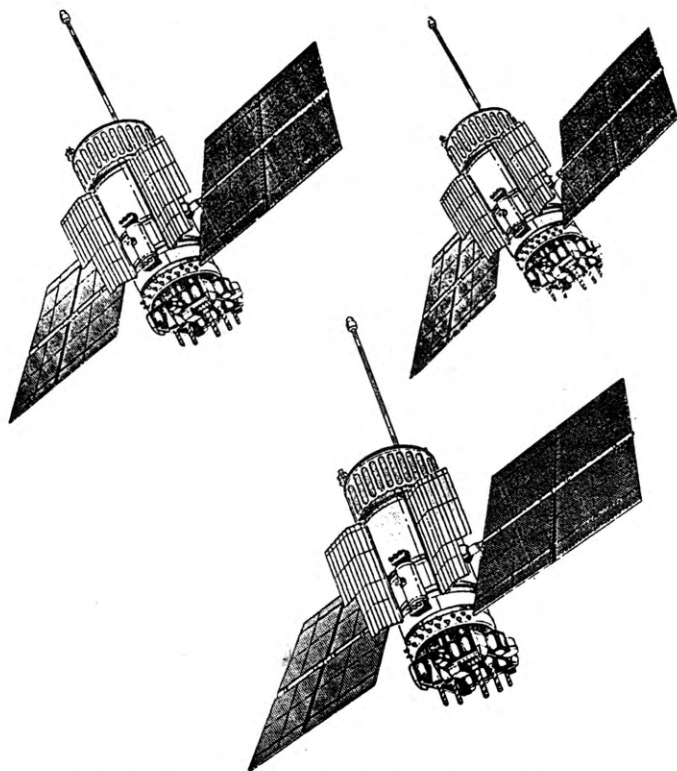


# НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ



БЮЛЛЕТЕНЬ МП "ВИДЕОКОСМОС"



В ПОЛЕТЕ — ТРИ ИСЗ «УРАГАН»

15 - 28 февраля  
**1993**

**4** (41)

**Бюллетень "Новости космонавтики"**

**Учредитель: Малое предприятие**

**"Видеокосмос"**

**Издательство: Гильдия Мастеров "Русь"**

Формат: 60x90 1/16, объем: 1,75 пл.

Заказ N 195.

Адрес типографии:

129164, Москва, НППК "Логос",  
Малая Московская ул. 8/12.

Бюллетень зарегистрирован  
в Министерстве печати и информации РФ.  
Регистрационный номер 0110293.

**ISBN 5-851-82-006-3.**

**"Новости космонавтики"**

Адрес: 127427, Москва,  
ул. Академика Королева, д. 12,  
строение 3, комната 23  
Телефон: 217-81-47  
Факс: (095) 217-81-45  
Fax: 7-501-215-20-55

**НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ****Выпуск подготовили:**

Главный редактор И.А.Маринин  
т.217-81-47

Ответственный выпуска: К.А.Лантратов

Литературный редактор: М.Г.Богданова

Редактор по информации:

С.Х.Шамсутдинов

Обзор зарубежной информации:

М.В.Тарасенко

Компьютерная верстка: А.В.Дюканов

телефон редакции: 217-81-47

**ВЫ МОЖЕТЕ ПОДПИСАТЬСЯ НА  
БЮЛЛЕТЕНЬ "НОВОСТИ  
КОСМОНАВТИКИ" НА ВЕСЬ 1992 ГОД  
И НА ПЕРВОЕ ПОЛУГОДИЕ 1993 ГОДА**

Стоимость подписки

на 1-е полугодие 1993 г. (13 номеров) :

для частных лиц -

572 руб. + 195 руб. (почтовые расходы) = 767 руб.

для организаций -

922 руб. + 195 руб. (почтовые расходы) = 1117 руб.

Стоимость одного номера -

50 руб. (без почтовых расходов).

Стоимость подписки на любое полугодие 1992 г.  
такая же, как на 1993 г. Стоимость одного номера  
в розницу - 50 руб. (без почтовых расходов).

© "НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ".

Перепечатка материалов собственных  
корреспондентов без соглашения с редакцией  
не допускается, ссылка на "НК" обязательна.

Редакция "НК" благодарит Вячеслава

Михайловича Линкина и ИКИ Российской  
Академии наук за предоставление проспекта по  
программе "Марс-94" и консультации.

При оформлении номера были использованы  
иллюстрации из проспекта ИКИ "Марс-94", книги  
"The Soviet Year in Space. 1990", журнала  
"Spaceflight".

**В НОМЕРЕ:****Официальная хроника**

Россия. Награждение работников  
авиационной промышленности ..... 5  
Россия. Премии женщинам-героям ..... 5  
Встреча Б.Ельцина и Н.Назарбаева ..... 5

**Пилотируемые полеты**

Россия. Полет орбитального  
комплекса "Мир" (ЭО-13) ..... 6  
Запуск ТГК "Прогресс М-16" ..... 7  
Стыковка "Прогресса" с комплексом  
"Мир" ..... 8  
США. Подготовка к полету КК  
"Колумбия" по программе STC-55 ..... 9  
Запуск "Колумбии" вновь перенесен ..... 9

**Вести из ЦПК****им. Ю.А.Гагарина**

Подготовка космонавтов-экологов ..... 9  
Встреча космонавтов ЭО-12 с жите-  
лями Звездного городка ..... 10

**Новости из НАСА**

Изменения в экипажах "Шаттлов" ..... 11  
Новое руководство отдела астронав-  
тов ..... 11

**Ракеты-носители**

Франция. Первые испытания ТТУ  
для "Ариан-5" ..... 11

Япония. Успешные испытания двигателя РН "Н-2" (Эйч-2) .....	12
США. Запуск ракеты "Старфайр" для исследований в невесомости .....	12
Россия. Авария ракетного двигателя .....	12
Швеция. Авария во время предстартовых операций ракеты "Орион" .....	13

### **Автоматические межпланетные станции**

США-ЕКА. Авария на АМС "Улисс" .....	13
--------------------------------------	----

### **Искусственные спутники Земли**

Россия. Запущены три ИСЗ навигационной системы "ГЛОНАСС" .....	14
Япония. Запуск ИСЗ "Асука" .....	15
Франция-Индонезия. Бесплатный запуск за контракт .....	15

### **Международное сотрудничество**

Индия. США тормозят движение Индии на пути освоения космоса .....	16
США. Астронавт Мэй Джеμισсон о российских космических достижениях .....	16
Китай-США. Переговоры о запуске ИСЗ "Оптус-Б" .....	18
Арабские страны могут купить "подержанный" спутник связи .....	18

### **Бизнес**

Казахстан. Коммерческая деятельность в космосе .....	19
--	----

### **Проекты. Планы**

План полетов по программе "Спейс Шаттл" в 1994 г. ....	19
--	----

США. Судьба ОС "Фридом". Новый проект станции .....	20
Космические планы Китая .....	20
Россия. Программа развития спутниковой связи .....	20
Китай примет участие в российском космическом проекте "Марс-96" .....	23
Турция приступает к осуществлению космической программы .....	23
Россия. Проект "Марс-94". (Обзор Видеокосмоса. Продолжение) .....	28
США. Проект экспедиции к Плутону .....	23

### **Предприятия. Организации. Учреждения.**

Казахстан. Беспорядки на Байконуре .....	23
Компания "Боинг" откроет свой техцентр в Москве .....	23

### **Космическая биология и медицина**

США. Проблемы проекта "Биосфера-2" .....	24
Россия. Четвероногим "космонавтам" трудно .....	25

### **Совещания. Конференции. Выставки**

Россия. "Галактические силы". Презентация фильма .....	25
Россия. Документальный сериал "Красный космос" .....	25
Россия. "Космический" снимок Байка-ла .....	26

### **Юбилей**

Комплекс МИР - 7 лет на орбите .....	26
А.П.Александрову - 50 лет .....	27

## ОФИЦИАЛЬНАЯ ХРОНИКА

### Россия. Награждение работников авиационной промышленности

**ВК. 12 февраля** в Комитете оборонной промышленности при правительстве России большой группе работников авиационной промышленности были вручены государственные награды.

Среди награжденных - Генеральный конструктор Г.Новожилов, начальник, заместитель начальника, главный инженер и другие работники и летчики-испытатели Летно-исследовательского института и летчики-испытатели различных фирм.

Орденом "За личное мужество" награждены космонавты-испытатели комплекса подготовки космонавтов-испытателей Виктор Васильевич Заболоцкий и Юрий Петрович Шеффер.

### Россия. Премия женщинам-героям

**ВК.** По распоряжению мэра Москвы Юрия Лужкова женщины Герои Советского Союза, Герои Социалистического Труда и обладательницы орденов "Трудовой Славы" трех степеней, проживающие в городе получают к Международному женскому дню 8-е марта денежную премию. Счастливыми обладателями пятнадцатитысячной премии станет 81 москвичка. Среди них и "Летчики-космонавты СССР" Валентина Владимировна Терешкова и Светлана Евгеньевна Савицкая.

### Встреча Б.Ельцина и Н.Назарбаева

**27 февраля.** Москва. ИТАР-ТАСС. Завершились переговоры Президента Российской Федерации Б.Н.Ельцина и Президента республики

Казахстан Н.А.Назарбаева. Встреча подвела итог переговорам двух государственных делегаций. По результатам переговоров и встреч президентов подписано совместное коммюнике.

В коммюнике подчеркивается необходимость ускоренного продвижения в направлении тесного сотрудничества России и Казахстана в рамках СНГ, охватывающего политическую, экономическую и военную сферы.

В ходе переговоров выявлено также мнение об использовании военно-промышленного комплекса и его конверсии, а также по использованию космодрома "Байконур" и других полигонов в народнохозяйственных целях.

### ТО "Видеокосмос" готовит к выпуску многотомный справочник "ВСЕМИРНАЯ КОСМОНАВТИКА".

Первый том "Пилотируемые полеты. 1961-1991 годы" выйдет из печати в апреле 1993 г.

Формат тома - энциклопедический (220x290), объем - 34 основных печатных листа.

Ориентировочная цена тома - 500 руб. Тираж - 10 000 экз.

Информация в книге представлена в удобной табличной форме с подробными текстовыми комментариями. Несомненный интерес для читателя представляют материалы по советским пилотируемым программам облета и посадки на Луну. Впервые приводятся описания конструкции, технические данные и параметры советских лунных космических кораблей, а также военной орбитальной станции "Алмаз". Приводятся составы и наборы в советские отряды космонавтов, а также в отряды астронавтов США и иных стран.

Том иллюстрирован большим количеством цветных рисунков и образцов космической техники. Впервые публикуются цветные изображения советских лунных кораблей, пилотируемой орбитальной станции "Алмаз", корабля "ТКС" и ракеты-носителя "Н-1".

Впервые в отечественной печати публикуются эмблемы всех пилотируемых полетов США.

Заказы можно сделать по адресу или телефону редакции.

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

**Россия. Полет орбитального комплекса "Мир"**  
(по сообщению корреспондентов ВИДЕОКОСМОСА и ИТАР-ТАСС из ЦУПа)



Продолжается полет экипажа 13-й основной экспедиции в составе командира Геннадия Манакова и бортинженера Александра Полещука на борту орбитального комплекса "Союз ТМ-16" - "Кристалл" - "Мир" - "Квант-2" - "Квант".



**15 февраля.** Напомним, что 12 февраля на борту орбитального комплекса "Мир" вышла из строя основная бортовая ЦВМ-1 "Салют 5Б", выполняющая функции управления ориентацией. Из-за этого остановились гироскопы и комплекс потерял возможность автоматического управления. Сразу выявить неисправность не удалось и было принято решение ввести в контур управления законсервированную уже несколько лет ЦВМ "Аргон-16" и использовать ее при стыковке с ТГК "Прогресс М-16" если не удастся отремонтировать основную ЦВМ-1. Однако "Аргон-16" не работает со спутником-ретранслятором, что снижает надежность стыковки.

Сегодня космонавты вновь включили ЦВМ-2 "Аргон-16" и провели ее проверку. Был проведен тест режима сближения с ТГК. Затем в течение дня (во время глухих витков) экипаж проводил ремонтно-восстановительные работы ЦВМ-1. Были заменены некоторые блоки вычислительного комплекса "Салют 5Б", но наладить ее работу так и не удалось. С надеждой, что ЦУПу и космонавтам все же удастся провести ремонт, было принято решение перенести старт ТГК "Прогресс М-16" с 18 февраля (22:43:10) на 21 февраля в 21:32 Мв.

В виду того, что из-за аварии ЦВМ-1 невозможна связь через спутник-ретранслятор, после исследования биоэлектрической активности сердца космонавтов, медики согласились на значительное изменение

режима работы на борту. Рабочий день космонавтов начинается теперь в 15:00 и продолжается до поздней ночи.

**16 февраля.** Космонавты в этот день поднялись в 15:30 и после завтрака приступили к поиску неисправности в центральном модуле обмена (ЦМО) ЦВМ-1 "Салют-5Б". Они провели перестыковку кабелей, а после этого тест, который показал, что неисправен именно ЦМО. Затем космонавты его заменили и вновь проверили ЦВМ-1. Анализ показал, что все нормализовалось.

В рамках программы астрофизических исследований с помощью аппаратуры "Букек" и "Гранат" в автоматическом режиме проведено несколько серий измерений рентгеновского и гамма-излучений внеземного происхождения.

С использованием магнитного спектрометра "Мария" проведены эксперименты с целью изучения потоков элементарных заряженных частиц высоких энергий и их взаимодействия с радиационными поясами Земли. Продолжены также исследования по оценке состояния различных конструктивных материалов, длительное время экспонирующихся в открытом космическом пространстве.

**17 февраля.** Экипаж занимался перестыковкой кабелей для управления системой вакуумирования гироскопов на модуле "Квант-2" (модуль "Д"). Это необходимо для проведения замены неисправных гироскопов. Два новых гироскопа будут доставлены на борт комплекса на очередном грузовом корабле.

Вечером экипаж выполнил проверку качества вакуума в емкостях для размещения гиродинов внутри модуля "Д".

Руководство полетом наметило проведение раскрутки гиродинов на 18 февраля.

**18 февраля.** Экипаж проводил осмотр состояния конструктивных элементов модуля "Д" с целью выявления коррозии, наличия плесени, запыленности. Это необходимо для дальнейшего совершенствования конструктивных материалов и системы жизнеобеспечения. После обеда экипаж удалил влагу с приборов "Вика" и "Электроника". Делается это потому, что вышла из строя система терморегулирования, ремонт которой запланирован на следующую неделю.

Вечером экипаж проверил работоспособность источника электронов, расположенного на внешней поверхности модуля "Квант" (модуль "Э"). Тест показал, что источник находится в отличном состоянии.

В автоматическом режиме, по командам из ЦУПа, на борт были переданы данные ориентации, необходимые при раскрутке гиродинов. Эту операцию начали в 21:40 Мв. и через несколько часов стало ясно, что раскрутка 8 гиродинов (5 - на модуле "Э" и 3 - на "Д") прошла успешно.

**19 февраля.** В соответствии с бортовой инструкцией, экипаж провел тренировку по программе срочного покидания комплекса. Она проводится перед каждой стыковкой с ТТК или транспортным кораблем и необходима для отработки автоматизма действий космонавтов при аварийных ситуациях.

После обеда экипаж ремонтировал внутренний гидроконтур в модуле "Д". В целях дальнейшего изучения радиационной обстановки на орбите и совершенствования средств космической дозиметрии экипаж провел серию экспериментов с использованием французской аппаратуры "Нозика". Для оценки динамических характеристик пилотируемого комплекса выполнен эксперимент "Резонанс".

В рамках программы астрофизических исследований были продолжены измерения

спектров космического излучения в различных диапазонах длин волн.

**20 февраля.** У космонавтов - день отдыха, но на борту произошло новое ЧП. В 4:40 Мв. в результате неправильно выбранной ориентации комплекса, ниже допустимого минимума понизилось напряжение в системе электропитания модуля "Квант-2" и аккумуляторные батареи разрядились. Комплекс должен был автоматически принять ориентацию, обеспечивающую максимальную освещенность солнечных батарей, но этого не произошло: напряжение в бортовой сети "Кванта-2" упало и это вновь привело к остановке гиродинов.

**21 февраля.** У экипажа второй день отдыха. На сеанс связи в ЦУП приехали родные Геннадия Манакова. Они поздравили экипаж с наступающим Днем Защитника Отечества. Получили поздравления космонавты и из Центра подготовки космонавтов.

После вчерашнего разряда стали плохо заряжаться аккумуляторные батареи. Как позже выяснилось, вышли из строя 3 из 5 аккумуляторные буферные батареи.

По командам с Земли были раскручены гиродины модуля "Квант-2".

### Запуск ТТК "Прогресс М-16"

В соответствии с программой дальнейших работ научно-исследовательского комплекса "Мир" **21 февраля** в 21:32 Мв. произведен запуск автоматического грузового корабля "Прогресс М-16" (11Ф615А55 N216).

Целью запуска корабля является доставка на борт пилотируемого комплекса расходных материалов и различных грузов.

Корабль выведен на орбиту с параметрами:

- максимальное удаление от поверхности Земли - 254 км;
- минимальное удаление от поверхности Земли - 191 км;
- период обращения - 88,7 минуты;
- наклонение - 51,6 градуса.

По данным телеметрической информации, бортовые системы автоматического транспортного грузового корабля работают нормально.

**22 февраля.** В течение всего дня экипаж занимался подготовкой рабочих мест в модуле "Д" для монтажа новых гиродинов.

**23 февраля.** Несмотря на праздник, экипаж продолжил работу предыдущего дня в модуле "Д".

Вечером космонавты расконсервировали транспортный корабль "Союз ТМ-16" на случай экстренной эвакуации с комплекса.

В 17:00 Мв. (за 6 часов до стыковки с ТГК "Прогресс М-16") вновь вышла из строя ЦВМ "Салют-5Б" управляющего информационно-вычислительного комплекса (УИВК). Из-за этого команды на орбитальный комплекс (во время стыковки с ТГК) ЦУПУ пришлось выдавать с помощью промежуточно-временного устройства (ПВУ) и командной радиолинии (КРЛ). Ситуация анализируется специалистами ЦУПа.

### Стыковка ТГК "Прогресс М-16"

**23 февраля** в 23:17:57 Мв. произведена стыковка грузового корабля "Прогресс М-16" с ОК "Мир" на стыковочный узел модуля "Квант".

Наряду с обычным грузом, на борт доставлены: два гиролина, новый инструмент, несколько приборов, оборудование для ремонта "бегущей дорожки" и два плеера. (На комплексе давно не работает видеоманитофон, а плеер для прослушивания любимой космонавтами музыки, остался только один. Чтобы космонавты не скучали, группа психологической поддержки настояла на доставке новых плееров. К сожалению, на новый видеоманитофон нет средств).

**24 февраля.** Экипаж начал разгрузку ТГК. Кроме того, космонавты подготовили рабочее место для ремонта БКВ-3 и емкость для

слива фреона из него. После этого экипаж занимался изучением новой бортовой документации и провел тест УИВК, который закончился неудачно.

**25 февраля.** В течение всего дня космонавты проводили ремонт БКВ-3. Во время откачки фреона в специальную емкость, резко поднялось давление в первом контуре обогрева (КОБ-1). Его пришлось выключить.

**26 февраля.** Космонавты продолжили ремонт системы терморегулирования, в частности, КОБ-1. Они отключили от контура гидроблоки и включили все насосы для определения наличия в них фреона. Кроме того, провели ремонт тренажера "бегущая дорожка" (КТФ). Космонавты заменили пульт управления, программный блок, саму дорожку, панели и установили защитные прокладки. В конце дня космонавтам вновь пришлось удалять влагу с "Электроники" и "Вики". Если им удастся отремонтировать БКВ-3, то делать это не понадобится.

По командам с Земли, произведена дозаправка баков комплекса кислородом, доставленным ТГК.

**27 февраля.** Рабочий день экипаж начал с замены преобразователя тока аккумуляторных батарей (ПТАБ-2) системы энергоснабжения станции и продолжил ремонт КОБ-1.

**28 февраля.** У экипажа - день отдыха. Он особенно необходим, так как напряженный график ремонтных работ на борту комплекса и невозможность их четкого планирования сказывается на отношениях экипажа с Землей. В переговорах с операторами ЦУПа чувствуется раздраженность космонавтов и их неудовлетворенность отставанием от графиков ремонта.



**США. Отсрочка запуска КК "Колумбия"  
по программе STC-55  
(дополнение к напечатанному)**

10 февраля. Рейтер. 7 февраля "Колумбия" была вывезена на стартовую позицию, а сегодня, за сутки до старта, когда должна была первоначально утверждаться дата запуска корабля по программе "Спейслэб Д-2", специалисты НАСА обнаружили в технической документации неясности, которые поставили под сомнение безопасность готовящегося полета.

Обозреватель НАСА Джордж Диллер сообщил, что из документации неясно, какого типа уплотнительные прокладки, герметизирующие кислородные турбонасосы высокого давления в маршевых двигателях "Колумбии". При использовании прокладок старого типа, турбонасосы перед каждым полетом снимаются и прокладки осматриваются. Осмотра усовершенствованных прокладок не требуется.

Уплотнители предназначены для снижения утечки газа через торцы турбинных лопаток и повышения, таким образом, эффективности турбины. Разрушение уплотнителя означало бы выход маршевого двигателя из строя.

Поэтому несмотря на "95-процентную уверенность" в том, что установленны усовершенствованные прокладки, в качестве предосторожности НАСА решило заменить турбонасосы окислителя на всех трех маршевых двигателях. Работа, которая была начата прямо на стартовом столе, заняла бы 20 суток, но это все же легче, чем заменять сами уплотнители.

Запуск "Колумбии" теперь может состояться не ранее 13 марта. Повлияет ли эта отсрочка на следующий по графику полет "Дискавери",

который сейчас запланирован на конец марта, пока неясно, но двигатели "Дискавери" и "Индевор" также будут подвергнуты осмотру.

**Запуск "Колумбии"  
вновь перенесен**

27 февраля. АП. Нью-Йорк. По сообщению НАСА, очередной запуск американского МТКК "Колумбия" по программе STC-55 из-за подозрения на установку некачественных прокладок в кислородных турбонасосах двигателя перенесен на две недели и намечен на 14 марта в 10:00 ВП США (14:00 Гв.).

Это будет второй из восьми запланированных на этот год полетов "Шаттлов" в рамках германской научно-исследовательской программы. Он продлится 9 дней.

**ВЕСТИ ИЗ ЦПК**



**Подготовка космонавтов-экологов**

15 февраля. Видеокосмос. Вторую неделю в ЦПК продолжается подготовка группы космонавтов для работы на модулях "Спектр" и "Природа" в составе орбитального комплекса "Мир" и на борту ОК "Мир-2" по экологической программе.

Инициатором такой подготовки выступил ЦПК совместно с Московским Институтом нефти и газа. Специалистами отдела

научных исследований ЦПК и спецфакультета ИНГ была сформирована специальная программа: "Системные аэрокосмические методы экологически сбалансированного природопользования". Рассчитана программа на 750 часов и продлится около 8 месяцев. На теоретических занятиях космонавты получают специальные знания по экологии, на лабораторных занятиях приобретут практические навыки. Во время полетов на самолетах-лабораториях научатся работать со специальной аппаратурой.

В группу космонавтов-экологов вошли: С.Кричевский, Г.Падалка, Ю.Онуфриенко (набор 1989 г.), С.Возовиков, С.Залетин и С.Шарилов (набор 1990 г.).

Кроме космонавтов, по аналогичной программе проходят подготовку и сотрудники ЦПК.

### Встреча космонавтов ЭО-12 с жителями Звездного городка

**22 февраля.** Москва. ИТАР-ТАСС. Участники двенадцатой основной экспедиции на долговременный орбитальный комплекс "Мир" - Анатолий Соловьев и Сергей Авдеев по традиции встретились с жителями Звездного городка.

У каждого из космонавтов свой путь на орбиту, но для всех он начинается из Звездного. Сюда же возвращаются экипажи после полета. И, как правило, рассказывают чуточку больше, чем это принято на официальных пресс-конференциях.

"Сегодня мы как бы подводим итог работы экипажа двенадцатой основной экспедиции, - сказал начальник Центра подготовки космонавтов Петр Климук. - Полет был сложным, но вместе с тем весьма эффективным".

"В космосе проводились серьезные исследования в области биотехнологии, генетики. Трудно сейчас назвать какую-либо отрасль экономики, где бы не применялись достижения космонавтики, - сказал первый заместитель генерального конструктора НПО "Энергия" Виктор Легостаев. Нынче в нашу страну приезжают специалисты из Америки, Франции, Германии, других государств, чтобы проконсультироваться по тем или иным вопросам. Мы щедро делимся опытом, а наши гости охотно покупают у "бедной России" по дешевке, то, что их интересует".

Виктор Легостаев отметил, что Россия в изучении и освоении космического пространства на нынешнем этапе не уступает ни одной стране мира, несмотря на все сложности.

"Старты кораблей производятся с космодрома Байконур, который находится в Казахстане, горючее берем в Татарстане, определенные узлы поставляют Украина. Спасибо еще, что деньги с нас наши ближние зарубежные соседи не берут за то, что корабли летают над их территорией", - невесело заключил В.Легостаев.

Командир экипажа ЭО-12 Анатолий Соловьев остановился на научных исследованиях и экспериментах, которые были выполнены в ходе их экспедиции. Но человек - не робот, не автомат, в космосе он прежде всего остается человеком. Поэтому все прекрасно поняли командира, когда наряду со сложной работой в открытом космосе, он вспомнил еще об одном эксперименте в невесомости под названием "Инкубатор".

"Представляете, сколько радости у нас с Сергеем было, когда из яиц японского перепела появились крошечные пищащие живые существа. Птенцы не только доставили нам счастливые минуты, но это был фурор науки," - сказал командир.

"Хочется надеяться, что результаты исследований и экспериментов, проведенных на орбите, окажутся нужными и полезными на Земле", - оптимистично выразил надежду и Сергей Авдеев.

В канун праздника Защитника отечества космонавты получили поздравления от министра обороны России Павла Грачева и главнокомандующего военно-воздушными силами Российской Федерации Петра Дейнекина.

## Изменения в экипажах "Шаттлов"

ВК В "НК" N9(20) стр.11 было указано о назначении в экипаж по программе STC-61 только ведущего специалиста по полезной нагрузке Стори Мэстрейва. Мы получили сведения о том, что теперь экипаж сформирован полностью. В него вошли: командир Ричард Кови (Covey Richard), пилот Кеннет Бауэрсокс (Bowersox Kenneth), специалисты по обеспечению полета - Томас Эйкерс (Akers Thomas), Джеффри Хоффман (Hoffman Jeffrey), Кэтрин Торнтон (Thornton Kathryn) и астронавт ЕКА, швейцарец Клод Николье (Claude Nicollier), которые в декабре этого года будут выполнять на орбите операции, связанные с ремонтом телескопа "Хаббл".

В качестве специалиста по полезной нагрузке для полета по программе STC-58 (SLS-2) отобран Мартин Фиттман (Fettman Martin), а Джей Бакей (Buckey Jay) и Лоуренс Янг (Young Laurence) назначены его дублерами.

## Новое руководство отдела астронавтов

По материалам НАСА. Недавно было объявлено о назначении астронавта Роберта Гибсона начальником отдела астронавтов в космическом центре им.Джонсона, НАСА. Он сменил на этом посту Дэниела Бранденштейна, который покинул НАСА в октябре 1992 г. Заместителем Р.Гибсона назначен астронавт Лорен Шривер.

## РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ

### Франция. Первые испытания ТТУ для "Ариан-5"

16 февраля. Рейтер. В космическом центре ЕКА Куру во Французской Гвиане состоялось первое огневое испытание твердотопливного двигателя перспективной РН "Ариан-5".

Испытания двигателя, длина которого - 30, а диаметр 3 метра, заправленного 237 тоннами топлива, начались 16 февраля в 16:20 Гв. Он проработал 136 секунд и по результатам, весьма успешно.

Это было первое из девяти запланированных испытаний ТТУ перед испытательным запуском "Ариан-5", намеченным на октябрь 1995 г. "Ариан-5", которая должна быть оснащена двумя такими двигателями (тягою около 700 т каждый), рассчитана на выведение на низкую орбиту до 18 тонн груза, а на переходную к стационарной - до 6,8 т.

С ее помощью планируется также выводить на орбиту многооразовый корабль

"Гермес", но эта программа сейчас пребывает в неопределенности из-за разногласий между странам-участницами ЕКА по поводу превышения сметной стоимости и научной и прикладной ценности программы.

ТТУ "Ариан-5" на порядок превосходят прежние европейские РДТГ по массе заряда и приближаются к ТТУ американской системы "Спейс Шаттл".

Впервые испытание столь крупногабаритного твердотопливного двигателя проводилось в вертикальном положении (к зависти американских специалистов которым приходилось довольствоваться испытаниями ТТУ "Шаттла" на горизонтальном стенде).

Для постройки экспериментального стенда, в гранитном грунте была выбита траншея глубиной 60 м и длиной 200 м, над которой возведена 50-метровая бетонная пирамида, удерживающая двигатель во время работы.

Для повышения надежности двигателей изготовление твердого топлива и сборка двигателя производится на месте, во Французской Гвиане, вместо того, чтобы доставлять собранную ступень из Европы.

### Япония. Успешные испытания двигателя РН "Н-2" (Эйч-2)

23 февраля. АФП. Национальное управление космических исследований Японии (НАСДА) провело успешное огневое испытание кислородно-водородного двигателя LE-7 для РН "Н-2" (Эйч-2).

В ходе испытания двигатель был смонтирован на ракете "Н-2" (Эйч-2) (с твердотопливными ускорителями), установленной на стартовой позиции космического центра НАСДА на острове Танегасима. Двигатель был включен только на 10 секунд (как и было запланировано), что позволило убедиться в нормальной подаче к нему топлива из топливных баков ракеты.

Испытание расценивается как большой успех на пути к первому запуску РН "Н-2", запланированному на февраль 1994 г. Аналогичные испытания планируется провести в марте, мае и июне.

### США. Запуск ракеты "Старфайр" для исследований в невесомости

19 февраля. АП. С ракетного полигона Уайт-Сэндс (шт. Нью-Мексико) осуществлен запуск высотной ракеты "Старфайр" для проведения экспериментов по материаловедению в условиях микрогравитации.

Двухступенчатая твердотопливная ракета корпорации "EER Systems" поднялась на высоту 304 км, создав для полезной нагрузки примерно 7-минутную невесомость.

В течение этого времени проводилось исследование вспененных материалов - потенциальных строительных теплоизоляторов, а также изучалось влияние микрогравитации на кожную ткань земноводных и испытывались способы очистки биологических веществ.

Состоявшийся запуск стал шестым в серии, финансируемой Алабамским университетом и Хантсвилльским консорциумом по получению материалов в космосе.

### Россия. Авария ракетного двигателя

19 февраля. Видеокосмос. Во время испытаний ракетного двигателя в НПО "Энергомаш" из-за утечки окислителя (кислорода) в трубопроводе произошло возгорание. В результате пожара имеются человеческие жертвы. Большие повреждения получило помещение и оборудование испытательного комплекса.

А вот, что сообщила 26 февраля газета "Московский комсомолец" со ссылкой на данные пресс-службы Комитета РФ по оборонным отраслям промышленности. По сведениям, все произошло во время стендовых испытаний опытного изделия. При штатной заправке изделия произошла утечка кислорода.

В огне погибли двое находившихся в зале испытаний рабочих, хотя по технике безопасности их не должно было быть там. На выручку несчастным бросились трое их коллег. Попытка вытащить из огня пострадавших не увенчалась успехом. Более того, все трое спасателей получили сильнейшие ожоги и скончались в реанимации. При пожаре пострадали еще двое человек, которые в тяжелом состоянии находятся в больнице.

По предварительным оценкам комиссии, работающей на месте происшествия, сумма материального ущерба от пожара составляет по меньшей мере 300-400 миллионов рублей.

По данным из другого источника, возгорание произошло в результате курения одного из рабочих в неустановленном месте и в нарушении правил техники безопасности.

#### *Наша справка:*

НПО "Энергомаш" (бывшее ГДЛ-ОКБ) длительное время возглавлял основоположник отечественного двигателестроения В.П.Глушко, где под его руководством были созданы ракетные двигатели практически для всех советских ракет-носителей. В настоящее время НПО "Энергомаш" возглавляет В.П.Радовский. Одна из последних разработок НПО - трехкомпонентный двигатель (кислород/водород/керосин) РД-701 для орбитального самолета многоразовой аэрокосмической системы "МАКС". ("НК" N 20-1992 г. стр.11)

### Швеция. Авария во время предстартовых операций ракеты "Орион"

**27 февраля.** Кируна. Рейтер, АП. Один человек погиб и трое получили ранения в результате взрыва ракеты на Европейском ракетном полигоне в 50 километрах от шведского города Кируна.

Запуск ракеты "Орион" в рамках возглавляемой Германией программы по изучению озонового слоя в атмосфере должен был состояться утром 28 февраля.

Четыре техника (3 шведа и немец) проводили последние предстартовые испытания в сборочном цехе. В результате неправильных действий при испытании системы зажигания, в 15:00 Гв. ракета, длина которой 2,8 м, внезапно стартовала. Находившаяся в горизонтальном положении, она

пролетела 50 м и взорвалась, упав на стартовую площадку.

По сообщениям корреспондентов, взрыв был настолько мощным, что в стене кирпичного здания, расположенного на расстоянии нескольких сотен метров от места взрыва, образовались трещины. Полиция отказалась назвать имя погибшего, сообщив только, что это был швед.

Это первый серьезный инцидент на полигоне с момента его открытия в 1966 году. К настоящему времени отсюда запущено около 400 малых ракет. Швеция и другие европейские страны используют полигон для проведения научных экспериментов по изучению атмосферы, а также для наблюдения за космическими аппаратами.

На полигоне работает около 140 человек, из которых 35 занимаются подготовкой запуска ракет.

## АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕЖПЛАНЕТНЫЕ СТАНЦИИ

### Авария на АМС "Улисс"

**17 февраля.** Сан-Франциско. ИТАР-ТАСС. Автоматическая межпланетная станция "Улисс", ведущая исследование Солнца, вызвала переполох в лаборатории реактивного движения в

Пасадене (шт. Калифорния). Находясь на расстоянии 610 млн км от Земли, аппарат по до сих пор неустановленной причине самостоятельно отключил все 9 имеющихся на его борту научных приборов и перешел на аварийный режим работы.

Благодаря тому, что предусмотренный на этот случай резервный передатчик сработал, ученые продолжали получать радиосигналы космического аппарата, но передача научной информации и телеметрических данных о функционировании его систем полностью прекратилась.

Специалисты лаборатории напряженно трудились над тем, чтобы "оживить" "Улисс" путем передачи новых команд на бортовой компьютер и, как заявил заместитель руководителя полетом Дон Мейер, 8 из 9 научных приборов все-таки заработали.

*Наша справка:*

АМС "Улисс" - детище НАСА и ЕКА был запущен в космос в 1990 году с борта

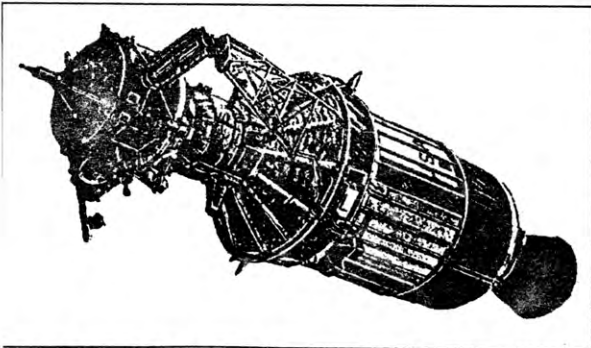


Рис. АМС "Улисс" при запуске с орбиты ИСЗ 7 октября 1990 года.

американского космического корабля многообразного использования "Дискавери". Перед ним поставлена задача изучить районы полюсов Солнца в 1994-95 годах.

8 февраля "Улисс", достигший к тому времени Юпитера, обогнул планету и вышел из плоскости, в которой планеты обращаются вокруг Солнца.

Этот маневр позволит "Улисс" в мае-сентябре 1994 года совершить оборот над южными полярными областями Солнца, а в мае-сентябре 1995 года - над северными. Это не означает, конечно, что до тех пор "Улисс" будет "бездельничать". Он исправно посылал

и после проведенной наладки вновь будет посылать на Землю ценную информацию о солнечном ветре и другие данные, которые впоследствии будут сопоставлены с его измерениями в районах солнечных полюсов.

## ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

### Россия. Запущены три ИСЗ навигационной системы "Глонасс"

17 февраля. Москва. ИТАР-ТАСС. Сразу три спутника глобальной космической навигационной системы "Глонасс": "Космос-2234", "Космос-2235" и "Космос-2236", с целью определения местонахождения самолетов гражданской авиации и судов морского и рыболовного флотов запущены сегодня в 23:09 Мв. с космодрома Байконур.

Спутники выведены на орбиту с параметрами:

начальный период обращения  
11 час.15 мин;  
расстояние от поверхности Земли -  
19129 км;  
наклонение орбиты -  
64,9 градуса.

Установленная на спутниках аппаратура работает нормально. Координационно-вычислительный центр ведет обработку поступающей информации.

### Наши комментарии:

Все названные искусственные спутники Земли являются очередной тройкой КА "Ураган" и запущены одним носителем "Протон". Эти аппараты входят в систему ГЛОНАСС, аналогичную американской системе НАВСТАР. Система ГЛОНАСС после полного развертывания будет состоять из 24 КА "Ураган" (три из них - резервные) и полностью заменит эксплуатируемую сейчас систему ПАРУС.

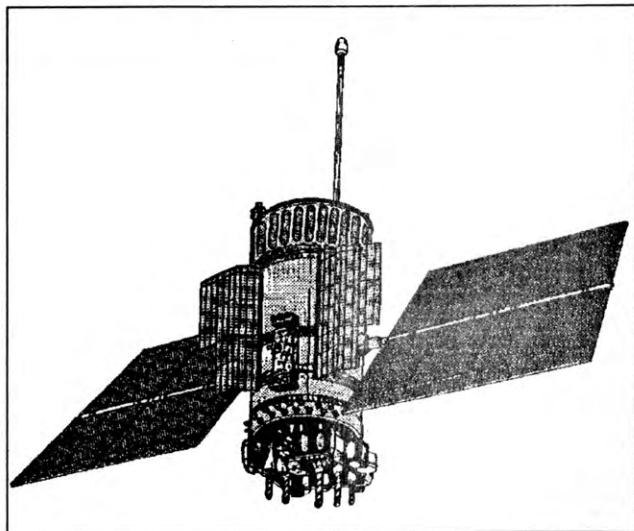


Рис.1. ИСЗ "Ураган" спутниковой навигационной системы "ГЛОНАСС"

Главным отличием системы ГЛОНАСС от системы ПАРУС является используемая методика определения местоположения объекта. УРАГАН позволит определить местоположение потребителя по трем координатам с точностью 10 м и трем составляющим скорости с точностью 0,05 м/с по каждой компоненте. (Система ПАРУС позволяет определить местоположение потребителя только в плоскости, т.е. географическую широту и долготу, с точностью порядка 0,05-0,2 угл.мин.)

Это 22-й запуск аппаратов данного типа. Два из них - 24.04.87г. и 17.02.88г. - были неудачными. Предыдущий пуск состоялся 30 июля 1992 г.

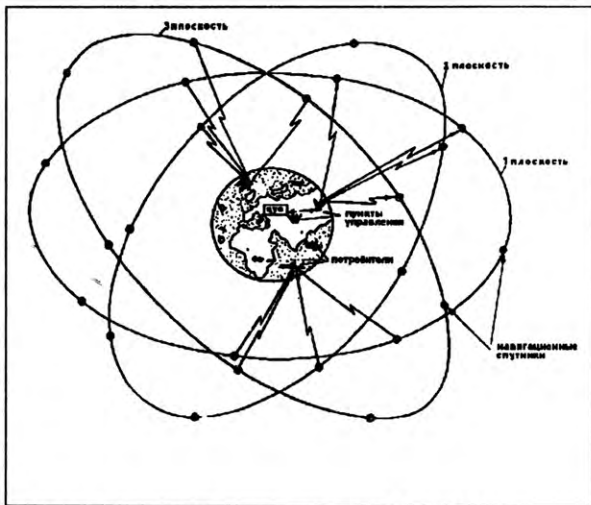


Рис. 2. Орбитальное построение системы "ГЛОНАСС"

## Япония. Запущен спутник "Асука"

**20 февраля.** Токио. ИТАР-ТАСС. Первые витки вокруг Земли совершил японский спутник "Асука", предназначенный для осуществления научных наблюдений за рентгеновскими лучами в открытом космосе. Этот спутник, который был выведен на орбиту ракетой, стартовавшей с космодрома Утиноура на острове Кюсю, стал четвертым аппаратом подобного рода. Его предшественник "Гинга" работал по аналогичной программе с февраля 1987 по ноябрь 1991 года.

"Асука" оснащен четырьмя телескопами, в десять раз более мощными, чем у "Гинги", которые дают ученым возможность вести наблюдения за небесными телами, находящимися на расстоянии 10 млрд световых лет. Японские

специалисты надеются, что спутник сыграет уникальную роль в астрономических наблюдениях в силу своей способности фиксировать исходящее из космоса рентгеновское излучение, которое нельзя наблюдать с Земли, поскольку оно поглощается атмосферой.

"Асука", который обошелся своим создателям в 10 млрд иен (около 80 млн \$), имеет 1,3 м в диаметре и 4,7 м в длину. Ожидается, что продолжительность его орбитальной жизни составит пять-шесть лет.

## Франция-Индонезия. Бесплатный запуск за контракт

**12 февраля.** Джакарта. АФП. Французский министр науки и техники Юбер Кюрьен предложил Индонезии бесплатный запуск индонезийского мини-спутника,

если контракт на запуск нового спутника связи "Палапа-С" достанется консорциуму "Арианспейс".

Запуск ИСЗ "Палапа-С" намечен на 1995 г. и правительство Индонезии только что обратилось с предложениями о запуске к "Арианспейсу" к американской "Дженерал Дайнемикс", производящей РН "Атлас", и к КНР.

Прежние спутники типов "Палапа-А" и "В" запускались РН "Дельта" фирмы "Мак-Доннелл - Дуглас". Но грузоподъемность этой ракеты ограничена (1,9 т), а спутники "Палапа-С" будут весить 2,9 т.

За контракт на изготовление спутника состязаются две американские фирмы - "Хьюз" и "Дженерал электрик". (Выигрышные позиции у "Хьюз", так как именно он поставлял Индонезии все предыдущие спутники).

## МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

### **Индия. США тормозят движение Индии на пути освоения космоса**

16 февраля. Дели. ИТАР-ТАСС. Санкции США против ИСРО обусловлены "чисто коммерческими интересами", заявил государственный министр науки и техники Индии П.Р.Кумарамангалам. Выступая на встрече, организованной Конфедерацией индийской промышленности, он сказал, что главная цель Вашингтона - затормозить процесс самостоятельного вывода Индией на орбиту искусственных спутников. По словам министра, стоимость таких запусков в Индии была бы почти вдвое меньшей по сравнению с теми, которые осуществляют сейчас страны, обладающие ракето-носителями.

#### *Напомним:*

в соответствии с санкциями, введенными США в минувшем году против российского Главкосмоса и ИСРО в связи с договором о предоставлении индийской стороне Российских криогенных двигателей, в течение двух лет американским компаниям запрещаются лицензированные экспортные и импортные операции с этими организациями. Наложена также запрет на размещение в Главкосмосе и ИСРО правительственных контрактов. Эти санкции - "наказание" за отказ сторон расторгнуть сделку.

### **США. Астронавт Мэй Джемиссон о российских космических достижениях**

19 февраля. Нью-Йорк. ИТАР-ТАСС. Сокращения бюджетных ассигнований на научные исследования в Соединенных Штатах и России не должны стать помехой для российско-американского сотрудничества в космической области, полагает астронавт Мэй Джемиссон - первая чернокожая американка, побывавшая в космосе.

Выступая перед иностранными журналистами, она высказала свое мнение о результатах, которых может ожидать мир от укрепления международных связей в деле освоения космоса.

Отвечая на вопрос о том, какие направления совместной работы американцев и россиян в космосе она считает наиболее перспективными, астронавт сказала: "сотрудничество идет полным ходом, и есть намерение продолжать его. Насколько мне известно, на ноябрь нынешнего года запланирован полет российского космонавта на космическом корабле многоразового использования. Космонавты готовятся к полету в Центре им. Джонсона. Это служит наглядным свидетельством того, чего мы можем добиться уже сейчас. Следующий запланированный этап - полет нашего астронавта на орбитальную станцию "Мир".

Несмотря на то, что новая администрация США выразила намерение сократить расходы на дорогостоящий проект строительства орбитальной станции "Фридом", Джемиссон полагает, что Соединенные Штаты все же "сохраняют твердое намерение иметь собственную постоянно обитаемую станцию". И здесь, по ее мнению, есть немалый потенциал российско-американского сотрудничества. "На мой взгляд, мы могли бы начать обмен информацией относительно достижений на борту орбитальной станции "Мир", развивать их, стремиться к новым успехам в разработке технологии космических станций,- подчеркнула она.- Я не знаю, происходит ли ныне технологический обмен между двумя странами в этой области. Но известно о запланированной миссии, в ходе которой наш "Шаттл" произведет стыковку со станцией "Мир".



Сейчас совместными силами прорабатывается вопрос о том, как будет осуществлена эта стыковка".

Напомним, что М.Джемисон имеет медицинское образование и проводила биологические исследования в составе экипажа космического корабля "Индевор" в сентябре прошлого года. Поэтому можно понять ее заинтересованность в сотрудничестве с российскими специалистами "в области наук о жизни". "Российские космонавты находились в космосе гораздо дольше, чем американские астронавты,- сказала она.- Мы могли бы начать совместно осваивать весь комплекс информации о том, как сохранить здоровье людей, долгое время находящихся в космосе. Если мы говорим о возможных преимуществах использования баз на Луне и Марсе, то должны иметь полное представление о том, как будут там себя чувствовать люди".

"На мой взгляд, важно понимание того, как наши разные в технологическом отношении космические программы могут приносить весомые результаты, заимствуя друг у друга отдельные элементы,- подчеркнула астронавт.- Возможно, итогом этого стала бы наилучшая программа. Думаю, каждый надеется на то, что космические исследования могут быть подлинно всемирным предприятием, а не сферой соперничества одной страны с другой".

### *Наш комментарий:*

В соответствии с Договором между РКА и НАСА ("НК" N15(26) стр.4-5) на борту орбитального комплекса "Мир" в 1995 году американский астронавт должен совершить трехмесячный космический полет, в программе которого будут, в основном, медико-биологические эксперименты.

### **Китай-США. Переговоры о запуске ИСЗ "Оптус-Б"**

8 февраля. АФП. В Пекине объявлено о начале переговоров с американской фирмой "Хьюз Эйркрафт" о запуске третьего австралийского спутника связи "Оптус-Б", несмотря на то, что предыдущий спутник вышел из строя при запуске его китайской ракетой-носителем 21 декабря.

### **Арабские страны могут купить "подержанный" спутник связи**

13 февраля. АФП. Председатель Арабской корпорации космической связи "Арабсат" Фейсал Зейдан сообщил, что на заседании Совета "Арабсата" в Дубай обсуждался вопрос о приобретении уже используемого ИСЗ для удовлетворения резко возросшего спроса на каналы спутниковой связи до запуска собственного спутника нового поколения.

### *Наша справка:*

В настоящее время организация "Арабсат", объединяющая большинство из 21 страны-члена Лиги арабских государств, располагает одним спутником "Арабсат-1С", выведенным на орбиту в начале 1992 г. Два спутника нового поколения "Арабсат-2" должны быть разработаны американской корпорацией "Хьюз" и запущены в 1995 и 1998 гг.

Зейдан отметил, что получаемые доходы не покрывают стоимость создания спутников нового поколения (258 млн \$), поэтому "Арабсат" будет испытывать дефицит бюджета до тех пор, пока не станет поступать доход от спутников.

Суммарный доход от спутников второго поколения Зейдан оценил примерно в 500 млн \$ - намного больше, чем от предшествующих. По его словам, третий спутник первого поколения принес 30 млн \$ дохода, тогда как первый - всего 2 млн.

## БИЗНЕС

### Казахстан. Коммерческая деятельность в космосе

19 февраля. Алма-Ата. ИТАР-ТАСС. Активное развитие контактов между акционерным обществом "Протон" и международным обществом "Инмарсат" может привести к качественно новому уровню в планетарном аэрокосмическом сотрудничестве, открыть клиентам мирового рынка путь в космос также через Россию и Казахстан.

На такой вывод наталкивают оценки перспектив этого сотрудничества представителями госдепартамента США, фирмы "Дженерал электрик" и "Инмарсата", побывавшими на Байконуре. Они придирчиво знакомились прежде всего с теми засекреченными раньше объектами космодрома, которые потребовалось бы задействовать для предполагаемой подготовки к запуску американского спутника связи ракетой-носителем "Протон".

Если будет подписано соглашение между "Протоном" и "Инмарсатом", считают отечественные специалисты, то возникнет прецедент для развертывания широкомасштабной работы по практическому адаптивированию спутников Запада к РН "Протон". Россия и Казахстан оставались до сих пор за воротами международного рынка коммерческих запусков. Теперь, кажется, лед тронулся.

*Наша справка:* РН "Протон" (УР500К) была разработана в Филевском филиале ЦКБМ (ныне НПО Экспериментального машиностроения) под руководством Главного конструктора В.Н.Челомея и используется для запуска космических аппаратов с 1965 г.

## ПРОЕКТЫ. ПЛАНЫ

### План полетов по программе "Спейс Шаттл" в 1994 г.

По материалам НАСА. Мы публикуем график запусков многоразовых кораблей по программе "Спейс Шаттл". В таблице приведены: номер программы полета, название корабля, полезный груз, предварительная дата запуска.

Обозначение полета	Орбитальная ступень	Полезная нагрузка	Дата старта
СТС-62	КОЛУМБИЯ	USMP-02	8 января 1994 г.
СТС-63	ДИСКАВЕРИ	LITE-1, SPARTAN-204	16 апреля 1994 г.
СТС-64	АТЛАНТИС	SPACELAB-03, SPAS-3	21 мая 1994 г.
СТС-59	ИНДЕВОР	SRL-1	26 июня 1994 г.
СТС-66	ДИСКАВЕРИ	ATLAS-3, CRISTA-SPAS	30 июля 1994 г.
СТС-67	КОЛУМБИЯ	IML-2	1 октября 1994 г.
СТС-68	АТЛАНТИС	ASTRO-2, SPARTAN-201	5 ноября 1994 г.

Составы экипажей пока не назначены. Дата старта, как показывает практика, может измениться в связи с задержками полетов по тем или иным причинам. (Так, например, дата старта МТКК "Колумбия" по программе СТС-55 переносилась четырежды и назначена теперь на 14 марта 1993 г.- ред.)

## США. Судьба ОС "Фридом". Новый проект станции

В "НК" №3 мы писали о финансовых трудностях при осуществлении проекта создания американской станции "Фридом", в этом номере продолжаем тему.

**15 февраля.** Нью-Йорк. ИТАР-ТАСС. Проект создания орбитальной космической станции "Фридом" будет пересмотрен, заявил вице-президент США Альберт Гор. Он отметил, что Белый Дом намерен представить на рассмотрение Конгресса новый вариант бюджетных ассигнований на эту программу.

Заявление было связано со слухами о том, что новая администрация запросит у Конгресса ассигнования на создание станции на следующий финансовый год в размере 1,35 млрд \$ вместо 2,25 млрд, на которые рассчитывает НАСА. По мнению специалистов, на работы по сооружению орбитальной станции требуется как минимум около 2 млрд \$. Значительное же сокращение бюджетных ассигнований на эти цели может не позволить продолжать осуществление беспрецедентного проекта.

Над проектом создания "Фридом" работают 75 тыс. специалистов и рабочих в 37 штатах страны. НАСА рассчитывало вывести станцию на орбиту к 2000 году с экипажем в составе четырех астронавтов и завершить сборочные работы в открытом космосе в 1996 году. Эксплуатация "Фридом" в течение 30 лет обойдется в 100 млрд \$.

**23 февраля.** Нью-Йорк. По материалам "Авиэйшн уик энд спейс технолоджи". Белый дом дал указание НАСА пересмотреть в кратчайшие сроки проект строительства орбитальной станции "Фридом". Администрация призывает сократить планирующиеся затраты на осуществление этого дорогостоящего проекта, а высвободившиеся средства перевести на другие программы НАСА.

В 1994-м финансовом году Президент намерен ассигновать на нужды НАСА в общей сложности 14,7 млрд \$, что на 6 млн \$ больше, чем в этом году, отмечает

еженедельник. Из этой суммы на проект создания "Фридом" возможно будет выделено 2,3 млрд \$, а не 2,5 млрд. Планы бюджетных ассигнований новой администрации вполне устраивают директора НАСА Дэниела Голдина, заявившего в интервью журналу, что выделенных средств, если, конечно, они будут одобрены Конгрессом, "вполне будет достаточно, чтобы продолжать научные разработки в рамках проекта "Фридом", а также работать над другими космическими программами".

Вместе с тем, сторонники продолжения прежнего финансирования проекта станции подчеркивают, что она не только обеспечит занятость около 130 тыс. американских специалистов, работающих сейчас над ее созданием, но и позволит стране сохранить лидирующие позиции в космосе.

## Космические планы Китая

**15 февраля.** Пекин. По материалам газеты "Чайна дейли". КНР активно работает над проектом запуска человека в космос. Об этом заявил директор института космической технологии Ци Фажэнь, который рассказал о планах КНР в области освоения космического пространства на период до 2000-го года.

"За оставшиеся до начала следующего столетия семь лет мы также намерены вывести на орбиту 20 искусственных спутников Земли", - сообщил он. Причем большая часть этих ИСЗ принадлежит к спутникам нового поколения, обладающим повышенным запасом прочности. Они будут использованы для проведения научных экспериментов, в том числе в области космической медицины, а также для развития средств связи и навигации.

По словам Ци Фажэня, к 2000-му году Китай выйдет на мировой рынок космических технологий с собственными разработками.

*Наша справка:* Мы уже не раз писали о планах Китая в освоении космоса, в том числе о подготовке к полету китайских космонавтов, создании многоорбитального

космического корабля, пилотируемой орбитальной станции. Но все эти проекты, видимо, очень далеки от осуществления, а пока с 1970 года Китай запустил только тридцать три ИСЗ, включая три зарубежных спутника связи. (Один из них - австралийский - бесследно исчез в космосе из-за ряда неполадок, окончательную причину которых установить пока не удалось).

### Россия. Программа развития спутниковой связи

**16 февраля.** Москва. ИТАР-ТАСС. Новое семейство космических аппаратов связи вскоре придет на смену космическим "ветеранам", созданным в 70-х годах. Они во многом позволяют устранить отставание в этой сфере, допущенное в последние годы.

Современный уровень развития этого вида связи нельзя признать удовлетворительным. Как отмечалось на пресс-конференции о состоянии и перспективах развития космической связи, пропускная способность и срок эксплуатации таких спутников ниже мирового уровня. Доля спутниковых линий связи составляет лишь шесть процентов от всего объема междугородных каналов, что явно недостаточно для громадной территории, обладающей к тому же неразвитой наземной инфраструктурой. По мнению участников пресс-конференции, ее следует увеличить по крайней мере до 20 процентов.

Сейчас разработана и осуществляется программа развития спутниковой связи и вещания "Россия", в которой принимают участие все регионы. Министр связи Владимир Булгак сообщил, что в ближайшее время намечено использовать новые спутники семейств "Экспресс" и "Галс", которые заменят старые "Горизонты" и, в частности, дополнительно предоставят народному хозяйству и населению около 70 тысяч телефонных каналов связи. Именно через эти каналы будут передаваться телеграммы и фототелеграммы, транслироваться телепередачи, вестись всевозможный обмен данными ЭВМ информационных центров и многое другое.

Реализация программы позволит расширить многопрограммное телевидение на всей территории России, создать региональные программы теле- и радиовещания, обеспечить устойчивую телефонную связь с труднодоступными районами. Значительно улучшится международная телефонная связь, которая является самым слабым местом в системах связи. К концу этого квартала к тысяче таких каналов связи прибавятся еще 15 тысяч.

*Наши комментарии:* Спутники "Экспресс" и "Галс" созданы в Красноярском НПО Прикладной Механики, руководимом академиком РАН Михаилом Федоровичем Решетневым. Их разработка началась в середине 80-х годов.

Спутник "Экспресс" (рис. 1) предназначен для обеспечения телевизионного вещания и телефонно-телеграфной связи, обеспечения передачи данных между вычислительными центрами. Пропускная способность ретрансляционной аппаратуры "Экспресса" в 3-4 раза выше, чем у "Горизонта". Спутник весит 2500 кг, имеет габариты 6100x3600x21000 мм. Система электропитания, использующая ориентируемые солнечные батареи, обеспечивает мощность 2400 Вт. На "Экспрессе" (впервые для отечественных спутников) есть система коррекции наклона орбиты. Это позволяет обеспечить точность удержания спутника на орбите по долготе и широте  $\pm 0,2$  гр., что соответствует уровню западных ИСЗ. Точность ориентации спутника  $\pm 0,1$  гр. Ресурс "Экспресса" рассчитан на 5-7 лет (у эксплуатируемых сейчас "Горизонтов" - 3 года). Спутник запускается с космодрома Байконур при помощи ракеты-носителя "Протон" и разгонного блока ДМ. Планируемые точки стояния на геостационарной орбите: 11 гр. з.д., 14 гр. з.д., 40 гр. в.д., 53 гр. в.д., 80 гр. в.д., 90 гр. в.д., 96,5 гр. в.д., 103 гр. в.д., 140 гр. в.д. и 145 гр. в.д.

Сейчас в НПО ПМ полным ходом идет отработка летного образца спутника. Запуск первого "Экспресса" планируется осуществить в конце 1993 года. Руководство НПО ПМ планирует, что спутник будет окупаться за 3 года (у "Горизонта" за счет использования более примитивной аппаратуры - 1,5 года).

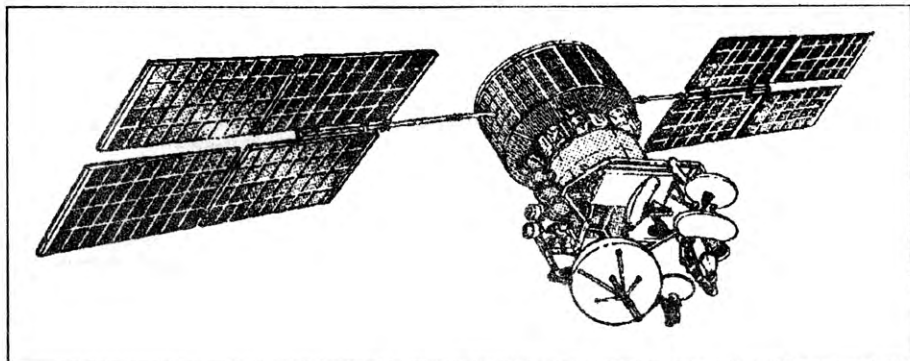


Рис. 1. ИСЗ "ЭКСПРЕСС"

Спутник "Галс" (рис. 2) предназначен для непосредственного телевизионного республиканского и регионального вещания. Спутник такого класса впервые создан в России. С его помощью можно будет принимать телепрограммы на приемники с антеннами диаметром 0,9 м для индивидуальных потребителей и с диаметром 2-2,5 м для профессионального приема.

За основу спутника взята базовая платформа, аналогичная платформе "Экспресса". Его масса 2500 кг, мощность системы электропитания 2400 Вт, точность ориентации  $\pm 0,1$  гр., точность удержания на орбите по долготе и широте  $\pm 0,2$  гр. Спутник имеет

3 "ствола" для ретрансляции телесигналов в диапазоне частот 11804,2-12283,7 МГц. Спутники также запускаются РН "Протон" и выводятся с помощью блока ДМ в точки стояния (23 гр. в.д. и 44 гр. в.д.) на геостационарной орбите.

Сейчас первый летный образец "Галса" проходит испытания и во втором полугодии должен быть выведен на орбиту. Он будет обеспечивать региональное телевещание районов Казахстана, Башкирии и Узбекистана. Для азиатских государств это явится компенсацией за их услуги при создании и запуске всей серии спутников.

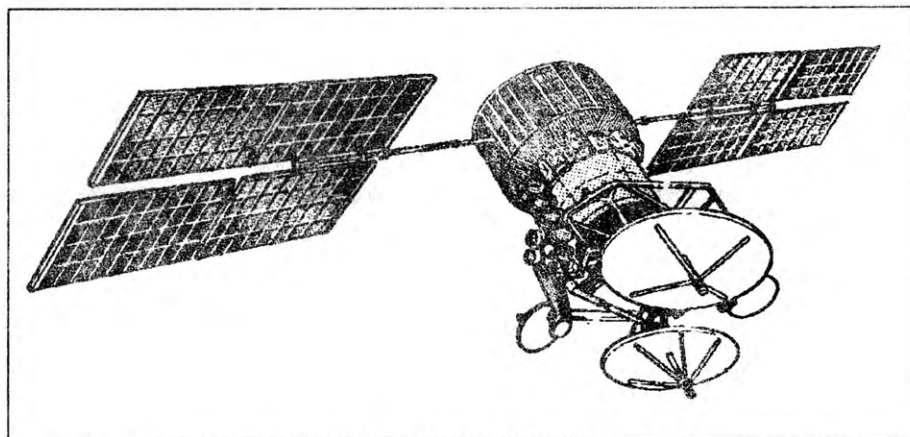


Рис. 2. ИСЗ "ГАЛС"

### Турция приступает к осуществлению космической программы

19 февраля. Анкара. ИТАР-ТАСС. Турция в ближайшее время сделает прыжок в изучении космоса, заявил премьер-министр страны Сулейман Демирель. В соответствии с соглашением, подписанным недавно между турецкой государственной дирекцией почт и телекоммуникационных служб и французской фирмой "Аэроспасьель", Турция начнет производить спутники весом 300 кг.

Программой, отметил глава турецкого правительства, предусматривается создание (при содействии французских специалистов) турецкого космического агентства. Планируется также построить наземную станцию наблюдения. Турция приобретет технологию производства малых телекоммуникационных спутников, которые будут запускаться ракетами "Ариан".

### Китай примет участие в Российском космическом проекте "Марс-96"

16 февраля. Пекин. По материалам газеты "Баокань Вэньчжай". Китай примет участие в Российском космическом проекте "Марс-96". Эти планы являются частью программы сотрудничества между учеными Российской Академии наук и Академией наук КНР. Специалисты двух стран намерены создать несколько видов измерительной аппаратуры, а также разработать технологии, которые будут использованы в исследовательском оборудовании и доставлены на Марс двумя космическими аппаратами.

### США. Проект экспедиции к Плутону

15 февраля. АП. Следуя выдвинутому директором НАСА призыву делать космические экспедиции более дешевыми, ученые и инженеры Лаборатории реактивного движения предлагают послать два малых космических аппарата, чтобы исследовать последнюю неизученную планету Солнечной системы - Плутон.

Это предложение пока не получило финансирования от Конгресса и даже еще не принято НАСА, как полномасштабный проект, но оно уже обнаружило противоречия между теми, кто придерживается традиционного для НАСА подхода - создания больших и дорогостоящих аппаратов - и теми, кто настаивает на упрощении и ускорении разработок для снижения их стоимости.

На своих последних межпланетных станциях НАСА уже применяло существующую технологию, взамен разработки уникальных образцов, с тем чтобы снизить риск неудачи. Однако, как замечает руководитель проекта Роберт Стахле, чтобы достичь Плутона, зонды должны быть легковесными и запускаться по "быстрым" траекториям. Это означает необходимость использования самой передовой технологии.

Плутон, открытый в 1930 г. американским астрономом Клайдом Томбо, является

девятой и наименее изученной планетой Солнечной системы. Его диаметр составляет примерно две трети диаметра Луны. Обычно он является наиболее удаленной от Солнца планетой, но из-за вытянутости своей орбиты временами приближается к нему ближе, чем Нептун, что имеет место и сейчас, начиная с 1979 г. и будет продолжаться до 1999 г.

Известно, что в отличие от остальных внешних планет - Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна - представляющих собой гигантские газовые шары, Плутон состоит из скал и льда. По мнению ряда ученых, Плутон и его спутник Харон могут быть крупными "ледяными карликами" - объектами, которые могли сохраниться на периферии Солнечной системы с времен образования в ней планет 4,6 млрд лет назад. Не исключено, что имеются еще сотни или даже тысячи таких невидимых "карликов", размерами меньше планет, но больше комет.

Идея экспедиции к Плутону возникла несколько месяцев назад, когда в январе 1992 г. Стахле было сказано, что он может приступить по крайней мере к планированию экспедиции.

Эксперт Федерации американских ученых Джон Пайк сообщил, что у НАСА отработан процесс отбора проектов на основании их научной выгоды и Плутон в этом перечне находится довольно далеко

внизу. Дополнительное изучение планет, которые уже посещались ранее, сулит больший интерес и результат для многих исследователей.

Однако, налогоплательщиков больше интересуют полеты к неизвестным планетам, так что, по мнению Стахле, Конгресс может считать проект привлекательным, если к нему обратятся с запросом на начало финансирования, например, уже в этом году.

НАСА указывало Стахле, что стоимость двух плутонианских аппаратов не должна превышать 400 млн \$. Учитывая, что одна

только РН "Титан-Центавр" стоит также 400 млн \$, стоимость всей экспедиции составила бы при этом 1,2 млрд \$, не учитывая стоимость самого запуска и управления в ходе экспедиции. По словам Стахле, НАСА рассчитывается добиться скидки в цене американских носителей и сбить общую стоимость ниже миллиарда долларов, или же закупить менее эффективные но более дешевые российские РН "Протон". Это замедлило бы перелет и отсрочило прибытие к Плутоону до 2007 - 2010 гг, но снизило бы общую стоимость проекта до 600 млн \$.

## ПРЕДПРИЯТИЯ. ОРГАНИЗАЦИИ. УЧРЕЖДЕНИЯ

### Казахстан, Беспорядки на Байконуре

**26 февраля.** Алма-Ата. ИТАР-ТАСС. Группа солдат-ракетчиков дислоцированной на космодроме Байконур российской воинской части вышла из повиновения командирам. Около двадцати военнослужащих на автомобиле "Камаз" скрылись в неизвестном направлении.

Недовольство солдат вызвано чрезмерными служебными нагрузками. Из-за неуккомплектованности личным составом воинских подразделений на рабочих площадках, предназначенных для запуска ракет-носителей системы "Протон".

Это не первый сигнал неблагополучия с Байконура. В прошлом году волнения наблюдались в военно-строительных частях. ("НК" писали об этом в N4(15)-1992 стр.17).

**26 февраля.** Москва. ИТАР-ТАСС. В пресс-центре космических сил России подтвердили информацию о самовольном оставлении воинской части группой солдат-ракетчиков. Как сообщил начальник пресс-центра подполковник Сергей Горбунов, все бежавшие солдаты задержаны. Он не назвал причины самовольного оставления части, однако сообщил, что укомплектованность личным составом Российских

воинских частей на Байконуре составляет около 62 процентов, что явно недостаточным для качественного несения службы и работы на технических средствах, в том числе и пусковых установках.

### Компания "Боинг" откроет свой техцентр в Москве

**26 февраля.** Москва. ИТАР-ТАСС. Всерьез и надолго намерена обосноваться в России всемирно известная американская самолетостроительная компания "Боинг". Лишь недавно начал осваивать Российский рынок, она уже этим летом намерена открыть в столице свой научно-технический центр.

Но создание Центра - не единственная программа сотрудничества, которую компания "Боинг" осуществляет в России. Так, специалистами по гражданской авиации с сотрудниками ЦАГИ провели испытания аэродинамической трубы, а оборонно-космическая группа - основной подрядчик НАСА по проектированию и производству орбитальной станции "Фридом" - заключила договор с научно-исследовательским институтом химического машиностроения о совместной разработке технологий и деловом сотрудничестве по созданию систем жизнеобеспечения для космических аппаратов и станций будущего.

## КОСМИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ И МЕДИЦИНА

### США. Проблемы проекта "Биосфера-2"

17 февраля. По материалам ИТАР-ТАСС из Нью-Йорка. "Новости космонавтики" уже писали об этом проекте в N5-1991 стр.13. Новые сведения мы предлагаем нашим читателям в этом номере.

Группа авторитетных ученых отказалась от дальнейшего консультирования осуществляемого в США уникального международного проекта "Биосфера-2". Этот рассчитанный на два года эксперимент был призван продемонстрировать возможность длительного проживания человека в замкнутом пространстве и тем самым доказать практическую осуществимость планов создания постоянных поселений в космосе и на других планетах.

"Я был разочарован отсутствием прогресса, - заявил научный сотрудник расположенного в Вашингтоне Смитсоновского института Томас Лавджой, который возглавлял комиссию независимых научных экспертов. - Я искренне сожалею о том, что нам не удалось добиться большего".

Однако по утверждению главного финансового спонсора проекта Техасского миллиардера Эдварда Бэсса, который выложил на его осуществление по меньшей мере 150 млн \$, самороспуск комиссии был вызван постоянными личными конфликтами между экспертами и руководителями эксперимента.

#### *Напомним:*

Эксперимент был начат 26 сентября 1991 года, когда четверо мужчины и четверо женщин из США, Великобритании и Бельгии вошли в расположенный на площади свыше одного гектара герметически закрывающийся комплекс из стекла и стали, специально сооруженный для этой цели в пустыне штата Аризона близ городка Орэкл. По условиям проекта, "бионавты" в течение 24 месяцев должны были питаться продуктами, пить воду и дышать воздухом искусственно созданной микробиосферы.

Однако с самого начала научная "чистота эксперимента" была самым серьезным образом скомпрометирована. Под предлогом лечения сильно порезанного пальца одна из участниц эксперимента на время покинула "Биосферу" для получения медицинской помощи. Впоследствии выяснилось, что назад она вернулась с рюкзаком, набитым разными припасами.

Со значительным опозданием сообщили руководители проекта о том, что из-за произошедшей разгерметизации они были вынуждены закачать в комплекс около 16 тыс. куб.м свежего воздуха. Однако по невыясненной пока причине содержание кислорода в биосфере тем не менее опустилось до опасно низкого уровня, и руководители эксперимента пошли на тайную установку в комплексе устройства по очистке воздуха.

Такие отступления от первоначального замысла послужили поводом для получивших широкий резонанс в Американской прессе обвинений организаторов эксперимента в научной некорректности и даже шарлатанстве. Для восстановления научной репутации проекта и была создана комиссия независимых экспертов, в состав которой вошли 11 ученых из Американского национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства, Смитсоновского института, института по исследованию раковых заболеваний, а также Лондонского ботанического сада Кью. Однако опубликованный ими в июле прошлого года предварительный доклад подтвердил мнение о том, что организаторы "Биосферы-2" поставили такие коммерческие соображения, как разработка новых технологий и привлечение туристов, выше науки.

#### *Напомним:*

Аналогичные эксперименты по биосфере проводились в нашей стране еще с 1964 г. Тогда в Красноярском институте биофизики начались испытания на замкнутой установке "Биос". С 1972 г. начал действовать "Биос-3", где впервые в мире



была создана экосистема с участием человека. Эксперименты в "Биосах" проводились неоднократно в 70-х и 80-х годах. (Об этом "НК" сообщали в N1-1992 г.)

### **Россия. Четвероногим "космонавтам" трудно**

**20 февраля.** Сочи. ИТАР-ТАСС. Тяжелые времена переживает единственный в России обезьяний питомник, созданный на базе Адлерского филиала Сухумского института экспериментальной патологии и терапии. Обезьяны страдают от голода, холода и постепенно вымирают. Сотрудники института неустроены с жильем и кроме того, в

Сухуми осталась ценная аппаратура, научные рукописи и документы.

А ведь Адлерский институт - научная лаборатория по исследованию в области иммунологии СПИДа и кузница обезьян-"космонавтов", главных участников биологических экспериментов в космосе.

#### *Наша справка:*

Недавно из полета вернулись две Адлерские обезьянки - Иваша и Крош. Они участвовали в полете на биологическом спутнике "Космос-2229". Как только будет решен вопрос о следующем биоспутнике, в питомнике сразу начнется тщательный отбор и тренировка будущих "космонавтов".

## СОВЕЩАНИЯ. КОНФЕРЕНЦИИ. ВЫСТАВКИ

### **Россия. "Галактические силы". Презентация фильма**

**16 февраля.** Москва. ИТАР-ТАСС. Интерес к космической теме объединил мастеров мультипликации Москвы и Лондона, вдохновив их на создание телевизионного сериала "Галактические силы". Режиссер и продюсер Джери Андерсен, инициатор этого проекта, представил первый из созданных фильмов - "Тревожное потепление".

По замыслу постановщиков, действие сериала переносит зрителей в будущее, когда полеты на другие планеты и контакты с их обитателями станут для землян привычным делом. Однако, считают авторы, развитие техники и цивилизации не сократит количество стихийных бедствий, рост преступности. Поэтому земляне создают специальные спасательные отряды для борьбы с катастрофами, наводнениями, пожарами, а также с космическими злодеями. Такова завязка сюжета сериала, который обещает зрителям много увлекательных приключений.

### **Россия. Документальный сериал "Красный космос"**

**25 февраля.** ВК, ИТАР-ТАСС. Наше творческое объединение совместно с теле-радиокомпанией Останкино и канадской компанией "Руди инкорпорейшн филм" при содействии НПО "Энергия" и коммерческого банка "Монтажспецбанк" представляет сериал из 13 документальных фильмов, посвященный различным аспектам космоса.

Главное в кинолентах - человеческие судьбы. Рассказы о трудной работе ученых, инженеров, конструкторов, рабочих, офицеров Космических Сил, об энтузиазме создателей, о взлетах и падениях, об осуществлении мечты. Сериал пытается максимально правдиво рассказать о многих скрытых фактах космической истории страны.

Первый фильм сериала "Сергей Королев - трагический герой" (автор Ярослав Голованов) телезрители увидят 27 февраля. Следующие фильмы: "Космическая гонка", "Лунный тупик", "Мифы и легенды", "Солдаты космического века", "Космодром", "Секретный космос", "Я был тенью космонавта", "Женщины", "Жизнь и смерть", "Буран".

советский шаттл", "Международный космос", "Дуэль титанов" - будут выходить в эфир еженедельно, по субботам по первому каналу "Останкино".

Сериал "Красный космос" - это не исчерпывающая киноэпопея, а только начало обширного цикла, который выйдет на экраны в последующие годы.

Об этом сериале, а также о дальнейших творческих планах "Видеокосмоса" на пресс-конференции для российских и зарубежных журналистов, которая состоялась в офисе объединения, рассказал Генеральный директор ТО Владимир Семенов.

## Россия. Космический снимок Байкала

**18 февраля.** Иркутск. ИТАР-ТАСС. Охватить Байкал одним взглядом с высоты 270 километров - такую возможность предоставляет цветной снимок, выпущенный в свет Восточно-Сибирским аэрогеодезическим предприятием. Долгое время слывшее секретным, оно уже успело порадовать жителей и гостей края целой серией подробных карт разных уголков Прибайкалья. Разрешающая способность съемки Байкала из космоса тоже из разряда впечатляющих - с ее помощью можно различить предметы на местности размером 25-30 метров.

## ЮБИЛЕИ

### Комплекс МИР - 7 лет на орбите

**ВК. 20 февраля** исполнилось 7 лет с момента запуска базового блока комплекса МИР. В то время старт был приурочен к XXVI съезду КПСС. Но за семь лет изменился не только наш "земной" мир, менялся и МИР космический. Может быть, не такими темпами, как хотелось бы, но зато в нужном направлении. В отличие от страны, комплекс не разваливался, а наращивал свою мощность.

**9 апреля 1987 г.** к базовому блоку был пристыкован астрофизический модуль КВАНТ, **6 декабря 1989 г.** - модуль дооснащения КВАНТ-2, **10 июня 1990 г.** - стыковочно-технологический модуль КРИСТАЛЛ. За 7 лет к комплексу причлывало 16 пилотируемых и 34 беспилотных корабля.

Менялся облик комплекса и благодаря работе космонавтов на его борту и вне его. Так, во время выходов в открытый космос (12 и 16 апреля 1987 г.) Юрий Романенко и Александр Лавейкин установили на базовый блок третью солнечную батарею. За 4 выхода (с 15 по 27 июля 1991 г.) Анатолий Арцебарский и Сергей Крикалев собрали и

установили на модуле КВАНТ ферму "Софора". И уже совсем недавно, за три выхода (с 3 по 11 сентября 1992 г.) Анатолий Соловьев и Сергей Авдеев установили на ней выносную двигательную установку.

Проходили испытания на комплексе МИР новые конструкции и аппараты. Опять же во время выходов в открытый космос (1 и 5 февраля 1990 г.) Александр Серебров и Александр Викторенко успешно опробовали средство для перемещения космонавта. В этом году (26 января) Геннадий Манаков и Александр Полещук впервые испытали в реальных условиях перспективный андрогинный периферийный стыковочный агрегат (АПАС).

А сколько экспериментов, исследований, научных программ выполнили космонавты! Комплекс МИР - пока единственная в мире космическая лаборатория, на которой практически постоянно трудятся экспедиции землян. Сейчас на его борту 13-я экспедиция, а к 1996 г. их число должно подойти к 20-ти.

За семь лет на комплексе побывали 34 космонавта, четверо из них - дважды, а двое (А.Викторенко и А.Соловьев) - трижды. Работали на российском МИРЕ

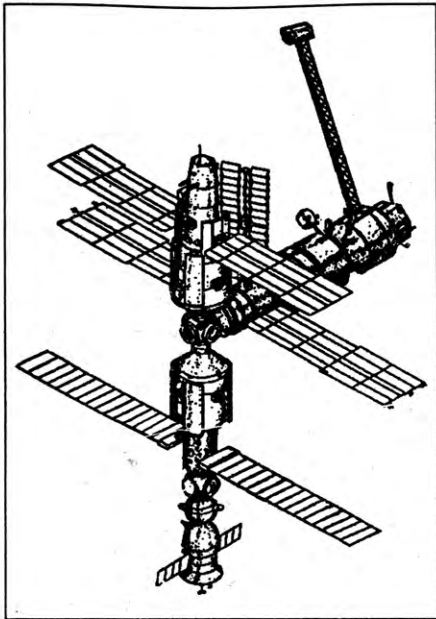


Рис. Внешний вид комплекса "МИР" на 20 февраля 1993

представители Сирии, Болгарии, Афганистана, Великобритании, Японии, Австрии, Германии и дважды - Франции. Таким образом, он стал истинно международным.

В жизни МИРА были и тревожные минуты. Ни один из трех модулей не

стыковался с комплексом с первого раза, да и запускались они с большими задержками. Трижды не ладилась стыковка с ПРОГРЕССАМИ. Случались отказы служебных систем научной аппаратуры. Некоторым космонавтам приходилось возвращаться на Землю досрочно, а некоторым - наоборот, задерживаться на орбите. А сколько волнений космонавтам доставил сломанный выходной люк КВАНТА-2?.. А неисправная антенна системы "Курс" на КВАНТЕ?..

Но все-таки МИР продолжает активно трудиться. Еще до конца текущего года к нему придут 2 СОЮЗА и 6 ПРОГРЕССОВ (ближайший - 23 февраля). На 20 декабря 1993 г. намечен запуск модуля СПЕКТР, который после месячного автономного полета должен войти в состав ОК. В первой половине следующего года планируется запустить и последний модуль - ПРИРОДА. В 1995 г. с МИРОм, возможно, стыкуется американский МТКК АТЛАНТИС, а до этого, возможно, российский БУРАН. Продолжатся полеты на комплекс и иностранцев: в этом году - представителя Франции, в следующем - ЕКА, а в 1995 г. - представителя США.

В ГКБ им. Королева (НПО "Энергия") уже родился проект следующей орбитальной станции МИР-2 ("НК" N25.1992, стр.16) запуск которой намечен на 1996 г. До этого же срока, надежда только на МИР. Так что, держись, ветеран, и счастливого тебе полета!

### Александр Павлович Александрову - 50 лет

20 февраля. ВК. Одному из опытейших российских космонавтов Александру Павловичу Александрову исполнилось 50 лет. Всего пятьдесят, но сколько сделано!

С 1964 года трудится Александр Павлович в космической отрасли. Всегда хотел летать, поэтому и поступил в Серпуховское военное авиационное училище. Училище, правда, расформировали и тогда Александр пришел работать техником на "королевскую фирму". Но в космонавты дорога была закрыта - не хватало образования и Александр, не прерывая работы, закончил МВТУ им.Баумана. Вскоре он уже принимал участие в подготовке космонавтов, работал сменным руководителем полета. В 1974 г. были преодолены медицинские барьеры, но только через 4 года он был зачислен в отряд космонавтов НПО "Энергия".

Количество космических программ, к которым готовился Александр Павлович сосчитать трудно. Но два космических полета общей продолжительностью более 309 суток сделали его опытейшим космонавтом, сохраняющим свой активный статус по сей день.

Сейчас Александр Павлович Александров возглавляет отдел подготовки космонавтов-испытателей НПО "Энергия".

Редакция "Новостей космонавтики" и творческое объединение "Видеокосмос" поздравляют Александра Павловича с юбилеем, желают ему здоровья, энергии и оптимизма.

## Проект "Марс-94"

(Обзор ВИДЕОКОСМОСА. Продолжение.)

Корпус малой автономной станции (МАС) представляет собой полусферу диаметром ~650 мм. На нем установлены четыре лепестка (рис. 6, 1), раскрывающиеся после посадки (2) (аналогичное конструктивное решение было применено на советских АМС "Марс-2, -3, -6, -7" и "Луна-9, -13"). Лепестки при раскрытии обеспечивают горизонтальную ориентацию МАС. На них закреплены выносные штанги датчиков некоторых приборов (3, 4, 5). После посадки станции над ней раскрывается еще одна штанга (6), на которой закреплены датчики метеокомплекса. Внутри корпуса МАС расположена научная аппаратура и служебные системы.

При запуске станция размещена в специальном контейнере, где кроме нее расположена тормозная парашютная установка. Спереди контейнера укреплен аэродинамический теплозащитный экран диаметром

1000 мм. Общая масса малой автономной станции - 33,5 кг, масса ее полезной нагрузки - 8 кг, из которых на научную аппаратуру приходится 4,6 кг.

Одна из главных задач, поставленных перед МАС, - изучение атмосферы и климата Марса. Для этого на ней установлены два метеокомплекса: DPI и MIS. Первый из них предназначен для получения данных об абсолютном давлении и температуре атмосферы Красной планеты во время спуска МАС на парашюте. Датчик давления комплекса DPI используется и после посадки станции. Для определения параметров движения станции при спуске и привязке к высоте над поверхностью в этот комплекс входит также акселерометр. Метеокомплекс MIS предназначен для длительных наблюдений на поверхности Марса за температурой, давлением, относительной влажностью атмосферы планеты, степенью

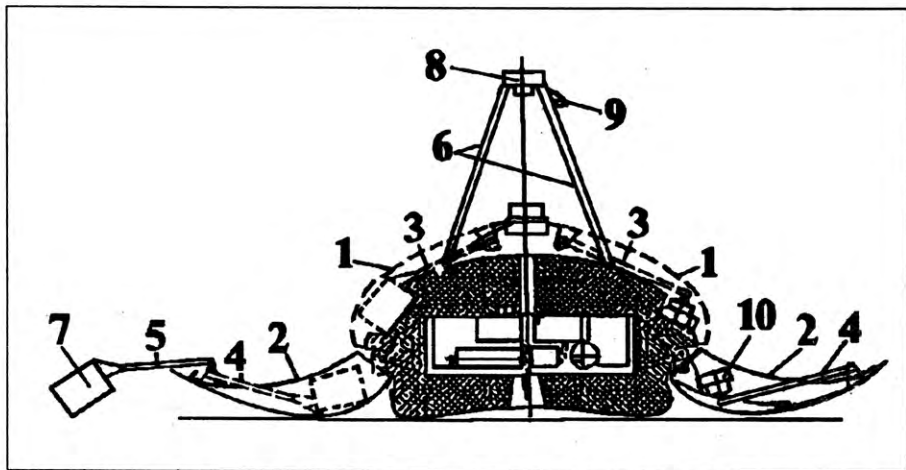


Рис. 6. Малая автономная станция на поверхности Марса. 1 - положение лепестков до раскрытия; 2 - положение лепестков после раскрытия; 3 - положение выносных штанг при посадке станции на Марс; 4 - положение выносных штанг до их раскрытия; 5 - рабочее положение выносных штанг на поверхности Марса; 6 - рабочее положение верхней штанги на поверхности Марса; 7 - магнитометр; 8 - ионный ансометр; 9 - датчики температуры и влажности; 10 - альфа-протонный и рентгеновский спектрометр.

ее оптической прозрачности (эти наблюдения особенно интересны во время пылевых бурь) и скоростью ветра. Датчики комплекса MIS расположены внутри и снаружи на корпусе и на верхней штанге (8 и 9).

Для определения элементного состава пород марсианского грунта в районе посадки на станции установлены альфа-протонный и рентгеновский спектрометры. Блок детекторов этих приборов расположен на выносной штанге (10). Первый из спектрометров регистрирует вторичные нейтроны, рассеянные на ядрах элементов поверхности, а второй - оценивает флуоресценцию образца грунта, вызванную рентгеновским излучением небольшого бортового источника. Забор образца грунта в блок детекторов производится при разvertывании штанги, на которой закреплен блок.

На другой штанге, установленной на противоположном лепестке, закреплен трехкомпонентный магнитометр с инклинометром (прибор для определения пространственной ориентации магнитометра) (7), входящий в комплект приборов "Оптимизм". Он предназначен для измерения параметров магнитного поля Марса. Другая задача "Оптимизма" - изучение сейсмологической обстановки Красной планеты. На вопрос о существовании марсотрясений должен ответить сейсмометр, стоящий внутри МАС.

Большое значение придается получению телевизионных изображений поверхности Марса. В этих целях на каждой из малых станций установлены две телекамеры. Камера DesCam предназначена для получения изображений во время спуска МАС под парашютом. Планируется, что она обеспечит разрешение от 20 м в начале передачи и до 1 см непосредственно перед посадкой. Вторая камера - PanCam - позволит получить панорамы марсианского ландшафта вокруг места посадки станции. В ее поле зрения попадет поверхность Марса на расстоянии от 1 м до горизонта. Планируется передавать панорамы один раз в десять дней, но при желании этот интервал может быть сокращен до 1 часа.

Как уже говорилось выше, на МАСах будет установлена американская аппаратура. Это прибор предназначен для измерения окислительной способности марсианского грунта. Этот эксперимент позволит уточнить химический состав поверхностного слоя Марса, а косвенно - еще раз попытаться отыскать на Красной планете хотя бы простейшие признаки жизни. Подобные исследования проводились на посадочных блоках американских станций "Викинг", однако результаты их измерений оказались противоречивыми.

Центральный электронный блок SDPU является главным "мозгом" станции МАС. Он обеспечивает управление всеми системами станции и осуществляет сбор данных от научных приборов. Для передачи информации и приема команд с Земли на станции имеется радиосистема.

Обеспечение всей аппаратуры станции электроэнергией осуществляется двумя радиоизотопными термоэлектрическими генераторами (РИТЭГ). Для выработки энергии в них используется радиоактивный распад изотопа плутония. Каждый РИТЭГ при этом выделяет тепло мощностью 8 Вт, а уже оно преобразуется с помощью полупроводниковых термоэлектродгенераторов в электрический ток мощностью всего 0,1 Вт. Подобные источники использовались для электростимуляции сердца в медицине. Поток радиации от них крайне мал и не скажется на работе научной аппаратуры станции. Однако этот поток был достаточно большим для гамма-спектрометров, которые при наличии радиоактивных источников нельзя было разместить на малых автономных станциях. В связи с тем, что в РИТЭГ используется изотоп плутония с большим периодом полураспада, время их активной работы составляет 10 лет. Однако ресурс буферных аккумуляторов, входящих в систему электропитания станции, значительно меньше. Поэтому время активной работы МАС на поверхности Марса оценивается в 700 земных суток.

Схема посадки МАС аналогична схемам посадки спускаемых аппаратов АМС

"Марс-2, -3, -6". За 3-5 суток до полета к Марсу орбитальный аппарат выполнит роль, аналогичную роли блока разделения головных частей боевых баллистических ракет. Только вместо боеголовок от АМС будут отделяться МАСы и пенетраторы. Отстрелив один аппарат, станция произведет перенацеливание на другой район Марса и, после выполнения программных маневров, будет произведено отделение следующего аппарата. Отстрел всех четырех зондов должен произойти за один сеанс связи со станцией.

После автономного полета МАСы войдут в атмосферу Марса со скоростью 5,6 км/сек. На первом этапе торможение будет осуществляться с помощью защитного аэродинамического экрана. При снижении скорости до полутора скоростей звука произойдет отстрел экрана и ввод парашютной системы. Из-за возможного разброса углов входа МАС в атмосферу высота ввода парашютов может варьироваться от 10 км до 500 м над поверхностью планеты. Одновременно с вводом парашюта произойдет наддув двух амортизирующих мешков, между которыми и расположится станция. При касании поверхности по команде акселерометра из комплекса DPI происходит отделение парашюта. Длина строп парашюта составляет 100-150 м. Такая большая величина выбрана для того, чтобы после отделения парашюта у его купола был достаточный запас высоты, позволяющий избежать накрытие станции.

После того, как "мячик" станции при посадке совершит несколько подскоков по поверхности и успокоится, будет произведено разрезание шнура, скрепляющего амортизирующие мешки и они отскочат от МАС. Сама станция после того как окажется на поверхности, произведет раскрытие лепестков, что обеспечит ее расчетную ориентацию на поверхности. Затем будут приведены в рабочее положение штанги МАСов и начнутся исследования на поверхности.

Особо стоит сказать о районах посадки МАСов. Для выработки рекомендаций при их выборе была создана даже российско-

американская группа. Ею был учтен опыт посадок "Викингов". Существует и ряд ограничений при посадке. Прежде всего это параметры подлетной траектории АМС. Исходя из них и характеристик марсианской атмосферы были определены достижимые области.

Второе ограничение касалось опять-таки атмосферы Красной планеты. Из-за того, что ее плотность невелика (давление у поверхности в зависимости от высоты рельефа составляет 1/100-1/516 от нормального давления на Земле, было необходимо подобрать такой район посадки, где бы успела выполнить свои функции тормозная парашютная установка станции. Из-за этого максимальная высота места посадки для МАС не должна была превышать 2 км над условным нулевым уровнем Марса. После установки на МАСах американского прибора увеличилась масса станции и эта высота еще более снизилась.

В результате диапазон допустимых высот места посадки оказался ниже среднего уровня. Так как уровень поверхности почти во всем Южном полушарии Марса выше, чем в северном на 3-4 км, то для посадки станций автоматически рассматривались только районы к северу от экватора. Верхней границей этой области стали 55 гр. северной широты. Более северные районы Марса были не достижимы, так как точность наведения МАСов не позволяла гарантировать их захват атмосферой планеты.

В этой выделенной области наиболее благоприятные районы посадок расположены между 30 и 45 градусами северной широты. Здесь находятся Ацидалийская равнина, равнины Аркадия и Утопия (на последней в 1976 году совершил посадку посадочный блок АМС "Викинг-2"). Это ровные низменные области, вполне отвечающие всем требованиям.

Посадка МАСов во время экспедиции "Марс-94" послужит репетицией программы "Марс-96". В ее ходе планируется ввести в атмосферу Марса аэростатный зонд. Тогда ограничения по высоте и плотности

атмосферы будут еще жестче. (О программе "Марс-96" мы расскажем в последующих номерах).

## 6. Пенетраторы.

На АМС "Марс-94" установлено два пенетратора. Это новый тип исследовательских зондов, рассчитанных как на изучение поверхности Марса, так и его недр, для чего часть зонда углубляется в грунт за счет кинетической энергии движения.

Пенетратор (рис. 7) представляет собой заостренный цилиндр диаметром ~500 мм и длиной ~1200 мм. В его хвостовой части расположен жесткий конус с максимальным диаметром ~800 мм (25), обеспечивающий аэродинамическое торможение на начальном этапе спуска и правильную ориентацию при ударе с поверхностью. Внутри конуса расположены надувная тормозная оболочка, обеспечивающая торможение аппарата на конечном этапе спуска, баллоны со сжатым газом для ее наполнения (6), радиоизотопный термоэлектрический генератор (РИТЭГ) (5), обеспечивающая электроэнергией аппаратуру зонда, и некоторое другое служебное и научное оборудование. Цилиндрическая часть пенетратора состоит из разделяемых - хвостовой (11) и носовой (20) частей. При посадке зонда хвостовая часть остается на поверхности планеты, а носовая - проникает в грунт. Разделение носовой и хвостовой частей происходит при касании поверхности контактным устройством (18), расположенным впереди носовой части и выдвигаемом во время спуска. Внутри хвостовой части зонда расположена выдвигаемая штанга (26), на которой установлена антенна передачи и приема команд и информации (1), телекамера (4), датчики метеокомплекса и магнитометра. После посадки зонда штанга выдвигается в рабочее положение под действием пружины. Как в носовой, так и в хвостовой частях пенетратора расположена научная аппаратура и служебные системы. Для передачи информации и обеспечения питания после разделения обе части соединены между собой проводом (12). Масса одного пенетратора

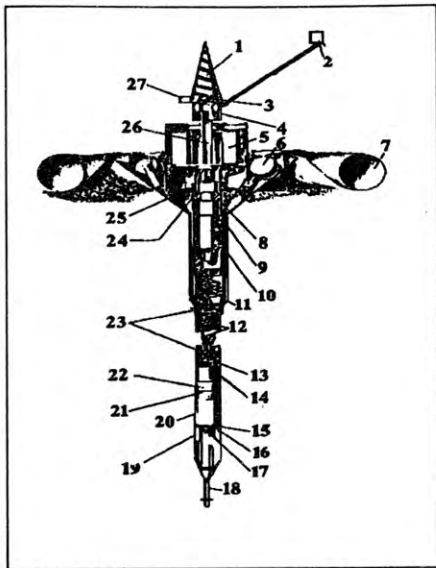


Рис. 7. Пенетратор на поверхности Марса. 1 - антенна передачи и приема команд и информации; 2 - датчик скорости ветра метеокомплекса; 3 - блок датчиков магнитометра ИМАП-6; 4 - телекамера; 5 - радиоизотопный термоэлектрический генератор (РИТЭГ); 6 - баллоны со сжатым газом для наполнения надувной тормозной оболочки; 7 - элемент системы амортизации; 8 - блок электроники магнитометра ИМАП-6; 9 - амплитудный анализатор; 10 - детектор гамма-спектротметра "Пегас"; 11 - хвостовая часть; 12 - провод для соединения нижней и верхней частей пенетратора между собой (длина более 6 м); 13 - ячейка рентгеновского спектрометра "Ангстрем"; 14 - электроника рентгеновского спектрометра "Ангстрем"; 15 - электроника сейсмоприемников сейсмометра "Камертон"; 16 - акселерометр "Грунт"; 17 - второй сейсмоприемник сейсмометра "Камертон"; 18 - контактное устройство; 19 - первый сейсмоприемник сейсмометра "Камертон"; 20 - носовая часть пенетратора; 21 - электроника альфа-р-спектрометр "Альфа"; 22 - спектрометр "Нейтрон-Р"; 23 - термометры теплофизического детектора "Термозонд"; 24 - электроника метеокомплекса; 25 - жесткий конус; 26 - выдвигаемая штанга; 27 - блок метеодатчиков.

составляет 45 кг, а его научной аппаратуры - 4,5 кг.

Научная аппаратура пенетратора предназначена для изучения атмосферы, поверхности и грунта Марса. Исследования

начнутся при касании зондом поверхности планеты. В этот момент включится акселерометр "Грунт" (16). Его измерения продлятся около одной минуты. По полученной от него информации можно будет судить о траектории движения носовой части пенетратора в грунте, глубине ее проникновения, характере торможения. Это позволит определить механические характеристики приповерхностных пород в месте посадки.

Для получения изображений поверхности на зонде установлена телевизионная камера (4). По переданным ею панорамам можно будет судить о возвышении на окружающий ландшафт марсианских ветров, об образовании и таянии (в зависимости от времени года) водяного и углекислотного инея, а, возможно, и о прошлых процессах вулканической деятельности на Марсе и воздействии водных потоков. Установка телекамеры на выдвижной штанге позволила приподнять ее на 1 м над поверхностью. Это увеличило обзор.

Метеокомплекс пенетратора (2,24,27) позволит измерять температуру, давление, скорость ветра и влажность атмосферы Красной планеты. В первые сутки нахождения на Марсе эти параметры будут фиксироваться непрерывно, а затем - периодически.

Для определения элементного состава пород Марса, на пенетраторе установлены: гамма-спектрометр "Пегас" (10), рентгеновский спектрометр "Ангстрем" (13,14) и альфа-р-спектрометр "Альфа" (21). Забор проб грунта для приборов систем "Пегас" и "Альфа" будет производиться во время внедрения носовой части зонда в грунт планеты. Длительность измерений этих приборов составит от 30 минут ("Ангстрем") до 10 часов ("Пегас" и "Альфа"). Нейтронный спектрометр "Нейтрон-Р" (22) позволит определить содержание и изменения влажности и плотности породы с изменением глубины.

Для изучения суточного и сезонного колебания температуры в грунте Марса, определения глубины, на которой эти процессы прекращаются, а также для измерения потока тепла, идущего из недр Красной планеты служит теплофизический детектор "Термозонд" (23). В первые сутки после посадки он также будет работать непрерывно, затем - перейдет к периодическим измерениям. На основе данных от этого прибора можно

будет судить о теплоемкости, теплопроводности грунта.

Во время активного существования пенетратора на поверхности Марса, непрерывно будут вестись наблюдения за колебаниями его недр. Для этого предназначен сейсмометр "Камертон" (15,17,19). Данные его измерений позволят больше узнать о внутреннем строении планеты и процессах, происходящих в глубинах, а также о падении на Марс крупных метеороидов.

И, наконец, как и на МАСах, на пенетраторе имеется аппаратура для изучения магнитного поля Красной планеты - магнитометр ИМАП-6 (3,8). Его измерения в первые сутки будут вестись непрерывно, а затем - периодически.

Схема посадки пенетратора значительно отличается от схемы посадки МАСов. За 3-5 суток до полета АМС к Марсу, пенетраторы вместе с МАСами будут отстрелены от нее и начнут автономный полет. Вход пенетраторов в атмосферу Красной планеты будет осуществлен со скоростью 5,6 км/сек и с углом входа 10-20 гр. На начальном этапе торможение будет осуществляться с помощью жесткого конуса. После достаточного снижения скорости начнется наполнение надувной тормозной оболочки, которое должно завершиться на высоте 2,5 км. Затем будет выдвинуто контактное устройство. Скорость удара пенетратора с поверхностью Марса составит  $80 \pm 20$  м/сек, при этом на зонд будет действовать перегрузка  $\sim 500g$ . Этот удар должна компенсировать система амортизации аппарата. При касании грунта контактным устройством произойдет разделение носовой и хвостовой части пенетратора. Хвостовая часть углубится в поверхность планеты до жесткого конуса. Носовая часть зонда проникнет в грунт Марса на глубину 5-6 м (эта величина зависит от характеристики приповерхностного слоя в районе посадки пенетратора). В процессе внедрения носовой части будут производиться измерения физико-механических свойств грунта. После останков всех частей зонда будут выдвинуты штанги из хвостовой части и начнутся исследования на поверхности. За счет своих "долгоживущих" изотопных источников энергии пенетраторы смогут активно существовать на Красной планете в течение года.

*(окончание следует)*