Союза-9». Сеанс заканчивается. Исчезло изображение на телеэкране.

— Не забудьте выключить телекамеру, — несется вслед кораблю.

— Выключили, выключили! До свидания!

Утром десятого июня, как всегда, заседание ОТР — оперативно-технического руководства. Доклады констатируют: работоспособность космонавтов сохраняется на высоком уровне; эксперименты выполняются в соответствии с программой — результаты положительные.

10 июня

## ДНИ РАБОТЫ, ЧАСЫ ОТДЫХА

**Н**а ежедневном утреннем заседании ОТР (оперативно-технического руководства) 10 июня говорилось о том, что все проведенные на «Союзе-9» эксперименты дали положительные результаты

Не знаю, следует ли ставить со всем этим в прямую связь событие, которое заметно разнообразило трудовую жизнь на корабле.

10 июня программа была составлена не столь плотно, и у космонавтов высвободилось несколько часов, которые они смогли отдать отдыху. Как отдыхать, было решено мгновенно:

— Сыграем партию в шахматы.

— Матч космос—Земля! — развеселились на корабле, когда было решено выкроить в программе свободное время.

«Союз-9» выступал в партии как одна сторона, а генерал-полковник Н. П. Каманин и летчик-космонавт В. Горбатко составили команду Земли.

Итак, на 141-м витке началась партия. Д-2 — Д-4, таков первый ход корабля. Ферзевый гамбит.

Обе стороны слегка волнуются. Из динамика время от времени доносится шум спора: Николаев и Севастьянов договариваются, какой сделать ход. Одного сеанса связи, конечно, не хватило. На 144-м витке на 35-м ходу партия пришла к ничейному концу.

— Спасибо за хорошую партию, — благодарит Николаев.

Свободные часы на корабле «Союз-9» были использованы и для обозрения «окрестных мест», которые для корабля простираются на многие миллионы квадратных километров.

-- От Сочи не мог оторваться, — отвечает Севастьянов, когда его попросили рассказать о впечатлениях. — Телебашню видел! — продолжает космонавт о городе, где живут его родители.

Специалист по космической медицине рассказывает о часах отдыха.

-- Он нужен, чтобы предупредить возникновение усталости. Шахматы как активный отдых — хороши, потому что позволяют тонизировать работу центральной

нервной системы и вместе с тем — это деятельность совсем иного рода, нежели та, которой заняты были все эти дни космонавты.

Ученый подводит некоторые итоги медицинских наблюдений, накопленных за эти дни.

Первое: после первых трех суток адаптации все основные физиологические показатели почти полностью стабилизировались.

Второе: в полете сохранились особенности реакций, присущие организмам космонавтов в наземных условиях. Если, например, у Николаева на Земле пульс более частый, чем у Севастьянова, то и в полете его пульс более высок, чем у его товарища.

Все закономерности, которые мы выявили в этом полете, все, что происходит сейчас с организмами космонавтов, неожиданностей для нас не несет... Но тем не менее этот полет позволяет более глубоко познавать закономерности новой науки — космической физиологии...

Утром 11 июня на заседании ОТР, как всегда, была дана оценка событиям минувших суток.

— Замечаний нет! — единодушно резюмируют представители оперативных групп. Оценки физиологических параметров также оказались, что называется, выше всяческих похвал.

У всех сидящих в зале отличное настроение, как бывает у людей, которым удается справляться с большим и трудным делом.

11 июня

## ПЛАНЕТА НА ЛАДОНИ

**Н**а 164-м витке работала телекамера «Союза-9», установленная в бытовом, орбитальном отсеке. Экран командного пункта заполнила фигура Севастьянова: он ведет очередной репортаж о научных исследованиях, про-

веденных на корабле. Он говорит о том, что экипаж занимался отработкой новых приборов, примером которых может служить навигационный прибор для «привязки» к звездам. Следующая группа опытов посвящена физическим и геофизическим экспериментам. Третья — медико-биологический комплекс, в котором космонавты выступают и как объекты и как субъекты исследования. Еще ряд задач — чисто биологического плана, например генетических. О том, как они решаются, можно будет говорить уже на Земле, когда ученые получат в руки биопрепараты, посланные в космос...

На командном пункте, где пишутся эти строки, столы покрыты отработанными уже таблицами, то есть теми, которые уже отслужили во время предыдущих вылетов. Под моим блокнотом лежит календарный план научных работ на корабле. Он испещрен жирными крестиками, перечеркнувшими сделанные работы... Руководство центра просило вчера начертить новый план-календарь — оставить только те исследования, которые еще впереди.

Многие исследования, хорошо удавшиеся в первые дни, не будут повторены: результаты ясны и надежны!

Обычно после сообщений с корабля идут вопросы с Земли: всеведущая телеметрия не может сказать, например, на какие застежки застегивают космонавты пояса, в которые вмонтированы датчики телеметрии.

— На те же, что и на Земле! — понимает обходный маневр Николаев, — не похудели еще!

— Спите ли вне программы?

— Нет! — в голосе почти возмущение.

— Как часто просыпаетесь? Легко ли потом уснуть?

— Я просыпался два раза. Заснул легко, — отвечает Николаев.

Иной раз вопросы медиков кажутся почти наивными. Но космонавты терпеливы. Они понимают — за кажу-

шимся пустяком могут оказаться важные заключения науки.

Ремни, которые служат для прикрепления к креслу, не были застегнуты. Они колыхались в кабине, как водоросли при слабом прибое...

Задание на следующий виток уточнило порядок фотографирования поверхности Земли из корабля.

— «Сокол-2»! В вашем распоряжении много кадров. Лучше снимайте сериями — по несколько штук подряд.

Фотографирование из космоса! Далеко не новость, но когда слушаешь специалиста о возможностях, ожидающих науку и экономику после широкого освоения методов фотографии с орбиты, понимаешь, что здесь важен буквально каждый новый шаг.

Мы, наверное, были бы лишены радости наслаждения рафаэлевской «Сикстинской мадонной», если бы нам разрешали за один раз увидеть только несколько квадратных сантиметров гениального полотна — и никогда всю картину сразу!

Примерно то же происходит с нами, когда мы пытаемся на поверхности Земли или поднявшись над ней на самолете представить себе все многообразие ликов планеты. Увы! Мы собираем лик планеты по кусочкам и, как утверждают ученые, теряем зачастую при этом глобальные, общие для больших территорий характеристики.

Перечень задач, которые позволяет решить космическое фотографирование, поистине беспределен: уточнение географических карт, исследование геологических характеристик крупных регионов, определение климатических зон, разведка ледовой обстановки в Арктике, запасы льда на горах. Затем — обнаружение косяков рыбы, определение состава лесов и даже их зараженности вредителями, исследование динамики океанских течений... и многое, многое другое... Специалисты сейчас просто не берутся подсчитать экономический эффект — так много неисследованного ждет здесь нас.

Человек словно взял свою планету на ладонь и рассматривает ее...

Утром 13 июня опять заседание оперативно-технического руководства, о которых журналисты шутят: кажется, единственный вид заседаний, на которые идешь без опаски застрять на часы... Все — быстро, ясно, четко!

На заседании в числе других сообщений слышу: проведен эксперимент фотографирования характерных участков земной поверхности.

13 июня

## СОЛНЦЕ И РОЗЫ

**С**егодня в жилой части центра музыка с утра — выборы! Как заранее условились, голосовать на пункт приходят группами, чтобы не терять времени. Космонавты, работающие на связи с «Союзом-9», по здешнему графику идут на избирательный участок в 8.30 утра. Около урна стоят огромные букеты роз. На командном пункте Центра сейчас тихо. Связи нет: экипаж «Союза-9» спит. Спит по графику.

Тихо и на всей территории, прилегающей к корпусам Центра: замерли обычные работы. Вместо шипения сварки или далекого рокота трактора в открытые окна летит птичье щебетание. Дежурные по смене негромко разговаривают у таблиц, на которых графики и планы предстоящего дня. На пульте командного пункта стоит стакан с двумя пунцовыми розами.

Здесь щедрая земля и щедрое солнце. В последние дни оно печет все сильнее. Каждый доклад представителя группы, обеспечивающей радиационную безопасность полета, теперь участники утренних совещаний выслушивают более внимательно. Все знают: между погодой и солнечной активностью нет прямой связи, но тем не менее думается: здесь жарче — и там опаснее...

Я разговариваю с ученым — членом группы радиационной безопасности. Задача этой службы — дать прогноз солнечной активности на период полета, вести контроль за возможным уровнем облучения экипажа при солнечных вспышках, наконец, если возникнет опасность, защитить экипаж средствами, которые дает для этого наука.

Орбитальные полеты, говорит ученый, в этом отношении несколько проще. Орбита «Союза-9» проходит ниже радиационных поясов Земли, и их излучения не влияют практически на корабль. А геомагнитное поле препятствует в значительной степени проникновению заряженных частиц в область, где проходит орбита корабля..

Прогноз обещал низкую солнечную активность в начальный период полета и последующее некоторое возращение ее уровня. Так оно и происходит на деле. Были за это время солнечные вспышки, но они не вызвали существенных изменений радиационной обстановки на орбите. Ведется постоянное наблюдение за Солнцем, его активностью. В наблюдении участвуют астрофизические станции, геофизические обсерватории. Помимо всего, есть датчики и в отсеках самого корабля. Их показания мы получаем по телеметрии. Данные ото всех служб немедленно приходят в центр. Они анализируются нашей группой, и результат вы слышите каждое утро. Пока дело обстоит вполне благополучно.

— А если для наглядности эту обстановку сравнить с тем, что знакомо каждому человеку?

— Тогда это будет звучать так: уровни радиации в отсеках корабля за время полета в несколько раз меньше той дозы, которую получает пациент поликлиники при рентгеновском просвечивании его грудной клетки...

— Скажите, а как называется ваша специальность, как ее обозначить в интервью? Физик? Биолог?

— Одним словом не назовешь,— улыбается мой собеседник.— Я, как теперь говорят,— на «стыке» нескольких наук — и физик, и биолог, и врач...

Сеанс связи на 189-м витке. Еще день, и поэтому сеанс идет без телевизионного сопровождения. Обмен техническими данными между кораблем и Центром. Несколько слов о футболе в Мексике.

Близится новый сеанс связи... Просыпаются фантастический сад вокруг корпусов центра: словно гигантские металлические цветы, поднимают свои головы антенны... но ловят они не солнечный свет, а мысль, льющуюся с неба!

14 июня

## ТРЕТЬЯ СОТНЯ ВИТКОВ

**15** июня в 22 часа завершается вторая неделя — 14-й день полета космического корабля «Союз-9». В Центре уже ощущаешь некоторый дополнительный подъем настроения. Дополнительный потому, что ежедневные успехи в выполнении программы — с самого начала этого длительного космического эксперимента — создали здесь высокий психологический фон.

Я вспоминаю первую беседу с журналистами главного конструктора кораблей «Союз». Он говорил тогда, что в длительном полете надо изучить поведение человеческого организма, всесторонне исследовать систему «человек—машина» в условиях космического полета, его долгого воздействия... В этой связи следует назвать эксперимент, в котором ставилась задача определить работоспособность человека при выполнении сложного и тонкого опыта. Речь идет о серии исследований, в которых участвовало кибернетическое устройство. Пожалуй, репортаж — не тот жанр, чтобы здесь углубляться в суть



сложной электронной схемы. Для нас важнее смысл опыта Задолго до полета космонавты отработали определенные операции на этом кибернетическом устройстве. Теперь они выполняли ту же работу в полете. Сравнение результатов (в котором участвовала и сама машина) — наземных и космических — позволит сделать нужные заключения о том, как работает система «человек — машина» после долгого пребывания в корабле, летящем по орбите...

189-й виток был примечателен метеорологическим экспериментом. Его задумали широко и обстоятельно. В эксперименте участвовали, кроме корабля «Союз-9», научно-исследовательское судно Академии наук СССР «Академик Ширшов» и метеорологический спутник «Метеор», летающий на высоте около 630 километров. Было это в западной части акватории Индийского океана. Когда «Союз-9» «догонял» корабль, плывущий в океане, он сделал серию фотоснимков облачного слоя, вторая серия снимков была сделана над самим кораблем, а третья — впереди «Академика Ширшова». В это же время с борта судна были запущены радиозонды, которые сделали вертикальный «разрез» атмосферы, определили ее характеристики. Одновременно этот же район обзревала своими телекамерами спутник «Метеор».

Сопоставление снимков, сделанных с борта «Союза-9», с телевизионными изображениями, которые передал «Метеор», а также с показаниями радиозондов представляет большой интерес для метеорологов. Такого рода эксперименты позволяют комплексно изучать атмосферные явления, а это важно для совершенствования прогнозов погоды.

Из всех специалистов, присутствующих сейчас в центре, вы легко выделите представителей медицины: они в центре внимания. У всех других ученых эксперименты начинаются и завершаются, а медицинский эксперимент по сути непрерывно продолжается все часы, все

сутки полета. И выводы медиков очень оптимистичны. на всех этапах полета самочувствие экипажа, его работоспособность могли лишь радовать специалистов.

15 июня

## ВЗГЛЯД С ВЫСОТЫ

**У**же много дней, как сеансы связи приобрели отчетливо деловой, почти технический характер. Словно между этими сеансами лежит не целое кругосветное путешествие в космосе, а обычный авиационный рейс — из Москвы в Киев или Новосибирск. Перед сообщением научных данных Николаев или Севастьянов часто докладывают: «Видел пыльную бурю» или «Наблюдали светящиеся следы метеоритов в атмосфере». Но и это говорится голосом спокойным и ровным, как о событиях, вполне обычных

Журналистам в Центре в последние дни пришлось уже знакомиться с возможностями, открываемыми фотографированием из космоса.

Об этом мы узнаем от ученого, руководящего здесь, в Центре, оперативной группой научных исследований. Очень сдержанный, он тем не менее рассказал о таких фактах, которые, наверное, каждого могут сделать энтузиастом космической геологии, космической георазведки

— Какие цели преследуют эти эксперименты?

— Мы хотим определить оптимальные, наилучшие условия фотографирования для нужд геологии. Какое, например, время года для этого больше всего подходит: осень? зима? лето? Нам нужно иметь много космических снимков, чтобы отработать способы дешифрирования фотографий, то есть понимания того, что на них изображе-

но, как толковать те или иные детали с геологической точки зрения.

Поэтому, в частности, мы привлекли и аэрофотосъемку: сопоставление снимков с воздуха и из космоса поможет лучшему пониманию и тех и других. Наконец, когда будут готовые фотокарты, они, как мы надеемся, послужат практическим нуждам георазведки.

— Какие признаки на снимке интересуют прежде всего геологов? Хотя бы один пример!

— Сейчас утверждаются методы так называемой планетарной геологии. Она рассматривает земной шар как тело, сложенное из гигантских кусков, в какой-то мере подвижных относительно друг друга. Скажем так, она изучает законы перемещения материков... Это, конечно, очень грубое представление об этом направлении современной геологии.

Особенно, пожалуй, интересен ее вывод о роли так называемых разломов — их приближенно можно сравнить с «трещинами» в материках. Есть много доказательств, что разломам сопутствуют выходы многих полезных ископаемых. Есть примеры и другого значения разломов.

Скажем, в Белоруссии осушили одну группу болот, и неожиданно для всех стали сохнуть луга, лежащие в 150 километрах от этих болот! Позже, когда изучили геологию тамошних мест, узнали, что луга и болота лежали на одном разломе и по нему, под землей, шла к лугам болотная вода... Разломы тянутся на тысячи километров. Например, с точки зрения планетарной геологии, озеро Байкал, озера Северной Монголии, Каспий и Черное море — это всего лишь детали одного сверхгигантского разлома... Можно было бы много говорить о значении разломов. Но сейчас важнее другое — они с большим трудом распознаются на поверхности и с воздуха. Но их хорошо видит фотообъектив, поднятый в космос!

На одном из вечерних сеансов, когда закончился геологический эксперимент, Центр задал один из обычных вопросов

— Как самочувствие?

Экипаж отреагировал прямо-таки бурно, видимо, потому, что длительность полета перевалила уже за все известные космонавтам рубежи.

— Самочувствие отличное! У «Сокола-2» — тоже, — громко и приподнято докладывает Николаев. — Так привыкли, как будто век тут жили. Если бы не иллюминаторы, то все, как на тренировках. Сидим в тренажере и переговариваемся с вами. Спортом хорошо занимаемся, физкультурой... Отлично привыкли, обжили здесь все...

Николаев явно взволнован. Его понимают здесь... Вся смена улыбается ..

16 июня

## ВОСХОД КРАСИВЕЕ ЗАКАТА!

**16** июня на корабле «Союз-9» было несколько больше времени для отдыха, чем обычно: программа естественным образом разгружается, потому что не придется повторять эксперименты, вполне удавшиеся ранее. И лишь одно исследование не знает перерыва и будет окончено много позже, чем завершится этот продолжительный полет. Речь идет об изучении состояния организмов самих космонавтов в условиях орбитального полета. Они находятся практически под непрерывным контролем. По телеметрической системе в Центр приходят сведения о всех важнейших функциях организма.

Мы слушаем рассказ руководителя группы медицинского контроля, который подыскивает превосходные степени, чтобы нарисовать состояние двух космонавтов после шестнадцати суток полета.

— Физиологические показатели очень хорошие!..

— Адаптация тоже отличная, реакции обоих космонавтов давно, начиная с четвертых суток, вышли на новый уровень, характерный для условий космического полета, и теперь вполне стабилизировались...

— Все функции, которые мы контролируем,— все находятся в норме. Электрокардиограммы тоже такие же, как и на земле.

— А что же претерпело изменения?

— Изменился такой обобщенный показатель, как частота пульса, она стала ниже. Это легко понять: из-за невесомости уменьшена мышечная нагрузка, исчез вес самой крови, наконец, иным стал поток раздражителей, благодаря чему меньше возбуждается центральная нервная система, которая в свою очередь также определяет ритмику сердечной деятельности. Изменились и другие функции, но все эти изменения надо рассматривать как новое равновесие между условиями среды и организмом. Иначе говоря, мы имеем дело с космической физиологией, которая имеет свои нормы.

Нас очень радует, продолжает ученый, что дело идет не просто о пребывании человека в кабине космического корабля, которое можно было бы сравнить с лежанием в клинике при исследовании. Нет! Оба космонавта вели очень активную жизнь, выполняли широкий круг сложных работ. Поэтому можно говорить о том, что космическая физиология и медицина получили дополнительные важные данные о состоянии человека в таком полете.

Состояние здоровья и работоспособность экипажа «Союза-9» остаются на довольно высоком уровне. Этот полет поможет более обоснованно решать проблему невесомости.

Затем разговор переходит на современные методы медицинского контроля во время полета.

— Вряд ли целесообразно регистрировать все параметры организма,— говорит ученый.— Да это, наверное, и не нужно. Важнее установить общие закономерности изменений, происходящих в невесомости, выяснить характерные признаки, которые позволят нам диагностировать состояние человека. Можно сказать, что медицинский контроль не вечен даже в космосе. Когда мы изучим все закономерности изменений, как, скажем, это сделано в отношении летчиков, то нужда в постоянном контроле, возможно, исчезнет.

Но на пути к этому нужна последовательность, нужен ответственный подход к каждому новому этапу исследований. Не все, может быть, помнят, например, о длительном полете «Космоса-110», у которого на борту были собаки Ветерок и Уголек. 22 суток пробыли животные в невесомости и, вернувшись невредимыми, доказали, что живые организмы могут долго путешествовать по орбите.

День 17 июня космонавты провели как обычно — научные эксперименты, физические упражнения, медицинский самоконтроль (помимо того, что собирает телеметрия). В три часа ночи заканчивается их вечер. Сейчас, утром 18 июня, когда пишутся эти строки, экипаж спит.

Быт на корабле «устоялся», как в старом доме, где прожили поколения Житейские новости — все реже и реже.

Очень горячо пережил экипаж нашу футбольную неудачу.

И всегда волнуются космонавты, когда говорят о том, как хороша Земля! Для метеорологов Николаев давал «словесный портрет» облачности над югом нашей страны. Корабль в это время шел на утреннюю сторону. И вдруг мы слышим:

— Восход все-таки красивее заката!

## С ДОБРЫМ УТРОМ, СОКОЛЫ!

**М**инуло шестнадцать суток полета корабля «Союз-9». На корабле перемен нет: как всегда, работа, медицинский контроль, физические упражнения, отдых. В Центре управления полетами жизнь идет похожими суточными циклами.

На днях оперативно-техническое руководство полетом приняло доклады групп, в которых были подведены первые итоги работы экипажа «Союза-9» и состояния систем корабля. Если суммировать все технические сведения, доложенные совещанию, то вывод прост, ясен и оптимистичен: состояние корабля, всех его систем не препятствует дальнейшему полету. Экипаж, по оценке врачей, находится в отличном состоянии — и в смысле здоровья, и в отношении работоспособности.

При невесомости кровь более равномерно заполняет сосуды, а это значит, что в верхней половине тела, по сравнению с земной нормой, появляется избыток крови. Вот этим и объясняется ощущение прилива крови к голове, которое остается у космонавтов до конца первых суток полета. В этот же начальный период приспособления физиологических функций к невесомости сохраняется земная норма ритма сердечной деятельности. На четвертый день полета частота пульса установилась на относительно постоянном уровне, более низком, чем на Земле. Это тоже объяснимо: невесомость прежде всего уменьшила потребность в мышечных усилиях. Замкнутый объем, сокращенный поток внешних раздражителей прямо или косвенно способствуют снижению частоты пульса.

Далее в докладе медико-биологической группы говорилось о том, что многочисленные функциональные пробы не выявили никаких отклонений в физиологии космонавтов. Точнее говоря, она находится в новом, отличном

от земного, стабильном состоянии. Достигнута своя, космическая, норма жизнедеятельности.

Большая таблица, специально сделанная для этого заседания, показала ход выполнения программы научных экспериментов.

Доклады зачастую предельно немногословны.

— Замечаний к работе средств автоматизации нет! Доклад окончен! — Вот слово в слово все сказанное представителем группы, ответственной за действия этих видов техники. Так же лаконичны командно-измерительный комплекс, группа наземной связи, обработки телеметрии и другие службы.

Единодушным было заключение: программа выполняется хорошо.

18 июня. Десять утра. Космонавты, в соответствии с программой, спят. С трех часов ночи сеансы связи с кораблем ограничиваются приемом телеметрии — она как бы охраняет сон двух отважных людей. Начинается заседание оперативно-технического руководства. Обсуждены итоги за минувшие сутки: все в порядке, в норме. Утвержден порядок действий на следующий день.

Скоро «Заря» скажет:

— С добрым утром, соколы! Начнем работу?

18 июня

## СНОВА НА ЗЕМЛЕ

— **В** ижу корабль на парашюте! — далекий радостный крик летчика слышит первым радист-оператор «Зари». Через минуту стали известны подробности: корабль первым увидел экипаж вертолета «МИ-8», которым командует летчик Жулябин.

— Парашют — это уже почти Земля! — оборачивается ко мне седой инженер, член Государственной комиссии. Еще пятнадцать минут до мягкой посадки.



— С борта «Союза-9» передают: «Видим самолет справа!» — говорит оператор...

— Корабль сел мягко, — наконец оператор передает рапорт летчика — командира вертолета Шлопака. И сразу

— Экипаж сообщает: посадка нормальная, самочувствие нормальное!

Я вспоминаю, как три часа назад на предпоследнем сеансе связи экипаж получал наставление с Земли:

— После посадки обязательно два раза сообщите о самочувствии. Два раза! Как поняли?

Наш оператор тоже восторженно повторяет:

— Самочувствие хорошее! Самочувствие хорошее!

— 15 часов 10 минут, — продолжает оператор, — кончен самый долгий космический полет! Экипаж вышел из корабля

Большой зал Центра управления полетом не вмещает аплодисментов.

Какой-нибудь час назад «Союз-9» летел в глубокой темноте. Звездное небо вверху, а внизу, словно черный бархат, — внизу Тихий океан.

Корабль уже подготовился: сопло его тормозного двигателя смотрит точно вперед по курсу.

У самого окончания Южной Америки — выход из тени. Космонавты видят последнюю в этом полете утреннюю зарю над планетой. Впереди день, который они закончат уже на Земле.

По расчету, тормозной двигатель начнет работать, когда корабль пересечет Атлантический океан, где-то над Гвинейским заливом... Были бы времена Колумба — месяцы ушли бы на путь от Огненной Земли до Африки. Двадцатый век отвел космонавтам всего пятнадцать минут ожидания, пока начнется причаливание к Земле

А здесь, на командном пункте Центра, поверх цифр и графиков, ставших уже ненужными, — карта мира, на

которой изогнулся конец последнего, 287-го витка. Он упирается в Землю где-то совсем рядом с Карагандой.

Все, кто здесь есть, смотрят туда, где линия витка прочерчена красной тушью: район включения двигателя. Вовремя ли начнется торможение?

Здесь точность более важна, чем в момент старта. Позже или раньше затормозит корабль — сядет в местах, где его не ждут! От карты глаза переходят к электронным часам. Ах, как медленно сменяют друг друга тлеющие цифры секунд!

Надо замедлить скорость корабля на 95 метров в секунду — не больше и не меньше. Иначе — опять посадка не там, где встречаются.

— Двигатель отработал расчетное время! — это радует судно, плавающее в далеком Гвинейском заливе, в зоне прямой радиовидимости «Союза-9». Прощай, орбита! Корабль как бы заскользил с горы — так именно выглядит чертеж его траектории. Гора гигантская — четверть земного экватора от ее начала до конца.

Торможение — очень важно, но это еще не Земля!

Сейчас вниз мчится вся масса корабля — вместе с приборным и орбитальным отсеками. Космонавты сидят в спускаемом аппарате — все остальное надо отбросить, отстрелить, чтобы бороться с огненными объятиями атмосферы только за самое дорогое...

— Разделение произошло, — докладывает оператор, следящий за телеметрией.

— Хорошо — но это еще не Земля!

Несколько минут спустя командный пункт пуст.

Я дописываю эти строки в «розовом» зале Центра. За спиной шум и треск: никак не влезают в двери камеры телевидения, которые сюда вкатывают, чтобы запечатлеть последнее заседание Государственной комиссии

19 июня

## МЯГКАЯ ПОСАДКА

### *Репортаж с места приземления*

**К**осмонавтов мы увидели за обеденным столом. На наши приветствия они радостно улыбаются.

Вопрос первый и неизбежный:

— Как вы себя чувствуете?

— Отлично!

— Приятного аппетита!

— Спасибо. Мы очень соскучились по земной пище,— говорит Севастьянов.

Перед ними полные тарелки. Каравай хлеба, помидоры, редиска, лук, огурцы, курица, бутылки минеральной воды.

Долго разговаривать с космонавтами нам не пришлось. Оберегают их тщательно. Это и понятно: ведь они пробыли в космосе дольше, чем кто бы то ни было до них,— 424 часа. Их организм сейчас может оказаться восприимчивым к любым инфекциям, абсолютно не опасным для нас с вами.

Утром, в день приземления, журналисты встречались с одним из руководителей медицинской программы полета «Союза-9».

— Редко, когда ошибки доставляют радость,— отметил он.— Но на сей раз это так. Наши прогнозы не оправдались: космонавты чувствовали себя во время полета значительно лучше, чем мы предполагали.

Первые три-четыре дня полета — это этап, когда космонавт становится настоящим космонавтом. Именно в этот период организм человека приспособливается к условиям полета в невесомости. Очень удачно это чувство описал Г. Береговой:

«Для меня течение времени как бы замедлилось, чувствую, должен что-то сделать, а время становится вроде

бы липким, тягучим». На самом деле это не замедление времени, а усложнение процессов движения при первой встрече с невесомостью. Тут лишь одна сторона процесса приспособления, продолжающегося три-четыре дня. Потом как бы открывается второе дыхание. С некоторым волнением ожидалось, когда будет пройдена грань известного. Ведь длительность прежнего самого продолжительного полета четырнадцать суток. Однако ничего особенного не произошло. В том могли убедиться миллионы телезрителей, смотревших регулярные передачи из космоса. Но как космонавты после столь длительного пребывания в невесомости перенесут спуск на Землю и возвращение к земным условиям? Как они чувствуют себя?

Эти вопросы волновали всех. На мотоциклах и машинах целнинники устремились к месту приземления «Союза-9».

Спускающийся корабль был прекрасно виден, самолет с группой наблюдателей успел сделать вокруг него несколько кругов. Рядом находились вертолеты. Какое-то мгновение казалось, что корабль снижается на озеро, потом на холмы. Но сел он прямо на свежую, мягкую пашню. Буквально через несколько секунд рядом с кораблем опустился вертолет.

— Когда мы подскочили к кораблю,— рассказывал нам медик, с которым мы беседовали утром,— вокруг медленно опадала земля, вздыбленная при посадке. Сквозь иллюминатор мы разглядели ребят. Они улыбались. Открылся люк, появился Андриян Николаев. Мы поздравили его с успешным завершением полета.

Через некоторое время А. Николаев начал передавать инженерам научную аппаратуру. Нам припомнился рассказ спортивного комиссара И. Г. Борисенко о первом приземлении Николаева здесь же, на карагандинской земле, на корабле «Восток-3». Он был тогда одним из первых, кто оказался около Николаева. Смотрит: тот сидит и передает по рации о своем приземлении.

— Да мы же здесь. Вон еще вертолеты опускаются,— кричим ему.

— По программе положено сообщение передать...

Кончил, упаковал рацию. Только после этого обнялись.

И сейчас также обстоятельно он проделал все предусмотренное программой. Медики нам еще раньше говорили, что по характеру, темпераменту А. Николаев и В. Севастьянов совсем разные. И хотя деление людей на психологические типы весьма условно, грубо говоря, Николаев ближе к меланхоликам, а Севастьянов скорее сангвиник. Было интересно пронаблюдать, как люди разного психологического типа после длительного пребывания в космосе возвращаются в привычные земные условия.

Первые чувства у них после приземления примерно одинаковые. Оба подтвердили, что их ощущения напоминают состояние моряков, после длительного рейса вступивших на землю. Но уже через некоторое время темпераментный В. Севастьянов заявил, что он сейчас готов вальс протанцевать.

Их полет в эти дни часто называли рабочим. Результаты этого полета важны для метеорологов, картографов, геологов, медиков и многих других представителей чисто народнохозяйственных отраслей. Вместе с тем полет «Союза-9» был и исследовательским. Очередные задачи космонавтики — создание орбитальных станций — летающих институтов, где будут работать ученые разных специальностей. И предварительно очень важно выяснить, как может сказаться длительное пребывание в космосе.

Андрян Николаев во время своего первого полета пробыл в космосе 95 часов. Теперь он во второй раз, уже вместе с Севастьяновым взял новый рубеж длительности полета.

Один из конструкторов «Союза-9», когда мы ехали в гостиницу, от места отдыха космонавтов, говорил нам, что сегодняшние четкие действия А. Николаева и В. Севастьянова по управлению спуском дали очень много ценных сведений о работоспособности человека, возвращающегося на Землю после длительного пребывания на орбите. Медиков сейчас больше интересует другое: время, за которое космонавты снова вернутся к своему прежнему состоянию и будут готовы совершить новый полет.

— Я думаю, инженеры на меня не обидятся. Для них с момента посадки оперативная работа кончается, а для нас горячая пора продолжается,— сказал нам один из медиков.— Мы будем вести самые тщательные наблюдения за состоянием космонавтов.

После отдыха в Караганде космонавты вылетели в Москву. Космический этап полета завершен, земной продолжается.

**А. ЕРШОВ,  
Б. КОНОВАЛОВ,  
спец. корр. «Известий»**

КАРАГАНДА, 20 июня

## ЗДРАВСТВУЙТЕ, ДРУЗЬЯ!

**О**дин из подмосковных аэродромов. 10 часов утра. На бетонной плоскости рулежной дорожки двое рабочих старательно рисуют красной краской полосы: здесь останутся колеса самолета с героями. Это не только для порядка — так удобнее «прицелиться» кино- и телеоператорам, да и всем, кто приехал встречать Николаева и Севастьянова. А встречающих много — все руководители полета, ученые, врачи, друзья-космонавты.

Люди, которые все эти дни были заняты сверх головы, кажется, за одну ночь сбросили усталость. Шутки, смех — настроение встречающих не надо описывать. Журналистам наконец удастся получить интервью у Главного конструктора космических кораблей «Союз» и председателя Государственной комиссии.

— Каков главный вывод из того, что уже принес длительный полет?

— Были серьезные сомнения в том, можно ли без опасности, без неприятных последствий летать в космосе более двух недель. Теперь очевидно, что не только летать, но главное — работать человек может и более длительные сроки. Ясно, что в будущем космонавтику ждут полеты продолжительностью в месяцы, год и больше. Но мы уже сейчас должны понимать, что надо сделать, какие условия на корабле создать, чтобы помочь человеку поддерживать работоспособность на нужном уровне. Сейчас мы приходим к выводу, что какие-либо чрезвычайные меры не понадобятся. Впрочем, надо знать еще результаты окончательной обработки всех научных материалов, накопленных телеметрией и привезенных космонавтами в корабле.

— Много материалов?

— Не одна докторская получится! — смеется Главный конструктор космических кораблей «Союз».

— Многие эксперименты, поставленные на «Союзе-9», нам кажется, обещают в перспективе высокий народно-хозяйственный эффект орбитальных полетов. Верно это?

— Безусловно да. Уже сейчас мы завалены заявками метеорологов, геодезистов, геологов, которые хотят решать свои задачи из космоса,— отвечает Главный конструктор космических кораблей «Союз».— Их понять можно: космические методы дают такие сведения, которых иными методами не получить. Например, уже во время полета к нам обратились ученые, исследующие сейсмические явления, с просьбой сфотографировать район в Киргизии, наиболее пострадавший от землетрясения. В последние сутки полета «Союз-9» сделал снимки озера Иссык-Куль и окружающих его гор

— Что вы скажете о технике, участвовавшей в полете?

— Она работала непрерывно все время эксперимента, и никаких, как мы говорим, отказов не было. Некоторым,— Главный конструктор космических кораблей «Союз» лукаво смотрит на одного из своих коллег,— жаловались, что было даже скучно: никаких загадок и задач техника не ставила. Это я говорю о группе анализа. Им, действительно, не приходилось разбираться в неполадках.

Корабли серии «Союз» показали себя способными решать широкий круг задач. Они участвовали в экспериментах по стыковке, по переходу космонавтов из корабля в корабль. «Союзы» встречались в космосе, маневрировали, спускались в управляемом режиме, они обладают высокой точностью приземления! Надо сказать, что, как и все космонавты, командир «Союза-9» и бортинженер хорошо подготовились к полету и сумели использовать возможности техники!..

Председатель Государственной комиссии, в свою очередь, дает высокую оценку работе всех многочисленных служб и групп, обеспечивавших полет. Вместе с Главным



конструктором космических кораблей «Союз» он просит передать через газету самую большую благодарность всем, кто участвовал во многих этапах эксперимента, начиная от запуска, кончая встречей на Земле.

— Что предстоит космонавтам Николаеву и Севастьянову после того, как мы их здесь встретим? — вопрос председателю Государственной комиссии.

— Тщательное медико-биологическое обследование. Ученые должны получить подробную картину всех изменений в физиологии, которые мог принести этот длительный полет. Важны наблюдения и того, как жизненные функции возвращаются к земной норме.

Лучше всего это будет сделать в условиях, когда космонавты будут изолированы от «помех» обычной земной жизни. Государственная комиссия согласилась с предложением врачей, и сразу же после прилета в Москву Николаев и Севастьянов поселятся на несколько дней в особой квартире, где будет обеспечена необходимая изоляция. Но, конечно, журналисты смогут их видеть и разговаривать с ними.

Самолет замер у положенной черты. Еще минута, и космонавты на верхней площадке трапа! Улыбаются. Вид у них отличный!

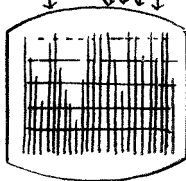
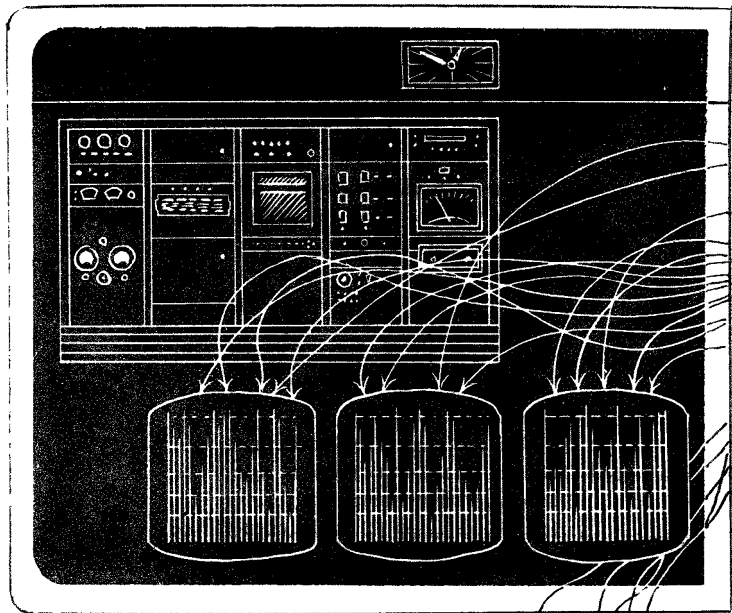
**Г. ОСТРОУМОВ,**  
спец. корр. «Известий»

20 июня

**Екатерина ШЕВЕЛЕВА**

## **ПОДВИГ**

**...Я не смогла бы в космос  
вылететь —  
Для избранных такая честь!  
Но может в каждом силу  
вынянчить,  
Огонь зажечь,  
недуги вылечить  
О подвиге большая весть.  
И каждому придать  
крылатости,  
Побольше стойкости в беде,  
Побольше творчества  
и радости  
В обычном будничном труде.  
Полна душа высоких веяний  
Под сенью звездных  
кораблей  
Я — просто женщина —  
уверенней  
Иду по голубой Земле.**







## ЭККУРСИЯ ПО КОРАБЛЮ «СОЮЗ-9»

**Р**азработка и создание пилотируемых космических кораблей серии «Союз» были подготовлены всем предшествующим ходом развития советской космической науки и техники и обеспечены высоким уровнем нашей промышленности. Корабли «Союз» более совершенны, нежели их предшественники — космические корабли серии «Восток» и «Восход». Они дают возможность выполнять в космическом пространстве разносторонние научные исследования, эксперименты и наблюдения. С их помощью можно всесторонне исследовать нашу планету и ее атмосферу, изучать условия околоземного космического пространства, вести внеатмосферные наблюдения Солнца, звезд, планет и т. д.

Космический корабль «Союз» отличается от «Востока» и «Восхода» не только значительно большими размерами, но и новыми конструктивными решениями систем корабля. Все это позволяет космонавтам выполнять различные маневры, в том числе сближение, причаливание, стыковку. Системы и оборудование корабля обеспечивают его плавный спуск на Землю с высокой точностью.

Как же устроен космический корабль «Союз», каковы его основные конструктивные особенности?

Корабль состоит из трех основных отсеков: спускаемого аппарата, орбитального и приборно-агрегатного.

Спускаемый аппарат (кабина космонавтов) предназначен для размещения экипажа при выведении корабля на орбиту, при маневрировании на орбите и спуске на Землю. Он расположен в центральной части корабля. Корпус спускаемого аппарата герметичен. Толстый слой специального теплозащитного покрытия предохраняет его от аэродинамического нагрева при спуске на Землю.

В спускаемом аппарате находятся кресла космонавтов. Сделанные точно по конфигурации тела каждого космонавта, кресла помогают легко переносить даже значительные перегрузки, если они возникнут в отдельных ситуациях.

Внутри кабины смонтирована аппаратура управления спуском, радиоаппаратура и система обеспечения жизнедеятельности. В специальном контейнере размещена парашютная система. На корпусе установлены реактивные двигатели системы управления спуском и двигатели мягкой посадки.

Непосредственно перед командиром корабля находится пульт управления кораблем, на который вынесены приборы контроля работы систем и органов корабля, навигационное оборудование, телевизионный экран и переключатели для управления бортовыми системами.

В корпусе спускаемого аппарата имеются три иллюминатора. Один из них находится рядом с пультом. На этом иллюминаторе установлен оптический визир-ориентатор. Другие два иллюминатора расположены по правому и левому борту аппарата. Они предназначены для визуальных наблюдений, киносъемки и фотографирования.

В спускаемом аппарате на протяжении всего полета поддерживаются нормальное атмосферное давление, влажность и температура воздуха. Микроклимат корабля позволяет экипажу во время полета находиться в обычной легкой одежде без специальных скафандров. В аппарате установлены контейнеры с запасами воды и пищи.

По внешнему виду спускаемый аппарат напоминает автомобильную фару. Такая форма с определенным положением центра тяжести обеспечивает аппарату при полете в атмосфере аэродинамическую подъемную силу необходимой величины. Изменяя ее, можно управлять полетом при движении в атмосфере. Спуск аппарата с ис-

пользованием аэродинамического качества позволяет снизить перегрузки, действующие на экипаж, в 2—2,5 раза по сравнению с перегрузками при баллистическом спуске.

Изменение величины и направления подъемной силы осуществляется с помощью реактивных двигателей, позволяющих разворачивать аппарат по крену. Благодаря этому можно маневрировать в атмосфере как по высоте, так и по направлению полета. Это значительно повышает точность приземления аппарата. При необходимости спускаемый аппарат может вернуться на Землю по баллистической траектории.

В верхней части спускаемого аппарата находится люк для посадки космонавтов на старте и перехода в орбитальный отсек корабля.

Орбитальный отсек корабля является по существу лабораторией, в которой космонавты проводят научные исследования и наблюдения, выполняют физические упражнения, принимают пищу и отдыхают. С этой целью в отсеке оборудованы места для работы, отдыха и сна космонавтов. Аппаратура управления и связи, телевизионная переносная камера, кинофотоаппараты и научные приборы расположены на рабочих местах и около иллюминаторов, в удобных для работы зонах. Состав научной аппаратуры меняется в зависимости от программы конкретного полета. Орбитальный отсек имеет четыре иллюминатора, через которые члены экипажа могут проводить научные наблюдения и фотокиносъемку.

Во время отдыха космонавты могут с помощью всеволнового радиоприемника слушать программы наземных радиовещательных станций. В отсеке есть «сервант», в котором размещены продукты питания, агрегаты жизнеобеспечения, научная аппаратура, а также предметы личной гигиены. С помощью переносной телевизионной камеры космонавты могут вести «телерепортажи», во время которых они демонстрируют внутреннее устройство



жилых отсеков корабля, показывают виды Земли и космического пространства из иллюминаторов и т. д.

Орбитальный отсек можно использовать в качестве шлюзовой камеры для выхода космонавтов в открытый космос. Система шлюзования на кораблях «Союз» более совершенна, чем на корабле «Восход». Роль шлюза выполняет весь орбитальный отсек. Космонавты выходят в космос и возвращаются обратно через внешний люк, который может открываться и автоматически и вручную. После того как люк герметически закрывается, орбитальный отсек снова заполняется дыхательной газовой смесью, и в нем вновь создаются нормальные земные условия. Общий объем жилых помещений спускаемого аппарата и орбитального отсека составляет около девяти кубических метров.

Приборно-агрегатный отсек предназначен для размещения основной бортовой аппаратуры, работающей в орбитальном полете, и двигательных установок корабля. Часть отсека загерметизирована, внутри нее поддерживаются условия, необходимые для нормального функционирования аппаратуры. В частности, здесь сосредоточены агрегаты системы терморегулирования, системы электропитания, аппаратура радиосвязи и телеметрии, приборы системы ориентации и управления движением со счетно-решающим устройством.

В негерметичной части отсека смонтирована жидкостная реактивная двигательная установка, которая используется при маневрах на орбите, а также для спуска корабля на Землю. Она состоит из двух двигателей с тягой по 400 килограммов каждый. В зависимости от программы полета и соответствующей заправки топливом двигательной установки корабль «Союз» может совершать маневры по высоте до 1300 километров. Для осуществления ориентации и перемещений корабля при маневрировании имеется специальная система двигателей малой тяги.

В космосе корабль «Союз» летит с раскрытыми панелями солнечных батарей, полезная площадь которых составляет около 14 квадратных метров. Эти панели являются основными приемными элементами «электростанции» корабля.

Пилотируемые полеты на современном этапе развития космонавтики имеют большое значение. Они открывают новые и все более широкие возможности практического использования космического пространства.

Пора восторженного удивления космическими подвижками сменилась сейчас порою серьезного научного анализа. Космическое пространство стало ареной интенсивных научных исследований. Именно поэтому пилотируемые космические корабли и их мужественные экипажи не только прокладывают сегодня новые пути в неизведанное, но и работают над задачами практического использования космического пространства.

Космические исследования, осуществляемые в нашей стране с помощью пилотируемых кораблей «Союз», направлены на дальнейшее изучение околоземного космического пространства, на проведение широкой программы научных исследований для нужд народного хозяйства, на решение сложных технических задач, необходимых для создания около Земли обитаемых орбитальных станций.

Сейчас в космосе находится новый советский пилотируемый корабль «Союз-9». Программа его полета — это не повторение пройденного, а новый рубеж в отработке сложной ракетно-космической техники. Полет «Союза-9» приближает нас к созданию в околоземном космическом пространстве долговременных орбитальных станций и лабораторий, которые станут решающим средством практического освоения космоса человечеством.

**В. ДЕНИСОВ,**  
старший научный сотрудник,

**В. АЛИМОВ,**  
научный сотрудник

## ЧЕЛОВЕК И АВТОМАТЫ В КОСМОСЕ

Как сообщалось, А. Г. НИКОЛАЕВ начал проводить на борту космического корабля «Союз-9» эксперименты, связанные с исследованиями особенностей человека как элемента системы управления в различных динамических операциях. Эти эксперименты имеют важное значение для дальнейшего совершенствования систем корабля и изучения условий взаимодействия космонавта с разнообразными техническими средствами. О содружестве человека и автоматов в космосе рассказывается в этой статье.

**Ч**еловек и автоматы уже второе десятилетие «плечом к плечу» успешно занимаются космическими исследованиями. Первыми на разведку в космос отправились автоматические спутники. И сейчас, конечно, спутники, автоматические межпланетные станции и «зонды» дают науке гораздо больший объем информации, чем пилотируемые полеты. Но это простое следствие того, что в Советском Союзе осуществляется шестнадцатый пилотируемый полет, а количество спутников одной только серии «Космос» уже приближается к четыремстам. Аналогичное соотношение запусков и в США.

Работа всех автоматических кораблей жестко запрограммирована. Они способны проводить исследования только по тем методам, которые заложены в «память» их систем управления, могут выполнять только команды, предусмотренные их конструкцией на Земле. А если методику еще только надо отработать? Если ее приходится менять во время эксперимента? Если приходится перенастраивать приборы, мгновенно выбирать наиболее интересный объект исследований, выбирать момент, когда нужно использовать весь арсенал исследовательских средств, а когда только определенную часть? Здесь уже участие человека значительно ценнее автоматической про-

граммы Человек часто обнаруживает явления, изучение которых не предусмотрено конструкцией корабля.

Представьте, что вы вертите ручку настройки радиоприемника, и вдруг в каком-то диапазоне обнаруживается множество интересных станций. Хотелось бы, чтобы этот диапазон был растянутым, но увы... Конструкторы приемника, может быть, не предполагали, что вас заинтересует именно этот диапазон. А исследования космоса — это ведь действительно езда в незнание.

Ни один прибор, стоящий на спутниках, не заметил роя светящихся частиц, образующихся при движении аппарата в околоземном пространстве. Только после полета Г. С. Титова их начали тщательно изучать, потому что стало ясно — эти частицы способны «представиться» звездами и «обмануть» систему ориентации. Во время последнего полета кораблей «Союз-6», «Союз-7», «Союз-8» мы заметили необычайное свечение атмосферы. В зоне свечения атмосфера казалась раза в три-четыре выше, чем в остальной «невозмущенной» части. Приборы не были настроены на исследование такого свечения и не заметили бы его. А свечение интересно изучить, поскольку оно много нового может рассказать об атмосфере, и, возможно, с ним придется считаться при конструировании некоторых систем управления. Не случайно новые самолеты всегда испытывают летчики высокой квалификации, а не автоматы. Испытатель способен понять, в чем суть того или иного возникающего в полете явления, способен быстро проверить мелькнувшую догадку и самостоятельно найти решение проблемы или существенно помочь ученым, конструкторам. Разумеется, человек должен быть вооружен приборами, а не полагаться только на свои органы чувств. Например, пояса радиации органы чувств человека не заметили бы.

Как правило, любой корабль, улетающий в космос, служит своеобразным «полигоном». Космонавты в полете, в реальных рабочих условиях испытывают различные

системы, которые будут стоять на следующих кораблях. И здесь роль человека-исследователя трудно переоценить. Корабль «Союз-9» — не исключение в этом отношении, космонавты проверяют работу целого ряда систем, приборов, которые в следующих полетах уже будут не экспериментальными, а основными.

Полет любого аппарата в космическом пространстве складывается из трех основных компонентов — научные исследования, управление аппаратом и поддержание условий, необходимых для нормальной работы человека и приборов. Главная цель полета — исследования, все остальное играет служебную, вспомогательную роль. И было бы желательно максимально высвободить человека для главной цели, свести к минимуму вспомогательную работу, предоставив это поле деятельности автоматам, которые к тому же обладают тем ценным качеством, что не устают, ничего не забывают, не делают ошибок. Рациональное распределение сил человека должно всегда определяться уровнем развития техники. Сейчас, к сожалению, техника не в состоянии полностью освободить космонавтов от вспомогательных работ, и это положение сохранится очень долго.

Космонавтам часть своего времени приходится тратить на управление кораблем, и пока одна из существенных задач в подготовке космонавтов — обучение искусству пилотирования. В ряде случаев оказывается, что техника уже располагает автоматическими устройствами, способными частично заменить человека, но весовые ограничения не позволяют разместить их на борту.

Оговоримся сразу, что на космических кораблях настоящее ручное управление, как правило, не используется. На человека возлагается лишь часть функций по управлению. Он включается в контур полуавтоматической системы. Чаще всего космонавту приходится давать сигнал на включение тех или иных приборов либо визуально определять, насколько пространственное положение

корабля отличается от заданного, и выдавать команды, необходимые для ликвидации имеющегося расхождения. При этом космонавт пользуется ручкой управления. Но ручка является лишь командным устройством. За ней стоит автомат, который в зависимости от режима работы, величины и направления отклонения этой ручки формирует те или иные команды на реактивные двигатели управления движением корабля. Полуавтоматических систем на кораблях довольно много.

На кораблях типа «Союз» немало систем ручного управления. Здесь имеется система ручной ориентации на Землю, на Солнце, система ручной ориентации по направлению полета, система ручного сближения с другим кораблем, система ручной стабилизации корабля при работе маршевого двигателя и ряд других. Некоторые из них установлены именно потому, что они значительно проще и надежнее автоматических.

Да, как это ни покажется странным на первый взгляд, включение человека в контур управления повышает надежность системы. Хотя бы потому, что сокращается количество элементов, в которых потенциально возможен отказ. Кроме того, человек ведь способен найти выход в ситуациях, где автомат бессилён что-либо сделать.

С развитием техники количество систем ручного управления будет уменьшаться. Создатели кораблей и дальше будут освобождать экипаж от непроизводительных затрат времени и сил. Космонавты будут в основном управлять автоматикой и проводить необходимые регламентные работы.

За экипажем сохранится, конечно, обязанность обеспечивать нужную ориентацию корабля в пространстве, определять траекторию полета, рассчитывать коррекцию траектории, обеспечивать посадку в выбранном районе и т. д. Но решать эти задачи экипаж будет при максимальном использовании автоматических устройств и вычислительной техники

Уже сейчас полностью автоматизированы все те системы управления, которые работают непрерывно в течение полета или на протяжении большей части полета. Без участия человека поддерживается заданный газовый состав атмосферы в жилых отсеках корабля, заданные температура и давление воздуха. Без его участия осуществляется передача на Землю телеметрической информации и т. д. В сущности, космонавт, кроме исследований, занят только управлением движения корабля. В дальнейшем и оно будет в основном автоматическим.

Итак, будущие пилотируемые космические корабли станут, по существу, автоматическими станциями с лабораториями, оборудованными для проведения научно-исследовательских и экспериментальных работ. Экипажи будущих кораблей должны будут подробно знать устройство всего бортового комплекса автоматики, уметь его эксплуатировать, контролировать исправность, производить ремонтные работы. Космонавтам для этого потребуются еще более широкие знания в области автоматического управления, в области механики полета. Им нужен будет опыт в проведении испытаний бортовых систем, в работе с вычислительными машинами.

И хотя, конечно, в будущем, намечающиеся сейчас специализация среди членов экипажа и разделение обязанностей приобретут более широкий характер и углубятся, в целом пришествие «роботов» на космические корабли не упростит профессию космонавта, а наоборот, еще более повысит требования к его квалификации, потребует обширных знаний в самых передовых областях науки и техники. Впрочем, профессия космонавта — не исключение. Новая техника всегда требует новых знаний

**Летчик-космонавт СССР  
А. ЕЛИСЕЕВ,  
кандидат технических наук,  
дважды Герой Советского Союза**

## ОКЕАН СЛУШАЕТ КОСМОНАВТОВ

За полетом космического корабля «Союз-9» ведут постоянное наблюдение суда экспедиционного флота Академии наук СССР, находящиеся сейчас в различных районах Мирового океана. Об одном из них рассказывают в своей корреспонденции инженеры **М. ЛЕОНТЬЕВ** и **А. ПРОКОФЬЕВ**.

**В** погожий апрельский день от причалов Одесского порта отходило, сверкая белизной огромных куполов, научно-исследовательское судно «Космонавт Владимир Комаров» — головное судно экспедиционного флота Академии наук СССР.

«Космонавт Владимир Комаров» — это плавучий научно-измерительный пункт, способный самостоятельно выполнять в условиях автономного плавания практически все задачи по управлению как искусственными спутниками Земли, так и межпланетными станциями.

Вместе с флагманом «космического флота» — так называют эти суда их руководитель Иван Дмитриевич Папанин — несут вахту в водах Атлантического и Индийского океанов его младшие братья — «Невель», «Кегостров», «Моржовец», «Долинск», «Ристна», «Бежица» и «Боровичи».

За многие годы работы в океане эти суда прошли сотни тысяч миль от далекого острова Кергелен до Карачи в Индийском океане и от Огненной Земли до острова Ньюфаундленд в Атлантическом океане.

Чем же вызвана необходимость плавания этих судов в «ревущих сороковых широтах», в тропическом климате Гвинейского залива и Красного моря, в лазурных водах Средиземного моря? С каждым годом расширяется советская программа космических исследований. Многие космические объекты требуют постоянного наблюдения



за ними из различных районов земного шара. Поэтому перед экспедиционным флотом Академии наук СССР была поставлена задача обеспечить прием информации и управление космическими объектами и искусственными спутниками Земли из районов, которые находятся за пределами радиовидимости с наземных пунктов на территории Советского Союза.

В 1967 году Балтийский судостроительный завод по заказу Академии наук СССР построил необычное судно — «Космонавт Владимир Комаров». Представьте себе здание длиной более 150 метров и высотой более 30 метров, в котором свыше 1.000 помещений, электростанция, способная осветить город с населением в несколько тысяч человек, двигательная установка мощностью 9.600 лошадиных сил, установка кондиционирования, обеспечивающая искусственный климат во всех помещениях.

Больше всего поражают не размеры корабля, а научная аппаратура, которой оснащены его лаборатории. Здесь и лаборатории для измерения траекторий движения искусственных спутников и космических объектов, лаборатории телеуправления этими объектами, приема и обработки телеметрической информации, лаборатории со сложнейшим навигационным оборудованием, с самыми разнообразными средствами связи.

«Космонавт Владимир Комаров» — универсальное судно. Для обеспечения дальней космической связи на нем установлены остронаправленные параболические антенны с большим диаметром зеркала. Любой корабль находится в постоянном движении — килевая и бортовая качка, вибрации. Кроме того, в море ветры значительно сильнее, чем на суше. Поэтому пришлось решить немало проблем, чтобы в этих условиях антенны были постоянно направлены на космический объект, с которым поддерживается связь. Одним из таких решений являются прозрачные для радиоволн укрытия антенн — купола, или, как чаще называют их на судне, «шары». Теперь ан-

теннам не страшен любой ветер. Оригинальные стабилизирующие устройства и специализированные вычислительные машины удерживают основания антенн в горизонтальном положении относительно уровня спокойного моря, как бы ни бесновались волны. Антенны могут следить за космическими объектами как автоматически, так и по программе, рассчитанной на универсальной вычислительной машине, которая находится на судне. «Космонавт Владимир Комаров» способен обеспечивать связь одновременно с несколькими космическими объектами. Так, например, в одном из режимов на одну антенну принимается информация с борта космического объекта и тут же с помощью другой антенны она передается через искусственный спутник Земли «Молния-1» в наземный Центр управления. Так было во время полета кораблей «Союз-6», «Союз-7» и «Союз-8».

В то время когда космический корабль заканчивает последний суточный сеанс связи с самым восточным пунктом наземного командно-измерительного комплекса на территории Советского Союза, в лабораториях нашего судна проводится последняя проверка аппаратуры. Через несколько десятков минут по лабораториям звучит команда: «Начать поиск сигнала!» Внешне все остается без изменений. Медленно вращается винт теплохода, продвигая его строго заданным курсом. Но скрытые «шарамы» антенны начали плавно двигаться, отыскивая космический корабль.

«Есть сигнал!» — звучит доклад в лаборатории управления измерительными средствами корабля.

«Есть захват!»... — и так каждые полтора часа, до тех пор, пока космический корабль не войдет в зону видимости наземных измерительных пунктов.

Флагман научного флота «Космонавт Владимир Комаров» служит делу советской космонавтики, обеспечивая надежную связь отважных исследователей Вселенной с родной Землей.

## КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Лишь тонкая оболочка корабля отделяет космонавта от свободного пространства с его глубоким вакуумом и холодом, ионизирующей радиацией и потоками метеорных частиц.

Для советской космонавтики характерно особое внимание к обеспечению высокой надежности ракетно-космических систем и безопасности полетов. Угроза безопасности космонавтов может возникнуть при аварии той или иной технической системы на борту ракеты-носителя или космического корабля. Космические корабли «Союз» имеют специальную систему спасения, которая на активном участке полета ракеты-носителя, в случае опасности, может отделить кабину космонавтов и увести ее от аварийной ракеты. Кабина затем совершает спуск на парашютах и мягкую посадку.

Когда космонавты находятся на орбите, им может угрожать рост космической радиации, порождаемой вспышками на Солнце. Задолго до полета и на всем его протяжении астрономы наблюдают за поведением Солнца и составляют прогноз его активности. При неблагоприятной радиационной обстановке принимается решение о срочном спуске с орбиты. Дозы радиации, полученные космонавтами, летавшими по орбитам спутников Земли, во всех полетах были гораздо ниже допустимого уровня.

Корабли «Союз» спроектированы так, что жизненно важные функции разделены между различными системами, работающими независимо друг от друга. Например, управление ориентацией корабля может осуществляться как автоматически, без участия космонавтов, так и с помощью ручной системы управления. Многие наиболее ответственные элементы и приборы бортовых систем кораб-

ля дублированы. Различные системы и их элементы располагаются внутри корабля так, чтобы они были пространственно разделены, изолированы друг от друга и не создавали взаимных помех при работе. Выход из строя какого-либо элемента одной из систем не влияет на работу других систем.

Особого внимания потребовал надлежащий выбор материалов, из которых изготовлен корабль. Устойчивые к неблагоприятным воздействиям среды, прочные и легкие материалы конструкции обеспечивают защиту от радиации, от метеорных частиц, от холода и вакуума космического пространства. Тепловая защита корпуса кабины космонавтов предохраняет их от сверхвысоких температур и больших тепловых потоков, которые возникают при спуске в плотных слоях атмосферы.

Конструкция и аппаратура кораблей «Союз» подвергалась испытаниям по очень строгим программам, предусматривающим проверку и контроль отдельных систем и всего комплекса в целом в условиях, максимально приближенных к реальным.

Космонавт-бортинженер может обнаружить неисправность, оценить степень ее опасности и, в зависимости от сложившейся ситуации, принять нужное решение. Как правило, отдельный отказ не представляет большой опасности, важно, чтобы он не повел за собой цепочку других неполадок. Прервать такую цепь во многих случаях может вмешательство квалифицированного специалиста, отлично знающего материальную часть корабля, все его системы.

Создание орбитальных станций с длительным сроком существования ставит перед наукой и техникой много сложных задач. Тут потребуется не один испытательный космический полет. Нарушение герметичности обитаемых отсеков станции, нарушение теплового режима внутри нее (в частности, пожар), отказ системы жизнеобеспечения (например, опасный рост концентрации углекислого

газа) могут вызвать необходимость срочной эвакуации космонавтов. Для этого в плоскость орбиты терпящей бедствие станции целесообразно посылать второй (транспортный) корабль, который сблизился бы с ней и произвел спасательные работы. Аварийная космическая станция может потерять управление. Поэтому необходима отработка сближения транспортного корабля-спасателя с космической станцией без использования ее ответных сигналов

В литературе широко обсуждаются проекты автономных средств спасения. Простейшие из них могут представлять собой защитную оболочку, оборудованную системой жизнеобеспечения. Перейдя в такой космический «плот», космонавты, одетые в скафандры, могут находиться на орбите до прибытия спасательного корабля. Конструкцию космического «плота» удобнее всего сделать надувной, чтобы иметь возможность хранить его на борту станции в сложенном виде.

Более совершенные средства спасения должны обеспечить возможность срочного спуска с орбиты и возвращения космонавта на Землю в случае травмы, заболевания и т. д. Подобная космическая «шлюпка» должна быть оборудована теплозащитным экраном, тормозной двигательной установкой, системой ориентации и стабилизации, парашютной системой, маяком и аварийным запасом. По существу это миниатюрный космический корабль, выполняющий основные жизненно важные функции — выдачу тормозного импульса в нужном направлении для схода с орбиты и безопасный спуск в плотных слоях атмосферы с мягкой посадкой на землю или воду.

Поиск и спасение космонавтов в случае аварийной посадки осуществляет наземный комплекс средств, в состав которого входят корабли, катера, самолеты, вертолеты. По световым и радиосигналам маяка они должны обнаружить возвратившихся на Землю космонавтов и оказать им необходимую помощь.

Широкую программу орбитальных научно-технических исследований и экспериментов выполняют на борту корабля «Союз-9» космонавты А. Г. Николаев и В. И. Севастьянов. В частности, они проверяют работу автономных средств навигации. Параметры орбиты корабля, которые приводятся в сообщениях ТАСС, получены в результате траекторных измерений, выполняемых наземным комплексом.

Автономные средства навигации дают возможность космонавтам, проведя наблюдения с борта корабля, самим вычислить параметры орбиты и получить все необходимые данные для коррекции. А это повышает безопасность полета, поскольку уменьшается зависимость корабля от работы наземного измерительного комплекса, от состояния связи с Землей.

**И. КОНЕВ,**  
**инженер-физик**

## ПОД КОНТРОЛЕМ ЗЕМЛИ

**П**олеты человека в космос становятся обычным делом. Однако каждый полет — новый шаг в неизведанное, требующий от космонавтов поистине героического труда и самоотверженности.

Условия работы в космическом корабле далеко не легки. Сравнительная ограниченность движений, измененная среда обитания, повышенная эмоциональная напряженность и невесомость — все эти факторы в некоторых случаях могут привести к изменениям в организме, к снижению работоспособности и ухудшению здоровья космонавтов. Так что каждый новый полет, усложнение его программы вновь ставит вопрос о переносимости человеком ожидаемых физических и психических нагрузок. Поэтому объективный медицинский контроль за состоянием космонавтов в полете совершенно необходим.

Современная техника позволяет не только оценивать состояние членов экипажа во время полета, но и предсказывать возможные функциональные изменения в организме на дальнейший период полета. Благодаря этому удается предотвратить вредные для здоровья отклонения и тем обеспечивать безопасность пребывания человека в космосе.

Регулярная передача на Землю медицинской информации с космического корабля осуществляется, как известно, с помощью радиотелеметрической связи. Так, например, в ходе полетов космических кораблей «Союз», в том числе и корабля «Союз-9», ежедневно по несколько раз в сутки регистрируются электрокардиограмма космонавтов, сейсмокардиограмма — запись механических сотрясений грудной клетки, вызванных сокращениями сердца, и пневмограмма — запись процесса дыхания по изменениям периметра грудной клетки. Все эти сведения пере-

даются по радиотелеметрическим каналам связи, когда корабль пролетает над территорией Советского Союза.

По электрокардиограмме измеряется частота сокращений сердца, данные о которой могут передаваться по коротковолновому каналу связи. Это дает возможность получить информацию практически с любой точки траектории полета. Кроме того, данные о частоте пульса накапливаются в бортовом запоминающем устройстве и, когда «Союз-9» проходит в области радиовидимости, передаются на Землю на ультракоротких волнах в ускоренном темпе. Таким образом, информация о частоте сокращений сердца поступает достаточно регулярно и обеспечивает контроль на всем пути корабля.

Периодически, один раз в сутки, космонавты производят специальную физиологическую пробу — дозированное по величине и длительности физическое усилие, после него следует кратковременная задержка дыхания. Реакция организма на эти самые незначительные воздействия позволяет сделать очень важные выводы о том, как приспособился организм к измененным условиям, о работоспособности космонавта.

Космонавты ежедневно измеряют друг у друга артериальное давление и результаты сообщают на Землю. На Землю поступают также сведения об атмосфере в кабине корабля — ее составе, давлении, температуре, влажности.

Кроме того, о здоровье и работоспособности космонавтов можно судить по тому, как выполняют они операции полетного задания. Непроизвольные изменения движений, позы, интонации, темпа речи, переданные на Землю с помощью радио и телевидения, дают опытному врачу весьма ценные сведения о физиологическом и психическом состоянии человека.

Разумеется, объем получаемой с борта информации все-таки недостаточен для медицинской диагностики всех заболеваний в обычном смысле этого слова. Однако для



диагностики общего состояния организма и прогнозирования работоспособности космонавта этой информации вполне достаточно, тем более, что врачи, осуществляющие медицинский контроль во время полета, хорошо знакомы с индивидуальными особенностями каждого космонавта.

Изменения контролируемых показателей организма в полете появляются обычно в процессе приспособления. Они являются физиологической нормой для данных конкретных условий. Система медицинского контроля обеспечивает диагностику этих допустимых изменений в пределах нормы

В процессе полета корабля «Союз-9» у космонавтов А. Николаева и В. Севастьянова не выявлено сколь-либо существенных изменений в состоянии здоровья и работоспособности. Физиологические показатели лежат в пределах нормы, предполагаемой для данного полета.

Накапливание опыта полетов в космос позволит, по всей вероятности, постепенно снижать объем регулярно контролируемых медицинских показателей. Многочисленные космические полеты советских космонавтов и их американских коллег дают основание надеяться, что быстрые изменения в состоянии здоровья, опасные для жизни космонавта, маловероятны. Однако длительное воздействие комплекса факторов космического полета на организм человека пока еще не изучено и, возможно, таит в себе определенные, далеко не безобидные для организма последствия

Не исключено, что на определенном этапе развития космонавтики необходимо будет усовершенствовать систему медицинского контроля за состоянием здоровья и работоспособностью космонавтов.

**Кандидаты медицинских наук  
А. ЕГОРОВ, А. ЗЕРЕНИН,  
кандидат технических наук  
И. ШАДРИНЦЕВ**

## ЖИЗНЬ НА ОРБИТЕ

Такого длительного полета еще не знала богатая достижениями история космонавтики. Вот уже семнадцать суток находятся на околоземной орбите космонавты А. Николаев и В. Севастьянов, продолжая выполнять обширную программу экспериментов и наблюдений. Корреспондент «Известий» Б. Колтовой обратился к члену-корреспонденту Академии наук СССР О. ГАЗЕНКО с просьбой ответить на несколько вопросов о значении исследований, проводимых на борту «Союз-9».

### Почему необходимо увеличивать длительность космических полетов?

Коль скоро логикой развития космонавтики на повестку дня поставлена задача обстоятельного освоения околоземного космического пространства, одних только кратковременных визитов на орбиту уже недостаточно. Нужны систематические длительные научные командировки в космос для выполнения все более подробных, разнообразных исследований и наблюдений. А чтобы исследователи могли спокойно жить и работать на борту орбитальной лаборатории, надо достоверно знать, как долго человек может находиться в космическом пространстве без ущерба для здоровья.

Наземные эксперименты, к сожалению, не могут ответить на этот вопрос, так как в них не удастся воспроизвести некоторые факторы космического полета, в частности длительное состояние невесомости. Поэтому ответ приходится искать в ходе реальных полетов. И здесь нужна осторожность. Мы постепенно наращиваем продолжительность полетов, всесторонне контролируем состояние здоровья космонавтов на орбите и после финиша.

Прежде самым длительным был полет американских космонавтов Бормана и Ловелла на корабле «Джемини-7». Они летали две недели. Нынешний полет «Союза-9» — новый шаг по пути увеличения продолжительности пребывания космонавтов на орбите. Наши медики давно готовились к увеличению продолжительности рейсов во Вселенную. В частности, одним из предварительных экспериментов был запуск спутника «Космос-110». Как известно, на его борту находились собаки «Ветерок» и «Уголек». Они пробыли на орбите 22 дня. Послеполетное обследование показало, что собаки вполне удовлетворительно перенесли столь длительную разлуку с планетой. Это укрепило уверенность экспериментаторов в том, что можно наращивать длительность полетов человека.

Ежедневные сообщения А. Николаева и В. Севастьянова о своем самочувствии и биотелеметрическая информация, идущая с орбиты, подтверждают обоснованность этого прогноза. Как вы знаете, оба космонавта чувствуют себя хорошо и сохраняют высокую работоспособность.

Когда полет «Союза-9» будет завершен, медики тщательно обследуют космонавтов, проанализируют все материалы, накопленные за время полета. Надо надеяться, что результаты этого анализа будут использованы медиками для решения вопроса о возможности увеличения длительности орбитальных полетов.

**В сообщениях ТАСС упоминалось о том, что космонавты занимаются исследованием мышечно-суставной чувствительности, проводят эксперименты по определению тонуca скелетной мускулатуры. Чем вызвана необходимость в такого рода экспериментах?**

Одной из наиболее важных особенностей космического полета с точки зрения физиологов является длительное состояние невесомости. Оно приводит к заметным изменениям деятельности нервных рецепторов, расположенных в коже, мышцах и суставах человека.

В обычных наземных условиях эти рецепторы позволяют нам в любой момент четко осознавать положение тела в пространстве. Так, например, сигналы, идущие от рецепторов, расположенных в стопах и суставах ног, информируют мозг, что мы, например, находимся в вертикальном положении, проще говоря — стоим. В невесомости тело не взаимодействует с опорой. Поэтому определять положение тела в пространстве можно лишь используя зрение. Рецепторы, о которых мы говорили выше, в ориентации уже не участвуют.

Таким образом, своеобразные условия пребывания в невесомости заставляют центральную нервную систему космонавта создавать новые координационные связи для того, чтобы обеспечить четкое выполнение заданных движений.

У рецепторов, о которых я говорил, есть и другие обязанности. Они сигнализируют в центральную нервную систему о состоянии тонуса мышц, о выполняемых ими движениях, участвуют в организации обмена веществ в мышцах. А в условиях космического полета возможны некоторые изменения мышечного тонуса, сдвиги в обмене веществ и некоторые другие отклонения, которые врачи часто называют явлением детренированности мышечной системы.

Как видите, исчезновение привычной нам силы тяжести влечет за собой известную перестройку деятельности всей нервной и мышечной системы космонавтов. Надо внимательно исследовать все эти особенности. Такие исследования и включены в программу работы экипажа «Союза-9».

Наиболее естественный способ поддержания мышечной и сердечно-сосудистой системы в хорошей форме — система физических упражнений. Этот способ, как известно, применяют космонавты. Как вы помните, в первые дни полета врачи настоятельно рекомендовали космонавтам полностью проделывать весь комплекс космиче-

ской физзарядки. Эта настойчивость была продиктована заботой о здоровье космонавтов, которым предстояло длительное время пробыть в невесомости.

Когда полет окончится, медикам будет интересно выяснить, в какой мере комплекс физических упражнений, разработанный для экипажа «Союза-9», смог противостоять действиям таких неблагоприятных факторов, как невесомость и ограничение подвижности в космическом корабле.

**Космонавты несколько раз выполняли эксперименты по проверке изменения контрастной чувствительности зрительного аппарата. С какой целью проводятся эти исследования?**

Как вы хорошо знаете, зрение — один из главных каналов, по которым информация об окружающем нас мире поступает в мозг. Недаром говорят, что лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать. Наши глаза — очень тонкий и чувствительный прибор. И, естественно, врачи хотят знать, как работают органы зрения в условиях космического полета.

Надо разобраться, в частности, каковы особенности зрительного восприятия в пространстве, лишенном атмосферы. Кроме того, если говорить о длительном полете, надо точно знать, может ли зрительный аппарат длительное время сохранять работоспособность в условиях космического полета, сохранять точность в определении контрастов освещенности различных поверхностей. Все это надо знать, чтобы можно было с уверенностью полагаться на результаты визуальных наблюдений, выполняемых космонавтами в ходе полета.

## СОТВОРЕНИЕ ПЛАНЕТЫ

**Ч**еловек должен дышать, пить, есть. И это всегда, при любых обстоятельствах — будь он среди льдов Антарктиды, в пекле Сахары или на дне Марианской впадины. Так уж мы устроены. Поводок, на котором нас водит природа, очень короток. Полторы-две минуты без кислорода — и конец... Когда охваченные гордыней древние римляне говорили: все мое несу с собой, они забывали, что «мое» — это и планета, их породившая. И только теперь — в век космоса мы в полной мере можем осознать, как много нужно нести человеку с собой, если он покидает родную планету.

Космический корабль должен быть кусочком Земли — искусственной планетой, на которой есть все необходимое для жизни людей. Человек уже сумел порвать цепи тяготения, пилотируемые корабли совершили достаточно много рейсов. Но «биологическая пуповина» по-прежнему приковывает космонавтов к Земле. Накануне старта корабля «Союз-9» мне довелось увидеть запасы пищи, которые взяли с собой на борт космонавты... Горы различных консервов, хлеб в форме голубиных яиц, упакованных в полиэтилен подобно медицинским таблеткам, — так его легче есть в невесомости. Тубы со щами, борщом. Запас кислорода и воды — тоже взяли с Земли. Кончись эти запасы — придется возвращаться на Землю. А особенно много запасов на борт не возьмешь. Ведь чтобы поднять в космос корабль Ю. А. Гагарина, потребовалась ракета мощностью в двадцать миллионов лошадиных сил — на каждый килограмм полезного груза свыше четырех тысяч лошадиных сил.

Чтобы человек не был Антеем, чтобы он мог жить и работать долгое время на орбитальных станциях или кораблях, летящих годами к планетам, необходимо создать

систему круговорота веществ, которая будет выполнять функции биосферы на нашей планете.

Основоположник астронавтики К. Э. Циолковский хорошо понимал это. В своей книге «Вне Земли», описывая колонизацию космоса, он рассказывает об «эфирных островах» с цветущими садами. Все межпланетные ракеты, по его мысли, также должны быть снабжены оранжереями. «Тогда не придется более расходовать запасов кислорода и пищи,— убеждает один из героев этой книги,— избыток растений нам даст и то, и другое. Все наши выделения и отбросы также целиком будут поглощаться. Мы будем брать от растений столько же, сколько и давать им..»

Восемьдесят процентов кислорода на нашей планете создают микроводоросли морей и океанов. Поэтому не удивительно, что, когда стала актуальной идея космических оранжерей, в качестве поставщика кислорода многие ученые выбрали хлореллу — микроскопическую зеленую водоросль.

Два года назад «Известия» сообщали об экспериментах сибирских ученых, которые велись в Красноярском институте физики Сибирского отделения АН СССР под руководством покойного академика Л. В. Киренского. Там был создан компактный культиватор хлореллы, который поглощал углекислый газ, выделяемый человеком при дыхании, и под воздействием света мощной лампы превращал в кислород. Испытатели многие недели жили в герметической кабине, которая была соединена с культиватором, и дышали «хлорелльским» кислородом. Кюветы общей поверхностью всего в восемь квадратных метров с «живым весом» хлореллы всего полтора килограмма полностью удовлетворяли потребности одного человека весом в 70 килограммов в кислороде. С небольшой химической доочисткой через культиватор хлореллы совершала кругооборот и вода.

Эти и многие другие эксперименты убедительно пока-

зали, что хлорелла может быть «генератором кислорода и воды» в космосе. Технически вполне возможно создать автоматизированную бортовую фабрику хлореллы, которая будет конкурентоспособна в случае длительного срока действия с традиционными физико-химическими регенераторами кислорода и воды. Но на «пищевом фронте» позиции хлореллы оказались слабее. Хлорелла наполовину состоит из белка, а вторая половина — это жиры, углеводные соединения и многие витамины. Она содержит почти все необходимые для человека соединения. Однако у клеток хлореллы оказались очень прочные оболочки, которые затрудняют ее обработку. И главное, человеку очень трудно привыкнуть к хлорелле.

Не так давно мне довелось быть на Всесоюзном совещании по управляемому биосинтезу и биофизике популяций, на котором в числе других обсуждались и проблемы биологических звеньев систем жизнеобеспечения. Много докладов было посвящено использованию высших растений в качестве элемента таких систем. В свое время К. Э. Циолковского больше всего привлекали бананы, теперь рассматриваются менее экзотические культуры: картофель, свекла, пшеница, капуста, редиска, морковь.

Подбор культур для космического огорода — дело далеко не простое. Только в нашей стране возделывается свыше четырехсот видов съедобных растений, и у каждого из них есть свои достоинства. Первое, что требуется от претендента на звание космического растения, — высокая урожайность. Но не менее важен и состав получаемой биомассы. Комплекс растений надо подобрать таким образом, чтобы обеспечить людей наиболее полезным, питательным «букетом» веществ.

В ежедневном рационе человека должно содержаться 80—100 граммов белков, около 400 граммов углеводов, 80—100 граммов жиров и, кроме того, небольшое количество некоторых витаминов и минеральных солей.



Как видите, в этом рационе по весу «львиная доля» принадлежит углеводам. Какие же растения могут наиболее успешно выполнять роль поставщика углеводов? В числе главных претендентов пока называют картофель, свеклу, пшеницу. До сих пор эти растения возделывались только в полевых условиях. С той степенью подробности, как это необходимо для космических оранжерей, мы их не знаем. Пока идут опыты по выращиванию их в искусственных условиях, на различных питательных почвах. Предстоит выяснить, как эти растения будут вести себя при искусственном освещении, решить другие вопросы.

Эксперименты показали, что в контролируемых условиях урожай картофеля повышается в два раза. И те растения, что готовятся к полетам в космос, как бы заново открываются для человечества.

Проверку проходят и те качества, на которые обычно вообще не обращают внимания. Кого, например, интересует, как, скажем, та же картошка будет реагировать на воздействие радиации? А для космических оранжерей это важно. Вдруг под воздействием потоков космических излучений картофель переродится и через несколько поколений его клубни станут несъедобными?

Еще более важно заранее выяснить совместимость растений будущего космического огорода с человеком. Ведь есть много растений, с которыми человек прекрасно уживается, когда они растут на воле, но если их, например, оставить на ночь в спальне, дело может кончиться трагедией. Летучие вещества, выделяемые растениями в процессе их «дыхания», могут оказать неблагоприятное воздействие на космонавтов, которые будут получать воздух из оранжереи.

В прошлом году сообщалось об уникальном эксперименте советских ученых, во время которого три испытателя провели двенадцать месяцев в «земном звездолете». В этом эксперименте к герметической кабине, где нахо-

дились испытатели, подключалась и оранжерея с высшими растениями. В кюветах на специальных смолах, насыщенных элементами, необходимыми для нормального развития растений, выращивались капуста, кресс-салат, укроп, огуречная трава. Эта небольшая оранжерея, работавшая в режиме конвейера, так, чтобы все время была свежая зелень, каждые сутки давала участникам эксперимента зеленую массу, богатую витаминами. Экспериментально было доказано, что в герметически замкнутом помещении можно выращивать высшие растения, многократно используя воду, и что они вполне совместимы с человеком — друг для друга они не опасны.

Недавно в Красноярском институте физики имени академика Л. В. Киренского был проведен очень интересный эксперимент. «Биологическое звено» состояло из трех частей: человека, культиватора хлореллы и специальной камеры с искусственным климатом — фитотрона, где выращивалась пшеница. В течение длительного времени испытатели, находившиеся в герметической кабине, получали кислород от водорослей и пшеницы в обмен на выдыхаемый ими углекислый газ. В опыте осуществлялся круговорот воды. Жидкие выделения человека использовались для питания хлореллы. Все три звена системы оказались биологически совместимыми.

В этом эксперименте испытатель выступал и в роли хлебороба. Все работы, необходимые для возделывания пшеницы, проводились им самим. Установка, заменявшая поле, представляла герметичную камеру с прозрачным потолком, через который круглые сутки лился свет. «Почвой» служили планки со специальными отверстиями, в которые высевались зерна. Корни и стебли через эти отверстия выходили наружу. Периодически корни омывались питательным раствором. Планки можно было свободно перемещать и тем самым регулировать ширину междурядий по мере роста пшеницы так, чтобы наиболее рационально использовать освещаемую пло-

щадь. Плоды своих трудов испытатель мог вкусить сам, и не в переносном, а в прямом смысле этого слова: выращенное зерно использовалось для выпечки хлеба.

В докладе Л. В. Кирежского, И. И. Гительсона, И. А. Терскова, Г. М. Лисовского, Ю. Н. Окладникова «Теоретические и экспериментальные решения проблемы создания искусственных экосистем, сопровождающих человека при выходе в космос», обсуждавшемся недавно на XIII сессии КОСПАРа в Ленинграде, приведены итоги этих интересных исследований.

Ряд экспериментов с несколькими испытуемыми (общей длительностью 6000 часов) показал, что растительная доля белковой и значительная доля углеводной части рациона могут быть удовлетворены 20 квадратными метрами конвейерной культуры пшеницы. Непрерывная длительность функционирования системы достигла более ста дней, а жизнь человека в ней — трех месяцев. При этом не выявлено биологических препятствий к более продолжительному функционированию системы.

Пшеница привлекла ученых главным образом потому, что она обладает прекрасными пищевыми достоинствами — в зерне хорошее соотношение между белками и углеводами. Но немалую роль сыграл и чисто психологический подход к выбору космических культур. По мнению ученых, русскому человеку при длительной жизни в космосе очень трудно будет обойтись без хлеба.

**Б. КОНОВАЛОВ,**  
спец. корр. «Известий»

# КОСМИЧЕСКАЯ НИЧЬЯ

Итак, состоялся первый шахматный матч «Космос — Земля». За космос выступали члены экипажа корабля «Союз 9» космонавты А Николаев и В Севастьянов. За Землю сражались генерал-полковник авиации Н Каманин и летчик-космонавт СССР В Горбатко. Первый ход был сделан из космоса. Матч длился в общей сложности около шести часов, с 141-го по 144 й виток. Партия дважды прерывалась для «домашнего анализа» на то время, когда космический корабль находился за пределами радиовидимости с Центра управления полетом. Напряженная борьба закончилась ничью. По ходам легко видеть, что обе стороны любят острые, головоломные ситуации и проявляют немалую смелость и изобретательность в их создании. А тот факт, что ни одна сторона не смогла взять верх, свидетельствует об искусственности соперников не только в атаке, но и в обороне.

Приводим запись этой партии. Она бесспорно войдет в анналы тысячелетней истории шахмат, как партия, распространившая сферу увлечения этой мудрой игрой за пределы нашей планеты.

## Дебют: принятый ферзевый гамбит

1. d2 — d4 d7 — d5 2. c2 — c4 d5 : c4 3. e2 — e3 e7 — e5 4. Cf1 : c4 e5 : d4 5. e3 : d4 Kb8 — c6 6. Cc1 — e3 Cf8 — d6 7. Kb1 — c3 Kg8 — f6 8. Kg1 — f3. Короткая рокировка 9. Короткая рокировка Cc8 — g4 10. h2 — h3 Cg4 — f5 11. Kf3 — h4 Фd8 — d7 12. Фd1 — f3 Kc6 — e7 13. g2 — g4 Cf5 — g6 14. Ла1 — e1 Kpg8 — h8 15. Ce3 — g5 Ke7 — g8 16. Kh4 — g2 Ла8 — e8 17. Cg5 — e3 Cd6 — b4 18. a2 — a3 Cb4 : c3 19. b2 : c3 Cg6 — e4 20. Фf3 — g3 c7 — c6 21. f2 — f3 Ce4 — d5 22. Cc4 — d3 b7 — b5 23. Фg3 — h4 g7 — g6 24. Kg2 — f4 Cd5 — c4 25. Cd3 : c4 b5 : c4 26. Ce3 — d2 Ле8 : e1 27. Лf1 : e1 Kf6 — d5 28. g4 — g5 Фd7 — d6 29. Kf4 : d5 c6 : d5 30. Cd2 — f4 Фd6 — d8 31. Cf4 — e5+ f7 — f6 32. g5 : f6 Kg8 : f6 33. Ce5 : f6+ Лf8 : f6 34. Ле1 — e8+ Фd8 : e8 35. Фh4 : f6+ Kph8 — g8.

В этом положении «Космос» и «Земля» согласились на ничью.

**Д. БРОНШТЕЙН,**  
международный гроссмейстер

## МЫ ОБЖИВАЕМ КОСМОС

**П**олет космического корабля «Союз-9» успешно завершен. Советские ученые и инженеры самых разных «космических» специальностей получили уникальные материалы, характеризующие самый продолжительный орбитальный полет. Трудно переоценить важность этих научных данных для дальнейшего развития космонавтики.

Космос перестал быть ареной эпизодических исследований. В космическом пространстве систематически трудятся исследовательские искусственные спутники Земли, совершают дальние рейсы автоматические межпланетные станции, несут вахту метеорологические спутники системы «Метеор» и спутники связи «Молния-1».

Большую роль играют пилотируемые полеты. Непосредственное участие человека в космических исследованиях наиболее эффективно именно в околоземном пространстве, когда с борта корабля изучается Земля и ее атмосфера, проводятся наблюдения, имеющие большое народнохозяйственное значение.

Широкая программа исследований, которая была выполнена экипажем «Союза-9», является яркой иллюстрацией возможностей человека. Во время этого одиночного орбитального полета проводился большой комплекс научно-технических исследований и экспериментов.

А. Г. Николаев и В. И. Севастьянов вели научные наблюдения и фотографировали геолого-географические объекты, материковую и водную поверхность в различных районах земного шара с целью отработки методики использования получаемых данных в народном хозяйстве. Изучение изображений поверхности Земли и природных объектов в различных участках спектра электромагнитных волн — от видимой области до диапазона радио-

волн — позволит в дальнейшем получать ценную информацию о характере поверхности Земли, геоморфологических характеристиках местности, определять типы рельефа, получать сведения о почвах, состоянии посевов, лесных массивов. Изучение геоморфологических характеристик местности и ее рельефа позволит прогнозировать рудные месторождения и облегчит поиск полезных ископаемых.

Большие перспективы имеют исследования океана с борта космических кораблей и орбитальных станций. Информация, поступающая с орбиты, позволит получать сведения о течениях, степени загрязненности воды, силе волнения, обнаруживать скопления планктона, оценивать ледовую обстановку в полярных широтах.

Другое направление исследований экипажа корабля «Союз-9» заключалось в наблюдении за атмосферными образованиями, снежным и ледовым покровом Земли с целью использования этих данных в оперативном и долгосрочном метеорологическом прогнозировании. Изучение верхней атмосферы и метеорологической обстановки космонавтами в совокупности с информацией, получаемой с борта автоматических спутников, имеет большое значение для познания процессов, протекающих в воздушном океане.

Ценную информацию дают измерения собственного излучения Земли, как нагретого тела. Эти измерения позволяют получить сведения не только о температуре поверхности Земли, но и о состоянии атмосферы.

Наблюдения космонавтов за состоянием облачного покрова Земли позволят обнаруживать очаги зарождения циклонов, ураганов и тайфунов, следить за их развитием и перемещением. Так, например, 5 июня В. И. Севастьянов наблюдал на освещенной стороне планеты тропический шторм. При этом хорошо были видны волны берегового прибоя. А в предыдущие дни космонавты видели циклон и грозы. Постоянное орбитальное патрулирова-

ние позволит своевременно предупреждать о надвигающейся опасности, предотвратит или значительно уменьшит бедствия, человеческие жертвы, укажет судам наиболее безопасные маршруты.

Важная задача космонавтов — проведение научных исследований физических характеристик, явлений и процессов в околоземном пространстве и наблюдение небесных светил. Эти исследования имеют большую перспективу.

Экипаж «Союза-9» выполнил большой комплекс медико-биологических исследований, связанных с изучением влияния факторов полета на организм человека в условиях длительного пребывания на околоземной орбите. Космическая биология и медицина обогатились уже многими экспериментальными данными, полученными во время предыдущих полетов советских и американских космонавтов. Однако остается еще много нерешенных задач и требуется реализовать широкую программу исследований, чтобы ответить на интересующие ученых вопросы.

В программу медицинских экспериментов экипажа корабля «Союз-9» входило определение величины артериального давления, частоты пульса и дыхания до и после дозированных физических упражнений и при выполнении различных рабочих операций, исследования вестибулярного аппарата, контрастной чувствительности глаза, процессов адаптации. Изучение результатов этих экспериментов даст ценный материал для подготовки к будущим полетам.

Космонавты А. Г. Николаев и В. И. Севастьянов вели широкие научно-технические эксперименты, связанные с дальнейшей отработкой ручной и автоматической систем управления, стабилизации и ориентации корабля и проверкой автономных средств навигации в различных режимах полета. Они проводили эксперименты по астронавигации с помощью бортовых оптических средств, наблюдали небесные светила. В частности, опознав звезду

Вега, космонавты вводили ее по оптическому визиру в поле зрения звездного датчика, используя систему ручной ориентации. Они осуществляли стабилизацию корабля с помощью гироскопических приборов, а также путем закрутки корабля относительно выбранного направления вокруг одной из его осей.

Стабилизация корабля с помощью вращения — это наиболее экономичный способ его стабилизации. Обычно ось стабилизации выбирается таким образом, чтобы плоскость панелей солнечных батарей была перпендикулярна направлению на Солнце. При таком положении батареи генерируют наибольший ток. Когда потребление энергии незначительно, например в часы отдыха экипажа, и не требуется большой подзарядки бортовых источников тока, выбирается определенный угол между плоскостью солнечных батарей и направлением на Солнце.

Большой интерес представляют эксперименты, проводившиеся А. Г. Николаевым, целью которых является исследование особенностей человека как элемента системы управления в различных динамических операциях. Взаимодействие человека и систем корабля при ручном управлении — важная проблема космонавтики. Разработка ее позволит найти правильное решение при проектировании систем управления для космических кораблей и орбитальных станций.

Полет «Союза-9» — очередной этап в осуществлении широкой программы исследования и освоения космического пространства, которая реализуется в Советском Союзе. Это важная веха на пути к новым полетам пилотируемых кораблей, значительный шаг в создании длительно действующих орбитальных станций.

Генеральный секретарь ЦК КПСС Л. И. Брежнев в речи на митинге 22 октября 1969 г., посвященном встрече экипажей космических кораблей «Союз-6», «Союз-7» и «Союз-8», подчеркнул: «Наша наука подошла к созданию



долговременных орбитальных станций и лабораторий — решающего средства широкого освоения космического пространства.

Советская наука рассматривает создание орбитальных станций со сменяемыми экипажами как магистральный путь человека в космос. Они могут стать «космодромами в космосе», стартовыми площадками для полетов на другие планеты. Возникнут крупные научные лаборатории для исследования космической технологии и биологии, медицины и геофизики, астрономии и астрофизики».

Дело в том, что многие исследования околоземного пространства и атмосферы планеты из космоса, многие проблемы внеатмосферной астрономии, продолжительные медико-биологические эксперименты требуют создания орбитальных станций большого веса, рассчитанных на длительное существование. Экспедиции к другим планетам также предусматривают старт с орбиты искусственного спутника Земли тяжелого корабля весом во многие десятки и даже сотни тонн. Вывод с Земли на орбиту таких космических станций или сверхтяжелых кораблей в собранном виде встречает огромные трудности. Для этого потребовались бы гигантские ракеты-носители с огромным стартовым весом. Даже для выведения на орбиту корабля с одним-двумя космонавтами необходимы ракеты с начальным весом в несколько сотен тонн. Поэтому одной из основных задач ракетно-космической техники является сборка станции на орбите.

Каждый блок такой станции может доставляться на орбиту отдельной ракетой-носителем. Для решения этой задачи должны быть отработаны методы и системы взаимного поиска двух кораблей, выведенных на близкие орбиты, маневрирования, сближения, причаливания, стыковки, расстыковки и т. д. Эти операции необходимо научиться осуществлять и с помощью автоматов и с участием космонавтов.

В Советском Союзе уже в течение ряда лет проводится планомерная поэтапная отработка всех этих задач. Достаточно напомнить о полетах спутников серии «Космос», «Союза-3», пилотируемого Г. Береговым, и беспилотного корабля «Союз-2», кораблей «Союз-4» и «Союз-5», пилотируемых В. Шаталовым и Б. Волыновым, с Е. Хруновым и А. Елисеевым на борту, групповой полет «Союза-6», «Союза-7» и «Союза-8», во время которого семь космонавтов одновременно проводили в космосе научные и научно-технические эксперименты, широкое маневрирование, отработку ручного управления и взаимодействия между кораблями и наземным командно-измерительным комплексом.

Проблема создания «эфирных поселений человека», как образно называл орбитальные станции К. Э. Циолковский, которому принадлежит и сама идея их построения, требует не только отработки процессов сборки станций на орбите, но и систем жизнеобеспечения, создания искусственной тяжести, систем обслуживания станций, снабжения материалами и продовольствием, смены экипажей, обеспечения управления их полетом. К. Э. Циолковский с удивительной прозорливостью обосновывает возможность построения орбитальных станций и показывает их большое научное и практическое значение. Он формулирует идею сборки станций на орбите из готовых частей, которые должны по отдельности доставляться на орбиту ракетами, указывает способы создания искусственной тяжести путем медленного вращения станции, выдвигает идею создания оранжерей на борту станции, ставит задачу смены экипажей.

Длительный полет корабля «Союз-9» — новый шаг в решении проблем орбитальных полетов, новое звено в цепи подготовки к созданию «эфирных поселений».

**Академик Б. ПЕТРОВ**

## ЭКЗАМЕН ВЫДЕРЖАН

Каждому космическому полету предшествует длительная подготовка на Земле. Многие коллективы занимаются созданием ракеты-носителя и космического корабля, всесторонним испытанием множества систем, бесперебойная работа которых призвана обеспечить безопасность полета, создание нормальных условий для жизни на орбите. В этой ответственной работе нет мелочей. Ведь от того, насколько тщательно будет подготовлен полет, зависит жизнь космонавтов, успех эксперимента, в который вложен труд многих тысяч людей, посвятивших себя делу освоения и исследования космоса. Мы публикуем статью, в которой рассказывается о том, как шла отработка систем жизнеобеспечения и средств медицинского контроля для космического корабля «Союз-9».

**Д**лительный полет космонавтов А. Николаева и В. Севастьянова планомерно готовили специалисты самого разного профиля. По мере технической реализации проекта космического корабля «Союз-9» возникали все новые сложные задачи, постепенно расширялся творческий коллектив людей, участвующих в их решении. Когда системы, обеспечивающие жизнедеятельность членов экипажа, были в основном сконструированы и проверены, началась серия длительных комплексных исследований этих систем и наземных экспериментов. Комплексные испытания проводились в макете корабля, в реальном масштабе времени при участии специально отобранных и подготовленных испытателей. Это была как бы генеральная репетиция перед полетом.

Длительность полета существенно меняет не только круг решаемых задач, но и сам принцип деления проблем на «главные» и «второстепенные». Те факторы, которые при кратковременных полетах не имели самостоятельно-

го значения и практически не принимались в расчет, в новых условиях приобретали первостепенное значение для выбора наиболее рациональной схемы комплекса бортовых систем жизнеобеспечения.

Особенно важно было установить резервные возможности системы регенерации и кондиционирования атмосферы в зависимости от потребления членами экипажа кислорода и выделения углекислоты. Известно, что эти важнейшие показатели газообмена зависят от характера профессиональной деятельности, тяжести физической нагрузки, состава пищи, а также в значительной степени от индивидуальных физиологических особенностей человека. Исходя из этого, к участию в испытаниях привлекались люди с различными показателями потребления кислорода и выделения углекислоты.

Режим труда и отдыха космонавтов был таким же, как в реальном полете. Помимо времени, отведенного для сна и отдыха, режим строго регламентировал периодичность и продолжительность «космических» вахт, сеансов связи и медицинского контроля, выполнения специальных измерений и проб по программе полета, физической тренировки, приема пищи и т. д.

Пришлось изменить привычное для земных условий чередование сна и бодрствования, что само по себе небезразлично для организма. Поэтому, по рекомендации психофизиологов, были всесторонне оценены те индивидуальные варианты «космических суток», которые обеспечивали сохранение высокой работоспособности, необходимой для надежного управления кораблем и его системами.

На всем протяжении испытаний время работы и отдыха непрерывно хронометрировалось. Этот метод, в сочетании с прямым определением показателей газообмена при различных видах профессиональной деятельности, позволил критически оценить среднесуточные нормы потребления кислорода и выделения углекислоты, которые

использовались раньше при расчетах систем жизнеобеспечения космических кораблей. Было решено существенно упростить инструкцию по управлению системой регенерации и кондиционирования атмосферы в полете. На заключительном этапе комплексных испытаний в обитаемых отсеках корабля поддерживалась оптимальная газовая среда,

Газообразные примеси, возникающие в результате жизнедеятельности человека (аммиак и амины, сероводород, метан, индол и т. д.), которые даже в небольших концентрациях оказывают вредное воздействие на организм, находились во время испытаний на уровне значительно меньшем, чем предельно допустимый.

Во время комплексных испытаний были тщательно проверены средства и методы медицинского контроля за состоянием членов экипажа. Так, в частности, в ходе испытаний были практически отработаны меры профилактики раздражения кожи, которое могло возникнуть в длительном полете от постоянного ношения поясных систем, на которых укреплены датчики и электроды для записи физиологических функций. Было решено последовательно переставлять электроды на соседние участки кожи, а также снимать поясные системы во время перерыва между очередными сеансами связи.

В длительном космическом полете усиливается влияние невесомости на организм. Чтобы поддерживать на нужном уровне физическое состояние организма, достигнутое в результате тренировок, был разработан и испытан специальный комплекс физических упражнений. Схема физической тренировки предусматривала систематические статические и динамические нагрузки на основные группы мышц для того, чтобы поддерживать на высоком уровне силу, выносливость, скорость и точность двигательных реакций. Надо было учитывать и отсутствие в космосе привычной силы тяжести. Для этого был предложен простой и удобный тренировочно-нагрузочный ко-

стюм, повышающий эффективность физической тренировки. Существенно, что при достаточно интенсивной физической нагрузке во время испытаний в кабине не отмечалось значительных изменений газового состава.

Тщательной проверке подвергались космические рационы питания, составленные с обязательным учетом вкуса и привычек членов экипажа. При этом важно было, чтобы пищевой рацион был полноценным как по среднесуточной калорийности, так и по содержанию белков, жиров, углеводов, минеральных солей и витаминов. В длительных наземных экспериментах все продукты питания сохранили свои вкусовые качества и получили высокую оценку членов экипажа. Этому во многом способствовало приспособление для подогрева блюд, упакованных в специальные тубы.

А как быть с личной гигиеной космонавтов? При подготовке предшествующих кратковременных полетов еще ни разу не вставали со всей остротой такие, например, проблемы, как ежедневное бритье космонавтов, периодическая стрижка волос и ногтей, сбор и хранение продуктов жизнедеятельности. Во время испытаний на Земле космонавты имели возможность каждые семь дней помыться и сменить белье. Это доказало эффективность средств личной гигиены на борту корабля.

Длительный полет экипажа космического корабля «Союз-9» показал, что все его системы успешно выдержали суровый экзамен на орбите. На протяжении всех семнадцати дней полета в жилых отсеках корабля строго поддерживались благоприятные условия для жизни и работы мужественных тружеников космоса А. Николаева и В. Севастьянова.

**Г. ДОРНИН,**  
кандидат медицинских наук;  
**Ю. НЕФЕДОВ,**  
доктор медицинских наук;  
**Л. САЛМАНОВ**

## НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ КОСМОНАВТИКИ

Небывалая продолжительность рейса «Союз-9» во Вселенную — не самоцель. Этот выдающийся длительный полет показал, что человек может продолжительное время жить и трудиться в космосе, сохраняя высокую работоспособность и хорошее самочувствие.

Таким образом, сделан новый важный шаг к созданию долговременных орбитальных станций, решена еще одна задача советской космической программы. Мы публикуем статью, в которой рассказывается о путях развития отечественной космонавтики, о ее перспективах.

**К** космическим полетам все уже привыкли. Они перестают быть сенсацией. Действительно, после создания экспериментальной орбитальной станции, группового полета сразу трех кораблей серии «Союз», фотографий Марса, полученных с помощью автоматической станции «Маринер», прямого исследования атмосферы Венеры и, наконец, двух прогулок по Луне американских космонавтов кажется, что нет уже такой эффектной задачи в освоении космоса, которая бы сейчас захватила целиком внимание общественности. Вот если бы космонавты улетели далеко-далеко, куда-нибудь, скажем, на Марс, на кольца Сатурна или спутники Юпитера, то это, конечно, поразило бы воображение землян.

И все-таки не слишком ли будничен тон в оценке современного уровня освоения космоса? Разве могли люди лет двести, сто и даже тридцать назад представить, какие события будут волновать мир в шестидесятых — семидесятых годах нашего века? Мы ведь достигли того, о чем мечтали наши предки, создававшие легенды и сказки о полетах в небо, на Луну и к планетам. Героика и будни неотделимы. На сегодняшний день космонавтики нужно смотреть и через призму истории, анализируя цепь

достижений на подходе к нему, и через призму будущего Тогда наше трудовое сегодня предстанет перед нами в его истинном величии.

Космические исследования положили начало новым достижениям в самых различных отраслях человеческих знаний. За невиданно короткий срок космонавтика стала одним из главных рычагов научно-технического прогресса.

Космос, как оказалось, интересен и нужен всем. В околоземное космическое пространство запускались советские, американские, английские, французские, канадские, итальянские, японский и китайский спутники. Вместе с Советским Союзом участвуют в исследовании космоса социалистические страны: Болгария, Венгрия, ГДР, Польша, Румыния, Чехословакия.

В нашей стране сформировались многочисленные научно-технические коллективы, способные решать важнейшие задачи космонавтики, создана мощная производственная база, оснащенная первоклассной техникой. Ученые и инженеры накопили большой опыт в исследовании космического пространства, в создании эффективных средств космической техники.

Рассматривая основное направление советской космической программы, можно отметить, что характерной ее особенностью является логичность и последовательность развития.

Существуют обязательные этапы, без прохождения которых невозможно дальнейшее продвижение вперед. Это зависит от научно-технических и промышленно-экономических возможностей. Как правило, задачи усложняются при последовательном переходе от одного этапа к другому. Напомним основные из них: запуск искусственного спутника (обеспечение разгона до первой космической скорости — около 7,9 километра в секунду) и межпланетного аппарата (разгон до второй космической скорости — около 11,2 км в секунду); вывод на околоземную



орбиту, полет и посадка пилотируемого корабля. Затем запуск автоматического аппарата к Луне с посадкой на ее поверхность; выход на орбиту спутника Луны. Отработка систем баллистического и управляемого спуска аппаратов, возвращающихся со второй космической скоростью. Выход человека в открытое космическое пространство, работа вне корабля, полет людей на Луну. Отработка процессов поиска, причаливания и стыковки космических кораблей — автоматически и с участием человека, групповые полеты нескольких пилотируемых кораблей, образующих единую систему, создание экспериментальной орбитальной станции.

Все эти этапы успешно пройдены мировой космонавтикой. Наше первенство во многих из них бесспорно.

Характерным является и то, что в первые годы проникновения человека в космос основные направления программ СССР и США, двух ведущих космических держав, во многом совпадали. Сейчас, по мере выполнения этапных задач мировой космонавтики, яснее определились некоторые различия в направлениях космических исследований.

Наиболее существенная страница, вписанная американскими исследователями в мировую летопись космонавтики, — полет корабля «Аполлон-11», первая экспедиция людей на Луну. Именно это было главной целью всей американской космической программы последнего десятилетия.

В нашей стране планомерно осуществляется многоцелевая программа изучения и использования космического пространства. Ведущая роль при изучении космоса, Луны и других небесных тел Солнечной системы отводится в настоящее время автоматическим аппаратам, которые в конечном счете в пять — десять и более раз дешевле пилотируемых. Они позволяют систематически передавать информацию даже из таких районов космического пространства, где люди пока побывать не могут, — например

с Венеры. Пилотируемые полеты — лишь составная часть общей программы.

Сейчас в нашей программе пилотируемых полетов главная арена — околоземное космическое пространство. Именно здесь прокладывают свои трассы пилотируемые корабли для проведения систематических научных и народнохозяйственных исследований, здесь будут монтироваться комплексные орбитальные станции длительного существования, отсюда, возможно, будут стартовать экспедиции к планетам.

Именно здесь пролегла и орбита нового космического корабля «Союз-9», пилотируемого космонавтами А. Г. Николаевым и В. И. Севастьяновым. Этот насыщенный экспериментами продолжительный полет логически вписался в стройную последовательность общей программы. Полученные в ходе эксперимента медико-биологические данные о влиянии факторов продолжительного полета на работоспособность человека, длительная и всесторонняя проверка технических систем корабля и наземных средств обеспечения, широкий комплекс новых научных и народнохозяйственных исследований и наблюдений дали новый ценный практический материал. Он ляжет в фундамент будущих пилотируемых полетов, приблизит время создания постоянно действующих орбитальных станций и полетов космонавтов к другим планетам.

Каким же представляется развитие космонавтики в ближайшем будущем, скажем, в семидесятых — восьмидесятых годах? Каков облик космических аппаратов и кораблей, которые пока только проектируются? Прежде всего одной из характерных черт нашего времени является широкая космизация производства. Дело в том, что научно-технические достижения космонавтики найдут прямое применение во многих чисто земных делах. Условия полета в космосе при больших перепадах температур, высокие требования надежности и длительности эксплуатации приводят к тому, что космическая техника постоянно

но усложняется и требует непрерывного совершенствования смежных производств. Таким образом, космонавтика влияет на прогресс в радиоэлектронике, машиностроении, материаловедении, вычислительной технике и многих других областях. Космонавтика также является своеобразным интегратором в науке, объединяя усилия ученых разного профиля для изучения процессов, идущих в космосе и на Земле.

Характерной чертой космонавтики в эти годы будет и то, что человек начнет постоянную эксплуатацию космических систем народнохозяйственного назначения. Помимо привычных нам спутников связи и метеорологии, появятся новые постоянно действующие космические системы, которые позволят контролировать радиационную обстановку в космическом пространстве и организовать постоянную «службу Солнца»; будут созданы системы для контроля за лесным хозяйством, за состоянием водной поверхности и многие другие.

Искусственные спутники, межпланетные станции станут более специализированными, они позволят проводить глубокое изучение тех или иных процессов. В то же время служебная аппаратура — системы терморегулирования, телеметрия, радиоаппаратура будут в большей степени унифицированы и рассчитаны на функционирование в течение ряда лет. Из этих автоматических аппаратов в случае необходимости можно будет создавать специализированные по назначению системы. Стоимость автоматических станций и ракетносителей значительно снизится, запуски их дадут большой вклад в науку и народное хозяйство, будут рентабельными, давая ощутимый экономический эффект.

Пилотируемые корабли и орбитальные станции, наоборот, будут в большей мере универсальными и позволят проводить широкий комплекс научных исследований и экспериментов в процессе полета. По существу на орбитах будут функционировать целые «институты» ученых

и инженеров разных специальностей. Это позволит проводить на орбите технические эксперименты и летную отработку все более сложных околоземных станций и кораблей для полетов к планетам.

В ряде случаев будут применяться также тяжелые автоматические спутники многоцелевого назначения для проведения систематических исследований в космосе. Аппаратура таких спутников должна безотказно функционировать длительное время

Особую роль приобретут вопросы международного сотрудничества. Уже сейчас успешно осуществляется сотрудничество СССР с социалистическими странами и Францией. Надо надеяться, что международное сотрудничество охватит значительно большее число стран. Это даст возможность значительно расширить фронт исследований и рационально балансировать расходы на космонавтику.

Мы попытались охарактеризовать настоящее и будущее космонавтики. Оценки в деталях сейчас излишни, и они, как правило, бывают спорны. Но бесспорно одно — космос нужен людям, и он будет служить людям. Подтверждением этому служит успешный полет космического корабля «Союз-9».

**С. ПЕТРОЗ,**  
старший научный сотрудник.

## ИСПЫТАНИЕ НЕВЕСОМОСТЬЮ

**В** течение почти 18 суток А. Г. Николаев и В. И. Севастьянов работали на борту космического корабля в условиях невесомости. Этого полета с нетерпением ждали многие специалисты — биологи, медики, конструкторы. Дело в том, что до сих пор оставался открытым вопрос, может ли человек длительное время жить и работать в условиях невесомости. Даже первые короткие полеты советских и американских космонавтов показали, что в невесомости претерпевают изменения некоторые функции организма человека. В первую очередь это касается скелета, мышечной и сердечно-сосудистой системы. Вслед за этим возникают уже изменения в центральной нервной системе, гормональной системе и т. д. Эти изменения не являются болезнью, это так называемые функциональные расстройства, которые исчезают полностью. Однако они могут снизить устойчивость человека к перегрузкам, возникающим во время приземления.

И вот началась подготовка к длительному полету. Она шла по многим направлениям. В частности, если вы помните, несколько лет назад был проведен биологический эксперимент на спутнике «Космос-110», когда собаки Уголек и Ветерок в течение 22 дней находились на орбите. Затем последовала целая серия наземных экспериментов, которые позволили в какой-то степени имитировать те условия, которые будут сопровождать пребывание экипажа на орбите. Это эксперименты с ограниченной подвижностью, искусственно создаваемой для того, чтобы в какой-то мере снять с организма нагрузку, создаваемую земным притяжением, и тем самым приближенно смоделировать условия пребывания в невесомости. Кроме того, нам из американского опыта было известно, что четырнадцатисуточный полет космо-

навты перенесли вполне спокойно. И все же полет большей длительности, несмотря на оптимистические прогнозы, вызывал вполне естественные опасения.

Вся история человечества связана с пребыванием в условиях действия силы тяжести. Не случайно у человека в процессе эволюции появился довольно мощный скелет, мощная мышечная система. Система кровообращения, которая обеспечивает доставку питательных веществ тканям различных органов, приспособлена к тому, что человек может достаточно свободно лечь, встать. Несмотря на перемену направления действия силы тяжести, система кровообращения четко срабатывает, реагирует на эти изменения и вовремя вносит коррективы в свою работу.

**И** вот человек попадает в невесомость. Это совсем необычное для него состояние. На протяжении всей своей эволюции человечество ни разу не сталкивалось с ним. Тем не менее, как и предполагалось, человек, по видимому, сможет привыкнуть к невесомости. Это значит, что с каждым днем полета космонавту будет становиться все лучше и лучше.

Но, как это ни парадоксально, именно такая приспособляемость человека и настораживает специалистов-медиков. Ведь это значит, что человеческий организм начинает отбрасывать от себя все то, что становится лишним, ненужным в условиях невесомости. Например, ему уже не нужна такая мощная мышечная система. И она начинает постепенно перерождаться. Я хочу заранее оговориться, что этот процесс не бесконечен. Естественно, человек сможет жить, у него сохранится достаточно мышц для передвижения, для работы. Просто мышечная система ослабнет.

Будут иметь место значительные изменения и в костном аппарате человека. Такая плотная кость, которая

необходима в земных условиях, здесь тоже не нужна. И постепенно из организма человека выводится кальций — как бы вымывается. Плотность костной ткани постепенно уменьшается.

Сердечно-сосудистая система также претерпевает целый ряд изменений. Из организма удаляется лишняя жидкость, и объем циркулирующей крови снижается, потому что сердечно-сосудистой системе уже не надо следить, как на земле, за тем, где находится верх, где низ.

Когда полет заканчивается, космонавту надо перенести не только перегрузки, но и возвращение к земным условиям. И здесь встает вопрос: может ли оказаться так, что человек после достаточно длительного пребывания в невесомости, в течение, скажем, нескольких месяцев, «отвыкнет» от земли и не сможет вернуться к норме? Я думаю, вряд ли. Этот оптимизм основан не только на том, что природа достаточно гибка, что человеческий организм умеет сам достаточно быстро и хорошо приспособливаться к новым условиям. В настоящее время ведутся работы по созданию средств, которые будут препятствовать возникновению нежелательных явлений в человеческом организме. Эти работы продвигаются довольно успешно.

**Е**сть два основных пути, по которым может пойти человечество в дальнейшем покорении космического пространства. Первый — создание искусственной силы тяжести на космическом корабле. Сделать это можно на космическом корабле, по-видимому, только одним путем — созданием какой-то вращающейся системы, в которой будет жить человек. Центробежная сила, возникающая при вращении, будет имитировать постоянную нагрузку — земное тяготение. Создать такую систему в общем-то возможно. Но оказывается, что она не очень удобна. В частности, за счет сложения вращения и ор-

битального движения станция начнет менять свою орбиту. Ее придется время от времени корректировать. Для этого потребуются останавливать вращение, запускать корректирующие двигатели и потом, подправив орбиту, опять давать закрутку. Вы сами понимаете, что это энергетически невыгодно. Кроме того, вся эта система будет очень много весить

Поэтому сейчас ведутся работы по созданию систем физиологической защиты человека от невесомости. Открывается несколько путей, которыми можно как-то воздействовать на организм человека. Но основные направления, так сказать, идеология создания этой защиты, по нашему мнению, выглядит так: для полетов короткой продолжительности защита вообще не нужна. При полетах средней продолжительности — до месяца — по-видимому, выгоднее препятствовать адаптации организма к условиям полета, помогать ему сопротивляться этому процессу. Для этого надо воздействовать на те системы, о которых говорилось выше, и как-то пытаться их загрузить. Основные усилия в этом направлении должны быть направлены на разработку способов физической тренировки. Известную помощь окажут, по-видимому, и фармакологические препараты. Интересные исследования ведутся по выяснению возможности благотворного влияния газовой среды кабины корабля. Известно, например, что среда с недостатком кислорода, которая характерна для высокогорья, позволяет стабилизировать содержание кальция в костной ткани, увеличивать объем циркулирующей крови, то есть препятствовать тем явлениям, которые сопутствуют пребыванию в невесомости.

Наконец полеты длительные. Смена экипажа на орбите — достаточно сложное дело. И часто сменять их просто невыгодно: ведь человек в условиях полета приобретает какой-то навык. По нашему мнению, экипажи смогут долго работать в невесомости. Они будут при-



способляться и прекрасно себя чувствовать. А за некоторое время до окончания полета человека можно будет выводить из этого состояния, готовить к приземлению, восстановить его мышечную массу, насытить организм кальцием, другими солями, минералами, которые выводятся из организма в невесомости, «оттренировать» сердечно-сосудистую систему.

Вот, собственно, основные направления работ, которые позволят в будущем космонавтам совершать длительные полеты. А пока ученые будут анализировать полученный материал, будут изучать те уникальные данные, которые получены в течение полета экипажа корабля «Союз-9», и готовиться к новым исследованиям, связанным с созданием долгоживущих орбитальных станций.

**Б. ЕГОРОВ,**  
летчик-космонавт СССР,  
кандидат медицинских наук.

## «СОЮЗ-9»: ПРОГРАММА ВЫПОЛНЕНА

**Дальнейшее изучение космоса в интересах развития наших знаний об околоземном и межпланетном пространстве и практического использования их в народном хозяйстве связано с длительным пребыванием и работой человека в условиях невесомости и обитанием в ограниченных замкнутых объемах. Уже при первых длительных полетах орбитальных станций исследователь будет находиться в условиях невесомости недели и месяцы.**

**Д**о последнего времени максимальная продолжительность полетов человека в космос составляла от 5 суток («Восток», «Союз») до 14 суток («Джемини-7»). При этом вместе с решением определенных научно-технических задач исследовались жизненные функции организма человека, самочувствие и работоспособность космонавтов. Выяснилось, что люди довольно быстро приспосабливаются (адаптируются) к условиям невесомости. Возникающие вначале «иллюзии положения» и неприятные ощущения при движениях у них скоро пропадают, работа органов кровообращения и газообмен также приходят в норму. Однако могут возникать вялость движений и пониженная реакция, накапливаться раздражения вестибулярного аппарата, способные иногда вызывать симптомы морской болезни (укачивания). Поэтому тщательно изучить поведение человеческого организма в условиях продолжительного пребывания в невесомости, влияние искусственной тяжести даже самой малой величины на состояние организма и самочувствие космонавтов крайне необходимо.

В длительном полете важно также проверить работоспособность аппаратуры управления, связи и другого оборудования, накопить опыт и статистические данные для дальнейшего повышения надежности конструкции и

герметичности отсеков корабля, его исполнительных органов.

Для решения этих задач и был предназначен полет космического корабля «Союз-9». Его экипаж, как известно, состоял из командира корабля, летчика-космонавта Андрияна Григорьевича Николаева и бортинженера, кандидата технических наук Виталия Ивановича Севастьянова. Стартовав 1 июня, корабль вышел на орбиту с минимальной высотой (в перигее) 207 километров и максимальной (в апогее) 221 километр. Наклонение орбиты 51,7 градуса. Полет, продолжавшийся 18 суток, успешно завершен.

В процессе полета решались следующие технические задачи.

— проведение медико-биологических исследований действия факторов длительного космического полета на человеческий организм;

— комплексная проверка и испытания бортовых систем в условиях длительного космического полета;

— дальнейшая отработка систем ручного управления, ориентации и проведение исследований со средствами автономной навигации;

— проведение научных исследований и экспериментов в интересах дальнейшей отработки элементов конструкции и систем космических кораблей.

### **МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Большой интерес представляет полет корабля «Союз-9» с точки зрения космической биологии и медицины. В условиях орбитального полета основным воздействующим на человека фактором является невесомость. Еще с того момента, как было принято решение послать человека в космос, этой проблеме неизменно уделяется большое внимание. Накоплены немалые положительные результаты научных исследований. И все же нельзя ут-

верждать, что проблема невесомости уже полностью изучена.

Как показали полеты советских и американских кораблей, космонавты могут жить и работать в условиях невесомости без выраженных нарушений в состоянии их здоровья и работоспособности несколько суток. Однако с увеличением продолжительности полетов к действию невесомости добавляются такие факторы, как длительные изоляция, ограничение движений, психологическая напряженность, наконец, возможность инфекций от микроорганизмов, находящихся внутри корабля.

Подводя итоги предшествующих полетов советских и американских космонавтов, можно сказать, что результаты медицинского контроля и биомедицинских исследований продемонстрировали некоторые незначительные изменения в организме, показывающие лишь общую направленность нарушений, которые могут возникнуть при действии факторов космического полета. Их влияние на организм человека оказалось гораздо менее сильным, чем опасались многие ученые на начальном этапе исследования космоса. В настоящее время мы располагаем достаточными основаниями для того, чтобы перейти к полетам все возрастающей длительности, имея в виду надежное и всестороннее медико-биологическое обеспечение здоровья человека при освоении космоса.

Этим целям в большой мере был посвящен и только что закончившийся эксперимент. В нем предусматривалось изучение симптомов возможных нарушений, возникающих в результате длительного воздействия невесомости на человека; получение данных о влиянии на организм более длительного, чем до сих пор, пребывания в невесомости и об эффективности защитных мероприятий; получение сведений, необходимых для дальнейшего совершенствования систем жизнеобеспечения.

Исходя из этих целей, советские ученые разработали разнообразные оригинальные методы, приборы и сред-

ства регистрации физиологических функций организма в космическом полете. Были применены специальные средства и комплекс физических упражнений, непосредственная задача которых состояла в том, чтобы сохранить устойчивость организма к влиянию невесомости и последующих перегрузок при спуске с орбиты, поддержать мышечную силу, оказать общее тонизирующее воздействие на нервную, сердечно-сосудистую и пищеварительную системы.

Детальным исследованиям подвергалась сердечно-сосудистая система с помощью тонких методов электрокардиографии, сейсмокардиографии, пневмографии, измерений частоты пульса. Результаты передавались на Землю с помощью радиотелеметрии. Кроме того, сами космонавты периодически измеряли артериальное давление в покое и после дозированной физической нагрузки.

В тесной связи с состоянием сердечно-сосудистой системы рассматривались колебания водно-солевого обмена, что должно послужить для дальнейшего изучения водно-электролитного баланса организма.

До сих пор не имелось экспериментальных данных об энергозатратах человека во время космического полета. Между тем они совершенно необходимы для построения оптимальных систем жизнеобеспечения, а также для разработки научно обоснованных рационов питания и потребления воды.

В связи с этим у космонавтов тщательно измерялись функции дыхания, газообмена и энергозатрат в условиях работы и отдыха. Изучались также вегетативные реакции, замерялась мышечная сила рук, болевая и другие виды чувствительности, исследовались изменения во взаимодействии анализаторных систем, и прежде всего функции вестибулярного аппарата. Все это необходимо для последующей разработки рекомендаций по предупреждению различных нарушений, которые могут возникнуть в условиях длительной невесомости.

Наряду с надежным врачебным контролем средствами телеметрии исследовались физиологические реакции организма на длительное воздействие комплекса факторов космического полета. В этом плане изучались психологическая устойчивость человека, динамические характеристики оператора, включенного в систему управления.

Следует подчеркнуть, что в области медицинских исследований были применены новейшие методические приемы, позволяющие глубоко вскрывать физиологические механизмы приспособления организма человека к факторам космического полета. Это имеет исключительное значение для дальнейшего совершенствования средств обеспечения длительного существования и работы человека в космическом пространстве.

#### **МАНЕВР НА ОРБИТЕ**

На корабле «Союз-9» были продолжены эксперименты по маневрированию корабля на орбите (в том числе при решении космонавтами задач автономной навигации) и по отработке ряда перспективных элементов системы ориентации и управления движением.

Система управления позволяла поддерживать любую угловую ориентацию корабля, которая требовалась в ходе выполнения научно-технических экспериментов или маневрирования. Так, при отработке автономной навигационной системы космонавты ориентировали корабль на определенные светила, а при наблюдении и фотографировании Земли — на Землю.

Кроме того, проводилась ориентация корабля на Солнце, необходимая для выработки электроэнергии солнечными батареями и выполнения ряда научно-технических экспериментов. Она поддерживалась путем стабилизации корабля вращением. Поддержание параметров орбиты обеспечивалось коррекциями, при этом корректирующий импульс мог выдаваться в любом тре-

буемом направлении. Коррекция, как и ряд других операций управления, проводилась и вручную, и автоматически, без участия космонавтов. Пользуясь ручкой управления, включая ту или иную группу двигателей ориентации, космонавт разворачивал корабль в нужном направлении; пользуясь оптическими приборами — ориентировал корабль относительно Земли с необходимой точностью. Специальные оптические приборы позволяли космонавту проводить высокоточную ориентацию на звезды.

Длительный полет требует экономного расходования топлива в системе реактивных двигателей ориентации. Экономный расход топлива обеспечивался с помощью режимов, использующих для поддержания ориентации минимальные одиночные импульсы групп двигателей.

Особенность полета корабля «Союз-9» состояла также и в том, что на его борту был испытан ряд новых приборов ориентации. Уточнены некоторые характеристики корабля, важные для работы системы ориентации.

## **В ИНТЕРЕСАХ ПРАКТИКИ**

Как и в предыдущих полетах, были продолжены наблюдения нашей планеты из космического пространства с использованием оптических приборов, фотографирования и кинорегистрации различных явлений и процессов, протекающих на земной поверхности. По фотографиям, выполненным с корабля «Союз-9», ученые смогут уточнить геологические карты отдельных районов Земли и определить наиболее вероятные районы для поиска полезных ископаемых. Аналогичные работы в земных условиях требуют больших усилий и средств. Кроме того, по фотографиям отдельных районов мирового океана будут изучаться возможности определения океанских течений и некоторых характеристик, по которым упрощается поиск зоопланктона и мест скопления промысловых косяков рыбы.

Фотографии атмосферных образований, снежного и ледовых покровов Земли дадут дополнительные материалы для разработки методов долговременного прогнозирования погоды и методики распознавания моментов возникновения тайфунов.

Выполнялись исследования физических характеристик, явлений и процессов в космосе. В этом плане определялось влияние космических условий на характеристики оптических систем, исследовались способы привязки ориентиров на земной поверхности в интересах навигации, изучалась работа различных механизмов в условиях космоса. Продолжались также изучение интенсивности космического излучения, уточнение солнечной постоянной, исследования прохождения через атмосферу радиоволн различных диапазонов

### **КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОРАБЛЯ**

Космический корабль «Союз-9» по своим конструктивно-компоновочным характеристикам в основном аналогичен предшествующим кораблям типа «Союз». Однако в соответствии с задачами длительного полета на нем были предусмотрены некоторые изменения, связанные с улучшением условий работы и отдыха космонавтов. Корабль также состоит из трех основных отсеков: орбитального, спускаемого и приборно-агрегатного. С него сняты аппаратура и оборудование, обеспечивающие сближение и стыковку с другими кораблями.

Орбитальный отсек на корабле «Союз-9» служит лабораторией для научных экспериментов и исследований, а также тем «помещением», в котором космонавты отдыхают, спят, принимают пищу. В нем размещаются основная научная аппаратура и оборудование. В отсеке установлена система регенерации и терморегулирования, обеспечивающая при длительном полете такие же, как на Земле, условия атмосферы.



Для поддержания нормального физического состояния и высокой работоспособности при длительном пребывании в невесомости космонавты выполняли комплекс упражнений на специальной гимнастической площадке с двумя амортизаторами и специальным костюмом. Амортизаторы позволяют создавать нагрузку на корпус человека. Группы мышц и скелет получают нагрузки, аналогичные нагрузкам в условиях земной силы тяжести. В конструкцию орбитального отсека были введены дополнительные крепления для фиксации космонавта в положении стоя, сидя и лежа. Это создает удобства при выполнении экспериментов, а также для отдыха и сна.

Орбитальный отсек космического корабля «Союз-9» — это прототип научных лабораторий и жилых помещений орбитальных станций. Работа космонавтов в этом отсеке поможет выявить специфику и выбрать рациональные методы проведения исследований в условиях космоса.

Спускаемый аппарат корабля «Союз-9» выполнен в двухместном варианте. Длительный полет и большой объем научных исследований потребовал частичного изменения его компоновки. На место третьего кресла установлена научная аппаратура, кассеты с кино- и фотопленкой, запас магнитной ленты для регистрации результатов экспериментов на орбите. Эта информация, а также ряд научных приборов биологического эксперимента возвращаются на Землю. Как и на предыдущих кораблях, в спускаемом аппарате расположен пульт с приборами индикации и сигнализации, клавишами и ручками для управления кораблем и его системами.

Спуск аппарата с орбиты предусмотрен с малыми перегрузками в пределах до трех единиц. Это имеет большое значение после длительного пребывания космонавтов в условиях невесомости. Соответствующие аэродинамическое качество и характеристики обеспечивают возможность устойчивого планирования спускаемого аппарата в плотных слоях атмосферы. Кроме того, аппарат снаб-

жен амортизированными креслами и тормозными реактивными двигателями, что позволяет уменьшить перегрузки в момент приземления после спуска на парашюте.

Приборно-агрегатный отсек корабля полностью аналогичен соответствующим отсекам предыдущих кораблей «Союз». В нем размещаются аппаратура и оборудование, обеспечивающие орбитальный полет корабля и спуск с орбиты после завершения программы полета, в том числе корректирующая двигательная установка, двигатели ориентации, агрегаты системы терморегулирования, солнечные батареи, антенны радиотехнических систем и телеметрии.

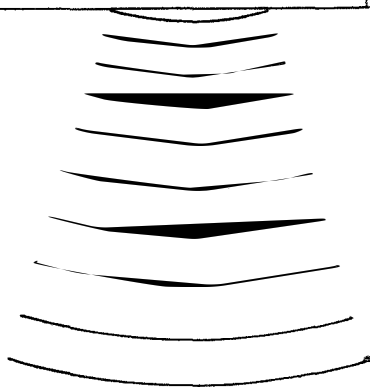
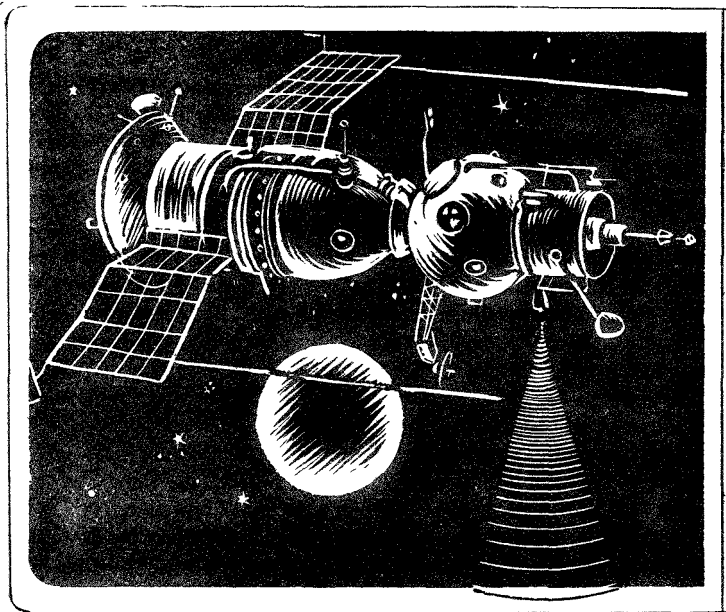
Корабль «Союз-9» был выведен на орбиту многоступенчатой ракетой-носителем. После отделения от носителя были раскрыты панели солнечных батарей и антенны радиотехнических средств. Экипаж корабля и наземный командно-измерительный комплекс по результатам телеметрических измерений проводили анализ состояния корабля и его систем и принимали решения по управлению полетом.

Во время полета между экипажем корабля и наземными пунктами управления поддерживалась двусторонняя радиосвязь. В зоне видимости наземных пунктов управления измерялись параметры орбиты корабля, принималась телеметрическая и телевизионная информация, выдавались на борт радиокоманды управления.

Закончив выполнение программы полета, экипаж корабля провел подготовку к спуску. После ориентации корабля в орбитальной системе координат, выдачи тормозного импульса и разделения отсеков спускаемый аппарат совершил управляемый спуск в атмосфере и посадку в заданном районе.

Полет корабля «Союз-9» является новым шагом на пути к длительным космическим полетам.

**Профессор В. ПАВЛОВ.**



**КОСМОС  
СЛУЖИТ  
ЛЮДЯМ**





## МОСКВА СТАЛА БЛИЖЕ

**Какую роль сыграло развитие космической техники в области радиосвязи и телевидения! На этот вопрос отвечает заместитель министра связи СССР Н. ТАЛЫЗИН.**

**В** Хабаровске и Комсомольске-на-Амуре, во многих других городах Советского Союза вы можете увидеть серебристую чашу антенны космической станции «Орбита». Передачи телевидения через космос стали настолько обычными, что большинство телезрителей уже не задумывается, каким образом оно пришло в его дом. Спутники связи служат миллионам людей. В эти дни с помощью спутника связи «Молния-1» и сети станций «Орбита» жители самых далеких от Москвы городов с восхищением и гордостью следят за полетом космического корабля «Союз-9», вместе со всеми «болеют» за нашу футбольную дружину в Мехико.

Сейчас уже никто не задает вопрос о том, стоит ли использовать искусственные спутники для столь «земного» дела, как передача телевидения. Реализуемая в нашей стране широкая программа исследования и освоения космического пространства предусматривает дальнейшее широкое применение искусственных спутников Земли для радиосвязи.

Напомню основные этапы развития космической связи в нашей стране. 23 апреля 1965 года был запущен первый спутник связи «Молния-1». Так было положено начало сверхдальней многоканальной радиосвязи и сверхдальному телевидению.

В канун пятидесятилетия Великого Октября вступила в строй сеть станций приема программ телевидения через космос — «Орбита». Искусственные спутники Земли «Молния-1» стали передавать изображение и звук на всю

огромную территорию нашей страны. Первая программа Центрального телевидения стала общесоюзной.

В отдаленных областях Сибири, Крайнего Севера, Дальнего Востока и Средней Азии за короткий срок было построено около 30 станций «Орбита». Благодаря этому программы Центрального телевидения смогли увидеть еще свыше двадцати миллионов зрителей.

Сеть «Орбита» непрерывно расширяется, причем станции строятся уже не только в крупных городах. К многочисленной аудитории телезрителей «космического телевидения» только в этом году присоединились жители Охи на Сахалине, Абакана и Урая. А к 1971 году закончится строительство станций «Орбита» в Билибине и Анадыре на Чукотке, в Охотске, Советской Гавани и других отдаленных пунктах.

«Орбита» обслуживает не только нашу страну. Недавно в число зрителей советского телевидения включились жители монгольской столицы — Улан Батора.

Одновременно с расширением сети станций «Орбита» будут расширяться и их «служебные обязанности». Появилась возможность передавать газетные полосы не только по наземным линиям, но и через спутник связи на станции «Орбита». При этом используется тот же канал, по которому идет телевизионный сигнал. Это осуществляется впервые в мире. Придет время, и станет обычной фраза: газета получена через космос. Из типографии по фототелеграфной линии сигнал, несущий изображение газетной полосы, придет на пункт космической связи, где его передадут через спутник связи на приемные станции и дальше, в местную типографию. А там он снова превратится в буквы, слова, фразы.

Из тех городов, в которые передаются матрицы центральных газет, многие, очевидно, будут обслуживаться сетью станций «Орбита».

Спутники связи «Молния-1» вот уже пять лет используются для телефонной, телеграфной и фототелеграфной

связи между Москвой и некоторыми другими городами Советского Союза.

Как видите, космическая техника с каждым годом все более активно участвует в решении чисто практических задач. И мы, связисты, ощущаем это, может быть, наиболее сильно.

## В ОБЪЕКТИВЕ ЗЕМЛЯ

**Что дает выход в космическое пространство для познания нашей планеты! Об этом рассказывает профессор Б. РОДИОНОВ.**

**П**режде всего надо подчеркнуть, что вывод автоматических и пилотируемых станций в космическое пространство открыл для геологов, географов, геодезистов и других специалистов, занимающихся изучением нашей планеты, немыслимые прежде возможности глобального обзора земной поверхности. Такая широта обзора дает уже качественно новую информацию. Она позволяет воочию видеть обобщенные черты облика планеты, которые непосредственно с Земли и даже с борта самолета просто не удастся заметить. Помните, как выразился поэт:

Лицом к лицу лица не увидать,  
Большое видится на расстоянии.

Обобщенному восприятию из космоса наиболее существенных особенностей земного рельефа, состояния почв, растительного покрова помогает не только большое удаление от планеты, но, как это ни странно, и оптическая толщина атмосферы. На нее неизменно сетуют астрономы,



так как она мешает им наблюдать планеты и звезды. Толща воздуха препятствует и рассматриванию мелких деталей земной поверхности при наблюдении с борта космического корабля. Однако оказывается, что при глобальных наблюдениях такое свойство атмосферы становится полезным. Дело в том, что она скрадывает второстепенные мелкие детали картины, которая разворачивается под объективом фотоаппарата, установленного на спутнике. В результате на снимке остаются наиболее характерные черты геологических структур, растительного покрова почвы. Несущественные детали как бы поглощаются толщей воздуха и естественным образом отсеиваются.

В этом, на мой взгляд, состоит важное преимущество фотографий, сделанных из космоса, по сравнению с изображениями, полученными методом аэрофотосъемки. На снимках, сделанных с борта самолета, так много всевозможных подробностей, что «из-за деревьев леса не видно», от взгляда ускользают наиболее важные особенности, которые могут, например, поведать геологам о характере залегания горных пород в данном районе.

Очень важно и то, что снимки одной и той же местности, сделанные с борта спутника через небольшой интервал времени, можно рассматривать стереоскопически, воссоздавать объемное изображение рельефа поверхности и облачного покрова одновременно на больших территориях. А это очень важно для картографов, географов, метеорологов.

Я бы сказал, что спутники и орбитальные станции появились в арсенале средств исследований нашей планеты крайне своевременно. С каждым годом деятельность человека все заметнее преобразует лицо Земли. Возникают новые водохранилища, осваиваются целинные земли, появляются гигантские карьеры на рудных месторождениях, строятся дороги, растут поселки. В результате карты быстро устаревают.

Особенно это сказывается у нас, где темпы созидательной деятельности помножены на громадную протяженность территории страны. Даже аэрофотосъемка подчас не в силах поспеть за всеми изменениями, не говоря уже о наземных средствах составления карт. Здесь спутники могут оказать поистине неоценимую помощь картографам. Буквально за несколько дней они способны многократно сфотографировать всю территорию страны. Комбинируя космические съемки со съемками наземными и фотографированием с самолетов, можно оперативно обеспечивать потребность народного хозяйства в свежих точных картах. К слову сказать, космическая съемка местности в итоге обойдется дешевле, нежели аэрофотосъемка.

В фотографировании Земли из космоса заинтересованы не только картографы. Работникам сельского хозяйства важно знать, как меняется состояние снегового покрова, увлажнение почвы (влажная почва на снимках, как правило, выглядит темнее, чем сухая). Морякам изображения поверхности океана могут рассказать о том, сильно ли разыгрались волны в интересующем их районе. Понятно, сами волны с высоты орбиты не видны. Но, изучая характер солнечных бликов на поверхности воды и степень поляризации отраженного солнечного света, можно достаточно точно оценить силу волнения. Разумеется, все эти сведения можно получать оперативно, принимая телевизионные изображения из космоса.

Многочисленные ждут от космических фотографий геологи. Оказывается, для того, чтобы лучше увидеть, что находится в глубинах планеты, часто желательно подняться повыше — на околоземную орбиту. Дело в том, что различные виды полезных ископаемых залегают во вполне определенных геологических структурах. А они, в свою очередь, дают о себе знать характерными особенностями макрорельефа, выходами коренных пород на поверх-

ность. Анализ этих особенностей позволяет выявить районы, в которых стоит искать те или иные ископаемые, а затем направлять туда для более детальной разведки геологические партии.

Нужен ли человек на борту орбитальной станции для проведения космических съемок Земли? Бесспорно, участие квалифицированного специалиста намного расширяет круг задач, которые можно решать методом космофотографии, и существенно повышает эффективность использования многообразной аппаратуры, которая применяется для изучения поверхности Земли из космоса.

Для того чтобы снимки несли в себе как можно больше информации, фотографировать надо в различных участках спектра. Скажем, снимок в невидимых инфракрасных лучах позволит увидеть то, что скрыто для невооруженного глаза. Значит, нужно быстро оценить обстановку и включить ту аппаратуру, которую наиболее целесообразно использовать в данный момент. Автоматы не могут решать такие задачи. Перезарядка аппаратов, смена светофильтров, отбор информации для немедленной передачи на Землю, тонкая настройка и регулировка приборов — все это тоже требует присутствия специалиста на борту космической лаборатории.

Советскими космонавтами в полетах на кораблях «Восток», «Восход» и «Союз» выполнено немало ценных наблюдений земной поверхности, облачного покрова, оптических явлений в атмосфере. Как известно, в программу работы экипажа космического корабля «Союз-9» входило научное наблюдение и фотографирование геолого-географических объектов, материковой и водной поверхности в различных районах земного шара. Все это — первые, но многообещающие шаги. Можно с уверенностью сказать, что изучение планеты из космического далека будет с каждым годом играть все более значительную роль в освоении и рачительном использовании тех природных ресурсов, которыми мы располагаем.

## В АРСЕНАЛ ЗЕМНОЙ МЕДИЦИНЫ

Какое влияние оказывает развитие космической медицины на решение проблем, стоящих перед «земными» медиками? Об этом рассказывает академик В. ПАРИН.

**К**огда прогресс космической техники подготовил почву для становления совершенно новой профессии летчика-космонавта, перед медиками, естественно, встал вопрос о тех критериях здоровья, которым должны отвечать ее представители. Всем известно, что космонавт должен быть абсолютно здоровым человеком. А что это значит — «абсолютно здоровым»? Оказалось, что ответить не так-то просто.

За тысячелетия существования медицины врачи накопили колоссальный опыт диагностики и лечения самых разнообразных заболеваний. А здоровый человек, как это ни парадоксально звучит, был изучен несравненно хуже, нежели больной. И, может быть, поэтому так трудно распознавать ранние и скрытые формы заболеваний. Ведь чтобы уловить тонкую грань между здоровьем и болезнью, надо очень точно знать признаки не только болезни, но и здоровья.

Постановка проблемы сейчас кажется очевидной. Но всерьез заняться ее решением ученых побудила необходимость выработки критериев для отбора космонавтов, потребности космической медицины, имеющей дело с образцово здоровыми, тренированными людьми. А накопление детальнейших знаний о том, что собой представляет здоровый организм, необходимо для распознавания самых незначительных отклонений состояния здоровья от нормы, иначе говоря, для ранней диагностики и профилактики заболеваний.

Достижения космической физиологии начинают применяться и в клинической практике. Первенство здесь принадлежит советским ученым. В качестве примера можно назвать сейсмокардиографию — метод исследования сердечной деятельности. Он был разработан у нас в стране для контроля состояния здоровья космонавтов во время орбитального полета, а теперь успешно применяется для исследования больных. По этому методу регистрируются незначительные вибрации тела, вызванные биением сердца. Сейсмокардиограмма дает врачу достаточно полное представление о частоте пульса, силе и согласованности сердечных сокращений, об особенностях кровообращения. Эта методика используется теперь в клиниках при исследовании больных с атеросклерозом и инфарктом миокарда, гипертонической болезнью, с пороками сердца. И в большинстве случаев дает хороший диагностический эффект. Таким образом, достижения космической медицины уже входят в арсенал практического здравоохранения.

Хочу привести еще один пример несколько неожиданного приложения в клинике результатов, полученных космическими физиологами. Одна из серьезных проблем длительного космического полета состоит в том, что членам экипажа корабля поневоле приходится вести малоподвижный образ жизни — в кабине особенно не разгуляешься. Длительное ограничение подвижности — медики называют это гипокинезией или гиподинамией — неблагоприятно сказывается на организме. Начинаются изменения в работе сердечно-сосудистой системы, в характере обмена веществ, в мышцах и даже в костях. Надо было, во-первых, обстоятельно исследовать все эти изменения, а во-вторых, найти пути поддержания организма космонавта в норме вопреки ограничениям в движениях.

Поиски и находки физиологов, работающих над проблемой гиподинамии, оказались чрезвычайно полезными

для правильной организации режима тех больных, которые на долгие месяцы прикованы к постели.

Еще одно направление космической медицины, которое имеет непосредственный выход в практику здравоохранения,— разработка различных фармакологических препаратов, защищающих космонавтов от неблагоприятных воздействий окружающей среды. Скажем, средства, повышающие устойчивость организма к воздействию космической радиации в условиях орбитального или межпланетного полета, нужны и на Земле — для профилактики лучевой болезни. Еще более широкое применение найдут медикаменты, повышающие умственную и физическую работоспособность космонавтов в условиях длительного напряжения.

Наконец, считаю нужным упомянуть об интенсивном совершенствовании медицинской техники и точных методов исследования состояния организма, которое во многом связано с потребностями космической медицины. Возьмем, в частности, биотелеметрию — измерение характеристик деятельности различных систем организма на расстоянии. Для космонавтики это единственный способ объективно контролировать состояние здоровья космонавта в полете. Ведь нельзя же полагаться только на его собственное мнение. К тому же никто не в состоянии рассказать то, что поведают врачу ленты с записью электрокардиограмм, сейсмокардиограмм и других объективных характеристик деятельности систем организма.

Радиотехники в союзе с медиками много поработали над созданием надежной компактной биотелеметрической аппаратуры для космических кораблей. Математики участвовали в разработке методов быстрого анализа колоссального количества информации, которая поступает в наземные пункты по биотелеметрическим каналам связи. Все, что сделано по заказу космонавтики для дистанционного контроля здоровья людей, может найти и уже находит себе применение в земной практике.

Приведу пример, который покажет пользу биотелеметрии для целей диагностики. В одном госпитале для контроля записывали электрокардиограммы больных атеросклерозом во время прогулок. Более чем у половины больных те изменения в электрокардиограмме, которые указывают на болезнь, были выявлены только на лентах, записанных во время ходьбы. Биотелеметрические методы контроля необходимы для изучения организма спортсменов во время тренировок и соревнований, для изучения условий работы на том или ином производстве, для контроля с центрального поста за состоянием тяжелобольных в условиях клиники.

Безусловно, я назвал далеко не все приложения результатов космической физиологии и медицины в лечебной практике и профилактике заболеваний, в решении практических задач здравоохранения. Но и сказанного, думается, достаточно, чтобы показать, как космическая медицина все активнее помогает медицине земной в борьбе за здоровье и жизнь людей.

## ТЕЛЕСКОП НА ОРБИТЕ

**Что дает астрономической науке возможность выхода в космическое пространство? На этот вопрос «Известий» отвечает доктор физико-математических наук В. КУРТ.**

**В**се сведения о планетах, звездах, галактиках, о межпланетной и межзвездной среде астрономам приносят излучения этих объектов. А сквозь толщу земной атмосферы к поверхности проникают не все излучения.

Лучи видимого света, часть тепловых, или, иначе говоря, инфракрасных лучей, часть излучения, длина волн которого относится к радиодиапазону, — вот и все, что до-

ходит до поверхности Земли. Ультрафиолетовое, рентгеновское и гамма-излучение космических объектов совершенно недоступны для исследователей, работающих на земных обсерваториях. И стало быть, вместо цельного повествования, которое несет с собой излучение какой-нибудь звезды, до нас доходят лишь избранные атмосферой отрывки.

Есть и еще одно досадное для астрономов обстоятельство. Воздушная толща атмосферы всегда в движении, поэтому ее оптические свойства все время слегка изменяются. Это обстоятельство существенно притупляет «зоркость» земных телескопов. Скажем, звезда, которой полагалось бы выглядеть на снимке точкой, размывается в пятно, по той же причине не удается получить четкое изображение деталей рельефа планет.

После такого вступления, думаю, будет понятно, с каким нетерпением астрономы ждали возможности поднять свои телескопы и другие приборы за пределы атмосферы. И действительно, вывод аппаратуры в космос положил начало новому этапу развития древнейшей из наук — астрономии. Искусственные спутники Земли и межпланетные автоматические станции стали опорными базами для быстрого развития новых разделов нашей науки, занимающихся изучением той информации, которую несут ультрафиолетовые, рентгеновские и гамма-лучи, испускаемые космическими объектами.

Есть множество и других задач, к решению которых наука о Вселенной просто не смогла бы подступиться без космической техники. Например, с Земли невозможно сфотографировать обратную сторону Луны. Нельзя измерить, скажем, магнитное поле Венеры, не доставив приборов в окрестности этой планеты, и т. д. Использование мощных ракет позволило астрономии многое узнать об атмосфере Венеры и Марса, получить образцы лунных пород для исследования в земных лабораториях. Впрочем, здесь мы уже выходим за рамки собствен-



но астрономии, которая предпочитает заниматься исследованием излучения.

Если говорить об успехах астрономии на этом «классическом» направлении, то прежде всего надо отметить достижения в области рентгеновской астрономии. Сейчас ученым известно около пятидесяти источников рентгеновского излучения (напомню, что с Земли их вообще нельзя было бы обнаружить). Из них пока только четыре отождествлены с уже известными объектами. Один из них — пульсар, находящийся в центре Крабовидной туманности. Два других представляют собой остатки вспышек новых звезд. Еще один источник рентгеновского излучения оказался чрезвычайно удаленной от нас галактикой. Как показывают измерения, эта «рентгеновская» галактика подавляющую долю своей энергии «высвечивает» именно в рентгеновском диапазоне. Кроме отдельных, или, как мы говорим, дискретных источников, астрономы обнаружили рентгеновское излучение, идущее от всего неба. Его природа, по-видимому, связана с межгалактической средой.

Интересные результаты получены и теми исследователями, которые работают в ультрафиолетовой области спектра, изучая прежде всего Солнце. Ультрафиолетовое излучение Солнца рождается во внешних областях светила — в хромосфере и короне. Расшифровка информации, которую несут эти лучи, помогает понять строение хромосферы и короны Солнца, процессы взаимодействия мощных магнитных полей, изучить протонные вспышки и другие проявления солнечной активности. Аппаратура для регистрации ультрафиолетового и рентгеновского излучения Солнца была установлена, например, на спутнике «Интеркосмос-2». Не исключено, что именно изучение рентгеновского и ультрафиолетового излучения Солнца поможет нам научиться заблаговременно предвидеть появление протонных вспышек. Такие прогнозы нужны для обеспечения безопасности полетов космонавтов.

Как можно использовать обитаемую орбитальную станцию для астрономических целей? Прежде всего, установить там телескоп. Даже сравнительно небольшой инструмент с диаметром зеркала около метра, вынесенный на орбиту, позволит видеть на Луне объекты размером около 100 метров, а на поверхности Марса детали рельефа протяженностью от 15 километров и более. Для сравнения напомним, что самый мощный из наземных телескопов не способен различить на Луне детали размером менее километра. С борта орбитальной станции, вооруженной телескопом, о котором я упоминал, можно было бы обнаружить планеты у других звезд, даже удаленные от нас на десятки световых лет. Для наземных обсерваторий это абсолютно невыполнимая задача

Поскольку телескоп во время наблюдений должен быть стабилизирован в пространстве с большой точностью, вероятно, инструмент придется выносить за пределы космического корабля. Дело в том, что в условиях невесомости даже самые незначительные движения космонавта могут вызвать покачивание корабля. Поэтому удерживать обитаемый корабль в заданном положении с той точностью, которая нужна для астрономических наблюдений, чрезвычайно трудно. Но я вовсе не хочу сказать, что человек на борту астрономической орбитальной станции не нужен. Наоборот. Автоматизированный телескоп на спутнике — сложный и очень дорогой инструмент. И, конечно, за ним нужен квалифицированный присмотр. Присутствие космонавта-астронома позволит наиболее эффективно использовать приборы, вынесенные на околоземную орбиту, для блага науки, познающей окружающий мир. Можно не сомневаться, что развитие космонавтики позволит астрономии гораздо глубже проникнуть в сущность законов, которым повинуетя Вселенная. А это, в конечном счете, неизбежно найдет отражение и в темпах развития тех отраслей науки и техники, которые работают непосредственно на практику.

## ОКЕАНСКИЙ ДОЗОР

**Какую помощь океанологам может оказать космическая техника? На этот вопрос отвечает кандидат технических наук Ю. НОВИКОВ.**

**О**кеан еще не освоен, хотя ресурсы его огромны. Достаточно сказать, что сейчас наша страна добывает в морях и океанах около 6 миллионов тонн морских продуктов. Однако 80 процентов этой добычи приходится на прибрежные районы. Между тем интенсивность промысла в этих районах очень высока, и рассчитывать на увеличение «дани» здесь не приходится. Следовательно, рыбакам пора уходить в открытый океан.

Известно, что успешному лову должна предшествовать точная разведка. Промысловые объекты в основном сосредоточены в поверхностном слое воды на глубинах до 50 метров. Установлено также, что перемещение рыбных стай и других морских организмов, плотность их скоплений, распределение по видам в значительной степени зависят от состояния водных масс. Так, например, рыбы, кальмары собираются чаще всего там, где происходит соприкосновение разнородных водных масс. А их движение зависит от горизонтальных течений и вертикального подъема глубинных вод.

Стало быть, поиск промысловых скоплений рыбы или других морских животных требует оперативной информации о движении водных масс в пределах всей акватории Мирового океана. Эти сведения желательно иметь для десятидневного или полумесячного периода. Площадь поисковых районов составляет 250—300 миллионов квадратных километров. Для того чтобы собирать с такой территории нужную информацию, потребовалось бы несколько десятков тысяч кораблей. Такая задача под силу только космическим аппаратам. Именно они долж-

ны обеспечить картографирование течений, измерять с высокой точностью температуру воды океанов.

Скопление косяков рыбы преимущественно в поверхностном слое позволяет надеяться на то, что их удастся обнаруживать с борта орбитальной станции. Кроме того, многие виды стайных промысловых рыб при своем движении выделяют специфические жиры, всплывающие на поверхность воды. Спектральные характеристики таких жировых пленок резко отличаются от характеристик окружающего водного пространства.

Особое значение имеет изучение распределения зоопланктона в Мировом океане. Эти микроскопические животные не только служат пищей для подавляющего большинства обитателей океана. Они сами могут быть, и наверняка станут, объектом промысла. «Планктонную разведку» также, вероятно, смогут вести космические аппараты.

Космическая техника внесет существенные изменения и в методы исследования Мирового океана. Можно предположить, что спутники позволят углубить и усовершенствовать наши представления о динамике движения океанических водных масс. По-видимому, будет существенно уточнена и развита карта Мирового океана, которая сможет рассказать о сезонных и круглогодичных изменениях поверхностных температур, течений, перемешивания вод и т. д. Не меньшее значение для изучения океана имеет глобальное и оперативное изучение изменений химического состава, солености и плотности воды. Такие сведения, по-видимому, частично можно будет получать непосредственно с помощью аппаратуры, установленной на спутнике, а другие — приборами буйковых автоматических станций, установленных в различных районах океана, сигналы которых будут принимать пролетающие над ними спутники.

На пути создания космической системы, обеспечивающей изучение и использование океанов, стоит немало

трудностей. Но она, несомненно, будет разработана в ближайшие годы и позволит не только значительно увеличить добычу морских продуктов, но и внесет большой вклад в дело воспроизводства промысловых обитателей морей и океанов. Некоторые исследования, связанные с изучением океана из космоса, ведутся и экипажем «Союза-9».

## ОРБИТАЛЬНЫЙ ПАТРУЛЬ ПОГОДЫ

**Что дает выход в космическое пространство земной метеорологии! Об этом рассказывает член-корреспондент АН СССР К. КОНДРАТЬЕВ.**

**З**начение погодных процессов в жизни человека общеизвестно. Убытки от стихийных бедствий, связанных с погодой, огромны. Приведу всего одну цифру: в 1969 году один только тайфун «Вера» причинил Японии ущерб в 1.280 миллионов долларов. Но даже, если не говорить о таких катастрофических явлениях, как ураганы, наводнения, засухи, то остаются неожиданные дожди, заморозки и другие «мелкие неприятности», которые тем не менее служат существенной помехой в хозяйственной деятельности человека. Словом, потребность в надежном и по возможности достаточно долгосрочном прогнозировании погоды ощущает каждый из нас.

Для решения этой гигантски сложной задачи нужны систематические наблюдения в масштабах всей планеты. Ведь, скажем, циклону, возникшему над Атлантикой, достаточно двух дней, чтобы добраться до нашей территории. И, следовательно, знать, что делается над океаном сегодня, просто необходимо, чтобы сказать, какая будет послезавтра погода в Ленинграде. А чтобы составить прогноз на неделю, надо достоверно знать состоя-

ние погоды на всем земном шаре. Как мы говорим, нужна глобальная метеорологическая информация. Единственный реальный способ получить ее — использование метеорологических спутников Земли. Ведь наземная служба погоды не в состоянии охватить наблюдениями океанские просторы, занимающие свыше двух третей поверхности планеты, труднодоступные районы гор, пустынь. А спутники, облетая планету, доставляют нам сведения о погоде над всей территорией Земли, будь то океан или антарктический материк.

С первых же дней появления в космосе метеорологические спутники стали обнаруживать зарождение ураганов над океаном. Это позволило существенно улучшить службу оповещения об этих грозных явлениях природы. Наша космическая система «Метеор» исправно несет свою службу, поставляя наземным пунктам огромное количество ценнейшей информации о погоде. И, наверное, все затраты на космическую метеорологию уже многократно окупились за счет уменьшения потерь от одних только ураганов и тайфунов в результате заблаговременной подготовки к их встрече.

На первых порах метеорологическая информация, передаваемая со спутников, представляла собой телевизионные изображения облачного покрова Земли. Иначе говоря, мы получали качественную картину состояния погоды над планетой. Разумеется, и это было громадным шагом к совершенствованию прогнозов. Теперь наука делает новый и не менее важный шаг. Я имею в виду переход к получению численной информации от метеорологических спутников. Это позволит использовать всю мощь электронно-вычислительных машин для подготовки прогнозов погоды

В чем же состоит этот переход? Мы учимся измерять метеорологические характеристики атмосферы со спутников. Трудность здесь состоит в том, что космический аппарат летает на высотах в несколько сотен километ-

ров, а нас интересуют характеристики атмосферы на высотах, примерно, до 30 километров от поверхности, потому что именно здесь располагается кухня погоды.

Ученые нашли способы определять эти характеристики, измеряя со спутника тепловое излучение, уходящее от Земли в космос. Немалый вклад в разработку этих методов принадлежит советским представителям космической метеорологии. Это было наглядно показано на международном симпозиуме по дальнему зондированию атмосферы, который состоялся во время XIII сессии КОСПАР, проходившей недавно в Ленинграде.

Автоматические орбитальные метеостанции приносят и будут приносить колоссальную пользу. Но это вовсе не исключает участия человека в наблюдениях погоды из космоса. Присутствие квалифицированного метеоролога на борту долговременной орбитальной станции крайне желательно. Прежде всего только человек способен сознательно выбрать объект исследования наиболее важный в данный момент. Скажем, совершенно не нужно фотографировать всю поверхность планеты, чтобы обнаружить какое-нибудь стихийное явление или изучить его последствия. Но на это приходится идти, коль скоро мы имеем дело с автоматами.

Специалист, несущий патрульную службу на борту орбитальной станции, будет либо выполнять конкретные указания наземных пунктов, либо, оценивая обстановку, сам будет решать, какие объекты надо исследовать и какие для этого применить приборы. Наши космонавты неоднократно проводили метеорологические наблюдения. Например, В. Шаталов наблюдал за мощным облачным вихрем, который был связан с глубоким циклоном над Атлантикой. Б. Воынов наблюдал грозу над обширной территорией Южной Америки; над Индийским океаном он видел, как зарождается тропический циклон. Сообщения космонавта были использованы нашими метеорологами-прогнозистами

А. Николаев и В. Севастьянов, находясь на борту космического корабля «Союз-9», выполнили много гидрометеорологических наблюдений и экспериментов. Так, например, они фотографировали горные ледники и облачный покров, тропический шторм в Бенгальском заливе. Космонавты участвовали также в комплексном эксперименте, во время которого наблюдения атмосферы над одним из районов Индийского океана проводились одновременно с борта корабля «Союз-9», с борта метеорологического спутника системы «Метеор» и с научно-исследовательского судна «Академик Ширшов». Такие эксперименты имеют большое значение для совершенствования службы погоды.

Думается, что долговременные орбитальные станции могут нести службу экстренного оповещения об опасных явлениях погоды, развивающихся в различных районах земного шара. Метеоролог-космонавт будет определять степень развития и направление движения циклонов и ураганов, незамедлительно предупреждать наземные пункты о надвигающихся бедствиях. Пролетая над полярными районами, он сможет оценить ледовую обстановку, а это очень важно для кораблей, плывущих в арктических широтах. Будучи ограничен рамками вопроса, который мне задан, я, естественно, не касаюсь других народнохозяйственных задач, которые могли бы решать космонавты, наблюдая за поверхностью планеты.

В заключение я хотел бы сказать несколько слов о путях повышения эффективности метеорологических спутников. Сейчас мы используем телевизионные изображения, передаваемые с орбиты, только в метеорологических целях. Но эти изображения гораздо богаче по содержанию. Ведь на них можно видеть не только облачный покров, но и поверхность Земли со всеми ее особенностями. Следовательно, по ним можно судить и о степени увлажненности почв, и о состоянии лесов, посевов



сельскохозяйственных культур. Фотографирование поверхности в инфракрасных лучах позволит детально изучать морские течения, деятельность вулканов, обнаруживать лесные пожары и их границы под облаком дыма.

Систематические наблюдения из космоса помогут нам гораздо лучше узнать планету, на которой мы живем, полнее использовать природные ресурсы.

## ОРБИТА ЛЕСОВОДОВ

**Что даст человечеству космическое лесоведение! Об этом рассказывает директор Института леса Сибирского отделения Академии наук СССР академик А. ЖУКОВ.**

**И**зучение лесных массивов из космоса — одна из многих народнохозяйственных «профессий» космонавтики, рождающихся сейчас на наших глазах. Во время полетов космонавты сейчас замечают пожары простым невооруженным глазом и уже не раз сообщали об этом. Особенно отчетливо видны пожары ночью. В дальнейшем появится аппаратура, которая специально будет настроена на обнаружение пожаров и сможет точно указывать их координаты. Такая аппаратура может размещаться и на специализированных автоматических спутниках, и на долговременных орбитальных станциях, которые в будущем появятся в космосе.

Слежение за пожарами хотя и очень важная задача космического лесоведения, но далеко не единственная. Существенную помощь оно может оказать, например, в борьбе с вредителями. Уже сейчас с помощью обычной аэрофотосъемки порой удается уловить момент возникновения очага вредителей и своевременно принять меры. Но здесь пока еще большой элемент случайности,

спутники же дадут возможность вести планомерную работу.

Вообще надо отметить, что улучшение качества космографий, получаемых в различных участках спектра электромагнитных волн, позволит практически все задачи, решаемые сейчас с помощью аэрофотосъемки, переложить на «плечи» спутников. На их стороне то неограниченное преимущество, что своим взором из космоса они могут сразу охватывать миллионы гектаров леса.

Космическое патрулирование лесов позволит не только составить подробные карты с указанием пород деревьев, их возраста, но и непрерывно следить за их жизнью, смотреть, как меняется динамика процессов, разыгрывающихся там, наблюдать за последствиями деятельности человека. В частности, в тех районах, где идет интенсивная вырубка лесов. С помощью аппаратуры, установленной на спутниках, можно количественно определять величину снежного покрова перед началом таяния снегов, а при дальнейших съемках оценить сток воды на больших территориях и проанализировать водорегулирующую роль лесов с различным составом пород и на различных почвах. Космофотографии позволят изучить более подробно причины, вызывающие эрозию почв, правильно оценить роль лесной растительности в борьбе с этим бедствием.

В целом, анализ данных, которые в будущем мы станем получать с орбиты, даст возможность лучше понять закономерности, определяющие жизнь лесов, своевременно проводить те или иные лесотехнические работы, давать необходимые прогнозы.

Мне приятно отметить, что на борту «Союза-9» работал человек с лесотехническим образованием, — как известно, А. Г. Николаев окончил лесотехнический техникум. Надеюсь, что полет первого «космического лесоведа» даст нам новые интересные сведения





**ЗЕМНОЙ  
ПУТЬ  
К ОРБИТЕ**





## ПОЛКОВНИК НИКОЛАЕВ АНДРИЯН ГРИГОРЬЕВИЧ

Летчик-космонавт СССР Андриян Григорьевич Николаев совершил в 1962 году полет на космическом корабле «Восток-3».

После полета Герой Советского Союза Андриян Григорьевич Николаев принимал активное участие в подготовке космонавтов. В последние годы он непосредственно сам готовился к полету.

Напомним основные вехи жизненного пути Андрияна Николаева. Андриян Григорьевич родился 5 сентября 1929 года в деревне Шоршелы Чувашской АССР. После окончания техникума и Фрунзенского военного авиационного училища Андриян Николаев проходил службу в авиации. С 1957 года А. Г. Николаев является членом Коммунистической партии Советского Союза. В 1968 году он окончил Военно-воздушную инженерную академию имени Н. Е. Жуковского. Андриян Григорьевич Николаев ведет большую общественно-политическую работу, являясь депутатом Верховного Совета РСФСР.

В семье космонавтов Валентины Владимировны Николаевой-Терешковой и Андрияна Григорьевича растёт дочь Елена, которой шесть лет.

## СЕВАСТЬЯНОВ ВИТАЛИЙ ИВАНОВИЧ

Родился 8 июля 1935 года в городе Красноуральске Свердловской области. Детские и школьные годы Виталия прошли в городе Сочи.

В 1953 году после окончания средней школы Виталий Севастьянов поступил в Московский авиационный институт.

В 1959 году Виталий Иванович окончил институт и начал работать в конструкторском бюро. Вскоре он поступил в аспирантуру МАИ, успешно окончил ее и защитил диссертацию на ученую степень кандидата технических наук.

В 1963 году Виталий Иванович Севастьянов вступил в ряды Коммунистической партии Советского Союза.

В отряде космонавтов инженер Севастьянов прошел полную программу подготовки к космическим полетам.

Жена Виталия Ивановича — Алевтина Ивановна окончила Ленинградский государственный университет и работает в научно-исследовательском институте.

Дочери Севастьяновых Наташе — семь лет.

## ГЕРОЙ ГЛАЗАМИ ГЕРОЕВ

Если тебе вдруг дают задание написать очерк об Андрияне Николаеве, то можно схватиться за голову. Что писать! Ведь уже о нем столько написано. «Космонавт-3» из легендарной «гагаринской гвардии», человек — архиизвестный в пределах нашей солнечной системы.

Я решил, что здесь как раз тот случай, когда одна голова хорошо, две лучше, а три, четыре, пять... именно то, что надо, пусть о Николаеве расскажут его товарищи, друзья, те, кто живут с ним рядом. Пусть это будет «мозаичный портрет». По отдельным чертам тоже можно судить о человеке. И я поехал в Звездный городок.

Павла Поповича мне удалось поймать на теннисном корте, где он с азартом выигрывал. После тенниса прохладно не бывает, а тут еще солнце припекало. Может быть, именно поэтому он первым делом вспомнил поездку в Бразилию.

— Однажды попали мы там в крупнейший змеиный питомник. Любезные хозяева предлагают какого-то удава или что-то в этом роде повесить на шею, вроде воротника. Говорят, не ядовитая, не ужалит.

Я, конечно, в сторону. С детства этих пресмыкающихся не переносу. А Андриян хладнокровно так... на шею и улыбается.

Фоторепортеры тут как из пулемета защелкали. На следующий день все газеты вышли с фотографиями «Бесстрашный космонавт и т. д.».

Понимаешь, добрый он. Любит приятное людям сделать.

Нам много приходилось выступать вместе. Андриян заметил, что мне больше про невесомость нравится рассказывать.

— Давай, говорит, разделимся. Я про взлет и посад-

ку буду говорить, а ты про невесомость — у тебя лучше получается.

Мелочь, конечно, но характерная. Очень он внимательно и доброжелательно ко всем людям относится. А вообще ты с Лешей поговори. Он интересно рассказывает.

Но Алексею Леонову на сей раз было не до рассказов. Торопился. Чемодан уже упакован. Билет до Токио и обратно на руках. Его ждали на ЭКСПО-70.

— Николаев? — переспросил он. — Вот уж кто никогда не волнуется. Абсолютно невозмутимый человек. Невероятно спокойный, — еще раз повторил он с каким-то удивлением. Пожал руку и побежал говорить с кем-то по телефону.

Виктор Горбатко никуда не торопился. Уселся удобнее, доверительно начал:

— Соседи мы с Николаевым. Двери на одну лестничную клетку выходят. Спокойный, говоришь? Внешне — флегматичный. Верно. А ты поиграй с ним в шахматы. Не дай бог партии на две больше выиграешь, не отпустит. Пока не отыграется — не отпустит.

Главное в нем, пожалуй, — фантастическая добросовестность и усидчивость. Честно скажу, иногда завидно становится. Мы с ним английский язык только в академии Жуковского начали изучать. Трудно, конечно, в наши годы. Иногда хочется себе поблажку сделать: пойти на лыжах или просто в лес размяться. Заглянешь к Андрияну, — может, и он соблазнится.

— Ну, как, — спрашиваю, — сделал задание?

— Сделал, — говорит.

Приходится откладывать лыжи и садиться за английский. Отставать-то не хочется.

Спать ложишься, у Андрияна еще свет. Корпит. Задачки решает. Пока не решит — не успокоится. Конспекты у него самые полные. По ним многие ребята экзамены сдавали. И на тренировках он такой же — пока



из инструктора все знания «не вытянет», не успокоится.

Товарищ он хороший, за многих хлопотал, когда надо было. Мне очень помог, когда я ногу повредил. Поддержка в такие моменты много значит.

Нравятся мне его взаимоотношения с дочкой. Она, когда с ним остается, никогда не капризничает. Если чем-нибудь серьезным занимается, он только скажет ей: «Алена, сиди тихо», и как будто ее нет. Андриян для нее любимый и всемогущий папа. Как-то забавный случай был. Отдыхали мы под Сочи. Загорали на пляже. А море еще холодное было. Андриян шутя плеснул водой. Она визжит. Обиделась: «Ну, зачем, папа, холодной водой, сначала подогрей море».

В музее Звездного городка Татьяна Филипповна Беляева показала мне и другого Николаева. «Смотрите, это все он»,— сказала она, выложив на стол целую кучу документов в красных, синих, коричневых, глянцевых, тисненых и простых обложках. Я раскрыл наугад несколько. «Мастер золотые руки» завода «Арсенал» имени В. И. Ленина, почетный рабочий трикотажной фабрики «Киевлянка», почетный гражданин города Ленинска, пионер школы № 429 г. Москвы, ударник коммунистического труда...»

В хранилище музея на стеллажах—газеты, книги, дипломы, грамоты, папки с телеграммами.

*«Коллектив Мариинско-Посадского лесотехнического техникума горячо поздравляет Вас днем рождения тчк безгранично радуется гордится своим воспитанником совершившим героический подвиг тчк желаем отличных успехов крепкого здоровья счастья личной жизни».*

*«Перед отлетом Данию спешу сердечно поздравить тебя дорогой дружище днем рождения. Много счастья тебе и многих лет жизни. Привет твоей маме и родным.*

*Юрий Гагарин».*

Писали друзья, соседи, земляки, родные и незнакомые. Он всем стал близок. В нем видели себя, зачисляли в свои бригады. Он стал олицетворением взлета всей нашей Родины. Им гордились. Его любили. И от этой любви никуда нельзя было спрятаться.

Достаю с полки одну из первых попавшихся папок. Стихи юных кружковцев Чебоксарской студии телевидения.

Дорогой Андриян Григорьевич!

Обещаем космонавтам  
Очень сильными расти,  
Рвутся в солнечное завтра  
Пионерские мечты.

Нам бы в космос вслед за Вами,  
Что ж, и это может быть...  
А пока мы все мечтаем  
Ваш автограф получить.

Что пионеры! Кинозвезды, министры, короли мечтали получить его автограф.

Он объездил всю планету: Бразилия, Гвинея, Алжир, Венгрия, Франция, Югославия, Чехословакия, Япония, Монголия, Бирма, Цейлон, Индия, Индонезия, Непал...

И надо было быть достойным этой всемирной славы.

Во Франции они были с Валентиной в пору экзаменов в академии. Выступали в одном городе. Потом ехали в другой. В машине брались за учебники.

Герой Советского Союза, Герой Социалистического Труда Народной Республики Вьетнам, Герой Монгольской Народной Республики...

И каждый день и каждый час,  
Судьбу по Вашим судьбам строя,  
Родятся новые герои  
Из книг, написанных о Вас.

Ну, а сам, что он сам о себе думает?

Андриян немногословен. Он из тех, кто больше любит слушать, чем говорить, а заставить его говорить о

себе—это вообще дело невероятно трудное. Несколько вопросов мне все же удалось задать. Договорились, что он будет думать о себе в третьем лице, как о другом человеке.

— Какие качества вы больше всего цените в людях?

— Трудолюбие, скромность, стремление достичь поставленной цели.

— Кому вы больше всего обязаны в жизни?

— Матери.

— Вспомните день, который доставил вам больше всего волнений.

— Рождение дочери.

— Какой бы вы хотели ее воспитать?

— Прежде всего хорошим, достойным человеком, полезным для нашего общества. Простым и здоровым.

— Какие качества, по-вашему, должны воспитывать в себе молодые космонавты?

— Трудолюбие, терпение.

— Ваше любимое место на планете?

— Средняя полоса нашей Родины.

— Что такое, по-вашему, счастье?

— Достижение поставленной цели.

Мне вспомнилось, как говорил о нем Борис Волинов: «Андрян к цели идет напористо. Его не собьешь, не остановишь. Хотя порой нелегко приходится. На пути ко второму старту в космос много всего пришлось преодолеть, но не свернул. Мне кажется, Валя ему в этом была хорошей опорой. Он по характеру несколько замкнутый человек, а у любого после неудач бывают моменты, когда хочется забиться в угол и никого не видеть. А она может растормошить, поднять настроение».

Время от времени, так сказать, коллективный скептический голос космонавтов твердил мне: «Вы только «житие святого Андрея» не пишите, не делайте из него икону. Живой человек, у него и недостатки есть и вообще... А вот что «вообще»?»

Чуть-чуть занавес приоткрыл добрейшей души человек Анатолий Филипченко.

Порядок Николаев любит. Хотя он человек мягкий, обходительный, но строго требует, чтобы все инструкции выполнялись.

— Если зарядку делать, надо чтобы все делали. Велят врачи в профилактории жить, будь добр. Человек он пунктуальный, если тренировка начинается, скажем, в девять, придет минута в минуту. Опоздавшим выговор сделает. Он сам всегда пример подает, даже в любых мелочах себе поблажек не дает. Вы посмотрите, как они сейчас с Виталием сидят вечерами, виток за витком еще раз всю программу повторяют. Я уверен, что задание они выполняют образцово.

Когда подвернулся удобный случай, я обратился к наставнику космонавтов — Герою Советского Союза, генерал-полковнику авиации Н. П. Каманину.

— Николаев может служить образцом коммуниста и офицера, — сказал Каманин, — исключительно выдержанный, вдумчивый и серьезный человек. Не любит тратить время на болтовню. Не бросается словами. Очень старательно относится ко всем заданиям. Обладает колоссальной работоспособностью. С большим чувством ответственности он относится к обязанностям депутата Верховного Совета РСФСР. Только от своих избирателей Николаев получает в месяц 80—100 писем, и на все надо ответить. Прибавьте к этому выступления, поездки, работу. Удивляешься, как он все успевает.

И последнее слово тому, кто сейчас работает с ним бок о бок на борту «Союза-9», — Виталию Севастьянову.

— Мне повезло с командиром. В работе на тренажерах нам иногда создают условно-критические ситуации. В этих ситуациях надо быстро оценить положение, провести анализ, «переварив» большой объем информации, и принять правильное решение. Это похоже на положение шахматиста, играющего в цейтноте. Андриян в таких

случаях ведет себя очень выдержанно, собранно, уверенно. Я у него учился этому.

Способность усваивать большой объем информации у него и в жизни проявляется. Андриян ведь человек очень наблюдательный и любознательный, хотя те, кто его плохо знают, порой считают, что эти качества ему не присущи. Очень интересно слушать его рассказы о зарубежных поездках. Каждый, конечно, пропускает впечатления через призму своего «я». У Андрияна получается всегда очень обстоятельная картина, он расскажет о таких вещах, которые другие и не вспомнят.

Как человек он мне очень импонирует прежде всего своей скромностью. Пронести «бремя славы» в течение многих лет так достойно, как он, можно пожелать всякому. Ему сейчас сорок лет, а он сумел сохранить свое здоровье. Медицина предъявляет жесткие требования к космонавтам, и поблажек ему не делали. А чтобы держать себя в форме многие годы, нужна большая воля. Словом, мне повезло с командиром.

## **ИЗ ПОКОЛЕНИЯ ТРИДЦАТИЛЕТНИХ**

Пора вставать. Отец его будил, бывало:

— Что спишь, как Обломов, вставай! Раньше встанешь, больше успеешь сделать.

Вставать он научился рано. А вот много ли успел! Скоро тридцать пять. В институте ребята в шутку говорили: учишься — в твои годы Гауа уже умер. Конечно, стать в двадцать лет великим математиком, как Гауа, — это давно уже не для него. Да и вообще этот пример, как гоаорится, из другой оперы. Он — рядовой кандидат наук. Их сейчас в стране — двести тысяч. Немногие, правда, прошли бы космическую подготовку, и немногие знают корабль «Союз» так, как он. Но это уже специфика профессии.

Есть Аленка — любящая и любимая. Кто-то рассказывал легенду: каждый из нас лишь половинка одного существа, и только те, кто находит свою другую половинку, бывают счастливы. Им с Аленкой, кажется, повезло.

Наташка в этом году первый раз в школу пойдет. Первый раз в первый класс. А он первый раз в космос. Теперь, кажется, исполнится его мечта. Надоело «летать» на тренажерах.

Сегодня медицинская комиссия. Государственные экзамены они с Андрияном уже сдали. К полету готовы. Самочувствие вроде бы отличное. Но что значат твои субъективные ощущения перед самым строгим в мире синклитом медиков. Чуть что... Да, и возражать не приходится. На долю космонавтов падает самая зримая ответственность. Если они подведут — труд сотен тысяч людей пойдет насмарку. Они-то с Андрияном знают, что сделают все возможное и невозможное. Но сейчас решать не им.

Пора вставать. За окном профилактория уже шумят. В Звездном городке просыпаются рано. Здесь всем надо многое успеть...

Бортинженер корабля «Союз-9» Виталий Иванович Севастьянов из поколения тех, кто до войны ходил в ясли и детсады, а сейчас составляет наиболее активную часть нашего общества. Его биография сходна с биографией сотен тысяч тех «интеллигентов в первом поколении», чьи родители окончили всего 3—4 класса, а то и просто ликбез. Наверное, в какой-то мере типичны для технической интеллигенции его вкусы, привязанности, оценки, образ мысли.

Он любит Толстого, Достоевского, из поэтов—Пушкина и Евтушенко. В литературе ценит не красоты стиля, а мысль, идейную основу, философское звучание. О людях судит не по словам, а по делам. Скептицизм прекрасно уживается в нем с романтикой «корчагинских времен». Конечно, он не будет кричать об этом на каждом перекрестке, но он очень любит свою Родину.

Естественно, ему не довелось самому отставать ее с оружием в руках. Но отец вернулся с войны седым. В тридцать пять лет. А к скольким его сверстникам отцы не вернулись вообще? Для всех них смутные детские воспоминания раскололись надвое: до и после 22 июня.

Провожали отца на третий день войны. Виталий на всю жизнь запомнил длинный состав с теплушками, автомобилями на открытых платформах, женский плач, отца в военной форме.

Потом потянулись военные годы. Мать работала в пошивочной мастерской, в две смены. Шили ватники, гимнастерки. Вокруг Красноуральска—тайга. Летом собирали ягоды, грибы. Основное пропитание—картошка. Хлеб по карточкам.

Как это поется в песне:

«С чего начинается Родина?  
С картинки в твоём букваре..»

У них был один букварь на весь класс. Вместо чернил разводили сажу. Иногда чернила замерзали от холода. Перышки ценились на вес золота. Ручки строгали сами. Расщепляли, вставляли перышко и обматывали ниткой. Писали на газетах, книгах — чистой бумаги не было.

Сейчас Виталий с некоторой гордостью вспоминает, что с пятого класса получал только пятерки. Это было уже в Сочи, куда переехала семья. Ребята упорно считают, что он родился не на Урале, а в Сочи. У его родителей в гостях, кажется, уже весь «Звездный» перебивал. То детишек оставят, когда в театр идут, то на знаменитые пельмени Татьяны Георгиевны заглянут. Ну и, конечно, все нахваливают вино, которое Иван Григорьевич делает сам.

Перед полетом они с Андрияном и дублерами отдыхали под Сочи. Ездил к родителям. Отец заметно постарел. На пенсию собирается. С 1933 года — шофером. Без малого двадцать лет только на такси в Сочи проработал. Бывало, в каждый приезд он сына обязательно в гараж таскал. Невинно так с вечера заявит: «Завтра у меня технический осмотр, колеса менять надо — поможешь». Мол, хотя ты и кандидат и к звездам собираешься — не забывай, что труд создал человека.

Кто из него сделал человека? Родители, конечно, и школа.

Школа у них замечательная, имени Николая Островского. И не только по названию, но и по духу — «корчагинская». В этот приезд Виталий с интересом приглядывался к вихрастым ребятишкам в синих курточках и с буквой «К» на погонах — корчагинцы, значит. Пионерской дружине присвоили имя Павки Корчагина, и ребят его образ, романтика революции увлекают ничуть не меньше, чем увлекали его.

Как и прежде, входящих в школу встречают жгучие слеза Н. Островского:



«Самое дорогое у человека — это жизнь. Она дается ему один раз, и прожить ее надо так, чтобы не было мучительно больно за бесцельно прожитые годы...»

У них в классе, кроме того, был собственный девиз: «Отчизне посвятим души прекрасные порывы».

Для Севастьянова школьный девиз стал жизненным правилом. Я смотрю на его строгое лицо на трибуне под портретом Ленина. Идет традиционное партийное собрание коммунистов Звездного городка.

В. А. Шаталов только что сделал доклад «О готовности космонавтов выполнить задание Родины». Выступил Андриян Николаев. Теперь говорит коммунист Севастьянов. Спокойный уверенный голос:

— Приложим все знания, умение, силы, волю, чтобы выполнить задание отчизны...

Им желают счастливого старта и мягкой посадки.

Как получилось, что он стал космонавтом?

Первая книга, которую он прочел, называлась «Водители фрегатов». Это было еще в детском саду. По этой книге он и научился читать. Сначала по слогам, потом побыстрее. Хотелось поскорее узнать, что приключится в далеких морях с отважным Куком, Лаперузом. Как все мальчишки, он мечтал «сбежать в пираты». После седьмого класса собрался поступать в Батумское среднее мореходное училище. Прошел даже медицинскую комиссию. Но отец воспротивился:

— Кончи десять классов, тогда будешь выбирать профессию.

Понимал, что интересы сына еще не устоялись, и оказался прав.

В восьмом классе Виталий стал старостой физического кружка. После войны физика быстро вошла в моду. Таинственное могущество атомной энергии особенно притягивало молодежь. Он не был исключением. Книгу Корсунского «Атомное ядро» Виталий зачитал до дыр. Начал разбираться в цепных реакциях. Понял суть

открытий Резерфорда. Сам собрал камеру Вильсона — один из основных приборов для изучения микромира.

Увлечение морем не прошло. Оно лишь потеснилось. Летом он пропадал в яхт-клубе. Один сезон работал матросом на катерке, курсировавшем между Сочи и Хостой.

Когда настала пора выбирать институт, Виталий понял, что физика для него все-таки была просто «данью веку». Колебался он между кораблестроительным и авиационным — между двумя стихиями. И... выбрал авиацию, хотя до этого ни на одном самолете не летал. Видимо, победило стремление всегда быть на переднем крае, всегда заниматься самым новым. На мой взгляд, это одна из определяющих черт его характера.

Начало пятидесятых годов было пронизано гулом реактивной авиации, «взрывами» ударных волн от самолетов, преодолевающих звуковой барьер. И, естественно, ему казалось, что в авиации перспективы заманчивее. Он поступил в МАИ на самолетостроительный факультет. Хотелось самому проектировать самые быстрые, самые высотные машины. Это желание в конце концов и привело его в космонавтику.

На первом курсе увидел как-то плакат: «Все в кружок высотного полета». Оказалось, энтузиасты-старшекурсники собираются заниматься теорией ракетного движения, изучать труды Циолковского. У него о Циолковском тогда было только самое общее представление. А тут перечитал все, что было в институтской библиотеке, поехал в Ленинскую. Как всегда бывает у Севастьянова, и сам захотел попробовать силы. Занялся проблемой возвращения из космоса. В 1956 году его работа «Возвращение крылатого аппарата с орбиты спутника на Землю» была удостоена первой премии на городском смотре студенческих работ.

На пятом курсе вчетвером в качестве курсового проекта по заданию студенческого научно-технического

общества решили проектировать ни много ни мало — многоступенчатую ракету для запуска спутника весом в 50 килограммов.

Проект был уже почти готов, когда пришла ошеломляющая весть — в космосе первый искусственный спутник Земли весом в 83 килограмма. Они растерялись, потом кто-то робко предложил: сделаем на 100 килограммов.

Несколько ночей не спали — пересчитывали весь проект. Какие там электронно-вычислительные машины! Пользовались только простой логарифмической линейкой. Когда их четверка уже предвкушала радость «победы», запустили второй спутник весом в полтонны. Оставалось только признать, что тягаться с неведомыми «соперниками» им не под силу.

Когда набрали первую группу космонавтов, Виталий уже в качестве «мэтра» преподавал основы космической техники Гагарину, Титову, Николаеву, Поповичу, Комарову, Быковскому, Хрунову. Звездный городок тогда состоял всего из одного здания со свежепокрашенными полами. Рос он на его глазах и вместе с ним.

Виталий не из тех, кто может сидеть на берегу и не искупаться. Захотелось самому стать испытателем космической техники. Прошел медкомиссию, и началась для него полоса испытаний центрифугами, сурдокамерами, невесомостью, термобарокамерами, дублерством, строгостью режима тренировок.

Профессия космонавта — айсберг. На виду у всех только полет и слава. Вся подготовка — это, как говорится, «невидимые миру слезы». И это рождает порой криволки.

Но бессмысленно спорить с людьми, которые «из книжек предпочитают сберегательные, а из фильмов — развлекательные». Даже если они смотрят эти фильмы на экранах своих домашних телевизоров, где-нибудь на Крайнем Севере или Дальнем Востоке, они оставят без

внимания то обстоятельство, что без спутников «Молния» они бы их не увидели. Даже если они одевают плащи, веря прогнозу, полученному с помощью метеоспутников,—они все равно будут брюзжать, что этот космос никому не нужен. Даже если когда-нибудь они за час будут переноситься на другой конец земного шара на ракетопланах, они не вспомнят космонавтов, которые сейчас, сегодня трудятся, чтобы завтра это стало возможно.

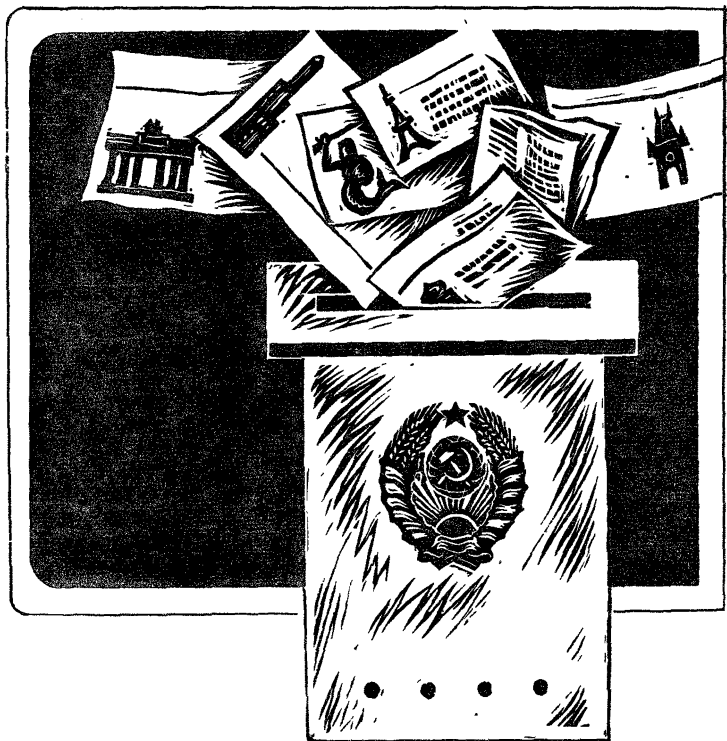
Космонавты — испытатели. Они идут в неведомое. И делают то, что пока не в состоянии сделать ни одна машина.

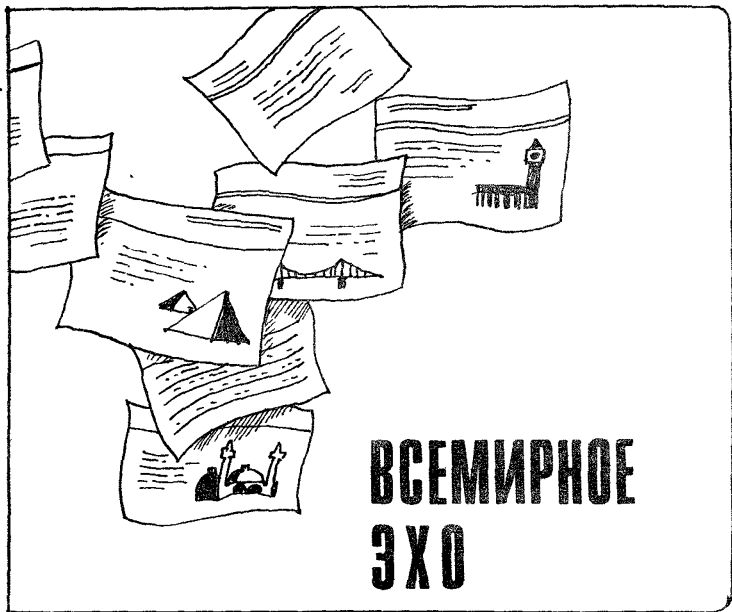
Да, на их долю выпадает слава бóльшая, чем на долю создателей космической техники. Да, они олицетворяют труд тысяч людей. Но на их долю выпадает и риск испытателя и кропотливый невидимый труд освоения новой техники, которая требует теперь громадных знаний в самых разных областях.

Севастьянов еще в школе собирал сложнейшие радиотехнические усилители, со студенческой скамьи проектировал космические аппараты. Уж будьте спокойны—в технике он разбирается. А он — не уникам. Сам был дублером Елисеева. Сейчас двое бортинженеров готовы были заменить его. Дело они знают не хуже. Просто его черед.

Виталию всегда хотелось оставить свой след в космонавтике, «вырубить» ступеньку, по которой другие поднимутся выше. Он из тех, кто верит, что эти ступеньки космической лестницы выйдут за пределы солнечной системы, и человек полетит к звездам. Пусть через века, но полетит! И одна из ступенек к этому полету будет создана им и Николаевым.

**Б. КОНОВАЛОВ,**  
спец. корр. «Известий»





**ВСЕМИРНОЕ  
ЭХО**





## ПРИВЕТСТВИЕ ЭКИПАЖУ «СОЮЗА-9»

Находящийся в Советском Союзе американский космонавт Нейл Армстронг передал 2 июня из Звездного городка телеграмму на борт корабля «Союз-9».

**«Самые добрые пожелания экипажу корабля «Союз-9» — Николаеву и Севастьянову — в выполнении полетного задания. Отличного возвращения»,** — говорится в телеграмме Н. Армстронга.

Советские космонавты А. Николаев и В. Севастьянов в ответной телеграмме с борта космического корабля сердечно поблагодарили американского коллегу

## ШАГИ В ОСВОЕНИИ ВСЕЛЕННОЙ

### БЕРЛИН

---

На первых полосах всех газет ГДР опубликованы репортаж о «Первом рабочем дне в космосе» экипажа «Союза-9» и фотоснимки. В статье ученого секретаря Немецкого общества астронавтики Герберта Пфафе, опубликованной в газете «Берлинер цайтунг», подчеркивается: «Советские ученые-техники идут по пути развития космических полетов и космических исследований планомерно и систематически»

### СОФИЯ

---

Болгарские газеты публикуют материалы о полете «Союза-9» под заголовками. «Новый шаг в использовании космоса для мирных целей», «Дерзновенное овладение Вселенной», «СССР целенаправленно овладевает космосом» «Работническо дело» в редакционном комментарии подчеркивает, что «советская космическая наука создана на строго научной основе с реальной перспективой постепенного проникновения в тайны космоса, его планомерным овладением в интересах человечества»



## **БУХАРЕСТ**

Миллионы румынских телезрителей наблюдали решающие моменты запуска советского космического корабля на околоземную орбиту. Сегодняшняя «Скынтейя» воспроизводит на фотографии старт «Союза-9». В корреспонденции из Москвы в газете подробно рассказывается о полете космического корабля и об успешном выполнении космонавтами обширной научной программы. В перспективе, пишет газета, речь идет об орбитальной станции

## **ТОКИО**

На первых страницах японских газет, на экранах телевизоров — лица Николаева и Севастьянова, фотографии старта в космос корабля «Союз-9», подробные сообщения о ходе очередного космического полета, пространственные комментарии.

Япония внимательно следит за полетом советских космонавтов. Комментаторы единодушно дают высокую оценку успеху запуска корабля в ночное время. Профессор Японского университета Сануки считает ночной взлет «эпохальным достижением» и расценивает его как проявление стопроцентной гарантии безопасности полета.

## **НЬЮ-ЙОРК**

Американская газета «Нью-Йорк таймс» подчеркивает, что программа полета включает важные научно-технические эксперименты. Советский Союз, пишет газета, сосредоточивает усилия на дальнейших исследованиях для создания крупных и долговременных космических станций

## **ПАРИЖ**

«Двое русских снова в орбитальном космическом полете», — гласит заголовок в «Юманите». «Экипажу «Союза-9», — указывает другая французская газета «Оррор», — поручена важная научная и техническая миссия».

# РЕКОРДНЫЙ ПОЛЕТ

Печать всего мира продолжает внимательно следить за орбитальным полетом советского космического корабля «Союз-9». В комментариях многие газеты обращают внимание на длительность полета, отмечая хорошее самочувствие и настроение космонавтов.

## СОФИЯ

Продолжающийся третью неделю полет «Союза-9» — новый этап в исследовании космоса, новый шаг к планомерному и практическому использованию космического пространства для нужд человечества, пишет болгарский еженедельник «Поглед». Результаты полета будут иметь немаловажное значение для будущих шагов советской космонавтики

## ПРАГА

«Американский рекорд побит», «Союз-9» начал свою третью космическую неделю», «Мировой рекорд на околоземной орбите», — подчеркивают в заголовках чехословацкие газеты «Союз-9» превысил рекорд продолжительности пребывания в космосе, который принадлежал экипажу американского корабля «Джемини-7», — подчеркивает «Руде право». Газеты подробно информируют читателей о научных исследованиях, проводимых космонавтами.

## БУДАПЕШТ

Венгерские газеты, подчеркивая в заголовках к сообщениям из Москвы, что советский космический корабль побил мировой рекорд продолжительности полета в космосе, отмечают, что это является новым выдающимся успехом советских ученых и космонавтов в освоении космического пространства. Газета «Непсава» пишет, что проводимые на корабле исследования будут иметь очень большое значение для создания автоматических космических станций на околоземной орбите.

## НЬЮ-ЙОРК

---

Американская печать и информационные агентства уделяют большое внимание полету космического корабля «Союз-9», отмечая, что побит рекорд продолжительности космического полета, установленный американскими космонавтами Фрэнком Борманом и Джеймсом Ловеллом

Агентство АП в телеграмме сообщает, что одна из целей полета — проверить воздействие длительного космического полета на человеческий организм. Подобное исследование, отмечается в телеграмме, важно для будущего орбитального полета крупной космической станции. На пресс-конференции в Хьюстоне космонавт Ловелл, рассказывая о своем полете в космосе, отметил тесноту американского космического корабля. «Мы очень завидуем русским, у которых есть «Союз», — сказал он — Это очень просторный корабль»

## ПАРИЖ

---

Сегодняшние парижские газеты, публикуя сообщения о полете «Союза-9», выносят на первые полосы крупные заголовки, в которых отмечается, что космонавты А Николаев и В. Севастьянов побили принадлежавший американским космонавтам рекорд продолжительности пребывания в космическом пространстве.

Газета «Фигаро» пишет, что этот космический полет позволит лучше изучить влияние состояния невесомости на человеческий организм, а также работоспособность человека во время длительного пребывания в космосе. Газета подчеркивает, что подобные эксперименты необходимы для подготовки к созданию орбитальных космических станций

## ТЕГЕРАН

---

«Андрян Николаев и Виталий Севастьянов, — пишет тегеранская газета «Кейхан», — побили мировой рекорд продолжительности полета в космосе» Длительное пребывание в космосе, отмечает газета, поистине является важнейшим шагом на пути создания космических станций

## ТЕЛЕГРАММА АМЕРИКАНСКИХ КОСМОНАВТОВ

Американские космонавты полковник Фрэнк Борман и Джеймс А. Ловелл передали на имя экипажа советского космического корабля «Союз-9» — А. Г. Николаева и В. И. Севастьянова телеграмму следующего содержания

**«Мы поздравляем и посылаем наши наилучшие пожелания вам в то время, когда вы проходите новые рубежи в исследовании космоса. Ваши достижения являются дополнительно новым свидетельством того, что человек может жить и работать в космическом пространстве в течение продолжительных периодов. Мы желаем вам дальнейшего успеха в выполнении вашего важного полета и благополучного возвращения на Землю».**

## ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЙ УСПЕХ

### БЕРЛИН

Ученые ГДР шлют своим советским коллегам теплые поздравления в связи с успешным завершением многодневного полета советского корабля «Союз-9».

«Мы передаем наши самые сердечные поздравления в связи с выдающимся достижением советской науки и смелым подвигом советских космонавтов», — заявил профессор Эдгар Пенцель

### ВАРШАВА

«Значение полета экипажа «Союза-9», установившего рекорд пребывания в космосе, состоит прежде всего в том, — указывает «Трибуна люду», — что он открывает широкие перспективы для практического использования космических знаний в интересах развития социалистической экономики, на благо людей труда».

## **БУДАПЕШТ**

«18-дневный полет «Союза-9» с Николаевым и Севастьяновым на борту,— пишет газета «Непсабадшаг»,— имеет огромную важность для развития космонавтики прежде всего потому, что его можно считать предвестником орбитальной космической станции». Газета отмечает большую важность наблюдений, которые проводились во время эксперимента.

## **СОФИЯ**

Успешному завершению советского космического эксперимента орган ЦК БКП газета «Работническо дело» посвятила сегодня редакционную статью. Полет «Союза-9» получил наименование рабочего полета, пишет газета. А. Николаев и В. Севастьянов отправились в космос как труженики, чтобы там долго работать и жить. Данные этого космического марафона тщательно изучаются и обрабатываются.

## **ПРАГА**

Газеты чехословацкой столицы сообщают сегодня на первых полосах под крупными заголовками об успешном завершении полета вокруг Земли советского космического корабля «Союз-9».

«Мост к звездам» — в статье под таким заголовком московский корреспондент «Руде право» пишет, что полет «Союза-9» представляет новый шаг в осуществлении советской космической программы

## **БУХАРЕСТ**

«Эксперимент «Союза-9» закончился успешно» — под такими заголовками газеты «Мунка», «Ромыния либерэ», «Скынтейя» подчеркивают, что космический корабль с космонавтами А. Николаевым и В. Севастьяновым на борту приземлился с большой точностью в заранее установленном районе Советского Союза после выполнения программы продолжительного полета по околоземной орбите

## **ПАРИЖ**

Сегодня вся парижская пресса широко комментирует завершение полета «Союза-9»

Научный обозреватель агентства Франс Пресс указывает, что с медицинской точки зрения никогда еще специалисты космической медицины не располагали столькими данными, регистрировавшимися в течение почти трехнедельного периода, относительно физиологического и психического состояния человека, находящегося в состоянии невесомости

## **НЬЮ-ЙОРК**

Сообщая о завершении полета советских космонавтов, газета «Нью-Йорк таймс» отмечает, что экипаж «Союза-9» провел важнейшие исследования, в результате которых получены ценные данные о влиянии на организм человека длительного космического полета в условиях невесомости

## **РИМ**

«Побив все рекорды, «Союз-9» возвратился на Землю» — под таким заголовком газета «Унита» сообщает о благополучном завершении полета советского космического корабля.

«Медленно и надежно, как лифт, спустился на Землю «Союз-9» — под таким заголовком сообщила об окончании полета космонавтов Николаева и Севастьянова газета «Паэзе сера»

## **ВАШИНГТОН**

Американская печать широко комментирует успешно завершившийся полет корабля «Союз-9».

«После самого продолжительного космического полета в истории, — пишет газета «Вашингтон пост», — корабль «Союз-9» произвел безукоризненную посадку». «Наиболее важная часть полета — медицинские исследования с целью определения способности человека к продолжительному пребыванию в космосе — закончилась полным успехом», — указывает «Вашингтон пост».

## **РИО-де-ЖАНЕЙРО**

---

«Рекордсменами космоса» назвала бразильская газета «Ултима ора» советских космонавтов Андрияна Николаева и Виталия Севастьянова. Комментируя успех советских космонавтов, газета пишет, что новый эксперимент ставит СССР впереди США в области продолжительности полетов.

## **ВЕНА**

---

«Огромный вклад в науку», «Самый продолжительный космический полет», «Все системы действовали безупречно», «После 18 дней полета — отличная посадка» — под такими заголовками австрийские газеты на первых полосах сообщают об окончании полета советских космонавтов Андрияна Николаева и Виталия Севастьянова на корабле «Союз-9».

Газета «Фольксштимме» отмечает, что полет советских космонавтов является «важным шагом на пути к созданию долгодействующих орбитальных космических станций».

## **ТОКИО**

---

«Рекорд продолжительности пребывания в космосе», «Программа полета полностью выполнена» — такими заголовками сопровождают сегодняшние газеты сообщение об успешном завершении полета космического корабля «Союз-9».

«Длительный успешный полет «Союза» показал, — пишет газета «Майнити», — что Советский Союз успешно решает задачу построения в космосе орбитальной станции».

## **Космонавтам СССР**

**А. Г. НИКОЛАЕВУ и В. И. СЕВАСТЬЯНОВУ**

От имени Ленинского комсомола сердечно поздравляем вас, дорогие друзья, с успешным окончанием выдающегося космического эксперимента. Мы восхищены вашим беспримерным подвигом, проявлением высокой самоотверженности и личного мужества. Мы горды тем, что этот подвиг совершен воспитанниками комсомола, что командиром корабля, совершившим самое длительное космическое путешествие, был делегат XVI съезда ВЛКСМ.

Полет корабля «Союз-9» — крупное достижение советской науки и техники, результат труда коллективов советских ученых, инженеров, рабочих и техников — стал новой вехой в освоении космического пространства. Это новый выдающийся шаг вперед в развитии орбитальных полетов и применении пилотируемых космических кораблей для решения практических задач науки и народного хозяйства.

С возвращением вас, герои космоса!

**ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КОМИТЕТ  
ВСЕСОЮЗНОГО ЛЕНИНСКОГО  
КОММУНИСТИЧЕСКОГО СОЮЗА МОЛОДЕЖИ**



# СЕРДЕЧНЫЕ ПОЗДРАВЛЕНИЯ

**Генеральному секретарю Центрального  
Комитета Коммунистической партии  
Советского Союза**

*товарищу Леониду БРЕЖНЕВУ*

**Председателю Президиума Верховного Совета  
Союза Советских Социалистических Республик**

*товарищу Николаю ПОДГОРНОМУ*

**Председателю Совета Министров Союза  
Советских Социалистических Республик**

*товарищу Алексею КОСЫГИНУ*

МОСКВА

От имени Центрального Комитета Польской объединенной рабочей партии, Государственного совета и Совета Министров Польской Народной Республики, от имени польского народа и от себя лично шлем вам, дорогие товарищи, а также братским народам СССР приветствия и поздравления в связи с успешным завершением более чем 18-дневного рекордного полета космического корабля «Союз-9». Просим вас также передать сердечные поздравления отважным космонавтам Андрияну Николаеву и Виталию Севастьянову.

Это новое достижение советских космонавтов является важным шагом на пути к созданию более широких возможностей для деятельности человека в космическом

пространстве. Оно неопровержимо свидетельствует о неустанном всестороннем развитии советской науки и техники, которые служат прогрессу человечества и миру.

**Владислав ГОМУЛКА**  
Первый секретарь Центрального Комитета  
Польской объединенной рабочей партии

**Мариан СПЫХАЛЬСКИЙ**  
Председатель Государственного совета  
Польской Народной Республики

**Юзеф ЦИРАНКЕВИЧ**  
Председатель Совета Министров  
Польской Народной Республики

ВАРШАВА, 19 июня 1970 года

**Генеральному секретарю Центрального  
Комитета КПСС**

*товарищу Л. И. БРЕЖНЕВУ*

**Председателю Президиума Верховного  
Совета СССР**

*товарищу Н. В. ПОДГОРНОМУ*

**Председателю Совета Министров СССР**

*товарищу А. Н. КОСЫГИНУ*

МОСКВА

Дорогие товарищи!

От имени Центрального Комитета Социалистической единой партии Германии, Народной палаты Германской Демократической Республики, Национального совета Национального фронта демократической Германии и граждан ГДР от всего сердца поздравляем вас и советский народ с новым большим успехом в космонавтике.

Рекордный пилотируемый полет в космосе космического корабля «Союз-9» с космонавтами Андрияном Николаевым и Виталием Севастьяновым на борту и выполненная ими обширная программа научно-технических

исследований являются еще одним выдающимся новаторским достижением Советского Союза в деле планомерного исследования и использования космоса в мирных целях, развития науки и техники в интересах и на благо всего человечества.

Мы желаем вам, дорогие товарищи, и всем трудящимся Советской страны новых больших успехов в строительстве коммунизма, а также в обеспечении и укреплении мира во всем мире

**Вальтер УЛЬБРИХТ**  
Первый секретарь Центрального Комитета  
Социалистической единой партии Германии,  
Председатель Государственного совета ГДР

**Вилли ШТОФ**  
Председатель Совета Министров ГДР

**Геральд ГЕТТИНГ**  
Председатель Народной палаты ГДР

**проф. д-р Эрих КОРРЕНС**  
Председатель Национального совета  
Национального фронта демократической Германии

БЕРЛИН, 19 июня 1970 года

**Генеральному секретарю Центрального  
Комитета КПСС**

*товарищу Л. И. БРЕЖНЕВУ*

**Председателю Президиума Верховного  
Совета СССР**

*товарищу Н. В. ПОДГОРНОМУ*

**Председателю Совета Министров СССР**

*товарищу А. Н. КОСЫГИНУ*

МОСКВА, КРЕМЛЬ

Дорогие товарищи!

Позвольте нам от имени нашей партии и правительства, от имени всего монгольского народа и от себя лично горячо поздравить вас и в вашем лице Коммунисти-

ческую партию, правительство Советского Союза и весь героический советский народ с новой триумфальной победой советской науки и техники — успешным завершением многосуточного полета космического корабля «Союз-9».

Под мудрым руководством великой партии Ленина героический советский народ впервые в истории человечества проложил дорогу в космическое пространство и ныне последовательно и планомерно осуществляет дальнейшее детальное изучение космоса. Благодаря вдохновенному труду и гворческому гению советских рабочих, талантливых ученых и конструкторов совершен еще один важный шаг в мирном освоении космического пространства. Беспрецедентный полет космического корабля «Союз-9», пилотируемого героическим экипажем в составе летчика-космонавта А. Николаева и бортинженера В. Севастьянова, и осуществление ими многогранной научно-технической программы и широких медико-биологических экспериментов внесли огромный вклад в дело дальнейшего изучения космоса, развитие мировой науки и техники на благо всего человечества. Этот самый длительный орбитальный полет мужественных советских космонавтов положил начало продолжительным пилотируемым полетам в космосе и значительно приблизил то время, когда будут созданы межпланетные научно-исследовательские станции и лаборатории, являющиеся основными средствами широкого освоения космического пространства.

Новый успех советской науки и техники, одержанный в год столетнего юбилея великого вождя и учителя трудящихся всего мира В. И. Ленина, свидетельствует о жизненной силе и преимуществах советского социалистического строя, открывшего безграничные возможности для кругого подъема экономики и культуры страны всестороннего расцвета творческих сил советского народа.

Трудящиеся МНР от всей души передают горячие поздравления и наилучшие пожелания больших успехов

славным советским ученым, конструкторам, инженерам, техникам и рабочим — создателям космического корабля «Союз-9» в деле дальнейшего исследования космоса. Просим передать наши сердечные поздравления и наилучшие пожелания мужественным космонавтам товарищам А. Николаеву и В. Севастьянову.

От всего сердца мы желаем вам и в вашем лице братскому советскому народу новых блестящих побед в строительстве коммунизма в СССР, в борьбе за укрепление мира и безопасности народов.

**Ю. ЦЕДЕНБАЛ**  
Первый секретарь ЦК МНРП,  
Председатель Совета Министров МНР

**Ж. САМБУ**  
Председатель Президиума Великого  
Народного хурала МНР

УЛАН-БАТОР, 20 июня 1970 года

**Генеральному секретарю ЦК КПСС**  
*Леониду БРЕЖНЕВУ*  
**Председателю Президиума Верховного**  
**Совета СССР**  
*Николаю ПОДГОРНОМУ*  
**Председателю Совета Министров СССР**  
*Алексею КОСЫГИНУ*

МОСКВА

Дорогие товарищи!

От имени Центрального Комитета Болгарской коммунистической партии, Президиума Народного собрания и Совета Министров Народной Республики Болгарии, от имени всего болгарского народа сердечно и по-братски поздравляем вас с новой большой победой советских народов в овладении космическим пространством — успешным полетом и приземлением «Союза-9».

Трудящиеся нашей страны с неслабеющим вниманием и волнением следили за подвигом космонавтов Андрияна Николаева и Виталия Севастьянова, установивших мировой рекорд по длительности пребывания в космическом пространстве. Вместе с братским советским народом все мы, граждане Народной Республики Болгарии, бесконечно рады и горды, что этот замечательный успех в выполнении обширной программы овладения космосом завоеван смелыми соколами Советского Союза — великой родины социализма и строящегося коммунизма.

Нам хочется заверить вас, дорогие товарищи, что эта новая победа советской науки и техники вдохновляет и нас в нашей борьбе за торжество светлых коммунистических идеалов.

**Тодор ЖИВКОВ**  
**Первый секретарь Центрального Комитета**  
**Болгарской коммунистической партии,**  
**Председатель Совета Министров НРБ**

**Георгий ТРАЙКОВ**  
**Председатель Президиума Народного собрания**  
**Народной Республики Болгарии**

СОФИЯ, 20 июня 1970 г.

**Генеральному секретарю Центрального**  
**Комитета Коммунистической партии**  
**Советского Союза**

*товарищу Л. И. БРЕЖНЕВУ*

**Председателю Президиума Верховного**  
**Совета СССР**

*товарищу Н. В. ПОДГОРНОМУ*

**Председателю Совета Министров СССР**  
*товарищу А. Н. КОСЫГИНУ*

МОСКВА

Дорогие товарищи!

От имени Центрального Комитета Румынской коммунистической партии, Государственного совета и Совета

..истров Социалистической Республики Румынии, румынского народа и от нас лично передаем вам, членам экипажа космического корабля «Союз-9» Андрию Николаеву и Виталию Севастьянову, ученым, инженерам, техникам, рабочим, советским народам сердечные поздравления по случаю успешного завершения самого продолжительного орбитального полета, совершенного до сих пор, и выполнения комплексной программы научно-технических и медико-биологических исследований и экспериментов.

Румынский народ встретил с чувством особой радости весть об этом новом достижении советской космонавтики, представляющем собой еще один важный шаг в деле подготовки все более сложных полетов космических кораблей, создании орбитальных станций с большой продолжительностью работы.

Мы пользуемся этим случаем, чтобы направить народам Советского Союза пожелания новых и важных успехов в строительстве коммунизма, в развитии науки и техники, в исследовании космоса на благо цивилизации человечества, дружественного сотрудничества и мира между народами.

**Николае ЧАУШЕСКУ**  
Генеральный секретарь  
Румынской коммунистической партии,  
Председатель Государственного совета  
Социалистической Республики Румынии

**Ион Георге МАУРЕР**  
Председатель Совета Министров  
Социалистической Республики Румынии

БУХАРЕСТ, 20 июня 1970 г

**Генеральному секретарю ЦК КПСС**  
*товарищу Л. И. БРЕЖНЕВУ*  
**Председателю Президиума Верховного**  
**Совета СССР**  
*товарищу Н. В. ПОДГОРНОМУ*  
**Председателю Совета Министров СССР**  
*товарищу А. Н. КОСЫГИНУ*

МОСКВА

Уважаемые товарищи!

Примите искренние поздравления в связи с успешным окончанием полета космического корабля «Союз-9», который является дальнейшим важнейшим шагом на пути к полному завоеванию космического пространства.

Полет «Союза-9» продемонстрировал целенаправленную волю, с которой ответственно и систематически создаются условия для овладения космосом, и одновременно доказал большое мастерство советских летчиков-космонавтов. Поэтому передайте сердечные приветствия и поздравления обоим героям этого полета товарищам А. Николаеву и В. Севастьянову, так же как и ученым и конструкторам, принимавшим участие в этом грандиозном успехе, и советскому народу, самоотверженный труд которого создал для него предпосылки.

**Густав ГУСАК**  
Первый секретарь ЦК КПЧ

**Людвик СВОБОДА**  
Президент ЧССР

**Любомир ШТРОУГАЛ**  
Председатель правительства ЧССР

ПРАГА, 20 июня 1970 г.



**Генеральному секретарю Центрального  
Комитета Коммунистической партии  
Советского Союза**

*товарищу Л. И. БРЕЖНЕВУ*

**Председателю Президиума Верховного  
Совета СССР**

*товарищу Н. В. ПОДГОРНОМУ*

**Председателю Совета Министров СССР**

*товарищу А. Н. КОСЫГИНУ*

От имени Центрального Комитета Венгерской социалистической рабочей партии, Президиума и правительства Венгерской Народной Республики, всего нашего народа шлем вам и советскому народу сердечные поздравления по случаю замечательного успеха космического корабля «Союз-9».

Отважный рекордный космический полет Андрияна Николаева и Виталия Севастьянова, прекрасное достижение советской науки и техники в значительной мере способствовало борьбе за освоение космоса.

Желаем вам и советскому народу новых успехов в деле освоения космического пространства, в дальнейшем развитии советской науки и техники и просим вас передать наши наилучшие пожелания создателям корабля «Союз-9», а также отважным космонавтам тт. Николаеву и Севастьянову.

**Янош КАДАР**

**Первый секретарь Центрального Комитета  
Венгерской социалистической  
рабочей партии**

**Пал ЛОШОНЦИ**

**Председатель Президиума Венгерской  
Народной Республики**

**Ене ФОК**

**Председатель Венгерского революционного  
рабоче-крестьянского правительства**

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

**Председателю Президиума Верховного**  
**Совета СССР**  
*господину Н. В. ПОДГОРНОМУ*

**Председателю Совета Министров СССР**  
*господину А. Н. КОСЫГИНУ*

МОСКВА

В связи с успешным завершением полета космического корабля «Союз-9» от имени южновьетнамского народа, Центрального комитета Национального фронта освобождения, Временного революционного правительства Республики Южный Вьетнам и от себя лично рады направить вам, Коммунистической партии Советского Союза, Советскому правительству, народу Советского Союза, а также советским космонавтам, ученым, инженерам и рабочим самые горячие поздравления.

Этот успешный полет, являющийся свидетельством непрерывного развития советской науки и техники, открывает замечательные перспективы в деле освоения космоса в интересах человека.

Желаем братскому советскому народу новых еще более блестящих достижений.

**Адвокат НГУЕН ХЫУ ТХО**  
**Председатель Президиума**  
**ЦК Национального фронта освобождения**  
**Южного Вьетнама,**  
**Председатель Консультативного совета**  
**Временного революционного правительства**  
**Республики Южный Вьетнам**

**ХЮИнь ТАН ФАТ**  
**Председатель Временного революционного правительства**  
**Республики Южный Вьетнам**

ЮЖНЫЙ ВЬЕТНАМ, 20 июня 1970 года.

**Председателю Президиума Верховного  
Совета СССР**

**товарищу Н. В. ПОДГОРНОМУ**

В связи с блестящим завершением самого длительно-го в истории полета космического корабля «Союз-9», пилотируемого полковником Николаевым А. Г. и борти-женером Севастьяновым В. И., и благополучным возвра-щением на Землю разрешите мне от имени вьетнамского народа, правительства Демократической Республики Вьетнам и от себя лично передать Вам, народу и прави-тельству Советского Союза самые горячие поздравления.

Прошу Вас передать дружественные поздравления космонавтам Николаеву А. Г. и Севастьянову В. И., уче-ным, инженерам, рабочим, внесшим свой вклад в дости-жение этой крупной победы.

С уважением

**ТОН ДЫК ТХАНГ**  
**Президент Демократической Республики Вьетнам**

ХАНОЙ, 23 июня 1970 года.

**Председателю Президиума Верховного  
Совета СССР**

***Н. В. ПОДГОРНОМУ***

**Председателю Совета Министров СССР**

***А. Н. КОСЫГИНУ***

МОСКВА

В связи с новым выдающимся достижением Советского Союза, запустившего на околоземную орбиту космический корабль «Союз-9», который под управлением полковника А. Николаева и инженера В. Севастьянова совершил беспрецедентный в истории освоения космического пространства многодневный полет и благополучно вернулся на Землю, от имени лаосского народа, Патриотического фронта Лаоса и от себя лично направляю вам, Коммунистической партии, правительству и народу Советского Союза самые горячие поздравления.

Пользуясь случаем, прошу вас передать самые сердечные и горячие поздравления космонавтам А. Николаеву и В. Севастьянову, а также советским ученым, инженерам и рабочим, внесшим свой вклад в эту блестящую победу.

**Председатель Центрального комитета  
Патриотического фронта Лаоса  
принц СУФАНУОНГ**

**Его Превосходительству  
господину Алексею КОСЫГИНУ,  
Председателю Совета Министров СССР**

МОСКВА

Кхмерский народ и его Национальный единый фронт, борющиеся в настоящее время против захватчиков и американских агрессоров и их наемников, за освобождение своей родины и национальное спасение, имеют честь в моем лице горячо и с восхищением поздравить СССР и его славный народ в связи с недавним выдающимся подвигом советских космонавтов, который является свидетельством огромного могущества советской науки и техники, находящихся на службе прогресса всего человечества.

**Нородом СИАНУК,  
Глава государства Камбоджа  
и Председатель Национального  
единого фронта Камбоджи**

**Его Превосходительству Н. В. ПОДГОРНОМУ,  
Председателю Президиума Верховного  
Совета СССР**

МОСКВА

Уважаемый г-н Председатель,

Примите поздравления от меня лично и от имени американского народа в связи с успешным завершением рекордного полета советского космического корабля «Союз-9». Передайте, пожалуйста, мои наилучшие пожелания космонавтам Андрияну Николаеву и Виталию Севастьянову, которые сделали еще один важный шаг в исследовании человеком космического пространства.

Искренне,

**Ричард НИКСОН**

**Председателю Президиума Верховного  
Совета СССР**

*товарищу Николаю ПОДГОРНОМУ*

МОСКВА

По случаю успешного приземления космического корабля «Союз-9» и завершения его программы разрешите искренне поздравить Вас и в Вашем лице весь советский народ. Грандиозная научная программа корабля «Союз-9» демонстрирует еще раз могущество советской науки и техники и свидетельствует об огромном вкладе, который советский человек вносит в дело прогресса мировой науки. Прошу передать космонавтам и их семьям наши уважение и восхищение.

**Джафар Мухаммед НИМЕЙРИ**  
**Председатель Революционного совета,**  
**Премьер-Министр Демократической Республики Судан**

**Его Превосходительству**  
*Николаю ПОДГОРНОМУ,*  
**Председателю Президиума Верховного Совета**  
**Союза Советских Социалистических Республик**

МОСКВА

В связи с успешным завершением программы полета космического корабля «Союз-9», в ходе выполнения которой был осуществлен самый продолжительный полет человека в космосе, мне доставляет большое удовольствие выразить Вашему Превосходительству, народам Союза Советских Социалистических Республик и членам экипажа корабля «Союз-9» мои искренние поздравления.

**Мохаммед Реза ПЕХЛЕВИ**

**Председателю Президиума Верховного  
Совета СССР**

***Николаю Викторовичу ПОДГОРНОМУ***

Счастлиное возвращение космического корабля «Союз-9» и его экипажа является для меня приятным поводом, чтобы передать Вам, господин Председатель, и экипажу «Союза-9» мои самые сердечные поздравления от себя лично и от имени австрийского народа.

Я убежден, что полет «Союза-9» является значительным этапом в исследовании космоса и научные результаты этого космического полета будут иметь большое значение для будущего космонавтики.

**Франц ИОНАС**  
**Федеральный президент Австрийской Республики**

**Председателю Президиума Верховного  
Совета СССР**

***г-ну Н. В. ПОДГОРНОМУ***

Прошу Вас принять самые горячие поздравления от имени итальянского народа и от моего лично в связи с успешным космическим полетом «Союза-9», который установлением нового рекорда пребывания человека в космосе внес дальнейший вклад в развитие науки и техники.

**Дж. САРАГАТ**  
**Президент Итальянской Республики**



На имя Председателя Президиума Верховного Совета СССР Н. В. Подгорного получена телеграмма от капитанов-регентов Республики Сан-Марино Франческо Валли и Эусебио Реффи, государственного секретаря по иностранным делам Федерико Биджи.

«От имени правительства и народа Республики Сан-Марино,— говорится в телеграмме,— мы шлем Вам горячие поздравления по случаю успешного завершения полета «Союза-9», являющегося новым важным этапом в завоевании космоса. И пусть оно станет одним из мирных рубежей в достижении будущего прогресса для всего человечества.

Просим передать наши поздравления отважным космонавтам, ученым и техникам, внесшим свой вклад в успешный исход героической миссии».

**Его Превосходительству**  
***Алексею Николаевичу КОСЫГИНУ,***  
**Председателю Совета Министров СССР**

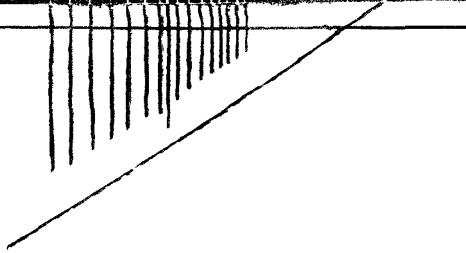
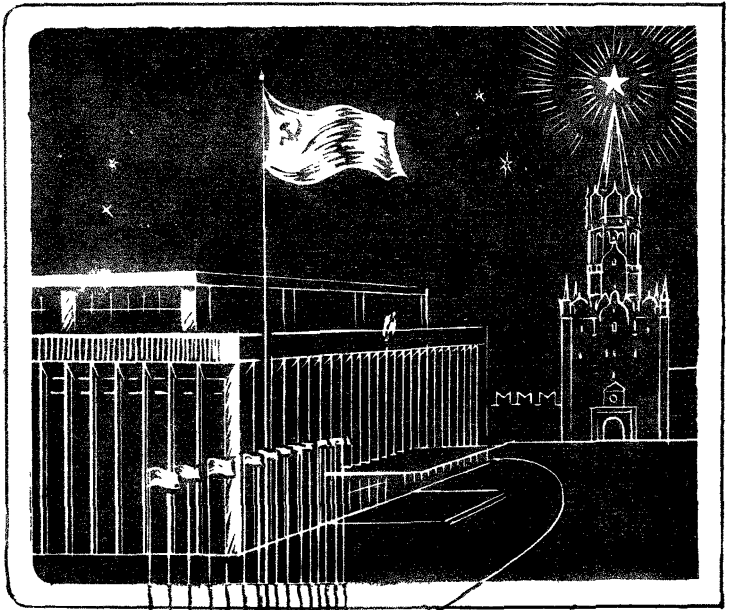
Мне доставляет большое удовольствие, когда я нахожусь на советской земле, выразить Вам мои самые сердечные поздравления по случаю благополучного приземления космического корабля «Союз-9»

Прошу Вас передать мои поздравления двум героям — космонавтам Николаеву и Севастьянову в связи с выдающимся выполнением их исторической задачи. Это замечательное достижение является новой вехой в деле мирного освоения космоса на благо всего человечества.

**У. ТАН**  
**Генеральный секретарь**  
**Организации Объединенных Наций**

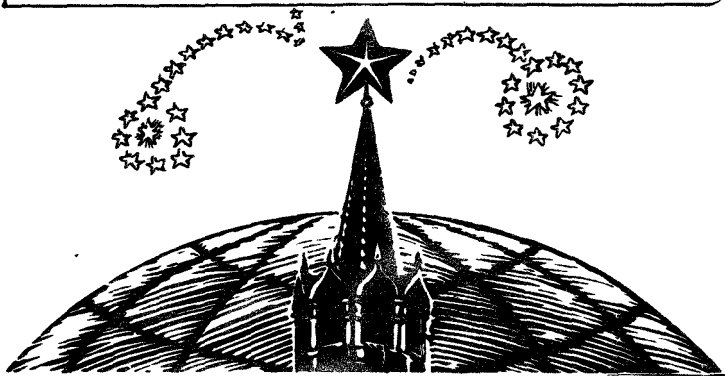
МОСКВА, 20 июня 1970 г.







**ПОД  
ЗВЕЗДАМИ  
КРЕМЛЯ**





## Указ

### Президиума Верховного Совета СССР

#### О НАГРАЖДЕНИИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА СССР тов. НИКОЛАЕВА А. Г. ВТОРОЙ МЕДАЛЬЮ «ЗОЛОТАЯ ЗВЕЗДА»

За успешное осуществление длительного орбитального полета на космическом корабле «Союз-9» и проявленные при этом мужество и героизм наградить Героя Советского Союза, летчика-космонавта СССР тов. Николаева Андрияна Григорьевича второй медалью «Золотая Звезда».

**Председатель Президиума Верховного Совета СССР  
Н. ПОДГОРНЫЙ.**

**Секретарь Президиума Верховного Совета СССР  
М. ГЕОРГАДЗЕ.**

Москва, Кремль. 3 июля 1970 г.

**Указ**  
**Президиума Верховного Совета СССР**

**О ПРИСВОЕНИИ ЗВАНИЯ**  
**ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА**  
**ЛЕТЧИКУ-КОСМОНАВТУ ТОВ. СЕВАСТЬЯНОВУ В. И.**

За успешное осуществление длительного орбитального полета на космическом корабле «Союз-9» и проявленные при этом мужество и героизм присвоить звание **Героя Советского Союза** с вручением ордена **Ленина** и медали **«Золотая Звезда»** летчику-космонавту тов. **Севастьянову** Виталию Ивановичу.

**Председатель Президиума Верховного Совета СССР**  
**Н. ПОДГОРНЫЙ.**

**Секретарь Президиума Верховного Совета СССР**  
**М. ГЕОРГАДЗЕ.**

Москва, Кремль 3 июля 1970 г.

## Указ

Президиума Верховного Совета СССР

### О ПРИСВОЕНИИ ЗВАНИЯ

**«ЛЕТЧИК-КОСМОНАВТ СССР» тов. СЕВАСТЬЯНОВУ В. И.**

За осуществление космического полета на корабле «Союз-9» присвоить звание **«Летчик-космонавт СССР»** гражданину Советского Союза тов. **Севастьянову** Виталию Ивановичу.

**Председатель Президиума Верховного Совета СССР**  
**Н. ПОДГОРНЫЙ.**

**Секретарь Президиума Верховного Совета СССР**  
**М. ГЕОРГАДЗЕ.**

Москва, Кремль. 3 июля 1970 г.

# РОДИНА ЧЕСТВУЕТ ГЕРОЕВ КОСМОСА

## Прием в Большом Кремлевском дворце

**О**т имени нашей Родины Москва тепло и сердечно приветствовала 3 июля участников выдающегося космического рейса на корабле «Союз-9».

Выражением всенародной любви к космонавтам А. Г. Николаеву и В. И. Севастьянову, гордости за их подвиг, признания выдающихся заслуг ученых, конструкторов, инженеров, техников и рабочих, обеспечивших успешное осуществление полета, явился прием в Кремле. Он был устроен Центральным Комитетом КПСС, Президиумом Верховного Совета СССР и Советом Министров СССР.

В сверкающем огнями Георгиевском зале Большого Кремлевского дворца собрались члены ЦК КПСС, кандидаты в члены ЦК КПСС, члены Центральной ревизионной комиссии КПСС, министры, руководители центральных учреждений, представители общественности и трудящихся столицы, военачальники, летчики-космонавты СССР, деятели науки и культуры.

В Кремль пришли и те, кто создает новую совершенную космическую технику. Их детищем являются могучие ракеты, уносящие ввысь наши межпланетные станции, спутники и управляемые корабли. Вместе с героическим экипажем они с законной гордостью могут сказать: «Задание партии, Родины и народа выполнено успешно!».

В Большом Кремлевском дворце царит атмосфера подлинно всенародного праздника.

18 часов. В зал входят товарищи Л. И. Брежнев, Г. И. Воронов, А. П. Кириленко, А. Н. Косыгин, К. Т. Мазуров, А. Я. Пельше, Н. В. Подгорный, Д. С. Полянский, М. А. Суслов, А. Н. Шелепин, П. Е. Шелест, Ю. В. Андропов, В. В. Гришин, П. Н. Демичев, Д. А. Кунаев, П. М. Машеров, В. П. Мжаванадзе, Ш. Р. Рашидов, Д. Ф. Устинов, В. В. Щербицкий, И. В. Капитонов, К. Ф. Катушев, Ф. Д. Кулаков, Б. Н. Пономарев, М. С. Соломенцев. Вместе с ними Президент и Премьер-Министр ОАР, Председатель Арабского социалистического союза Гамаль Абдель Насер, член Высшего исполнительного комитета Арабского социалистического союза Али Сабри, официальные лица, сопровождающие Президента ОАР. Здесь же члены делегации Будапештского городского комитета ВСРП во главе с кандидатом в члены Политбюро ЦК ВСРП, первым секретарем горкома партии К. Неметом, другие зарубежные гости.

Участники приема тепло встречают руководителей Коммунистической партии и Советского правительства

Под сводами зала звучит мелодия «Славься!» Глинки. Бурные аплодисменты несутся навстречу А. Г. Николаеву и В. И. Севастьянову. Они подходят к руководителям партии и правительства. Слышатся слова доклада командира корабля об успешном выполнении задания Родины, о готовности космонавтов к выполнению новых заданий.

Руководители Коммунистической партии и Советского правительства сердечно приветствуют героический экипаж, вписавший новую страницу в историю освоения космического пространства, вновь прославивший Советский Союз, который положил начало космической эре.

К собравшимся обращается Генеральный секретарь ЦК КПСС товарищ Л. И. Брежнев.



## Выступление товарища Л. И. БРЕЖНЕВА

Дорогие товарищи!

Сегодня мы собрались здесь, чтобы горячо приветствовать героический экипаж космического корабля «Союз-9» — командира корабля, известного летчика-космонавта, Героя Советского Союза полковника Андрияна Григорьевича Николаева и бортинженера кандидата технических наук Виталия Ивановича Севастьянова (*Аплодисменты*).

Сердечно поздравляем отважных героев с успешным завершением выдающегося космического рейса, в ходе которого они 286 раз опоясали нашу Землю! (*Аплодисменты*)

Никогда еще никто из людей не находился столь длительный срок в космосе, как товарищи Николаев и Севастьянов. Это был экзамен на выносливость и работоспособность не только всех систем корабля, но прежде всего самих космонавтов. И мы отмечаем с огромным удовлетворением, что экзамен этот выдержан с честью! (*Аплодисменты*).

Раз за разом, после каждого нового полета отважных космонавтов мы убеждаемся: человек все увереннее, походяжски входит в космос. Из романтики первого контакта с неизведанным миром, из отважного вызова этому незнакомому миру, его опасностям и угрозам космические полеты — при всей трудности и опасности этого дела — все более входят, так сказать, в колею повседневной жизни. Они все более становятся в первую очередь сложной и ответственной работой во имя науки, во имя реальных интересов людей. И в этом отношении полет товарищей Николаева и Севастьянова был особенно показателен. Они проявили себя не только как отважные, мужественные и умелые навигаторы в космическом океане, но и как самоотверженные труженики космоса. За

18 суток они выполнили в космическом пространстве большую и сложную программу научно-технических исследований, намеченную советскими учеными. Сделан новый крупный шаг в освоении космического пространства, внесен важный вклад в развитие ряда отраслей науки, в совершенствование техники полетов в космосе.

Но главный итог полета состоит в том, что на практике доказана возможность для человека не только дни, но и недели успешно жить и работать в космическом пространстве, в условиях невесомости. Приятно и радостно видеть Андрияна Григорьевича и Виталия Ивановича после рекордного по продолжительности полета в космосе здоровыми, бодрыми и жизнерадостными! (*Бурные, продолжительные аплодисменты*)

Всем ясно, что такой длительный космический полет требует от его участников большого мужества, выдержки, высокой преданности своему долгу. Эти качества в полной мере проявили воспитанные Коммунистической партией сыновья нашей Родины — командир корабля, ветеран-космонавт товарищ Николаев и бортинженер, молодой ученый товарищ Севастьянов.

С большим удовлетворением сообщая вам, товарищи, что Президиум Верховного Совета СССР за мужество и героизм, проявленные при осуществлении космического полета на корабле «Союз-9», наградил Героя Советского Союза летчика-космонавта СССР товарища Николаева Андрияна Григорьевича второй медалью «Золотая Звезда». (*Бурные, продолжительные аплодисменты*). Ему также присвоено воинское звание генерал-майора авиации (*Бурные аплодисменты*). Товарищу Севастьянову Виталию Ивановичу присвоены звание Героя Советского Союза с вручением ордена Ленина и медали «Золотая Звезда» и звание «Летчик-космонавт СССР». (*Бурные, продолжительные аплодисменты*).

Позвольте мне по поручению Центрального Комитета партии, Президиума Верховного Совета и Совета Ми-

нистров СССР горячо поздравить героев-космонавтов с блестящим выполнением задания партии и правительства и заслуженными высокими наградами. (*Продолжительные аплодисменты*). Пожелаем им новых больших успехов в труде на благо Отчизны, пожелаем доброго здоровья и счастья! (*Продолжительные аплодисменты*)

Товарищи!

В создании корабля «Союз-9», в обеспечении его полета и работы экипажа принимали участие тысячи людей. Это — выдающиеся ученые, конструкторы и рабочие, прекрасные специалисты, отлично владеющие современной техникой, словом, большая армия беззаветных энтузиастов космонавтики. И к ним, как и всегда в таких случаях, обращаются наши мысли, наши чувства признательности и благодарности. (*Продолжительные аплодисменты*). Их деятельность находит высокую оценку Родины, всего советского народа.

Можно с уверенностью сказать, что творческая мысль, золотые руки, неустанный труд этой нашей замечательной космической бригады обеспечат выход в межзвездные просторы новых советских кораблей, новые подвиги отважных советских космонавтов, новые открытия, новые мирные завоевания в космосе в интересах науки и народного хозяйства.

Позвольте, товарищи, предложить тост:

— За славный экипаж космического корабля «Союз-9» — товарищей Николаева и Севастьянова, успешно выполнивших задания Родины и заслуженно отмеченных высокими наградами!

— За всех советских космонавтов — мужественных сынов нашей Родины!

— За наземную армию покорителей космоса — за советских ученых, конструкторов, за инженеров, техников, рабочих, за их большую работу, важную для Родины и всего человечества!

— За новые победы советского народа на всех участках строительства коммунизма! (*Бурные, продолжительные аплодисменты*).

\* \* \*

Председатель Президиума Верховного Совета СССР Н. В. Подгорный оглашает Указы Президиума Верховного Совета СССР о награждении космонавтов.

— Позвольте мне, дорогие товарищи,— сказал Н. В. Подгорный,— вручая высшую награду Советского государства, от имени присутствующих здесь, от всех советских людей сердечно поздравить товарищей А. Г. Николаева и В. И. Севастьянова с заслуженной высокой оценкой их героизма и самоотверженного труда, пожелать им новых дерзаний и успехов во славу нашей великой Родины, богатырского здоровья, пожелать им и их семьям большого личного счастья!

Наступает волнующая минута. Н. В. Подгорный вручает А. Г. Николаеву вторую медаль «Золотая Звезда», а В. И. Севастьянову — орден Ленина, медаль «Золотая Звезда» и нагрудный знак «Летчик-космонавт СССР».

Каждый из летчиков-космонавтов четко произносит:  
— Служу Советскому Союзу!

Собравшиеся горячо аплодируют. Руководители партии и правительства обмениваются крепкими рукопожатиями с дважды Героем Советского Союза А. Г. Николаевым и Героем Советского Союза В. И. Севастьяновым, от души поздравляют их. Они желают им новых свершений во славу нашей социалистической Отчизны.

А. Г. Николаев сердечно благодарит Центральный Комитет Коммунистической партии Советского Союза, Президиум Верховного Совета СССР, Совет Министров СССР за оказанное ему и Севастьянову доверие в осуществлении многосуточного космического полета на корабле «Союз-9».

Мы глубоко тронуты теплыми словами, только что высказанными Леонидом Ильичом Брежневым и Николаем Викторовичем Подгорным в адрес космонавтов, и высокой оценкой нашего полета, сказал командир корабля. От всего сердца большое спасибо за высокие правительственные награды, которых мы удостоены сегодня.

Наш многодневный полет успешно завершен. Экипаж «Союз-9» полностью выполнил обширную программу научно-технических и медико-биологических исследований и экспериментов, испытал новую аппаратуру и системы в условиях длительного полета. Аппаратура и все системы корабля работали надежно, корабль «Союз» вновь показал свои высокие качества. От имени космонавтов горячо благодарим ученых, конструкторов, инженеров, техников и рабочих, создавших корабли «Союз».

Мы счастливы, что наш полет осуществлен в ленинском юбилейном году. В космическом полете мы постоянно ощущали большое внимание и заботу партии, правительства и всего советского народа и стремились как можно лучше справиться с этим ответственным заданием.

От имени товарищей космонавтов А. Г. Николаев заверил, что они не пожалеют сил, чтобы с честью выполнить новые задания ленинской партии и Советского правительства по дальнейшему освоению космического пространства.

Поблагодарив ленинский Центральный Комитет партии, Президиум Верховного Совета СССР и Советское правительство за большое доверие, высокую оценку труда участников длительного космического рейса, В. И. Севастьянов сказал:

-- Наш полет правильно называли рабочим. Его программа действительно была обширной, очень интересной и весьма насыщенной. В ходе полета проведено большое количество важных для народного хозяйства технических и научных исследований. Одной из задач,

поставленных перед нами, была комплексная проверка корабля «Союз-9» и испытание его бортовых систем в длительном космическом полете.

Бортинженер рассказал и о других исследованиях, подчеркнув, что потребуется немало времени, чтобы обработать все полученные данные.

Большим событием в жизни нашего народа, заявил В. И. Севастьянов, были выборы в Верховный Совет СССР. Этот день и у нас, в космосе, был праздничным. С борта корабля мы направили телеграмму, в которой сообщили, что с радостью отдаем свои голоса вместе с героическим советским народом за нерушимый блок коммунистов и беспартийных, за дальнейший расцвет нашей социалистической Отчизны, за родную Коммунистическую партию, за коммунизм.

Речи космонавтов были встречены аплодисментами.

К А. Г. Николаеву и В. И. Севастьянову подходят участники приема, иностранные дипломаты, зарубежные гости, выражая восхищение их мужеством и героизмом. Все поздравляют членов экипажа «Союз-9» с высокими наградами.

Радостной, торжественной и волнующей была встреча с героями космоса. Прием в Большом Кремлевском дворце ярко продемонстрировал, как высоко оценили партия и народ новый крупный шаг в освоении космического пространства, важный вклад в развитие ряда отраслей науки, в совершенствование техники полетов в космосе.

Два советских космонавта доказали, что человек может долго жить и работать в космосе, в условиях невесомости. Это новая победа нашей науки, всего нашего героического народа.

(ТАСС).

## **ВЫСШАЯ НАГРАДА ОАР — ЛЕТЧИКАМ-КОСМОНАВТАМ**

Президент Объединенной Арабской Республики Гамаль Абдель Насер, учитывая большое значение космического полета корабля «Союз-9» для развития науки, освоения Вселенной на благо всего человечества, наградил дважды Героя Советского Союза летчика-космонавта генерал-майора авиации Николаева А. Г. и Героя Советского Союза летчика-космонавта Севастьянова В. И. высшей наградой Объединенной Арабской Республики — орденом «Ожерелье Нила».

(ТАСС).

### ***ВИТАЛИЙ СЕВАСТЬЯНОВ — почетный гражданин Калуги***

С большим интересом следили за полетом космического корабля «Союз-9» в старинном русском городе на Оке — городе, где жил и творил основоположник космонавтики К. Э. Циолковский. Командиром этого корабля был почетный гражданин Калуги А. Г. Николаев.

Почетным гражданином Калуги стал отныне и космонавт В. И. Севастьянов. Об этом принял решение исполком Калужского городского Совета депутатов трудящихся.

КАЛУГА

## **СО Д Е Р Ж А Н И Е**

<b>1—19 июня 1970 года . . . . .</b>	<b>5</b>
<b>От старта до финиша . . . . .</b>	<b>47</b>
<b>Длительный эксперимент на орбите . . . . .</b>	<b>91</b>
<b>Космос служит людям . . . . .</b>	<b>155</b>
<b>Земной путь к орбите . . . . .</b>	<b>179</b>
<b>Всемирное эхо . . . . .</b>	<b>197</b>
<b>Под звездами Кремля . . . . .</b>	<b>225</b>

---



**БИБЛИОТЕКА «ИЗВЕСТИЙ»**

*Специальный выпуск*

**КОСМИЧЕСКИЙ МАРАФОН**

М., «Известия», 1970, 240 стр. с илл.

Составитель **В. Китаин**

Общая редакция **Н. Шумилов**

Научный редактор **Б. Колтовой**

Художник **Ю. Корнышев**

Художеств. редактор **И. Смирнов**

Техн. редактор **А. Гинзбург**

Корректор **Е. Патина**

•

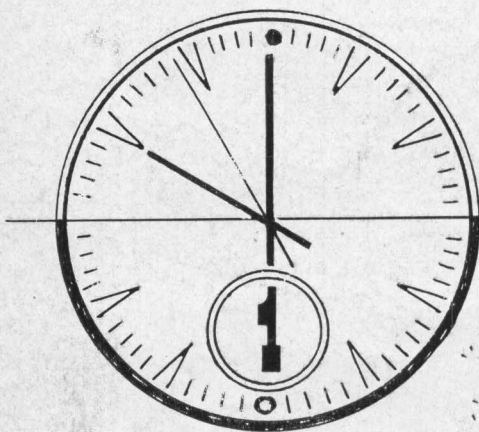
Б 05316 Подписано в печ 8/VII 1970 г.  
Формат 70×108<sup>1/2</sup>. Бумага печ. № 1.  
Печ. л. 75+0,625 печ. л. вкладок Усл.  
печ л. 11,375. Уч.-изд л. 10,48 Зак. 2132  
Тираж 50,000 экз. (2-й завод 2001—  
50 000 экз.)

Цена **42 коп.**

•

Издательство «Известия Советов депутатов трудящихся СССР», Москва, Пушкинская пл., 5.

Типография «Известий Советов депутатов трудящихся СССР» имени И. Скворцова-Степанова.



**специальный выпуск**



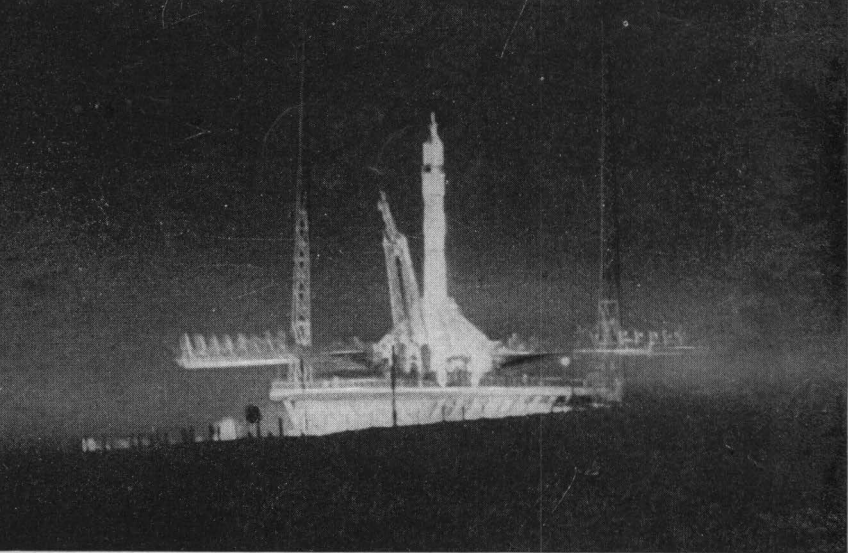
**Бортинженер корабля «Союз-9» Виталий СЕВАСТЬЯНОВ.**



**Командир корабля «Союз-9» Андриян НИКОЛАЕВ.**



Космодром. 1 июня 1970 года. Экипаж космического корабля «Союз-9» рапортует: «К ПОЛЕТУ ГОТОВЫ!»



Еще минута, и ослепительный свет огневых струй, вырывающихся из могучих двигателей ракеты, озарит стартовую площадку. «Союз-9» начнет свой длительный полет.



Гигантские антенны Центра управления полетом обеспечили надежную связь с кораблем «Союз-9».



До полета остались считанные дни.



**Андрян Николаев — не новичок в космосе, но он скрупулезно выполняет всю программу предполетных тренировок.**



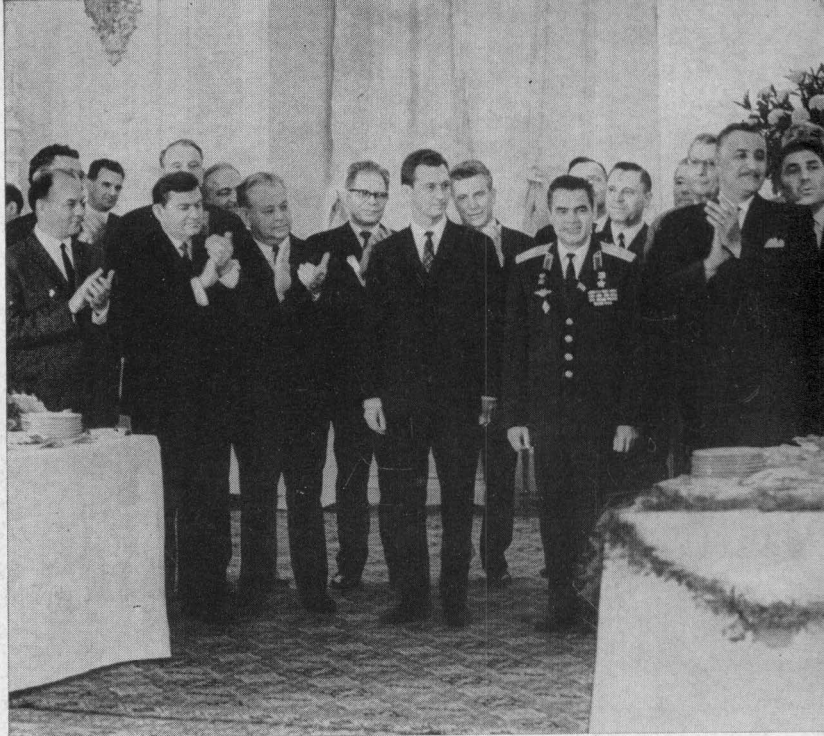
**Бортинженер Виталий Севастьянов  
вместе со своим командиром много  
раз репетировал весь полет на земле.**





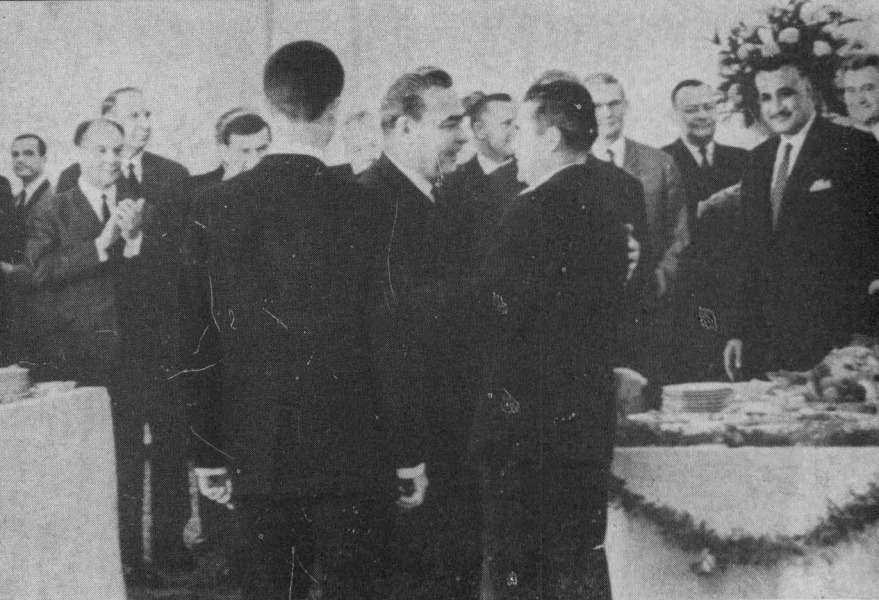
**Врача на борту корабля в этом полете не будет. Надо самим уметь проводить медицинский контроль на орбите.**







Москва. 3 июля. Во время приема в Большом Кремлевском дворце.



Москва. 3 июля. Во время приема  
в Большом Кремлевском дворце.

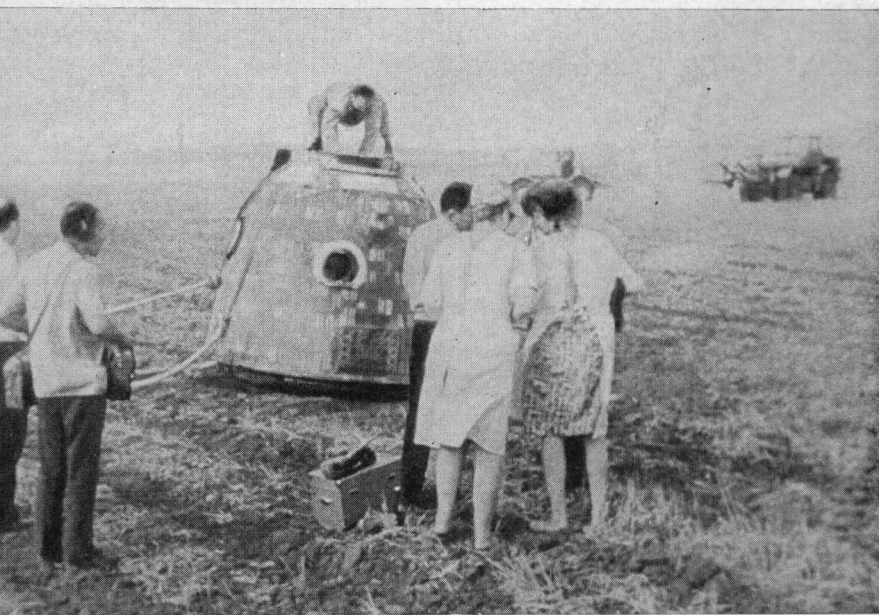




— Папа! Ты меня слышишь!  
— Слышу,— доносится с орбиты голос Андрияна Николаева, поздравившего свою дочурку с днем рождения.

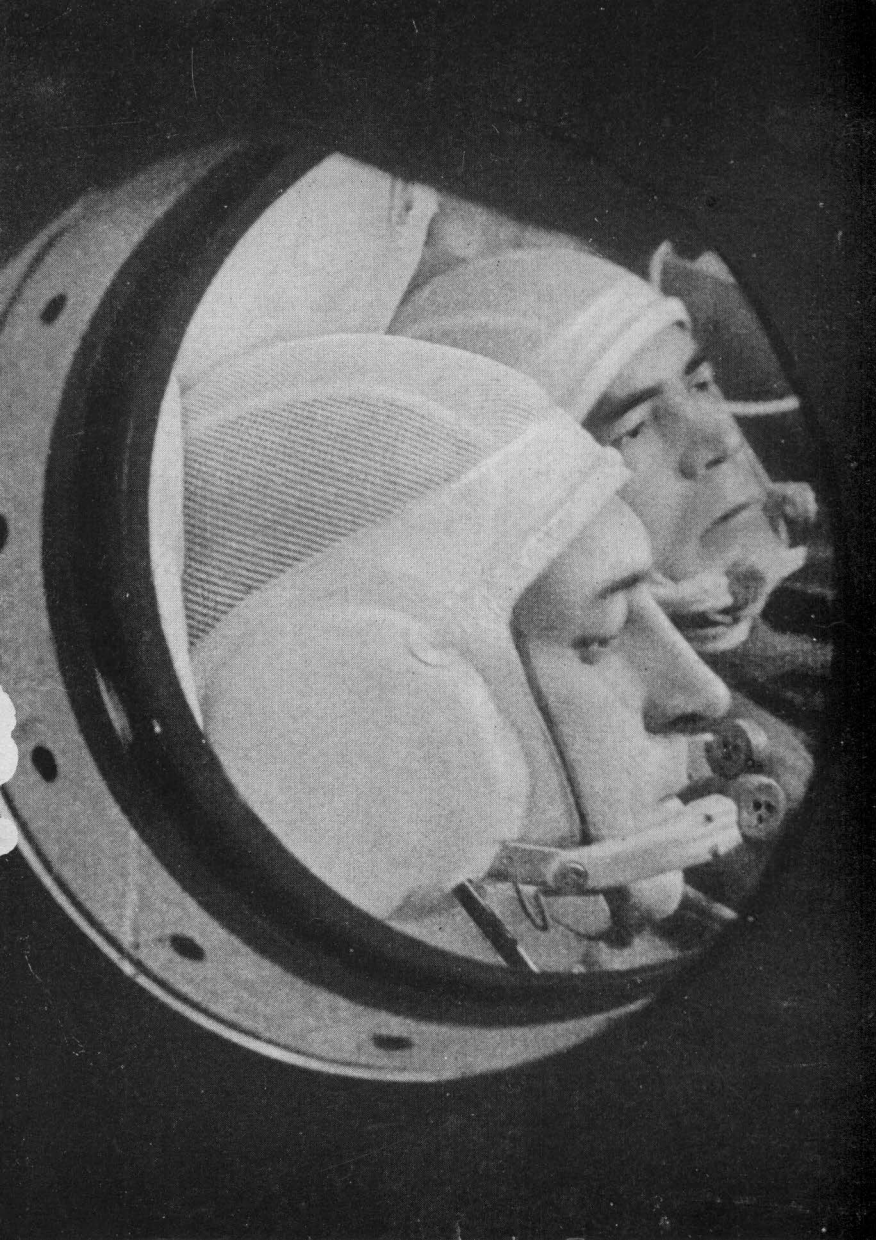
•  
«Союз-9» только что приземлился. Сейчас откроется люк, и космонавты покинут корабль, в котором они провели восемнадцать суток.

•  
Здравствуйте, друзья! Космонавты Андриян Николаев и Виталий Севастьянов спускаются по самолетному трапу на бетон московского аэродрома [см. фото на обороте].













**Задолго до полета звездные братья начали обживать кабину космического корабля.**

**Скоро грянет старт (см. фото на след. странице).**

