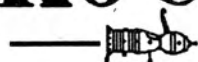


НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ



БЮЛЛЕТЕНЬ ТО "ВИДЕОКОСМОС"



26 АПРЕЛЯ - 9 МАЯ

1993

9 (46)

26 апреля - 9 мая

Бюллетень “НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ”

Учредитель и издатель: Творческое объединение

“ВИДЕОКОСМОС”

Издательство: Гильдия Мастеров “РУСЬ”

Формат: 60x90 1/16, объем: 1,75 п.л.

Заказ N 533.

Адрес типографии:

129164, Москва, Малая Московская ул. 8/12

НПТК “Логос”

Бюллетень зарегистрирован

в Министерстве печати и информации РФ.

Регистрационный номер 0110293.

“Новости космонавтики”

**Адрес редакции: 127427, Россия,
Москва, ул. Академика Королева,
д. 12, строение 3, комн. 8.**

Телефон: 217-81-47

Факс: (095)-217-81-45

International Fax: 7-501-215-20-55

5-851-82-011-X.



НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ

Выпуск подготовили:

Главный редактор: И.А.Маринин
Ответственный выпуска: К.А.Лантратов
Литературный редактор: В.В.Давыдова
Редактор по информации:
С.Х.Шамсутдинов
Редактор зарубежной информации:
В.М.Агапов
Компьютерная верстка: А.А. Ренин
Расылка Е.Е.Шамсутдинова
телефон редакции 217-81-47

© "НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ".

Перепечатка материалов собственных корреспондентов без согласия редакции не допускается, ссылка на "НК" обязательна.

При оформлении номера были использованы иллюстрации из проспекта НПО "Энергия" "Технологический модуль "Кристалл", проспекта ЕКА "ESA - D-2", журнала "Aviation Week and Space Technology".

ВНИМАНИЕ, ПОДПИСКА НАЧАЛАСЬ ПОДПИСКА НА "НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ" НА ВТОРОЕ ПОЛУГОДИЕ 1993 ГОДА.

Стоимость подписки (13 номеров):
для частных лиц, проживающих в России
- 1000 руб. + 494 руб. (почтовые расходы) =
1494 руб.

для частных лиц, проживающих в странах
СНГ - 1000 руб. + 1600 руб. (почтовые рас-
ходы) = 2600 руб.

для российских организаций - 2000 руб.
+ 1000 руб. (почтовые расходы) = 3000 руб.

По этим ценам мы также принимаем
подписку на оба полугодия 1992 и на первое
полугодие 1993 года.

Подписавшиеся ранее в 1992 год и пер-
вое полугодие 1993 года получат номера по
прежним ценам без доплаты.

Реквизиты для безналичного перечисле-
ния организаций:

ТО "ИНФОРМВИДЕО" р/счет 345019 в
Межотраслевом коммерческом банке
"Мир", корр.счет 161435 в ЦОУ при ЦБ
РФ, МФО 299112.

Реквизиты для почтовых переводов част-
ных лиц: 127427, Россия, Москва, ул. Ака-
демика Королева, д. 12, строение 3, комн. 8.

Копию платежного поручения при безна-
личном переводе или квитанцию о почто-
вом переводе необходимо выслать на адрес
редакции письмом и указать - за что осуще-
ствляется перечисление, кому и по какому
адресу высылать подписку.

Все желающие могут оформить подписку
непосредственно в редакции "Новостей
космонавтики" по адресу: Москва,
ул.Ак.Королева д.12 строение 3, комната 8
(Отдел информации). Проезд до станции
метро "Алексеевская", далее троллейбус
N9 до остановки "Телецентр" или до стан-
ции метро "ВДНХ", далее троллейбус
N36,73, автобус N803 до остановки "Теле-
центр"

В НОМЕРЕ:

Официальные сообщения

В российском Парламенте рассмотрены меры по стабилизации положения в космической науке и промышленности 5

Пилотируемые полеты

Россия. Полет орбитального комплекса "Мир" 5

Россия. Изменения в программе полета орбитального комплекса "Мир" 12

США. Полет космического корабля "Колумбия" по программе STC-55 12

Итоги полета 18

Германия выступила за продолжение космических программ 19

Вести из ЦПК

День прессы в ЦПК им.Ю.А.Гагарина 20

Искусственные спутники Земли

США. Неудача при запуске КА "ALEXIS" 21

Россия. Запущен спутник "Космос-2243". 22

Россия. Запущен спутник "Космос-2244". 23

Ракеты-носители

Япония создает новую ракету-носитель "М-5" 23

Наземное оборудование

Испания. Открытие Спутникового центра западноевропейского союза 25

Международное сотрудничество

Подписано соглашение о запуске спутника системы "Инмарсат" российской ракетой-носителем "Протон" 25

Германия. Дополнительное финансирование научно-исследовательского потенциала России 26

Проекты. Планы

Южная Корея. Проект космического полета на всемирную выставку "ЭКСПО-93" 27

США. Критика демократами программы СОИ 28

Космическая биология и медицина

"Жизнь человека не ограничивается одним веком", - считает японский специалист-геронтолог Ютака Хорие 29

Совещания.

Конференции. Выставки
Чили. Межамериканская конференция по космосу 29

Россия. Открытие семинара "Подвижные спутниковые системы связи" 30

Греция. Выставка художницы Л. Папаниколау, посвященная космосу 30

Дополнения к предыдущим номерам
"Новостей космонавтики" 24,30

ОФИЦИАЛЬНЫЕ СООБЩЕНИЯ

В российском Парламенте рассмотрены меры по стабилизации положения в космической науке и промышленности

27 апреля. ИТАР-ТАСС. На заседании Верховного Совета Российской Федерации под председательством Р.И.Хасбулатова были одобрены проекты заявления ВС РФ "О приоритетах космической политики Российской Федерации" и постановления ВС РФ "О мерах по стабилизации положения в космической науке и промышленности". В них предусматривается разработка федеральной космической программы России по космическим системам, комплексам и средствам научного, народнохозяйственного и

оборонного значения, которая должна будет представлена в Верховный Совет до 1 июня этого года.

Верховный Совет обязал правительство предусматривать в проекте бюджетной системы Российской Федерации на очередной финансовый год выделение ассигнований на федеральную космическую программу России отдельной строкой с ежеквартальной индексацией.

Согласно постановлению Парламента, должны быть приняты меры по усилению социальной защищенности работников космодромов, специалистов предприятий и организаций, обеспечивающих испытание и эксплуатацию космической техники, а также по сохранению сложившихся научных и производственных связей в области космической деятельности в СНГ.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Россия. Полет орбитального комплекса "Мир" (по сообщению наших корреспондентов 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" - "Союз ТМ-15" - "Квант" - "Прогресс М-17".



26 апреля. Продолжая работу на орбитальной станции, "Мир" космонавты провели раскрутку ротора пятого силового гироскопа модуля "Д" (СГ-5Д) "Квант-2". В 18:30 (здесь и далее - декретное московское время, ДМВ) он был включен в контур управления.

Экипаж произвел замену редуктора в одном из гироскопических стабилизаторов, установленных в модуле "Э" ("Квант").

В автоматическом режиме работала аппаратура системы микрометеоритного контроля (СММК) и "Рябина".

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

В результате урагана, бушевавшего над Камчаткой, на несколько часов вышел из строя пункт научно-измерительной связи в Петропавловске-Камчатском. Вследствие этого длительность сеансов связи станции "Мир" с Землей сократилась вдвое.

27 апреля. Космонавты занимались работами, связанными с системой терморегулирования станции. Началась перезаправка первого контура обогрева (КОБ1). Ранее, во время возникшей в блоке кондиционирования воздуха, в КОБ1 попал фреон. Попытки частичного слива теплоносителя не привели к удалению фреона. Поэтому принято решение слить весь теплоноситель и заправить новым. Это большая работа рассчитана на 4 дня. Пока космонавты собрали схему слива теплоносителя из КОБ1.

В оставшееся время экипаж выполнил демонтаж бегущей дорожки в модуле "Т" ("Кристалл") для ремонта (см. рис. 4, поз. 3).

Затем обсуждались бытовые проблемы. Космонавты попросили положить побольше сахара в пакетики с чаем, который будет отправлен на "Мир" со следующим "Прогрессом" (его старт намечен предварительно на 19 мая). Обычно космонавты просят прислать побольше лука, чеснока, а этот экипаж тянет на сладкое.

28 апреля. В 9:00 вследствие неисправности магнитного подвеса, космонавты вывели из контура управления второй силовой гиродин на модуле "Э" (СГ-2Э). В результате остались работоспособными 8 гиродинов: СГ-1Э, СГ-3Э, СГ-4Э, СГ-5Э, СГ-6Э, СГ-3Д, СГ-5Д и СГ-6Д (последняя буква обозначает расположение гиродинов: модуль "Э" - "Квант", модуль "Д" - "Квант-2". Расположение гиродинов показано на рис.1 и 2).

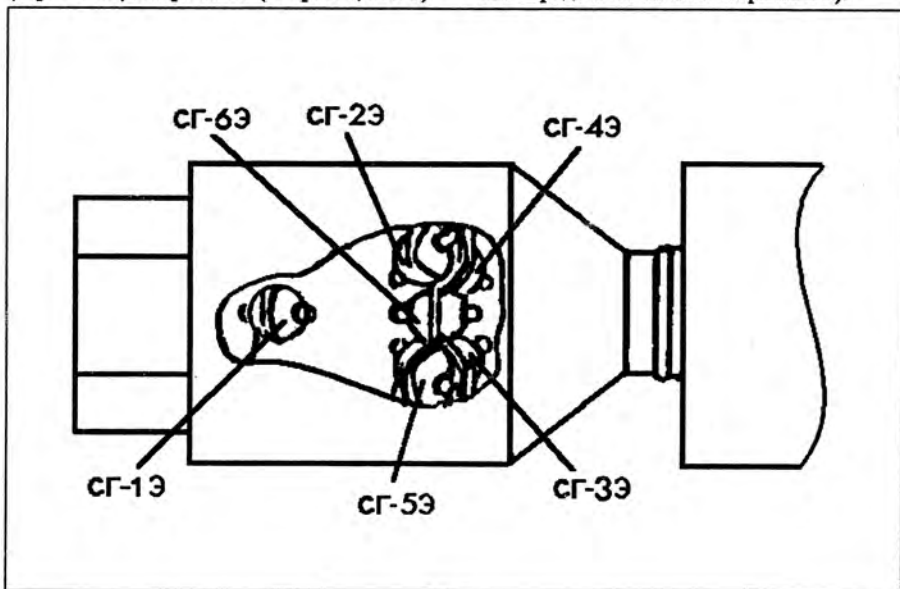


Рис. 1
Расположение гиродинов в модуле Э
(вид сверху).

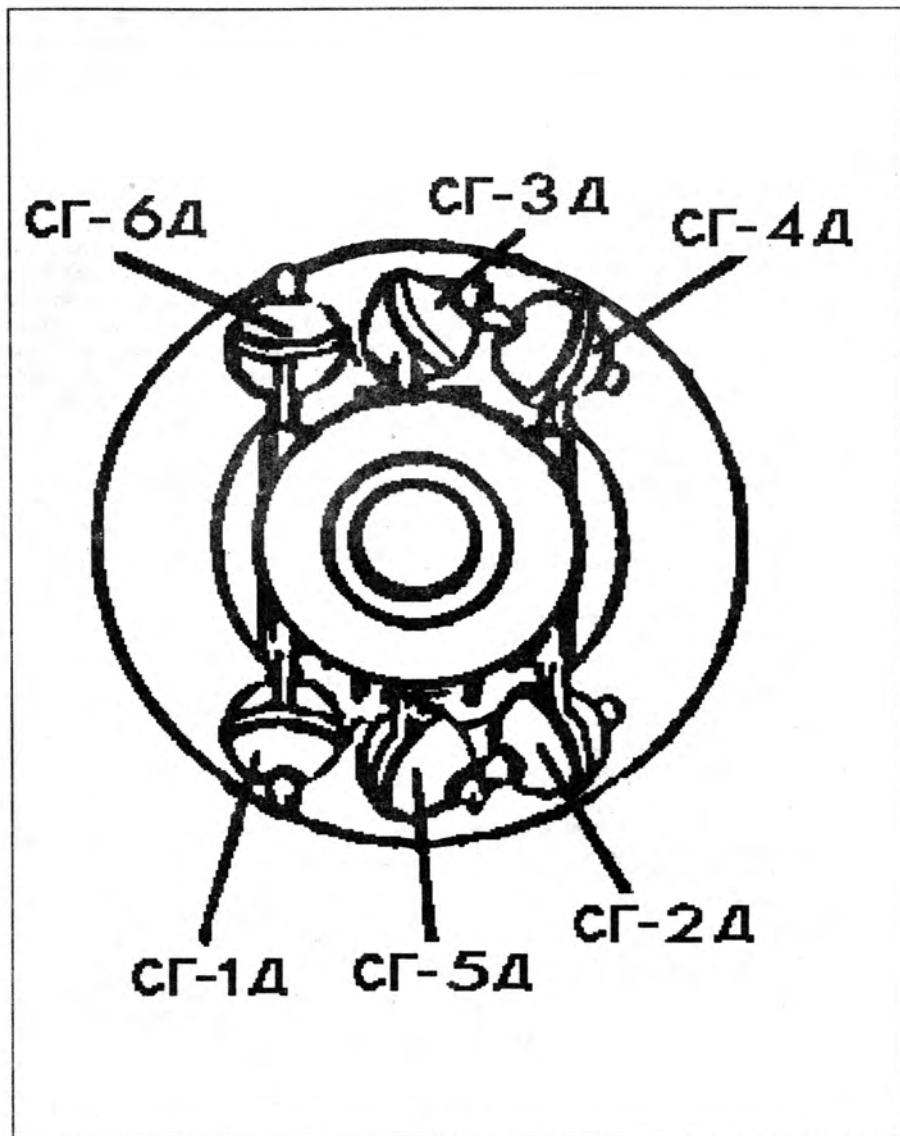


Рис. 2
Расположение гиродинов на модуле Д (вид со стороны люка для выхода в открытый космос).

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Экипаж продолжил ремонт системы терморегулирования (СТР). Космонавты выполнили слив теплоносителя и произвели вакуумирование КОБ1.

ЦУП попросил экипаж поискать немецкую научную аппаратуру, которая была доставлена на "Мир" немецкой экспедицией в марте 1992 года. Ее решено вновь использовать для научных исследований. 13 мая планируется провести тестирование этой аппаратуры. Для контроля за тестами из Германии должен прибыть Клаус Дитрих Фладе.

29 апреля. В 19:00 космонавты провели 3-х минутное тестирование второго силового гиродинна СГ-2Э. Тест дал положительные результаты.

Продолжались работы с СТР комплекса. Космонавты произвели заправку теплоносителем КОБ1.

Затем экипаж занимался разгрузкой ТКГ "Прогресс М-17". Геннадий Манаков нашел в грузовике очередную партию мыла. "Можно подумать, что душ по прежнему работает", - прокомментировал он находку. - "Пришлите лучше побольше салфеток для волос и тела, а также крем для бритья."

30 апреля. В 9:30 была начата раскрутка ротора второго силового гиродинна (СГ-2Э), а в 13:30 он был включен в контур управления.

Геннадий Манаков и Александр Полешук выполнили заключительные операции по замене теплоносителя в КОБ1. Они подключили к контуру блок гидронасосов и проверили герметичность системы.

Затем экипаж собрал и установил бегущую дорожку в модуле "Т" на штатное место.

1 Мая. Геннадий Манаков и Александр Полешук отдыхали. В сеансах радио- и телевизионной связи они встретились с семьями и друзьями и поздравили их с праздником весны и труда.

По случаю Первой космонавтам разрешили употребить спиртное. Это первый слу-

чай, когда экипажу официально разрешили отметить праздник как обычным людям.

Оба космонавта здоровы. Полет пилотируемого комплекса "Мир" проходит нормально.

В 12:00 силовой гиродин СГ-2 модуля "Э" начал вновь тормозиться и опять же вследствие неисправности магнитного подвеса.

2 мая. На орбите, как и на Земле, - второй выходной. ЦУП прочитал космонавтам статью из газеты "Труд" о их выходе в "открытый космос". Экипаж выразил благодарность автору за то, что тот поднял вопрос о престижности труда космонавтов и об оплате их труда. "Не надо делать из нас героев, просто нужно уметь оценивать любой труд, в том числе и наш", - сказал Геннадий Манаков.

Сегодня же специалистами ЦУПа выявлена неисправность корневого привода остро-направленной антенны (ОНА), которая используется для связи с Землей через спутник-ретранслятор (СР) "Альтаир" (см. рис. 3). Не выполнялись некоторые команды по управлению ОНА. В частности, штанга ОНА не фиксировалась ни в одном из трех возможных положений.

3 мая. Экипаж в основном отдыхал. Космонавты выполнили гигиеническую влажную уборку, послушали новости из ЦУП. Бортинженер поговорил по телефону с семьей.

Кроме этого был выполнен тест спектрометра "Скиф", чтобы оценить стабильность чувствительности измерительного канала. Для этого спектрометр был откалиброван по эталонному светильнику, который есть и на Земле.

Экипаж попросил также ЦУП прислать радиограмму по укладке ТКГ "Прогресс М-17".

4 мая. Экипаж в основном был занят монтажом и удалением из модуля "Т" технологической установки "Зона-02" (см. рис. 4, поз. 4). В ней потрескались керамические трубки, на которые была намотана нагревательная спираль. Произвести ремонт уста-

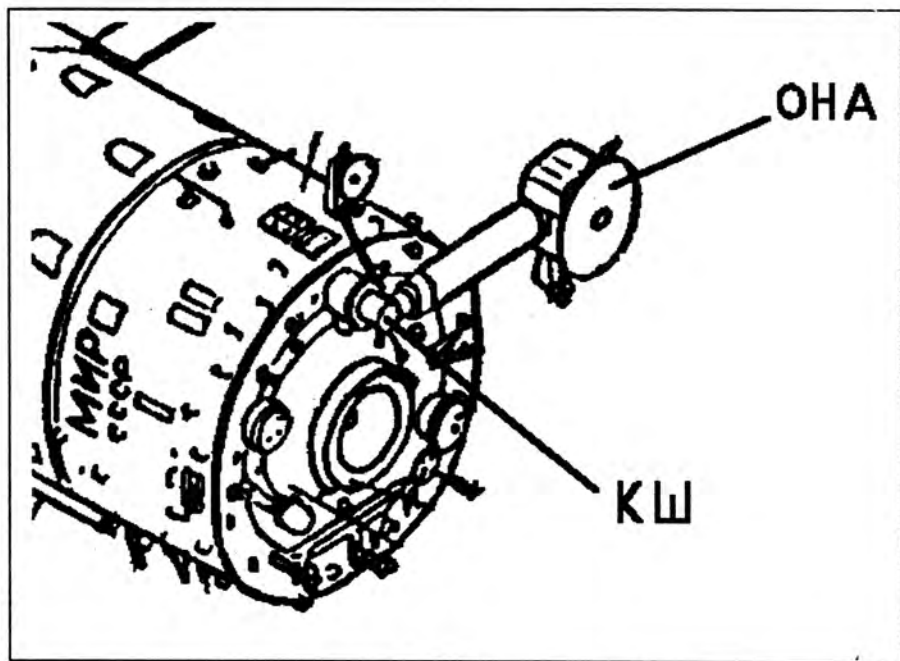


Рис. 3

Элементы базового блока комплекса "Мир":
ОНА - остронаправленная антенна, КШ - корневой шарнир.

новки на борту не представляется возможным, поэтому было принято решение удалить установку и освободить место в модуле. Сложность работы заключалась в том, что установка была снабжена системой вакуумирования и системой охлаждения, трубопроводы которых необходимо было отсоединить и установить заглушки. После этой операции экипаж должен был проверить систему на герметичность. Во время демонтажа возникли трудности с установкой одной из заглушек, которая оказалась меньшего диаметра, чем горловина трубопровода. Тогда космонавты отрезали горловину и установили крышку на сам трубопровод. В результате, работа по демонтажу установки "Зона-02" была выполнена полностью. (Стоит отметить, что не работает на модуле

"Т" и установка "Зона-03" (рис. 4, поз. 2). В ней при проведении эксперимента из-за температурных деформаций раскололась кварцевая ампула, в которой находился исследуемый образец. Осколки ампулы до сих пор из установки не удалены.)

Экипаж продолжил поиск немецкой аппаратуры, оставшейся от немецкой экспедиции. Комплекс "Мир" - уже достаточно большое сооружение. Поэтому подобные поиски частенько занимают много времени. В данном случае не удалось найти прибор SYE, который является блоком питания для всей остальной германской аппаратуры.

В этот день космонавты провели 2 сеанса с комплексом научной аппаратуры "Рентген". Телескопы орбитальной обсерватории модуля "Квант" были направлены на цент-

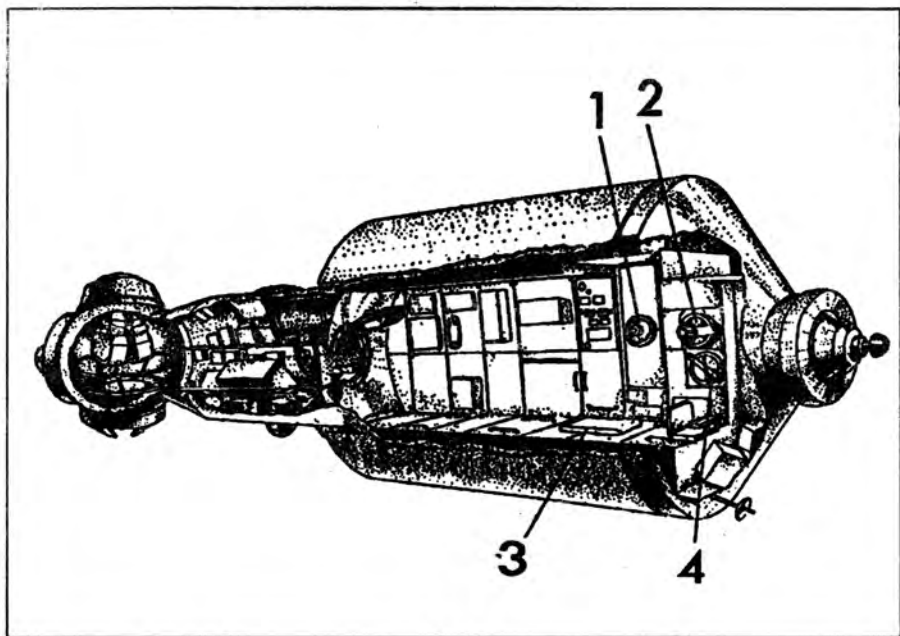


Рис. 4

Размещение аппаратуры и оборудования в модуле "Т":

1 - электронепч "Оптисон-1", 2 - установка "Зона-03", 3 - бегущая дорожка, 4 - установка "Зона-02".

ральную часть Галактики, где, по предположению ученых, в зоне колоссальной концентрации материи находится гигантская "черная дыра" с массой, превышающей солнечную в два миллиона раз.

В сеансах связи с ЦУПом экипаж пожаловался, что на комплексе слишком много влаги.

5 мая. Ночью в результате неисправности магнетного подвеса шестого силового гиридина модуля "Э", он был выведен из контура управления, и в 10:30 ДМВ - остановлен. В 16:30 ДМВ был начат разгон СГ-2Д. Сразу после введения его в контур управления, он начал тормозиться из-за неисправности привода. В 19:40 СГ-2Д окончательно остановился, и космонавты отключили с него питание. Таким образом, 5 мая на "Мире" работали только 7 гиридинов. Это меньше

допустимого минимума из 8 работающих СГ, при которых суточный расход топлива составляет 3-4 кг. О расходе топлива в сложившейся ситуации трудно говорить определенно, так как конфигурация комплекса после пристыковки ТК"Союз ТМ-16" на модуль "Т" стала нестандартной, а ее динамические характеристики можно определить с необходимой точностью только после достаточного срока эксплуатации комплекса. Чтобы избежать лишних трат топлива комплекс был переведен в режим гравитационной ориентации, а намеченные на этот день два сеанса работы с астрофизической обсерваторией "Рентген" - отменены.

С утра космонавты выполнили медицинское обследование: были проведены измерения массы тела и объема голени, а также проверка слуха. Данные обследования пере-

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

даны на Землю. Затем экипаж приступил к тестированию корневого привода ОНА.

В этот день на связь с экипажем вышел Александр Калери, участник российско-германского полета. Он пытался подсказать "район дальнейших поисков" немецкого блока SYE, но пока безрезультатно.

6 мая. Экипаж занимался инвентаризацией оборудования системы обеспечения жизнедеятельности (СОЖ), взял пробы воды из контейнера питьевой воды, заменил блок колонок очистки в системе регенерации воды из конденсата. В этой же системе был заменен блок разделения кислородоводяной смеси и установлен индикатор "проскока" жидкости. Затем космонавты заменили вентиляторы в газоанализаторах водорода и углекислого газа, а также первичные преобразователи напряжения этих газоанализаторов.

После обеда Геннадий Манаков выполнил обследование гемодинамики при воздействии отрицательного давления на нижнюю часть тела (эксперимент МК-4). Командир одел герметичные "штаны" "Чибис", в которых было создано пониженное давление, в результате чего кровь прилиwała к ногам. В невесомости кровь плохо поступает в ноги и, поэтому, чтобы на Земле не произошло резкого контраста с ее полетной циркуляцией, периодически проводятся такие тренировки сосудов ног. И чем ближе подходит время к возвращению на Землю, тем чаще проводятся подобные тренировки.

Экипаж выполнил также тест телеуправляемой платформы АСПГ-М для проверки правильности сборки схемы после выхода в открытый космос. Тест дал отрицательный результат, так как космонавты не учли, что управляющий информационный вычислительный комплекс (УИВК) не работает.

ЦУП выполнил тесты второго и шестого силовых гидродинамов модуля "Э". Тесты прошли, и оба гидродина разрешено раскрутить. Тест не помог выяснить причину сбоя функций корневого привода. Неисправность кор-

нового шарнира привела к потере связи комплекса с Землей через СР.

Эта неисправность может серьезно сказаться на всей дальнейшей программе полета ЭО-13. Так, например, при отсутствии связи через СР сильно возрастает риск при выходах космонавтов в открытый космос. Поэтому два выхода для переноса второго привода солнечной батареи с модуля "Т" на модуль "Э" и осмотра поверхности комплекса, планировавшиеся предварительно на конец мая - начало июня, оказались под угрозой отмены.

7 мая. Космонавты продолжили наблюдения центральной части Галактики с помощью международной обсерватории "Рентген". С помощью аппаратуры АДП-4 и "Резонанс" экипаж провел исследование динамических характеристик станции в районах стыковочных узлов.

Александр Полещук провел эксперимент МК-4 в пневмо-вакуумном костюме "Чибис".

Экипаж заменил сменную панель насосных агрегатов в модуле "Д", провели тест и ремонт второго гидродина в том же модуле. Затем было проведено тестирование "бегущей дорожки" в модуле "Т".

В 9:30 по командам с Земли начался разгон силовых гидродинамов СГ-2Э и СГ-6Э. В 11:40 оба гидродина были включены в контур управления комплекса. Однако, через некоторое время СГ-2Э начал тормозиться и, после окончательной остановки, в 23:30 с него было снято питание.

8 мая. Экипаж отдыхал, но ЦУП продолжал следить за состоянием бортовых систем. В 14:30 вновь в результате неисправности магнитного подвеса начал тормозиться СГ-1Э. Вследствие ошибочных действий экипажа в 17:00 началось торможение всех оставшихся гидродинамов комплекса. В 18:00 произошло окончательное торможение СГ-1Э. В 20:06 космонавты по команде с Земли начали раскрутку и включение в контур управления всех работоспособных гидродинамов. Ввиду этого Центр управления полетом из-

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

менил программу проведения научных исследований на орбите и отменил ряд астрофизических экспериментов, которые требовали обеспечения определенной ориентации.

Вечером экипаж сообщил, что "разобрали" половину модуля "Кристалл", однако блока питания немецкой аппаратуры не нашли. Не помогла "наводка" и Александра Калери. Очень жаль.

9 мая. В День Победы экипаж отдыхал. Состоялись телефонный разговор командира и бортинженера с семьями.

Утром в течение 14 минут был проведен тест гироидина СГ-2Д. Результаты анализируются. На данный момент на станции работают 7 гироидинов: СГ-3Д, СГ-5Д, СГ-6Д, СГ-3Э, СГ-4Э, СГ-5Э и СГ-6Э.

Россия. Изменения в программе полета орбитального комплекса "Мир"

7 мая. ВК. В НК N1.93 на стр.15 мы рассказывали о программе полета тринадцатой

основной экспедиции на орбитальный комплекс "Мир" (ЭО-13). Однако, в ходе полета эта программа неоднократно корректировалась и изменялась.

Очередные коррективы были внесены в сроки и порядок работы с ТКГ (транспортными кораблями грузовыми). Было принято решение ТКГ "Прогресс М-17" (заводской номер 11Ф615А55 N217) оставить в составе комплекса "Мир" до конца июля. На 19 мая запланирован запуск ТКГ "Прогресс М-18" (заводской номер 11Ф615А55 N218), который причалит к переходному отсеку "Мира" 21 мая. На его борту установлена возвращаемая баллистическая капсула (ВБК). Перед прилетом российско-французской экспедиции ВБК будет перенесена из ТКГ N218 в ТКГ N217. После разгрузки и дозаправки комплекса "Прогресс М-18" отстыкуется и сторит в атмосфере. А уже после посадки Манакова, Полещука и их французского коллеги, намеченной на 22 июля, отстыкуется от модуля "Э" "Прогресс М-17". Установленная на его борту ВБК доставит на Землю материалы исследований, выполненных по программе полета ЭО-13 и по российско-французской программе "Альтаир". Посадка ВБК ориентировочно намечена на 25 июля.



США. Полет космического корабля "Колумбия" по программе STC-55.



По сообщениям нашего корреспондента из НАСА США.



26 апреля. В 14:49:59 Гв. со стартового комплекса 39А космического центра им.Кеннеди (мыс Канаверал, шт. Флорида) произведен запуск космического корабля многоразового использования "Колумбия".

Корабль пилотирует экипаж астронавтов НАСА

(США) и ДЛР (ФРГ) в составе: командир - Стивен Нэйджел, пилот - Теренс Хенрикс, специалисты по обеспечению полета - Джерри Росс, Чарлз Прекурт и Бернард Харрис (НАСА США), специалисты по полезной нагрузке Ганс Шлегель и Ульрих Вальтер (ДЛР ФРГ). (Биографические справки астронавтов мы публиковали в "НК" N8 стр.28-32).

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ



Экипаж "Колумбии" и дублеры в модуле "Спейслэб": стоят слева направо Теренс Хенрикс, Ганс Шлегель, Бернард Харрис, Ульрих Вальтер и Чарльз Прекурт, в центре сидит командир экипажа Стивен Нэйджел, сидят внизу Рената Брюмер, Герхард Тиле (Брюмер и Тиле во время полета по программе "D-2" были дублерами Шлегеля и Вальтера) и Джерри Росс.

Все предыдущие попытки старта, предпринятые в прошлом месяце, были неудачными из-за технических неполадок. Однако, на этот раз предстартовый отсчет времени прошел безупречно.

Начавшийся полет "Колумбии" - самого старого корабля во флоте американских "Шаттлов" - будет проходить по совместной американско-германской программе. Из семи членов экипажа, двое - немцы. На подготовку к нынешнему полету "Колумбии" Германия затратила почти 570 млн.\$

С момента старта все системы корабля работали нормально. Однако, с Земли прозвучала команда переключить бортовую морозильную установку на резервный комплект, когда основная система начала перегреваться. Специалисты предположили, что это произошло в следствие блокировки системы циркуляции фреона. Астронавты произвели переключение на резервную установку, которая после этого заработала в расчетном режиме.

После ввода в рабочий режим систем лаборатории "Спейслэб", были включены

приборы, входящие в состав ее полезной нагрузки. Джерри Росс и специалист по полезной нагрузке (ПН) Ульрих Вальтер приступили к проведению экспериментов на установке Biolabor (биологическая лаборатория), которая предназначена для изучения влияния эффектов микрогравитации на различные биологические организмы, включая небольших лягушек и рыб. На установке Biolabor запланировано осуществить 16 из 88 экспериментов, которые будут рождены на борту Спейслэб.

Семь членов экипажа разделены на две группы для обеспечения круглосуточной работы на борту STS-55. В "Красную группу" входят Чарльз Прекурт, Бернард Харрис и специалист по ПН Ганс Шлегель. Вскоре после того, как "Колумбия" вышла на орбиту, у этой группы был период 6-ти часового сна. Затем после отдыха у них начался первый полноценный рабочий день. "Синяя группа", в которую входят командир корабля Стивен Нейджел, пилот Томас Хенрикс, Джерри Росс и Ульрих Вальтер напротив, отправится отдыхать.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

До того как "Красная группа" ушла на отдых, руководитель полета Хоук Додек, разговаривая с экипажем из Центра управления полетом в Германии, передал поздравления с успешным стартом от канцлера Германии Гельмута Коля.

"Колумбия" продолжает полет на орбите высотой 302 x 298 км и периодом 90,5 мин. Для оптимизации орбиты "Шаттла" вечером с помощью управляющих двигателей была проведена небольшая коррекция орбиты, в результате которой высота апогея была уменьшена на 3,5 км.



27 апреля. Члены экипажа "Колумбии" прошедшей ночью провели новые эксперименты в лаборатории

"Спейслэб" и продолжили работу над экспериментами, начатыми вчера вечером. Бортовые системы "Колумбии" и оборудование "Спейслэба" функционируют нормально. Среди работ, проведенных ночью, был эксперимент по сливанию протопластов клеток растений - это процесс электрического сливания клеток для создания новых гибридных клеток. В большинстве случаев при проведении эксперимента используются клетки табака, выбранные благодаря их уникальным качествам.

Ночью была включена также лабораторная установка, названная MEDEA, с целью проведения экспериментов с различными материалами. Основные усилия были сконцентрированы на выращивании и изучении таких материалов, как кристаллы арсенида галлия, используемые в микропроцессорах для компьютеров и электронных схем.

Кроме того, с помощью стереоскопической камеры MOMS, установленной на внешней боковой поверхности лаборатории, проводились наблюдения различных районов Земли, над которыми проходила трасса "Колумбии". Полученные изображения могут быть использованы для составления карт земной поверхности с разрешением на местности в несколько ярдов (1 ярд = 91,44 см).

Были начаты эксперименты в одном из исследовательских отсеков лаборатории, который называется Anthorack. Этот отсек предназначен для медицинских исследований, в частности, изучения влияния невесомости на человека.

Обследование грузового отсека "Колумбии" с помощью телевизионной камеры позволило обнаружить незакрепленный участок теплоизоляционного покрытия на переходном люке. Однако, это не создает никакой угрозы для "Шаттла". Подобная ситуация имела место при полете STS-40 и теперь наземные службы получили небольшую дополнительную заботу по контролю температуры люка: не стал ли он слишком горячим, или слишком холодным.

Всю ночь "Красная команда" продолжала работу над экспериментом по электрическому сливанию протопластов клеток табака. Немецкие ученые сообщили, что первая серия экспериментов по электрическому сливанию клеток прошла успешно. Результаты этих экспериментов позволят создать в будущем новую технологию гибридизации растений.

"Синяя группа" начала свою научную работу на борту корабля в 7:30 утра. Специалистом по полезной нагрузке У.Вальтером были проведены исследования по изучению функций легкого в условиях невесомости. Эти исследования проходили в отсеке Anthorack и планировались на весь срок работы экипажа на борту "Колумбии", с целью наблюдения за человеческим организмом в условиях невесомости.

Группа управления полетом совещалась с инженерами по поводу работы холодильной установки на борту корабля. Первый холодильник плохо функционировал и был заменен запасным. Руководители полета и ученые предпочитают иметь на борту КК запасной холодильник, готовый к работе, если с другим аппаратом возникнут трудности. Устойчивое хранение биологических образцов необходимо для последующих полетных

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

исследований, которые завершат эксперименты по физиологии человека.

Команда по контролю за полетом обнаружила малую утечку азота в кабине экипажа. Аварийный ремонт был проведен членами экипажа быстро и утечка была устранена. Работники наземного управления полетом предполагают, что причина утечки азота из бака -вышедшая из строя мембрана в баке сточных вод, что вызвало подъем давления и, как результат, утечку азота. Жидкость и азот разделены в баке посредством гофрированной мембраны: жидкость внутри мембраны, а азот снаружи. Азот накачивается во внешней отсек и вызывает сжатие мембраны, которая вытесняет жидкость, так что она покидает корабль через наружное отверстие.

Экипаж быстро решил проблему со сточными водами путем замены бака другой емкостью для сбора воды. Бак не будет использоваться до конца полета, а емкость будет содержать все сточные воды, поступающие из туалета и очистителей.

28 апреля. Экипаж КК "Колумбия" приступил к осуществлению насыщенной программы биологических и медицинских экспериментов. На борту корабля в специальных аквариумах находятся 240 головастиков и столько же мальков окуня. Ученые хотят получить информацию о том, как они будут развиваться в условиях невесомости. "Некоторые из головастиков и мальков застыли в неподвижности, инертны, - передал с "Колумбии" свои первые наблюдения астронавт Бернард Харрис. - Другие мечутся или выплывают в воде немислимые фигуры".

Один из двух немецких астронавтов на борту корабля - Ганс Шлегель проводил опыты по воздействию электрического тока на биосигну клеток табачного листа. Он также осуществлял эксперименты с соединительной мышечной тканью, призванные помочь ученым лучше понять, почему астронавты теряют мышечную массу во время космических полетов.

Харрис, врач по специальности, провел полное медицинское обследование своего коллеги Чарльза Прекурта. Эти данные необходимы ученым для того, чтобы изучить механизм адаптации человеческого организма к условиям невесомости.

29 апреля. Экипаж "Колумбии" целую ночь продолжал проведение различных научных экспериментов на борту лаборатории Спейслэб. Стив Нейджел и Том Хенрикс завершили операцию по аварийному ремонту и включили в работу основную бортовую холодильную-морозильную установку. Экипаж провел измерение семи различных параметров этой установки: внутреннюю температуру, силу тока на входе, температуру в испарителе и температуру двигателя. Полная процедура проверки, состоящая из 41 пункта, заняла около 3 часов. Хенрикс провел испытания специального устройства в рамках "эксперимента телевизионной поддержки" экипажа (Grtw Telesupport Experiment). Это графическое устройство позволит астронавтам, находящимся на борту "Шаттла", моментально связаться с наземными службами. Хенрикс и германские исследователи не смогли установить связь между "Колумбией" и Центром управления полетом в Германии, несмотря на то, что бортовое оборудование работает нормально.

Нэйджел установил контакт с космонавтами на борту станции "Мир", используя бортовое радиолокационное устройство. Два экипажа разговаривали около минуты и обменялись приветствиями и поздравлениями. В это время ОС "Мир" и КК "Колумбия" пролетали над Индонезией, "Мир" находился на 94,5 км выше "Колумбии".

Продолжая научные эксперименты на борту корабля, Ганс Шлегель - один из двух германских астронавтов - осуществлял опыты с грибами, поместив часть из них в центрифугу, где они будут расти в условиях, близких к земному тяготению. Другая часть грибов будет подвергаться воздействию невесомости, а затем ученые на Земле проведут сравнительный анализ.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

С помощью установленных на борту германских телекамер с цифровым преобразованием астронавты, по просьбе ООН, произвели съемки территории Камбоджи. А с помощью германского ультрафиолетового телескопа вели наблюдение и делали снимки Млечного пути.

30 апреля. Бернард Харрис и Ганс Шлегель - "группа красных" продолжили работу в соответствии с графиком на борту германской лаборатории Спейслэб. Они вели наблюдения за ростом отдельных ростков кресс-салата в условиях невесомости. Этот эксперимент предназначен для изучения того, как корни растений, которые имеют возможность различать "верх" и "низ", растут в обстановке, где таких понятий направления не существует.

Астронавты на борту КК "Колумбия" приступили к испытаниям "руки-робота" - прообразу будущего помощника человека в освоении космического пространства. Разработанный германскими специалистами манипулятор "Ротекс" имеет в длину 76 сантиметров, весит около 73 кг и по своим функциональным возможностям действительно приближается к человеческой руке. "Ротекс" "вооружен" захватом, а также лазерными измерительными устройствами и стереоскопическими телекамерами. Первые несколько десятков минут робот - по вложенной в него еще на земле программе - совершал различные операции, однако, потом из-за вибрации вышел из строя один из 6-и его шарниров. И астронавтам пришлось выступить в роли механиков. "Это - технологический эксперимент, - отметил один из руководителей полета с германской стороны Вальтер Брунгс. - Мы понимали, что "рука-робот" в условиях невесомости может себя повести совсем не так, как на Земле". На очереди - следующий этап испытаний: экипаж корабля и разработчики "Ротекса", находящиеся в исследовательском центре близ Мюнхена, попытаются с помощью пульта дистанционного управления заставить робо-

та выполнять сложные манипуляции: складывать в различные фигуры кубики.

Ученые надеются, что с помощью подобных роботов в будущем люди смогут ремонтировать на орбите космические корабли и спутники, собирать модули и станции, осуществлять дозаправку кораблей топливом, собирать "космический" мусор.

Семь членов экипажа дали интервью трем германским телестанциям. Ганс Шлегель - один из двух немецких астронавтов на борту "Колумбии" - посетовал на то, что за первые четыре дня пребывания на орбите провел в общей сложности у иллюминаторов "Шаттла" не более часа - настолько насыщена научная программа полета. Его коллега Ульрих Вальтер рассказал соотечественникам, как неудобно чувствуешь себя в условиях невесомости. "Первые две ночи, - признался он, - у меня даже немного болела спина".

1 мая. "Группа красных" провела эксперименты в области материаловедения. В эксперименте использовался керамический образец, покрытый слоем оксида алюминия. После извлечения образца из контейнера, Ганс Шлегель обратил внимание на то, что в некоторых местах камера расслоилась и небольшие частички плавают в камере. Шлегель поместил образец в контейнер для проведения эксперимента и закрыл дверцу для предохранения от "вылета" частиц во внутреннее пространство Спейслэба. Сотрудники наземных служб проработали окончательные детали процедуры очистки. Предварительные планы предполагают участие одного или двух членов экипажа. Они должны были вставить шланг портативного пылесоса в камеру с образцом, включить пылесос и "засосать" частицы. Члены экипажа должны будут надеть защитные очки и маски, чтобы избежать раздражения глаз или дыхательных путей в результате случайного попадания частиц.

2 мая. Экипаж КК "Колумбия" провел эксперименты, связанные с обезвоживанием организма - одним из самых неприятных последствий воздействия невесомости на

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

человеческий организм. Двум немецким астронавтам Гансу Шлегелю и Ульриху Вальтеру с помощью специальной капельницы были произведены вливания примерно по 1,8 литра солевого раствора. Именно столько жидкости потерял организм каждого из семи членов экипажа корабля с момента начала полета.

В условиях невесомости существенно изменяется обмен в организме человека, особенно водно-солевой. Происходит избыточный приток крови и других жидкостей в верхнюю часть тела, что заставляет организм вырабатывать гормоны, которые сокращают образование и созревание клеток крови и жидких тканей. В условиях невесомости существенно изменяется обмен веществ в следствие этого во время посадки астронавтов в условиях земного тяготения у них резко падает кровяное давление, начинается головокружение. Вливания солевых растворов как раз и должны предотвратить появление подобных болезненных симптомов. "Само по себе вливание проходит практически без каких-либо неприятных ощущений", - отметил Вальтер в ответе на вопросы с Земли. - В первые час-два постоянно хочется в туалет.

Как отметило агентство АП, немецкие астронавты были первыми, кому в космосе было произведено вливание солевых растворов. До этого астронавты примерно за день до посадки просто начинали пить подсоленную воду. По словам директора лаборатории космической медицины при Университете Техаса в Далласе Гуннара Бломквиста, оборудование, используемое для вливания раствора на борту "Колумбии", лишь незначительно отличается от того, которое применяют врачи скорой помощи. "В космосе может произойти какой-нибудь несчастный случай, - отметил он, - в результате которого потребуются быстро произвести вливание крови, и наше оборудование поможет в этом". Подобное вливание солевого раствора будет произведено еще двум чле-

нам экипажа - американцам Бернарду Харрису и Джерри Россу.

3 мая. По согласованию с германскими коллегами, НАСА приняло решение продлить полет еще на одни сутки. Посадка корабля, космическая миссия которого была первоначально рассчитана на 9 дней, началась на 5 мая. Однако экипаж уже на третий день полета перешел на режим экономии энергии с тем, чтобы иметь возможность провести на орбите лишние сутки.

4 мая. Большая часть рабочего времени экипажа на борту "Колумбии" была посвящена медицинским экспериментам. В частности проверялась работа легких в условиях невесомости.

Двое из семи членов экипажа "челнока" - американский медик Бернард Харрис и немец Ганс Шлегель - производили замеры дыхания в состоянии покоя и на велотренажере.

Однако часть полученных данных была утеряна из-за кратковременной потери связи "Колумбии" с наземным центром управления полетов. Как сообщил руководитель полета Ли Бриско, связь "Шаттла" с землей была утеряна из-за неправильных команд из Центра управления в тот момент, когда корабль переходил из зоны приема одного ретрансляционного спутника к другому. Она была восстановлена примерно через 80 минут, после того как ее отсутствие было замечено американским астронавтом Чарльзом Прекуртом.

5 мая. Полным ходом продолжают научные эксперименты на борту космического корабля многоразового использования "Колумбия". Экипажем было сделано несколько важных наблюдений за поведением человеческого организма в условиях невесомости. "Сердце, сердечно-коронарная система, по всей видимости претерпевает изменения, которые заключаются в том, что сердце меняет свое положение, - сообщил Харрис в ходе одного из сеансов радиосвязи. - Но у

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

меня нет точных данных о том, насколько именно оно сместилось".

По наблюдениям членов экипажа, сердце - не единственный орган, реагирующий на невесомость. К числу других факторов относятся отечность лица, разрыв кровеносных сосудов глаз, а также "болезнь невесомости", которую можно сравнить с "морской болезнью". "По каким-то причинам внутренним органам не нравится такая среда, - заявил Харрис. - Они перестают функционировать и возобновляют работу лишь через два или три дня".

Невесомость не по нутру не только человеческому организму. Астронавты "Колумбии" уже сообщали о странном поведении находящихся на борту космического корабля аквариумных рыбок и головастика, которые начали бешено кружиться в своих аквариумах. Согласно последним сообщениям, многие из них начали гибнуть. Тем не менее специалисты не теряют надежды на то, что некоторые из них доживут до намеченного на четверг приземления "Колумбии". Это позволит ученым провести на земле детальное изучение изменений, которые произошли в их организме за 10 дней пребывания в состоянии невесомости.



6 мая. КК "Колумбия" совершил посадку на базе ВВС США Эдвардс в штате Калифорния в 9:30 CDT (14:30 Гв.). Первоначально планировалось приземлиться "Шаттл" на мысе Канаверал шт. Флорида, однако, неблагоприятные погодные условия в этом районе заставили Центр управления полетом изменить место посадки корабля. Завершившийся 10-дневный полет "Колумбии", который проходил по совместной американско-германской программе. На борту корабля было проведено около 90 научных экспериментов, которые призваны сыграть исключительно важное значение для последующего освоения человечеством космического пространства.

ИТОГИ ПОЛЕТА

Космический корабль: "Колумбия" (Columbia)

14 полет

Запуск: 26 апреля 1993 14:49:59 Гв.

(18:49:59 ДМВ)

Место запуска: космодром им. Кеннеди

(шт. Флорида), стартовая площадка 39А

Посадка: 6 мая 1993 14:30 Гв. (18:30 ДМВ)

Место посадки: авиабаза Эдвардс

(шт. Калифорния)

Длительность полета:

9 суток 23 часа 40 минут

Параметры орбиты:

302 x 298 км; 28,5 гр.; 90,5 мин.

Командир: Стивен Рей НЭЙДЖЕЛ (Steven Ray

NAGEL) 171 астронавт мира и 100 астронавт

США

Пилот: Теренс Томас ХЕНРИКС (Terence

Thomas HENRICKS) 258 астронавт мира и 161

астронавт США

Специалисты по операциям на орбите: Джерри

Линн РОСС (Jerry Lynn ROSS) 194 астронавт

мира и 116 астронавт США, Чарльз Джозеф

ПРЕКУРТ (Charles Joseph PRECOURT) 289

астронавт мира и 181 астронавт США, Бернард

Энтони ХАРРИС-младший (Bernard Anthony

HARRIS, Jr.) 290 астронавт мира и 182

астронавт США

Специалисты по полезной нагрузке: Ганс

Вильгельм ШЛЕГЕЛЬ (Hans Wilhelm

SCHLEGEL) 291 астронавт мира и 6 астронавт

ФРГ, Ульрих ВАЛЬТЕР (Ulrich WALTER) 292

астронавт мира и 7 астронавт ФРГ

Полезная нагрузка: лаборатория "Спейслэб"

по программе "D-2"

Наш комментарий: На советских (российских) орбитальных станциях, (регулярная эксплуатация которых ведется с 1971 года) неоднократно ставились эксперименты с растениями, насекомыми, рыбами и мальками, лягушками и головастиками, птицами. Многие проблемы жизни в космосе нашими учеными уже решены. Например: арабидопсис прошел в невесомости полный цикл развития, удалось создать условия для появления птенцов японского перепела из яиц.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Комплекс медико-биологической поддержки космонавтов позволили довести продолжительность непрерывного полета до одного года (В.Г.Титов, М.Х.Манаров). В настоящее время в ЦПК ведется подготовка космонавтов к полуторогодовому полету. Для сравнения: самый длительный полет американские астронавты совершили в 1974г. Его продолжительность - 84 дня. В настоящее время, когда в США полным ходом идут работы по созданию орбитальной пилотируемой станции "Фридом" проблемы медикобиологической поддержки экипажей в длительном полете стали для них наиболее актуальны. Именно для ознакомления с Российской методикой подготовки экипажей в соответствии с заключенным в прошлом году договором между НАСА и РКА на орбитальном комплексе "Мир" совершит трехмесячный полет астронавт США (доктор наук в области медицины). Возникает вопрос: а не продешевим ли мы, допуская американцев к нашим "высшим" технологиям?

Германия выступила за продолжение космических программ

7 мая. Берлин. ИТАР-ТАСС. Как успех было оценено в выпусках теленовостей завершение космической экспедиции на американском "челноке" "Колумбия", в которой принимали участие два германских астронавта. В момент, когда космический корабль коснулся Земли, отметила телепрограмма АРД, многие забыли, что теперь, из-за

сокращения бюджета, немецким астронавтам вряд ли скоро придется принять участие в новой экспедиции. Хотя ответственные за космические программы тешат себя надеждой, что все образуется, а окончание одного этапа не означает окончания программы в целом.

НАСА предоставило возможность американцам непрерывно наблюдать за полетом КК "Колумбия"

6 мая. Нью-Йорк. ИТАР-ТАСС. Наблюдать за "Колумбией" и находящимися на борту космонавтами, смотреть их глазами Землю 24 часа в сутки на протяжении всего полета этого космического корабля могли в своих домах американцы по сетям кабельного телевидения. Такую возможность предоставило им Национальное управление по авиации и исследованию космического пространства (НАСА).

Телевидение НАСА ввело в практику непрерывный показ каждой космической миссии - от последней стадии подготовки к запуску до приземления корабля. В остальное время оно регулярно ведет репортажи из космических научных центров, перемежая их 15-минутными выпусками "космических" новостей.

Для сравнения: В первом квартале этого года по первой программе телевидения телерадиокомпании "Останкино" в информационных выпусках космонавтике было посвящено всего около 50 минут. Причем, на этот период пришелся запуск пилотируемого корабля и международный День авиации и космонавтики. Другие каналы телевидения этой теме посвятили еще меньше эфирного времени.



Космонавты первого и второго российско-французских экипажей (слева направо): Александр Серебров, Юрий Усачев, Жан-Пьер Энберз, Клоди Андре-Дэз, Виктор Афанасьев и Василий Циблиев.
(Фото В.Клементьева).

День прессы в ЦПК им.Ю.А.Гагарина

27 апреля. ВК. Сегодня в Центре подготовки космонавтов им.Ю.А.Гагарина - День прессы. На всю первую половину дня оба российско-французских экипажа были отданы на "растерзание" пишущей и снимающей журналисткой братии.

Руководство Центра подготовки отнеслось к этому мероприятию со всей серьезностью: были организованы пресс-конференция, посещение тренажеров станции и корабля, экс-

курсия по ЦПК. Ну а в центре внимания, естественно, оказались оба экипажа.

По уже сложившейся "традиции" на Дне прессы было "зарубежное большинство". На этот раз - французское. И их интересовало буквально все. На пресс-конференции они буквально забросали вопросами первого заместителя Начальника ЦПК Юрия Николаевича Глазкова: Сколько человек сейчас готовится в Центре? Кто из российских врачей отправится в полугодовой полет на "Мир"? Сколько еще сможет активно работать эта орбитальная станция? Каковы сей-

час отношения между ЦПК и НПО "Энергия"?

В этом шквале вопросов экипажи остались в тени. По этому поводу бортинженер основного экипажа Александр Серебров ехидно поинтересовался: "Господа, мы вам тут не мешаем?" Но в конце концов довольны остались все: космонавты получили свою порцию внимания, а журналисты - ответы на интересовавшие их проблемы.

И так - по порядку. Прежде всего о подготовке экипажей. Она проходит вполне успешно, несмотря на крайне небольшой отпущенный на нее срок. А он составил всего 9 месяцев. Для сравнения - подготовка к предыдущему российско-французскому полету была вдвое дольше. Генерал Глазков это объяснил тем, что, во-первых, научная программа "Альтаир" мало чем отличается от предыдущей программы "Антарес" (к 12 "антаресовским" научным экспериментам просто добавили три новых), а, во-вторых, в обоих экипажах - опытные космонавты, которые уже проходили подготовки в Центре.

Для французов Жана-Пьера Энберэ и Клоди Андрэ-Дээ подготовка началась 2 ноября 1992 года. До начала февраля этого года они совершенствовались русский язык, изучали транспортный корабль и орбитальный комплекс. 23-24 января Жан-Пьер и Клоди побывали на космодроме Байконур во время запуска ТК "Союз ТМ-16". С 8 февраля нача-

лась подготовка в экипажах. С 29 марта по 3 апреля космонавты отработывали методики проведения французских экспериментов в Тулузе. С 4 по 7 мая экипажи должны пройти заключительное клиничко-медицинское обследование. Завершится подготовка 11 июня, а 17 июня оба экипажа отбудут на космодром Байконур. Как и планировалось, старт произойдет 1 июля.

Затем Юрий Глазков осветил работу Центра, его проблемы и задачи. Сейчас в различных группах и по различным программам в ЦПК проходят подготовку около 40 человек. С НПО "Энергия" отношения складываются неплохо. Однако, существуют проблемы распределения сумм, получаемых за осуществления международных полетов. Пока по этой проблеме нет конкретных документов, но по ней наметилось взаимопонимание. Вообще же Центру, с учетом нынешнего уровня цен, необходимо в год порядка полу-миллиарда рублей.

После пресс-конференции экипажи попали в "лапы" фотографов и телеоператоров, а остальные гости Звездного городка направились на экскурсию по ЦПК. Они не только смогли осмотреть все основные тренажеры, но и побывать в макете станции "Мир" и на несколько минут почувствовать самим себя космонавтами. Не знаю, понравился ли День прессы космонавтам, но журналисты остались им вполне довольны.

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

сша. Неудача при запуске КА "ALEXIS"

25 апреля. ВК из Чикаго. С помощью крылатой ракеты-носителя (КРН) "Пегас" был запущен исследовательский КА "ALEXIS" (Array of Low-Energy X-ray Imaging Sensors). В 12:44 Гв. с аэродрома авиабазы Ванден-

берг взлетел модифицированный бомбардировщик Б-52, эксплуатируемый НАСА, с ракетой "Пегас", которая создана корпорацией Orbital Sciences. В 13:00 Гв. КРН отделилась от самолета.

Спутник "ALEXIS" был выведен на орбиту с параметрами:

максимальная высота - 855 км;
минимальная высота - 750 км;

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

период обращения - 100,7 мин;
наклонение - 69,9 град.

26 апреля официальные представители Лос-Аламской Национальной Лаборатории заявили, что они не могут установить радиосвязь со спутником. Телеметрические данные, полученные во время запуска показывают, что "ALEXIS" получил механическое повреждение. Вероятно, повреждена одна из четырех панелей солнечных батарей, установленных на аппарате.

Системы аппарата получают энергопитание от бортовой химической батареи. Наземные службы управления пытаются установить связь с КА "ALEXIS" в те моменты когда он пролетает над Лос-Аламосом.

Б.Предгорский, руководитель программы, в рамках которой был запущен "ALEXIS", сказал: "Мы надеемся, что нам удастся установить связь с аппаратом и выполнить хотя бы часть задач полета".

"ALEXIS" является малым исследовательским КА. Создание этого аппарата осуществлялось под эгидой Отдела контроля над вооружениями Министерства энергетики США. В ходе полета "ALEXIS" должен был продемонстрировать возможности перспективной аппаратуры для регистрации фактов размещения вооружений с помощью рентгеновских и радиодатчиков. Для тестирования этих датчиков в данном полете предполагалось использовать астрофизические и атмосферные источники.

О том, какая часть аппарата получила повреждение, можно будет сказать только после анализа всей телеметрии, полученной при запуске.

В разработке КА "ALEXIS", помимо Лос-Аламской Лаборатории, принимали участие: Sandia National Laboratories, UC Berkley's Space Sciences Laboratory, AeroAstro Inc. и Ovonic Inc.

Россия. Запущен спутник "Космос-2243"

27 апреля. Москва. Пресс-центр ВКС. В 14:35 ДМВ с космодрома Байконур ракетой-носителем "Союз" осуществлен запуск космического спутника "Космос-2243. Этот запуск осуществлен в интересах Министерства обороны РФ.

Спутник выведен на орбиту с параметрами:

- начальный период обращения - 89 минут;
- максимальное расстояние от поверхности земли /в апогее/ - 274,4 километра;
- минимальное расстояние от поверхности земли /в перигее/ - 204,4 километра;
- наклонение орбиты - 70,4 градуса.

На спутнике имеются: радиосистема для точного измерения элементов орбиты, радиотелеметрическая система для передачи на землю данных о работе приборов и аппаратуры. Аппаратура работает нормально.

Координационно-вычислительный центр ведет обработку поступающей информации.

По нашим данным аппараты этого типа называются "Комета". По классификации западных аналитиков они относятся к фото-разведчикам 4-го поколения и предназначены для фотографирования земной поверхности с целью создания топографических карт.

По полученному нами сообщению Министерства обороны США "Космос-2243" вышел из строя вследствие взрыва, происшедшего на третьей ступени (блок "И") РН "Союз" в конце активного участка. Однако, по полученным нами данным НОРАД космический аппарат все же отделился от третьей ступени и вышел на расчетную монтажную орбиту. Но, скорее всего, аппарат получил серьезные повреждения бортовой аппаратуры, наземные службы не смогли установить с ним связь и он начал неконтролируемое снижение из-за торможения в верхних слоях атмосферы.

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

По оценкам западных экспертов масса КА на орбите составляла около 6,7 тонны. В случае схода аппарата с орбиты поверхности Земли смог бы достичь, вероятно, только спускаемый аппарат (СА), в котором при штатном полете возвращается отснятая фотопленка. Однако, в случае разгерметизации СА, он также мог разрушиться при прохождении плотных слоев атмосферы.

По данным НОРАД 6 мая около 19 часов Гв. на 153-м витке "Космос-2243" вошел в плотные слои атмосферы и разрушился.

Россия. Запущен спутник "Космос-2244"

28 апреля. Москва. Пресс-центр ВКС. В 07:24 ДМВ с космодрома Байконур произведен запуск очередного искусственного спутника Земли "Космос-2244". На борту спутника установлена научная аппаратура,

предназначенная для продолжения исследований космического пространства.

Спутник выведен на орбиту с параметрами:

- начальный период обращения - 92,8 минуты;
- максимальное удаление от поверхности Земли / в апогее / - 437 километров;
- минимальное удаление от поверхности Земли / в перигее / - 412 километров;
- наклонение орбиты - 65 градусов.

По нашим данным ИСЗ "Космос-2244" является вторым аппаратом типа BORSAT, запущенным после длительного перерыва. О предыдущем запуске КА этого типа ("Космос-2238") мы сообщали в "НК" N 7, стр.16.

"Космос-2244" выведен в ту же орбитальную плоскость, в которой находится "Космос-2238". Однако, за счет разнесения в орбитальной плоскости "Космос-2244" пересекает экватор на 1ч 1м 30с позже, чем "Космос-2238". Благодаря этому трасса "Космоса-2244" повторяет трассу "Космоса-2238" примерно через сутки.

РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ

Япония создает новую ракету-носитель "М-5"

28 апреля. Обзор "ВК". Японский Институт космоса и аэрокосмических наук (ИСАС) с 1990 г. ведет интенсивные работы по созданию новой ракеты-носителя "М-5", которая должна заменить нынешнюю основную ракету-носитель М-3S2. Новая РН имеет длину 31,1м, диаметр 2,50м, стартовую массу 130т и сможет вывести 1,8т на орбиту высотой 250км. (Грузоподъемность М-3S2 - 0,77т). По всем параметрам "М-5" эквивалентна российской ракете "Космос"С-1, однако, в конструктивном отношении не имеет ничего общего. Все ступени "М-5" твердотопливные. Запас топлива на

1,2 и 3 ступенях соответственно 70, 30 и 10 тонн. Управление по курсу и тангажу осуществляется 1-й и 3-й ступенями путем отклонения сопла, 2-й ступенью - впрыском жидкости в закритическую часть сопла. Как осуществляется управление по крену - пока неясно. Кроме того, 3-я ступень имеет систему двигателей на гидразине для управления и стабилизации на пассивном участке полета продолжительностью около 100 с. Система управления ракетой радиокомандная. В качестве резервной имеется инерциальная система.

Разделение 1-й и 3-й ступеней впервые в Японии сделано по горячей схеме. 3-я ступень оснащена раздвижным соплом. Из соображений надежности, дешевизны и следуя традициям, ИСАС отказывается от приме-

РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ

нения жидкого топлива и стеклопластиковых корпусов. Корпуса двигателей всех ступеней "М-5" изготовлены из специально разработанной новой высокопрочной стали. Общая стоимость программы создания ракеты - 133 млн. \$. Стоимость одного экземпляра при серийном производстве - 36 млн. \$. Корпуса двигателей изготавливает корпорация "Мицубиси Хэви Индастриз", бортовую электронику - "Мицубиси Прецитин", заполнения и окончательную сборку производит фирма "Ниссан".

При разработке ракеты встретились трудности. Во время гидравлических испытаний в этом году корпуса 1-й и 2-й ступеней не выдержали расчетного давления. Считается, что их доработка не приведет к задержке первого полета, намеченного на 1995 г. ИСАС планирует осуществлять запуски "М-5" раз в год с целью вывода астрономических и межпланетных космических аппаратов. Пока запланированы три запуска:

- в 1995 г. спутник "Muses-B" с 10-метровой антенной для радиоастрономических исследований.
- в 1996 г. АМС "Mars surverox" для наблюдения Марса.
- в 1997 г. АМС "Lunar-A", программа которой включает доставку на Луну пенетраторов.

В случае успешного ввода в эксплуатацию М-5 станет одной из крупнейших в мире твердотопливных ракет.

Дополнения к предыдущим номерам "Новостей космонавтики"

"НК" №5.1993 стр.17. Министр обороны России П.Грачев присутствовал на запуске только ИСЗ "Космос-2240". Первоначально планировалось его присутствие и на запуске "Космоса-2239" (Парус), но из-за задержки в Ленинградском военном округе министр прибыл на космодром после запуска этого спутника.

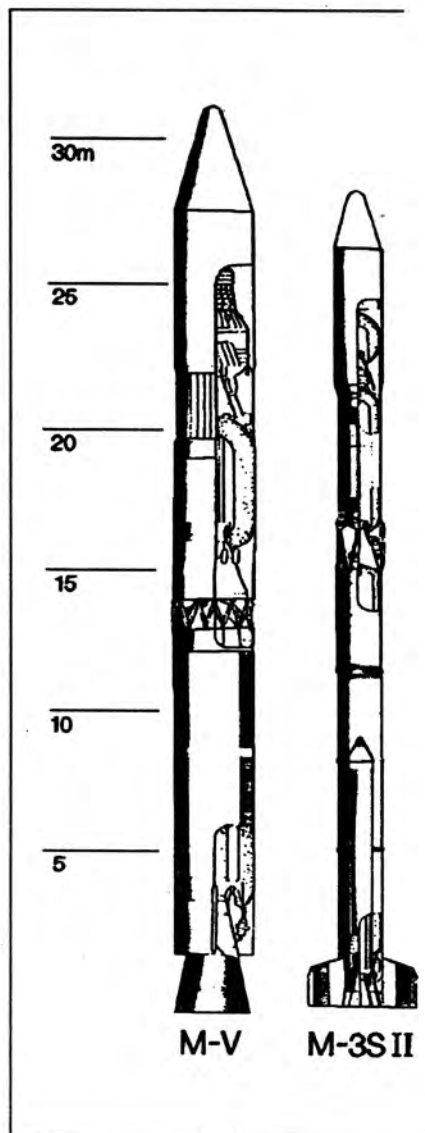


Рис.

Японские ракеты-носители М-5 и М-3S2.

НАЗЕМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Испания. Открытие Спутникового центра

западноевропейского союза

28 апреля. Мадрид. ИТАР-ТАСС. В Торре-хон-де-Ардос, под Мадридом, открылся Спутниковый центр западноевропейского союза (ЗЕС), который может использоваться для сбора разведывательных данных, контроля за выполнением договоров по разоружению, а также, осуществлять наблюдения за кризисными районами в Европе и за состоянием окружающей среды.

Выступая на церемонии открытия нового Центра, министр обороны Испании Хулиан Гарсиа Варгас отметил, что уже сейчас этот Центр "мог бы давать важную информацию о положении в Боснии и Герцоговине, особенно, если международное сообщество примет решение о применении силы в бывшей Югославии". "Получаемая со спутников фотоинформация,- сказал министр,- по-

зволит контролировать соблюдение эмбарго, объявленного против Сербии и Черногории на их внешних границах, в Адриатическом море и на Дунае".

Спутниковый центр начал "экспериментальный период" своей деятельности, который продлится три года. По словам присутствовавшего на церемонии генерального секретаря ЗЕС Вилема ван Экелена, "будущее Центра будет зависеть от того, сочтут ли государства-члены ЗЕС приоритетной целью: иметь возможность автономного стратегического наблюдения". Пока этот Центр, где уже в июле будут работать около 50 специалистов и аналитиков из разных стран ЗЕС, лишь на одну треть укомплектован необходимым оборудованием.

Генеральный секретарь ЗЕС подчеркнул, что открытие Спутникового центра является "первым шагом на пути к созданию Европейской системы наблюдения из космоса".

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Подписано соглашение о запуске спутника системы "Инмарсат" российской ракетой-носителем "Протон"

27 апреля. Москва. ИТАР-ТАСС. "Сделан первый и очень важный шаг на пути нашего сотрудничества, которое, я уверен, получит дальнейшее развитие",- заявил в беседе с корреспондентом ИТАР-ТАСС генеральный директор международной организации "Инмарсат" Олоф Лундберг. "Имеется в виду,- продолжал он,- соглашение о первом запуске западного спутника российской ра-

кетой-носителем "Протон", подписанное между "Инмарсатом" и конструкторским бюро "Салют". Он дал также высокую оценку российской космической технике.

На состоявшейся после подписания соглашения пресс-конференции для российских и иностранных журналистов было отмечено, что совместная работа только начинается, стоимость контракта составляет 36 млн.\$ Запуск КА "Инмарсат" планируется осуществить в 1995 году с космодрома Байконур. Как отметил генеральный директор КБ "Салют", "Предстоит сделать и защитить эскизный проект. Затем, после подписания соглашения правительствами

России, Америки и Казахстана, нас ожидает серьезная работа по защите технологий".

Как известно, спутники "Инмарсат-3" будут использовать новейшую технологию сфокусированного пучка для обеспечения

космической связи с использованием подвижных терминалов, находящиеся на морских судах, самолетах, в автомобилях, включая карманные переносные устройства.

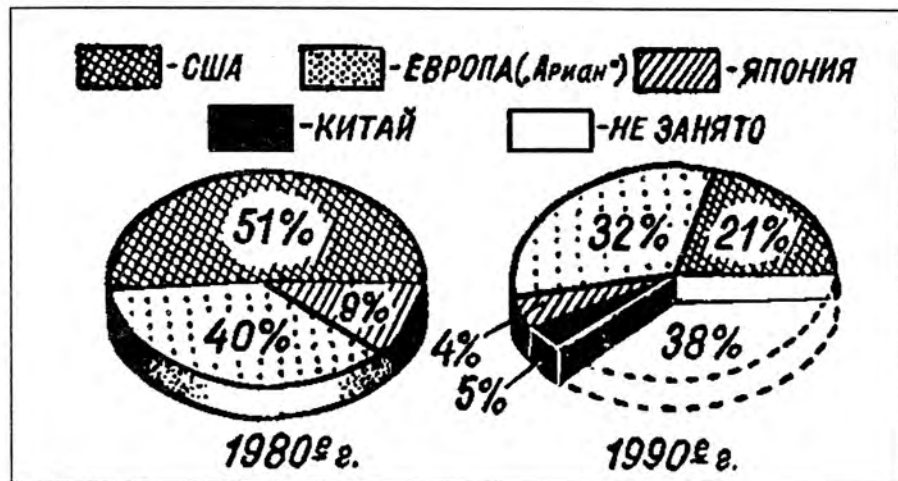


Рис.

Рис. Распределение коммерческих запусков на международном космическом рынке в 80-е и 90-е годы (по материалам еженедельника "Спейс Ньюс")

Германия. Дополнительное финансирование научно-исследовательского потенциала России

4 мая. Бонн. ИТАР-ТАСС. "Учитывая тяжелое экономическое положение России, ФРГ намерена выделить по линии Министерства научных исследований и технологии 20 млн. марок на спасение высокоэффективного исследовательского потенциала России,"-заявил парламентский статс-секретарь при министре научных исследований и технологии ФРГ Бернд Нойман. Он выступил на совместной пресс-конференции по итогам визита в Бонн заместителя министра

науки и технической политики Российской Федерации Кирилла Дюмаева.

Представляемые Германией дополнительно миллионные суммы должны быть использованы, в частности, для поддержки перспективных исследовательских групп и научных проектов в области защиты окружающей среды. Между Россией и Германией достигнута договоренность о проведении будущей осенью в арктических водах России экспедиции немецкого научно-исследовательского судна "Полярная звезда", в которой также примут участие 50 российских ученых. Кроме того, стороны высказались за дальнейшее углубление сотрудничества в обеспечении безопасности ядерных реакторов, а также в исследовании космоса.

Закрытое ранее для западных специалистов научно-производственное объединение "Салют", теперь станет главным разработчиком автоматической спускаемой капсулы для международного космического проекта "Экспресс", в осуществлении которого, помимо России и Германии, принимает участие и Япония. Как сообщалось на пресс-конференции, в настоящее время ФРГ и Россия наметили около 50 совместных научных проектов, на финансирование которых немецкая сторона выделяет 30 млн марок.

Отвечая на вопросы журналистов, КДюмаев опроверг утверждения о том, что консервативные силы в военно-промышленном комплексе бывшего СССР якобы препятствуют осуществлению проекта создания в Москве Международного научного и технического центра. В этом Центре ученые и специалисты оборонного комплекса должны будут пройти переквалификацию, что позволит использовать их потенциал в научных и народнохозяйственных космических программах.

ПРОЕКТЫ. ПЛАНЫ.

Южная Корея. Проект космического полета на всемирную выставку "ЭКСПО-93"

29 апреля. Сеул. ИТАР-ТАСС. Российский космический корабль впервые в истории станет средством международного обмена посланиями доброй воли и даст уникальную возможность фирмам всего мира заявить о себе из межзвездного пространства. Старт КК планируется осуществить во время церемонии открытия всемирной выставки "ЭКСПО-93" в южнокорейском городе Тэджон 7 августа 1993г. Как сообщили организаторы выставки, предполагается, что специальная ракета стартует с российского космодрома в Плесецке. Выйдя на орбиту, спускаемый аппарат совершит посадку в море у западного или восточного побережья Корейского полуострова. Российское военное судно "Маршал Крылов" обнаружит капсулу с грузом порядка 700 кг и доставит ее в Тэджон. В капсуле, весом порядка 700 кг, будут найдены приветствия от Президентов России и республики Корея, детские рисунки, образцы рекламной продукции известных промышленных компаний.

Возможность осуществления этого уникального проекта в настоящее время обсуждается между Оргкомитетом выставки и Центральным специализированным конструкторским бюро (ЦСКБ) России. С этой целью Сеул посетила делегация ЦСКБ во главе с его генеральным конструктором, членом-корреспондентом АН России участником создания первых космических кораблей - Дмитрием Козловым. По словам руководителя пресс-службы "Тэджон-93" Сон-у-Хена, сторонам осталось только решить финансовые вопросы, которые, впрочем, могут оказаться самыми сложными. Стоимость всего проекта "Космический полет на "ЭКСПО-93" составит 48 млн. \$, основная часть которой ляжет на спонсоров южнокорейских компаний или фирм третьих стран. Внешняя поверхность РН "Союз", а также корпус и парашют спускаемого аппарата будут предоставлены фирмам, вложившим деньги в проект, для размещения их рекламы. Будет организована прямая трансляция церемонии открытия выставки "ЭКСПО-93".

По словам Генерального комиссара Российской экспозиции "ЭКСПО-93" Валерия Назарова, проект преследует цель не только дать иностранным компаниям шанс использовать космический корабль для рекламы в

рамках всемирной выставки, но и продемонстрировать возможности современных космических технологий, содействовать развитию делового сотрудничества между Россией, республикой Корея и другими странами. На борту корабля "Ресурс-ЭКСПО" помимо капсулы с грузом будут размещены уникальные образцы производственных технологий, рассчитанных на работу во внеземном пространстве. Например, на Землю будет доставлен такой вид "космической продукции", как штаммы для производства пива, совершенно отличного от изготавливаемого в земных условиях.

В рамках "ЭКСПО-93" Россия планирует показать копию орбитального комплекса "Мир", которая создается на московском машиностроительном заводе имени М.В.Хруничева. В разобранном виде этот космический аппарат будет доставлен в Тэджон на военно-транспортных самолетах. По мнению представителей оргкомитета выставки, подобные проекты призваны внести вклад в расширение международного научно-технического сотрудничества.

США. Критика демократами программы СОИ

5 мая. Вашингтон. ИТАР-ТАСС. Администрация Клинтона запрашивает 3,8 млрд.\$ на разработку различных систем противоракетной обороны (ПРО) в 1994 финансовом году. Это на 100 млн.\$ больше, чем выделено в текущем финансовом году и на 2,5 млрд. \$ меньше, чем собиралась просить у Конгресса предыдущая администрация Буша. Сенаторы-демократы на состоявшихся слушаниях в подкомитете по вопросам обороны при сенатском комитете по ассигнованиям Конгресса США, выразили сомнения в необходимости финансирования создания систем ПРО в размере, запрошенном администрацией. Расходы на эти цели - самые большие в бюджете Пентагона в целом. При существующих планах значительного сокращения

расходов на оборону, увеличение ассигнований на программы СОИ неправомерны.

Выступивший на слушаниях руководитель организации по осуществлению "Стратегической оборонной инициативы" (СОИ) Министерства обороны США генерал-майор Малколм О'Нейл заявил, что главной задачей в разработке систем противоракетной обороны администрация считает создание систем ПРО для защиты войск США и их союзников на возможном "театре военных действий". На это Пентагон запросил 1,8 млрд.\$ Второй важной задачей генерал считает разработку ограниченной наземной системы ПРО страны, которая могла бы защищать часть территории США от ударов межконтинентальных баллистических ракет. На эту программу запрашивается 1,2 млрд.\$ Развернуть ограниченную систему ПРО страны планируется в 2004 году. Меньшее значение теперь придается разработке космических перехватчиков ракет - "Бриллиант Пиблз", которые планируется развернуть к 2000 году. В будущем финансовом году администрация предлагает истратить на ее разработку 73 млн.\$ (в нынешнем году - 335 млн.\$).

О'Нейл заявил, что в 1994 году нет оснований беспокоиться о том, что осуществление какой-либо из указанных программ вступит в противоречие с советско-американским договором об ограничении систем противоракетной обороны 1972 года в соответствии с его "строгой" интерпретацией. Предстоящие испытания некоторых систем ПРО в конце 1995 года необходимо будет соотносить с договором по ПРО, который США и Россия по-прежнему соблюдают.

В то же время присутствовавшие на слушаниях представители партии меньшинства в конгрессе - республиканцы - в целом высказались в поддержку планов разработки систем СОИ, ссылаясь на угрозу распространения баллистических ракет в мире.

КОСМИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ И МЕДИЦИНА

“Жизнь человека не ограничивается одним веком”, – считает японский специалист-геронтолог Ютака Хорие

23 апреля. Москва. ИТАР-ТАСС. Япония все больше проявляет свою заинтересованность к достижениям Российской космонавтики. Ютака Хорие, который возглавляет в Японии “Центр Хорие”, весьма способствует этому. Благодаря его усилиям макет станции “Мир” с модулем “Квант”, стал собственностью Японии. Теперь жители “Восходящего солнца” могут увидеть ее, наглядно познакомиться с бытом космонавтов.

Ютака Хорие, кроме того, возглавляет международную ассоциацию космической геронтологии. “Человек может жить 600-700 лет” – считает он. Ютака Хорие полагает, что именно космос, эксперименты на орбите помогут приблизить человечество к этой цели.

“...Мы живем на дне воздушного океана, а наша Земля – это космический дом всего человечества. Каждый человек – частица космического пространства. Наша концепция заключается в том, что в космосе, куда рано или поздно переселится человечество, более полно и ярко могут проявляться и развиваться физические и интеллектуальные способности каждого индивидуума...”

“Разумеется, чем дольше люди будут находиться на орбитах, тем больше знаний мы приобретем по этой важной проблеме для будущего населения земли, – отметил Ютака Хорие. – Естественно, что тут огромную ценность приобретает опыт российских космонавтов, постоянно работающих на долговременной орбитальной станции. Причем, экипажи трудятся там длительное время, вплоть до года”.

Космонавт России Муса Манаров является почетным Президентом ассоциации космической геронтологии. “Мы с ним надеемся в будущем веке слетать на Марс”, – заявил Ютака Хорие.

В заключении Ютака Хорие выразил надежду, что ХХI век станет веком интенсивного развития космонавтики.

СОВЕЩАНИЯ. КОНФЕРЕНЦИИ. ВЫСТАВКИ.

Чили. Межамериканская конференция по космосу

27 апреля. ИТАР-ТАСС. Более 400 представителей из 20 стран принимали участие в открывшейся в Сантьяго межамериканской конференции по космосу. Как сообщило

агентство “Пренса латина”, в числе главных вопросов повестки дня форума – возможность расширения доступа развивающихся стран к последним достижениям космической технологии.

Выступивший на открытии конференции министр иностранных дел Чили Энрике

Сильва Симма заявил, что "использование новейшей космической техники имеет большое значение для защиты природных богатств и улучшения системы связи".

В свою очередь председатель Комитета ООН по использованию космического пространства в мирных целях Петер Хоенфельнер, отметил высокий уровень сотрудничества между крупными державами в области космических исследований. Вместе с тем, он выразил тревогу по поводу того, что ряд научных и исследовательских проектов могут оказаться невыполненными из-за сокращения ассигнований на космические программы государствами, добившимися больших успехов в исследовании космоса.

Россия. Открытие семинара "Подвижные спутниковые системы связи"

28 апреля. Москва. ИТАР-ТАСС. На открывшемся семинаре "Подвижные спутниковые системы связи" речь шла о перспективных направлениях связи. Международная организация "Инмарсат" к концу этого десятилетия планирует создать личный персональный телефон, который можно поместить даже в кармане. По прогнозу генерального директора "Инмарсат" Олофа Лундберга, его можно использовать в самых труднодоступных районах земного шара.

Участники семинара наглядно могли ознакомиться с подобными системами во вре-

мя демонстрации отснятых кадров. Семинар позволит партнерам больше узнать друг о друге, о техническом потенциале сторон.

Греция. Выставка художницы Л.Папаниколау, посвященная космосу

28 апреля. Афины. ИТАР-ТАСС. "Женщина-пионер космического искусства" - так называют греческую художницу Лилику Папаниколау. На выставке представлены несколько десятков работ художницы, выполненных в оригинальной манере и посвященных космосу.

Л.Папаниколау родилась в Греции, училась в Англии и Франции, принимала участие во многих выставках в разных странах, стала лауреатом многочисленных международных премий. Ее картины выставлялись в космических центрах в США и в Звездном городке под Москвой.

"Я поддерживаю тесные связи с российскими космонавтами, они большие мои друзья", - заявила художница корреспонденту ИТАР-ТАСС. "Я бывала у них в Центре управления полетами, они приезжали ко мне гостить в Грецию".

Сейчас греческая художница принимает активное участие в благотворительной деятельности. Она участвует в сборе средств для восстановления в России православных храмов.

Дополнения к предыдущим номерам "Новостей космонавтики"

"НК" N5.1993 стр.17. Запуск ИСЗ "Космос-2239" осуществлен в 22ч 57м ДМВ.

"НК" N5.1993 стр.19. Запуск ИСЗ "Космос-2240" осуществлен в 18ч 30м ДМВ.

"НК" N8.1993 стр.16. Запуск 1993-3А СТС-54 - Endavour.



ВНИМАНИЕ!

СТАТЬИ, ЗАДАНИЯ И "СИЛЬНЫЕ ЛЮДИ"

Вы можете разместить Вашу рекламу или объявления в
бюллетене "НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ".

Наш бюллетень уже завоевал популярность и признание среди
специалистов и любителей космонавтики.

"НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ" получает практически все ведомства,
предприятия и общественные организации космического профиля. Вашу
рекламу увидят руководители предприятий, специалисты и
любители-энтузиасты России, СЭУ и дальнего зарубежья.

Мы работаем оперативно. Ваша реклама будет опубликована в течение
месяца со дня оплаты.

По вопросам стоимости размещения рекламы и для получения
дополнительной информации просим обращаться в редакцию.

Тел.: 217-81-47.

Редакция оставляет за собой право отбора рекламных объявлений.

Редакция заинтересована в услугах организации и системы или
распространителю бюллетеня "НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ".

**НОВОСТИ
КОСМОНАВТИКИ**

**ТО "Видеокосмос" готовит к выпуску многотомный справочник
"ВСЕМИРНАЯ КОСМОНАВИКА".**

Первый том "Пилотируемые полеты. 1961-1991 годы" выйдет из печати в ближайшее время. Формат тома - энциклопедический (220x290), объем - 34 условных печатных листа. Ориентировочная цена тома - 1500 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 и телефону редакции.

Вниманию организаций и частных лиц !

Научно-методический центр "Граф"

1. Сдает в аренду машинное время на персональных компьютерах IBM PC;
2. Готовит оригинал-макеты любой печатной продукции (книги, журналы, диссертации, документы, бланки);
3. Изготавливает визитные карточки;
4. Производит чертежные, плакатные и др. графические работы на компьютере, сканирование и обработку рисунков;
5. Осуществляет тиражирование материала на плоттере, лазерном и матричных (цветном и черно-белом) принтерах;
6. Обучает работе на компьютерах;
7. Осуществляет компьютерный перевод текстов с английского языка;
8. Осуществляет наладку и обслуживание IBM-совместимых компьютеров;
9. Осуществляет заправку картриджей для лазерного принтера HP II;
10. Осуществляет прошивку ПЗУ;
11. Осуществляет продажу книг:
 - Руководство по компиляции и линкованию на Microsoft Фортране 5.0;
 - Справочник по системе управления базами данных FoxPro;
12. Осуществляет продажу электронного справочника по Фортрану 5.0, ассемблеру, электронного справочника коммерсанта, программы для подготовки и обработки словарей.

Телефон: 453-92-28