
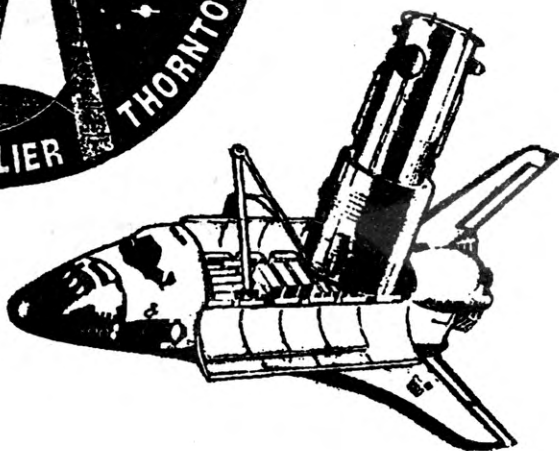
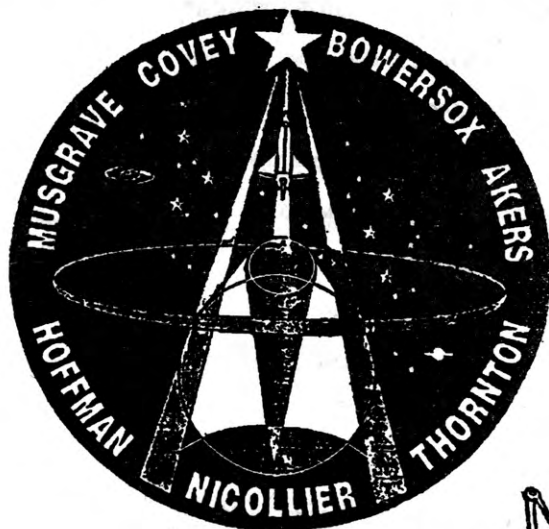


НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ

—  — БЮЛЛЕТЕНЬ АО "ВИДЕОКОСМОС"



4 — 17 ДЕКАБРЯ

1993

25 (62)

Бюллетень “НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ”

Учредитель и издатель: Акционерное общество

“ВИДЕОКОСМОС”

Издательство: Гильдия Мастеров “РУСЬ”

Формат: 60x90 1/16, объем: 2,5 п.л.

Заказ № 16.

Адрес типографии:

129164, Москва, Малая Московская ул. 8/12

НПТК “Логос”

Бюллетень зарегистрирован

в Министерстве печати и информации РФ.

Регистрационный номер 0110293.

ISBN 5-851-82-027-6.

**“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**



НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ

Выпуск подготовили:

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

© "НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ".

Перепечатка материалов только с разрешения редакции. Ссылка на "НК" при перепечатке или использовании материалов собственных корреспондентов обязательна. Рукописи не рецензируются и не возвращаются. Ответственность за достоверность опубликованных сведений несут авторы материалов. Точка зрения редакции не всегда совпадает с мнением авторов.

При оформлении номера использованы иллюстрации из журнала Spaceflight №4-1991 и газеты "Пропеллер" №30 (3553).

В НОМЕРЕ:

Официальные сообщения

Указы Президента Российской Федерации о награждении работников Центрального аэрогидродинамического института им. Н.Е.Жуковского 5

Пилотируемые полеты

Россия. Полет орбитального комплекса "Мир" 6

США. Ремонт Космического телескопа имени Хаббла 9

США. Старт STS-60 перенесен на 3 февраля 28

США. О полетах шаттлов в 1994 году 28

Международная орбитальная станция

США. Промышленный потенциал России соответствует созданию Международной орбитальной станции 29

Россия получает официальное приглашение участвовать в проекте МКС 30

Новости из ЦПК

Россия. Утверждены российские экипажи до середины 1995 года 30

Подготовка экипажей по программе ЭО-15 завершена 31

Межведомственная комиссия по подготовке экипажей ЭО-15 33

Новости из НАСА

США. НАСА объявляет экипаж STS-64 .. 35

Автоматические

межпланетные станции

США. Полет к астероиду Эрос 35

Искусственные

спутники Земли

Франция. На спутнике "Гранат" успешно работает телескоп "Сигма" 36

США. Запуск спутника связи НАТО-4В...37
 Россия. Заменить спутники связи нечем...37
 США. Первые проверки КТХ
 обнадёживают37

Космодромы

Австралия. Ещё один проект космодрома .38

Международное сотрудничество

США. Китайская научная аппаратура на шаттлах.....39
 Итоги визита Вице-президента США
 А.Гора в Казахстан39
 Визит Вице-президента США Альберта
 Гора в Россию40
 Россия-США. Пресс-конференция в РКА 41

Бизнес

Япония. Закуплены копии советских аппаратов..... 44
 Космический аукцион фирмы "Сотби" 44

Проекты. Планы

Российское правительство одобрило семилетний план развития космонавтики. 46

Юбилеи

Россия. Оргкомитет по подготовке и проведению празднования 60-летия Ю.А.Гагарина 47

Предприятия.

Учреждения.

Организации

Россия. В КБР организован Молодежный аэрокосмический клуб 48

ВНИМАНИЕ, ПОДПИСКА!

Объявляется подписка на "Новости космонавтики" 1-го полугодия 1994 г.

Новые цены приведены в таблице. Стоимость одного номера в розницу с нового года — 400 руб.

получение:		в офисе	по почте
Россия	нал.	4000 руб	6000 руб
	б/нал.	8000 руб	12000 руб
(от предприятий)			
СНГ	нал.	4000 руб	9000 руб
	б/нал.	8000 руб	18000 руб
(от предприятий)			
Другие страны		52 \$	78 \$

Редакция бюллетеня впервые изыскала возможность предоставить льготы для наших постоянных подписчиков. Те, кто получает "Новости космонавтики" с 1991 года, для оформления подписки на 1-е полугодие 1994 года могут оплатить сумму на 10 % меньше указанной в таблице. В дальнейшем мы планируем расширять круг льготных подписчиков.

Кроме того, тот, кто найдет 10 новых подписчиков на бюллетень и пришлет в редакцию список — получит бесплатную подписку на следующий период.

Редакция нашла возможность продолжить прием подписки на "Новости космонавтики" на 1993 год по старым ценам:

Любое полугодие 1993г.

получение:	в офисе	по почте	
Россия	нал.	2000 руб	3000 руб
	б/нал.	3000 руб	6000 руб
СНГ	нал.	3000 руб	6000 руб
	б/нал.	6000 руб	12000 руб
Другие страны		52 \$	78 \$

Подписка на 1992г, к сожалению, прекращена.

Для оплаты подписки наличными следует приехать в офис или сделать почтовый перевод по адресу: Россия, 127427, Москва, пр. Академика Королева, дом 12, стр.3, комн.8. "Видеокосмос", редакция "Новости космонавтики". На бланке необходимо указать цель перевода и свой точный адрес.

Для безналичной оплаты подписки указанную сумму необходимо перечислить на следующий счет: "Информвидео", р/счет 345019 в Межотраслевом коммерческом банке "Мир", корр.счет 161435 в ЦОУ при ЦБ РФ, МФО 299112. Затем, по вышеуказанному адресу необходимо выслать копию платежного поручения с указанием цели оплаты и своего точного адреса.

ОФИЦИАЛЬНЫЕ СООБЩЕНИЯ

ОФИЦИАЛЬНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Указ Президента Российской Федерации

“О награждении орденом Дружбы народов работников Центрального аэрогидродинамического института им. Н.Е.Жуковского”

За большой личный вклад в развитие отечественной авиационно-космической науки и техники наградить орденом Дружбы народов:

Нейланд Веру Михайловну — начальника комплекса

Стрелкова Константина Сергеевича — заместителя начальника отделения

Суханова Валерия Леонидовича — заместителя директора по научной работе.

Б.Ельцин,
Президент Российской Федерации
Москва, Кремль, 29 ноября 1993 года

Указ Президента Российской Федерации

“О присвоении почетных званий Российской Федерации работникам Центрального аэрогидродинамического института им.Н.Е.Жуковского”

За достигнутые трудовые успехи и многолетнюю работу в Центральном аэрогидродинамическом институте имени профессора Н.Е.Жуковского присвоить почетные звания:

“Заслуженный деятель науки и техники Российской Федерации” — Гурылеву В.Г., Гусеву В.Н., Жулеву Ю.Г., Кутьинову В.Ф., Микеладзе В.Г., Мунину А.Г., Нейланду В.Я., Ярошевскому В.А.

“Заслуженный деятель науки Российской Федерации” — Алферову В.И., Галкину М.С., Когану М.Н.

“Заслуженный конструктор Российской Федерации” — Коровскому М.Л., Кулабухову В.В., Михайлову Н.К.

Б.Ельцин,
Президент Российской Федерации
Москва, Кремль, 29 ноября 1993 года

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Россия. Полет орбитального комплекса "Мир"

(по сообщению наших корреспондентов из ЦУПа)



Продолжается полет экипажа 14-й основной экспедиции в составе командира Василия Циблиева и бортинженера Александра Сереброва на борту орбитального комплекса "Союз ТМ-17" — "Кристалл" — "Мир" — "Квант-2" — "Квант"



4 декабря. По программе полета — день отдыха. Однако космонавты целый день были заняты. Сначала в ЦУП пришли семь космонавтов, во время телевизионного сеанса они пообщались со своими "героями". Затем космонавты выполнили гигиеническую влажную уборку помещений станции, занимались физкультурой. После обеда состоялась очередная "Урок из космоса".

Вечером прошел тест радиосвязи с американским Центром управления полетами (Центр им.Джонсона, г.Хьюстон). В этот раз он прошел успешно. Кроме этого, Александр Серебров с помощью специальной оптического прибора продолжил измерения деформаций орбитального комплекса при его нагреве солнечными лучами, а Василий Циблиев выполнил съемку видеокамерой района южнее Галапагосских островов.

В 20:30 ДМВ в результате неисправности магнитного подвеса был выведен из контура управления и начал тормозиться гиродин СГ-2Э в модуле "Квант". В контуре управления осталось 8 исправных гиридинов.

5 декабря. Космонавты отдыхали. В этот день их покой только один раз нарушили гости, пришедшие в ЦУП: проводился телевизионный сеанс связи.

6 декабря. Космонавты проводили подготовку модуля "Квант" (ЦМ-Э) к передаче смены для следующей экспедиции (ЭО-15). Обычно передача орбитального комплекса

"Мир" от одной смены к другой осуществляется за 6 суток. Во время нахождения обоих экспедиций на борту комплекса "старая" команда показывает "новой", что где лежит, что как работает, где хранится информация по инвентаризации. В этот раз время совместной работы ограничено четырьмя днями, и поэтому было принято решение "сбрасывать" на Землю видеосюжеты о размещении оборудования. Записью этих сюжетов и занимались космонавты в первой половине дня. После обеда в телевизионном сеансе связи видеосъемка "Кванта" и размещенного в нем оборудования была "сброшена" на Землю. Затем космонавты работали по собственной программе.

В ходе дня шесть раз отключалась установка "Электрон" в модуле "Квант-2" (ЦМ-Д). Она обеспечивает "Мир" кислородом за счет гидролитического разложения воды. На "потолке" (по третьей плоскости) модуля "Квант" отказал светильник. Возможная причина — пониженное напряжение, новые светильники там тоже не горят.

7 декабря. "Сирнусы" продолжили съемку сюжетов для следующей экспедиции. На этот раз — в модуле "Кристалл". Во время "сброса" этой видеoinформации в ЦУПе присутствовали космонавты ЭО-15.

Василий Циблиев выполнил тренировку с фиксированной нагрузкой. Затем параметры своего физического состояния он передал на

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Землю. Запланированный сеанс связи с американским ЦУПом был отменен — специалисты НАСА удовлетворили результаты теста, проведенного 4 декабря. Также был отменен сеанс видеосъемки земной поверхности из-за большой облачности в районе съемок.

В ходе дня возник ряд замечаний к системам орбитального комплекса. В частности, около 10 часов по командам из ЦУПа была отключена установка "Электрон" в модуле "Квант-2". Причина ее неустойчивой работы: слишком большой перепад давления в магистрали. Через полтора часа была включена аналогичная установка "Электрон" в модуле "Квант". Один раз переходил на резерв магнитного подвеса гиродиян СГ-1Э модуля "Квант".

Был проведен тест гиродина СГ-2Э этого же модуля. Однако при передаче результатов теста на Землю преждевременно прекратился "сброс" телеметрической информации с "Мира". Поэтому тест пришлось повторить.

8 декабря. Экипаж продолжил съемку сюжетов для следующей экспедиции в модуле "Квант-2". Космонавты пожаловались на малое количество светильников и средств их фиксации в этом модуле, из-за чего трудно делать общие планы при съемке.

"Сириусы" провели 2 сеанса астрофизических наблюдений с помощью ультрафиолетового телескопа "Глазар-2". Было сделано 6 снимков звездного неба.

По командам из ЦУПа в модуле "Квант" был раскручен гиродин СГ-2Э. Кроме этого, космонавты начали исследования по оценке эффективности работы солнечных батарей на базовой блоке и модуле "Квант-2".

9 декабря. С утра космонавты взяли у себя анализы крови и мочи и провели их исследование. После завтрака на встречу с "Сириусами" пришли школьники из г.Нальчика. Затем космонавты заменили разделитель в блоке разделения кислородно-водяной смеси (БРКВС) системы регенерации воды из конденсата (СРВ-К).

Перед обедом космонавты опять провели медицинское обследование. Василий Циблиев с помощью костюма "Чибис" создавал отрицательное давление на нижнюю часть тела. Эта процедура проводилась для тренировки кровяных сосудов ног космонавта, так как скоро предстоит возвращение на Землю.

Как и вчера, были проведены 2 сеанса наблюдений ультрафиолетовым телескопом "Глазар-2". Сделано 6 снимков звездного неба. ЦУП выполнил оценку эффективности работы солнечных батарей модуля "Кристалл".

10 декабря. Рабочий день начался с замеров космонавтами размеров голени и измерения массы тела. Затем "Сириусы" провели тест радиосвязи станции "Мир" с американским ЦУПом в Хьюстоне.

Позавтракав, экипаж занимался инвентаризацией фильтров пылесборников. Затем Александр Серебров провел час в костюме "Чибис". После обеда должен был состояться телесом экипажа "Мира" с Францией. Однако его длительность составила всего 3.5 мин из-за отсутствия связи на линии Москва-Париж. Вечером экипаж проводил съемку Галапагосских островов. В просветах между облаками удалось отснять 38 секунд видеoinформации.

В течение дня специалисты ЦУПа разобрались с "Электронном" в "Кванте-2" и запустили его в работу. "Электрон" в модуле "Квант" был выключен.

Космонавты опять жаловались на недостаток среди присланных с последним грузовиком продуктов: в контейнере №753 отсутствовало 18 рационов. Кроме этого, там оказалось молоко с просроченным сроком годности. На связь с космонавтами вышел заместитель руководителя полета Виктор Благоев. Он сказал, что по поводу хищения продуктов создана комиссия, которая должна выдать рекомендации по ликвидации подобной ситуации впредь.

Наш корреспондент побывал на Бирюлевском экспериментальном заводе (пос.Булатниково-2, Московская обл.), где производят

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

ся пища для космонавтов. Директор завода Станислав Яркин рассказал, все производимые продукты в присутствии военной приемки укладываются на заводе в специальные контейнеры. Рационы каждого контейнера рассчитаны на питание одного члена экипажа в течение недели и формируются с учетом требований врачей и вкусов космонавтов. После укладки всех продуктов согласно перечню, контейнер опечатывается военпредами и отправляется в НПО "Энергия". На стадии укладки продуктов и до момента попадания контейнера в "Энергию", по мнению руководителей Бирюлевского завода, хищения невозможны в принципе.

11 декабря. Космонавты отдыхали. Они провели гигиеническую влажную уборку, поговорили с семьями.

После обеда космонавты провели "Урок из космоса". В этот раз они показывали, как смачиваются различные поверхности и как ведет себя сила поверхностного натяжения в условиях космоса. Однако во время трансляции урока на Землю первые 12 минут были неполадки со звуком (в телефонном канале были слышны лишь завывания), затем связь наладилась. При помощи телеуправляемой платформы АСП-Г-М были выполнены съемки районов Латинской Америки, в частности территории Эквадора.

По решению специалистов Главной оперативной группы управления (ГОГУ) была изменена ориентация "Мира". Это было сделано для того, чтобы прогреть ортонаправленную антенну (ОНА), так как ее температура опустилась ниже допустимой (23 градуса мороза вместо расчетных — 10).

Земля поинтересовалась у "Сириусов", как на них отражаются происходившие в это время солнечные вспышки. Космонавты ответили, что утром видели очень сильное полярное сияние, а во время сна были интенсивные вспышки в глазах (эти явления были названы американцами еще во время полетов "Аполлонов" фосфенами).

12 декабря. Второй день отдыха "Сириусов". На встречу с космонавтами в ЦУП при-

шла исполнительница русских народных песен. Ее исполнение "Сириусам" понравилось, но все же космонавты просили приглашать тех людей, о желании встретиться с которыми они говорили. Кроме этого, группа психологической поддержки прислала на борт образцы бюллетеней по голосованию, проходившему в тот день в России. Это вызвало удивление космонавтов, так никто не приглашал их голосовать. Экипаж опять отметил недовложение продуктов: в контейнере №754 отсутствовало 12 рационов.

13 декабря. Первую половину дня космонавты проводили исследования фоновой и биоэлектрической активности головного мозга. После обеда экипаж проводил инвентаризацию средств медицинского обеспечения и передал информацию специалистам по медукладкам. Кроме этого, космонавты пристыковали схему сбора телеметрической информации с платформы "Данко". На ней расположены композиционные материалы, подвергающиеся космическому излучению и действию внешней среды станции. Информация с платформы пока отсутствует.

14 декабря. ЦУП посетил Вице-президент США А.Гор. Состоялась беседа его с космонавтами. Кроме этого, состоялся сеанс съемок телеуправляемой платформой территории США и Эквадора. Эта информация передавалась через средства связи в г. Сент-Луис (США).

В этот день из-за сбоев в контуре управления спутника-ретранслятора "Альтаир" один сеанс связи через него не прошел, а два (в том числе и с участием Гора) прошли с задержкой в 15 мин. В системе регенерации воды из конденсата СРВ-К загорелся транспарант "Конденсат некачественный", а затем через 2 витка погас. Причиной является большое количество пузырей воздуха в системе.

15 декабря. С утра "Сириусы" при помощи системы контроля ресурса корпуса станции проводили измерения прочностных и деформационных характеристик корпуса. Но, похоже, ресурс кончился у самой аппаратуры. Измерения были поставлены космонавтами

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

под сомнение. Кроме этого, был проведен профилактический контроль работоспособности блока контроля газоанализаторов (БКГА). Состоялись переговоры с телекомментатором Андреем Филипповым о предварительных результатах выборов в Федеральное Собрание.

После обеда был проведен тест австрийской аппаратуры "Датамир", на которую записывается информация с ряда приборов. Замечание к ней удалось устранить, и работа с ней будет продолжена.

ЦУП выполнял циклирование трех аккумуляторных батарей на станции.

16 декабря. Основной работой была замена аккумуляторных батарей №3. Затем космонавты поговорили с радиокomentатором Владимиром Безяевым.

Вечером экипаж выполнил фотометрирование звезды Канопус (Альфа Киля). Во время двух "теней" (на темных частях витка) проводились наблюдения квазигоризонтального (по касательной к горизонту) прохождения звезды на фоне земной атмосферы. В первый раз минимальная высота звезды над горизонтом составила 45 км, а во второй раз — 47 км. По изменению яркости звезды оп-

ределялись характеристики атмосферы Земли.

17 декабря. В ходе дня космонавты выполнили разнообразные работы. В 15:48 была включена установка "Галлар" для выращивания кристалла арсенида галлия. Процесс рассчитан на 65 часов.

Кроме этого, "Сириусы" провели измерения деформации связки базовый блок — модуль "Кристалл" с помощью оптического прибора во время сложного разворота "Мира". Колебания связки были меньше одной угловой минуты.

Много времени экипаж потратил на запись различных шумов на аппаратуру "Шумомер-2231". Космонавты провели примерку ложементов корабля "Союз ТМ-17", на котором им предстоит спуск на Землю.

Параметры орбиты "Мира" на 18 декабря:

— виток базового блока "Мир"	44795
— время прохождения восходящего узла	23:31:52.4 ДМВ,
— долгота восходящего узла	336.3° в.д.,
— период обращения	92.30 мин.,
— наклонение орбиты	51.64°,
— минимальная высота над поверхностью Земли	388.09 км,
— максимальная высота над поверхностью Земли	411.44 км.

США. Ремонт Космического телескопа имени Хаббла

(И.Лисов. Окончание)



Хроника миссии STS-61 составлена в первую очередь на основе официальных сообщений Центра Джонсона за каждый день полета и 177-го выпуска компьютерного журнала Дж.Мак-Дауэлла (США), а также сообщений Центра Маршалла, Научного института Космического телескопа, других информационных материалов НАСА и ЕКА. Хроника существенно дополнена сообщениями информационных агентств АП, ИТАР-



ТАСС, Рейтер, Франс Пресс и ЮПИ. Информация о составе научной аппаратуры "Хаббла" частично почерпнута в журнале "Земля и Вселенная" (1992, №4).

Все не обозначенные специально моменты времени приводятся по восточному зимнему (стандартному) времени США (EST).

С момента сдачи в печать "НК" №24 была получена новая или уточненная информация о старте и двух первых днях полета "Индево-ра". Для сохранения хронологического по-

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

рядка изложения эти данные приведены ниже.

"Индевор" несет дополнительную полезную нагрузку — две широкоформатные кинокамеры IMAX. Одна из них расположена в грузовом отсеке (IMAX Cargo Bay Camera, ICBC), вторая — в кабине корабля. Обе предназначены для проведения уникальных киносъемок работ с Космическим телескопом. Запланирован также эксперимент по оптическому слежению AMOS.

Решение о прекращении отсчета и переносе старта с 1 на 2 декабря было принято 1 декабря в 05:58 EST.

2 декабря основные двигатели 3, 2 и 1 включились соответственно в 04:26:53.422, 53.545 и 53.665. В двигательном отсеке зарегистрирована концентрация водорода на уровне 130 миллионных долей, что существенно ниже предельно допустимого значения.

Азимут пуска космической транспортной системы составил 90°.

"Индевор" начал подъем с подвижного стартового стола MLP-2 на стартовом комплексе 39В Космического центра имени Дж.Ф.Кеннеди в 04:26:59.983 EST. Программа разворота по тангажу и первого этапа дросселирования двигателей на период прохождения зоны максимального скоростного напора началась в T+19.4 сек. Твердотопливные ускорители (SRB) отделились от внешнего бака через 2 мин 06.4 сек после старта. Отсечка главных двигателей корабля произошла в момент T+8 мин 31.28 сек. За время от отделения SRB до второго дросселирования двигателей по признаку ускорения в 3g удельный импульс двигательной установки шаттла составил 452 сек (4433 м/с).

На момент старта "Индевоора" из Космического центра имени Кеннеди температура воздуха составляла 20.2°C, скорость ветра — 7 м/с, давление 768 мм рт.ст., влажность 71%.

В связи со значительной высотой рабочей орбиты и ограниченным запасом топлива для орбитальных маневров "Индевор" был выве-

ден существенно выше, чем при стандартной схеме. Маневр OMS-1 перевел корабль на промежуточную орбиту с высотой апогея около 570 км. После того как Ричард Кови в 05:10 EST выполнил маневр OMS-2, высота перигея шаттла увеличилась до 396 км. Маневр фазирования NC1 был выполнен 2 декабря в 09:55.

3/4 декабря. День 3



3 декабря специалисты Центра управления космическим телескопом в Центре космических полетов имени Годдарда НАСА передали на КТХ команды

на складывание двух остронаправленных антенн. Антенны были успешно сложены, хотя сигналы о готовности к фиксации их не поступили с двух замков одной антенны и одного на другой. Поскольку антенны оставались в устойчивом состоянии, управленцы решили не пытаться закрыть замки. Осмотр их добавлен в план визуального обследования телескопа с помощью камеры, установленной на манипуляторе шаттла RMS. Для связи с телескопом осталась только малая всенаправленная антенна.

Пока экипаж спал, все системы "Индевоора" продолжали работать штатно. Подъем состоялся в (18:57) под звуки "Вот я!" ("Here I Come") группы "Rare Earth", и шаттл и телескоп находились в этот момент в 352 км друг от друга.

На начало третьего рабочего дня была запланирована серия маневров, приводящая к сближению пилотируемого корабля с "Хабблом", переход на ручное управление в 03:00 и захват телескопа около 03:45 EST. В 04:47 телескоп планировалось поместить на рабочий стол в грузовом отсеке, и с 05:08 приступить к тщательному его осмотру при помощи камер манипулятора.

В 21:34 EST (02:34 GMT) Кови и Бауэрсокс выполнили при помощи двигателей сис-

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

темы ориентации RCS маневр NH уточнения высоты апогея. Приращение скорости составило 1.4 м/с. Маневр обеспечил приход шаттла в заданную точку в 74 км позади КТХ к началу маневра NC3.

Выполненный в 22:22 маневр подъема перигея NC3 увеличил скорость корабля на 3.8 м/с и уменьшил скорость сближения объектов до 29.6 км за виток. В результате его через два витка "Индевор" должен был оказаться в 14.8 км позади "Хаббла".

В 23:03 (по плану — 22:58) пилоты шаттла выполнили маневр NPC совмещения плоскостей орбит, с приращением скорости в 0.55 м/с.

Маневр комбинированной коррекции был проведен в 00:35 4 декабря. После этого все было готово к заключительной стадии сближения — перехвату.

Перехват начался маневром T1 в 01:35 EST (06:35 GMT). Приближаясь к "Хабблу" с расстояния в 15 км, астронавты заметили, что одна из панелей солнечных батарей космического аппарата повреждена. "Правая панель солнечной батареи, насколько мы можем ее видеть... одна ее сторона загнута вверх, — прокомментировал внешний вид батареи Хоффман, рассматривая КТХ в бинокль. — Ясно, мы имеем динамическую ситуацию."

За время перехвата Дик Кови выполнил четыре небольшие коррекции (в 02:15, 02:29, 02:38 и 02:49) и в 02:55 перешел на ручное управление для завершения встречи.

Спустя примерно 45 минут (программа отводила на это до полутора часов) Кови подвел "Индевор" к Космическому телескопу до расстояния 9 метров. В 03:48 EST (08:48 GMT), когда два космических аппарата находились над Тихим океаном в нескольких сотнях километров восточнее Австралии, Клод Николье выполнил захват телескопа манипулятором корабля. "Хьюстон, "Индевор" имеет с телескопом мистера Хаббла крепкое рукопожатие," — доложил Кови. ЦУП взорвался аплодисментами. "Слышим, Кови; здесь, внизу, улыбки в изобилии," — отозвалась с Земли Сьюзен Хелмс. "Это дей-

ствительно зрелище." "Это фантастическая работа, ребята." Одиночный полет Космического телескопа, за время которого он сделал 19695 витков и прошел 853 млн км вокруг Земли, закончился. "Индевор" и "Хаббл" теперь вместе облетали Землю на высоте от 580 до 591 км.

Около получаса Космический телескоп оставался на вытянутой "руке" шаттла. Затем Николье осторожно ввел КТХ в грузовой отсек и в 04:22 EST медленно опустил его на рабочий стол FSS (Flight Support Structure), в последний раз использованный в апреле 1984 года при ремонте спутника SMM, и зафиксировал в замках. В 04:35 швейцарский астронавт отвел манипулятор от Космического телескопа, и к 05:00 на него было подано внешнее питание.

Внешний вид "Хаббла" был тщательно исследован с помощью камеры на манипуляторе. Астронавты осмотрели поврежденную панель также при помощи биноклей и отметили двойной изгиб изготовленной из нержавеющей стали внешней несущей опоры правой панели солнечной батареи. "Хорошо еще, что левая выглядит нормально," — сообщил Эйкерс. (Каждая из двух солнечных батарей "Хаббла" крепится к корпусу телескопа на штанге длиной 1.2 метра. Тefлоновые "полотнища" батареи разворачиваются с закрепленного на штанге барабана в две противоположные стороны на полную длину в 12 метров. Ширина панелей — 2.38 м. Вероятно, причиной изгиба несущей опоры, как и встряхивания при переходе из света в тень и обратно, является несоответствие коэффициентов термического расширения опор и полотна батареи.)

Обсудив ситуацию, руководители программы КТХ приняли решение оставить в силе план, предусматривающий сворачивание и втягивание батарей в конце первого выхода, около 06:30 EST 5 декабря, и замену их во время второго выхода.

После безукоризненно выполненных операций встречи и захвата можно было и пошутить, и Джеффри Хоффман так описал пра-

вила предстоящих ремонтных операций: "Правило номер один: не повредите сами себя. Номер два: ради Бога, не сломайте что-нибудь из того, что еще не сломано."

Астронавты отправились спать около 10:57 EST, а специалисты продолжили уточнение программы первого выхода. Сменный руководитель полета Рэнди Стоун сообщил журналистам, что, хотя изгиб панели оказался несколько больше, чем ожидалось, это не должно помешать выполнению полетного задания. Астронавты подготовлены к работе в такой ситуации. Если поврежденную батарею действительно не удастся свернуть, НАСА приняло решение снять ее и выбросить за борт вместо того, чтобы возвращать на Землю.

Во время сна астронавтов системы корабля работали нормально.

4/5 декабря. День 4.

Первый выход.

В день первого выхода хьюстонский ЦУП поднял экипаж "Индевоора" в 18:57 EST "Фанфарами для простого человека" Аарона Коуплэнда (Aaron Copeland, "Fanfare for the Common Man"). "Мы вдохновлены, мы готовы. Давайте ремонтировать эту штуку," — отозвался командир Кови.

Первый этап работы с Космическим телескопом должны были выполнять Стори Масгрейв и Джеффри Хоффман, известные также как "нечетная пара", поскольку они же должны были участвовать в третьем и пятом выходах. План работ включал замену двух пар гироскопов (RSU №2 и №3) за 2 час 15 мин, двух блоков электроники (ECU №3 и №1) за 1 час 35 мин и восемь плавких предохранителей в течение 45 мин. Для удобства работы астронавтов батареи телескопа были повернуты в перпендикулярное к его корпусу положение.

Готовясь к пяти выходам с "Индевоора", американские специалисты постарались предусмотреть особые меры для повышения удобства и безопасности работы астронавтов. После того, как Масгрейв в ходе тренировки при температуре —90°C отморозил кончики пальцев, были изготовлены специальные теплые перчатки. Правда, выполнять в них тонкую работу — соединять электроразъемы и отвинчивать мелкие винты — стало еще тяжелее.

Выход из шлюзовой камеры в грузовой отсек был запланирован на 23:52 EST, возвращение — на 06:07 EST. Руководители полета полагали, что в случае быстрого проведения подготовительных операций выход можно будет начать в 23:00.

Стори Масгрейв и Джеффри Хоффман решили в шлюзовую камеру (ШК) и надели скафандры. В 22:29 ШК была разгерметизирована. В 22:44 EST (03:44 GMT) два астронавта вышли в грузовой отсек шаттла. (Момент разгерметизации приведен по данным Дж.Мак-Дауэлла. Время выхода дано по сообщению Центра Джонсона. Агентство Франс Пресс назвало 22:42, а Рейтер — 22:51. — И.Л.)

Хоффман зафиксировался на якоре на конце манипулятора, и Николлье медленно перевез его в дальний конец грузового отсека. Рядом с Хоффманом на манипуляторе была закреплена стойка для фиксации используемых при ремонте инструментов. Масгрейв добирался до цели "своим ходом" с самостраховкой.

Приблизившись к возвышавшемуся над грузовым отсеком на высоту четырехэтажного дома телескопу, астронавты установили защитные крышки на хвостовую остронаправленную антенну, а затем на открытые разъемы электропитания. Операторы центра управления КТХ (STOCC) при Центре Годдарда НАСА отключили тем временем питание блоков гироскопов RSU №2 и 3, и сняли с них подогрев.

Примерно через час после начала выхода Масгрейв и Хоффман открыли дверь отсека



ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

гироскопов и начали снимать дефектные блоки RSU. Затем астронавты установили два новых блока RSU-2 и RSU-3 по два гироскопа в каждом (гироскопы №3, 4 и №5, 6 соответственно). До сих пор выход шел впереди графика и без осложнений.

Вслед за гироскопами астронавты заменили два блока электроники гироскопов ECU, после чего наземные специалисты убедились в их правильном подключении. Далее в течение 12 минут (при 45 минутах по плану) Джеффри Хоффман выполнил замену восьми предохранителей. На время их замены запитываемые через них системы "Хаббла" были отключены.

Неожиданная неприятность возникла около 02:00, в момент закрытия двухметровых алюминиевых дверей отсека гироскопов. Две из четырех задвижек на дверцах отсека не встали на свои места. Инженеры на Земле предположили, что после открытия дверцы она либо расширилась, либо сжалась вследствие изменения температуры. Плотное закрытие дверцы было необходимо для того, чтобы обезопасить чувствительные звездные датчики от постороннего света. Земля посоветовала оставить дверцы закрытыми на целый виток, чтобы температурное распределение стабилизировалось. Используя паузу в работе, Масгрейв и Хоффман занялись подготовкой конструкции для временного хранения солнечных батарей. Она установлена в передней части грузового отсека и будет использоваться в ходе второго выхода. Они также закрепили на корпусе телескопа "якорь" — площадку для фиксации ног астронавта.

Проведенные на протяжении двух часов попытки закрыть дверцы отсека гироскопов оставались безуспешными. Астронавты занялись дверцей вдвоем. Хоффман, оставаясь на манипуляторе, работал с верхней частью дверцы; Масгрейв закрепился в держателе инструментов и сумел как следует надавить на нижнюю ее часть. В результате верхние и нижние замки удалось закрыть одновремен-

но. "Хорошая работа, парни," — подбодрил астронавтов из Хьюстона Грегори Харбо.

К этому моменту длительность выхода уже приближалась к семи часам. Хоффман при помощи ручного гайковерта закрутил последние винты около 05:55 на темной стороне 47-го витка на подходе к западному побережью США. Когда в 06:03 над Мексиканским заливом "Индевор" вышел из тени, эта работа была уже закончена. Масгрейв в этот момент работал вблизи крышки люка ШК. Благодаря сверхурочной работе задачи первого выхода были выполнены полностью.

В 06:17 Клод Николье перевез Хоффмана к ШК, и Джефф покинул якорь на манипуляторе. Телевизионная картинка с борта шаттла пропала в 06:27, а в 06:33 комментатор НАСА сообщил, что астронавты уже в шлюзовой камере. Корабль подходил в это время к Южной Африке. Продолжительность выхода, вычисленная в соответствии с правилами НАСА, составила 7 часов 54 минуты; таким образом, Масгрейв и Хоффман провели второй по длительности выход в истории пилотируемых космических полетов. Самый продолжительный выход — на 8 час 29 мин — выполнили Томас Эйкерс, Ричард Хиб и Пьер Тюо 13-14 мая 1992 года.

73-минутная процедура свертывания солнечных батарей должна была начаться по команде STOSS в 07:10. Представители ЕКА выражали уверенность в том, что батареи удасться свернуть, несмотря на повреждение несущей опоры правой панели. Свертывание и наматывание на барабан на поперечной штанге крепления левой батареи было завершено к 08:25. Батарея свернулась полностью. Правую же удалось свернуть только на 30%, затем она застряла, и дальнейшие попытки были прекращены.

Вслед за неполным свертыванием правой панели НАСА подтвердило ранее объявленное дополнение программы второго выхода: Эйкерс и Торнтон должны были снять поврежденную панель и отправить ее в свободное плавание. Оператор связи Харбо сообщил это решение экипажу.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Начало функционального тестирования гироскопов было запланировано на 09:27, а проверки предохранителей — на 12:10, когда астронавты уже спали. Эти операции дали положительные результаты.

Комментируя в утренней телепрограмме "Встреча с прессой" ход полета шаттла, Вице-президент Гор подчеркнул, что любой, кто смотрел драматические кадры ремонта Космического телескопа "вновь чувствует... гордость за нашу страну, вызываемую фантастическими достижениями мужчин и женщин НАСА".

5/6 декабря. День 5.

Второй выход.

Вечером 5 декабря — в 18:57 — семеро астронавтов "Индевора" были разбужены песней "Битлз" "С помощью моих друзей" ("With a Little Help from My Friends"). "Мы готовы ко второму выходу. Эпопея продолжается," — отозвался Ричард Кови.

Второй выход для ремонта КТХ, в ходе которого астронавты Эйкерс и Торнтон должны были заменить обе солнечные батареи Космического телескопа, должен был по уточненному плану начаться в 22:47 EST. Перед этим — в 21:20 — специалисты центра управления телескопом планировали снять питание с электронных блоков солнечных батарей и подготовить их к замене.

Новая пара солнечных батарей изготовлена по заданию ЕКА компанией "Бритиш Аэроспейс" в Бристоле. Эта же фирма изготовила первый комплект батарей, который отличался склонностью встряхивать весь космический аппарат при резком их охлаждении или нагревании. По этой причине замена солнечных батарей, первоначально планировавшаяся на 1996 год, была передвинута на первый полет к "Хаббл". Для эксплуатации КТХ со старыми батареями при-

шлось использовать специальную программу бортового компьютера, занимавшую приличную часть его памяти.

Новые батареи переделаны из запасной пары старой конструкции. Гибкие панели изготовлены из тефлона, армированного стекловолокном. Развертываемые боковые металлические опоры защищены от резких изменений температуры спиральным рукавом. Он состоит из одной тысячи покрытых алюминием тефлоновых дисков, закрепленных с помощью лазерной сварки. Сложная система шкивов, предназначенная для поддержания полотна батареи в натянутом состоянии, заменена пружинами. Каждая из двух батарей имеет длину 12 м и ширину 2.8 м и несет 25000 преобразующих элементов. Батареи обеспечивают суммарную мощность 4.5 кВт.

В 22:25 Томас Эйкерс и Кэтрин Торнтон ("четная пара") разгерметизировали шлюзовую камеру и в 22:29 EST (03:29 GMT) вышли через люк ШК в грузовой отсек. Торнтон стала первой женщиной, выходящей в открытый космос во второй раз. Кроме нее, за бортами своих кораблей работали по одному разу еще две женщины — Светлана Савицкая и Кэтрин Салливэн.

В самом начале выхода выяснилось, что радиоприемник в скафандре Торнтон для связи с ЦУПом не работает, и Кэтрин может слышать только своего напарника. Хотя это и осложняло работу, было принято решение продолжать выход. Все команды с Земли и из кабины шаттла для Торнтон должен был "ретранслировать" Эйкерс.

Торнтон зафиксировалась на якоре манипулятора, и Николье подвез ее к телескопу. Около 23:30 астронавтка прикрепила к правой панели специальную треугольную рукоятку для ее переноски. Эйкерс отсоединил батарею от корпуса телескопа, разорвав электрические соединения. Эта операция производилась на теневой стороне 58-го витка с тем, чтобы батарея не вырабатывала тока. Гибкая панель изгибалась и дрожала от каждого движения.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Отделение дефектной батареи было запланировано выполнить не ранее 23:43. Клод Николье поднял манипулятор с Торнтон на 7.5 м над кораблем. Кэтрин подняла 160-килограммовую панель над головой. В 23:51 EST, когда "Индевор" встречал рассвет над южной частью Красного моря, Кэтрин тихо отпустила ее. "Не держу. — Она пошла," — сказали Торнтон и Эйкерс. После этого Николье начал отводить манипулятор с астронавткой и опускать ее в грузовой отсек, а Кови и Бауэрсокс выполнили маневр отвода корабля от летящей панели. Обломок "Хаббла" летел, как воздушный змей, слегка куврякаясь и отражая солнечные лучи. Проводящая долгим взглядом скрученную панель, астронавты и зрители на Земле увидели, как вздрогнули гибкие полотнища солнечных батарей в момент включения двигателей корабля. Расширяющиеся газы реактивной струи двигателя достали панель и на расстоянии в несколько десятков метров. "Она похожа на птицу. Том, посмотри," — сказала Кэтрин Торнтон. Красочная операция удаления солнечной батареи была заснята астронавтами на пленку.

"Птица" Торнтон стала еще одним из примерно 6700 кусков "космического мусора". В каталоге космических объектов НОРАД панель получила порядковый номер 22920 и (поскольку она являлась частью именно "Хаббла", а не "Индевора") обозначение 1990-37С. Несмотря на значительную высоту орбиты, панель должна сойти с нее и сгореть в атмосфере примерно через год.

В 00:17 6 декабря Торнтон при помощи рукоятки для переноса извлекла из контейнера новую правую батарею, которая даже в сложном состоянии имела 4.5 м в длину. Она доставила батарею к месту установки, и астронавты установили ее менее чем через час после начала операции. Затем телескоп был повернут на 180°, Торнтон и Эйкерс сняли левую батарею, и около 03:00 Эйкерс закрепил ее на месте временного хранения. Только левая батарея будет возвращена на Землю для анализа.

Незадолго до 04:00 астронавты закончили установку второй солнечной батареи. Через некоторое время (по плану электрический тест батарей должен был продолжаться 23 минуты) центр управления КТХ подтвердил, что обе новые батареи подключены к сети и работоспособны. Развертывание панелей должно произойти по окончании последнего выхода 9 декабря.

Завершая выход, Торнтон и Эйкерс установили в новые положения якоря для фиксации астронавтов. Благодаря этой операции Масгрейв и Хоффман в третьем выходе смогут быстрее начать замену широкоугольной и планетарной камеры.

Когда примерно в 04:43 "Индевор" встречал над Атлантикой рассвет на 61-м витке, Эйкерс находился уже у шлюзовой камеры, а Торнтон еще стояла на якоре манипулятора. Астронавты вернулись в шлюзовую камеру "Индевора" и закончили выход в 05:05 EST. Он продолжался 6 часов 36 минут.

Перед самым концом выхода оператор связи Грегори Харбо поздравил Эйкерса с установлением нового рекорда суммарной длительности выходов с борта шаттла. Вместе с двумя выходами 13-15 мая 1992 года Эйкерс набрал 22 часа 50 минут, превысив достижение Джерри Росса на 1 минуту. "Спасибо, но я боюсь, что он проживет недолго," — отозвался Эйкерс.

В шлюзовой камере Кэтрин Торнтон почувствовала неприятные ощущения в ухе. Поэтому шлюзовая камера была разгерметизирована вновь, после чего наддув ее до 530 мм рт.ст. производился с меньшей скоростью.

Во время проведенного в понедельник брифинга для прессы руководители проекта КТХ хвалили работу экипажа. "Думаю, первая цель достигнута, — сказал руководитель полета "Хаббла" Джо Ротенберг (Joe Rothenberg). — Мы можем выполнять обслуживающие на орбите и мы можем справляться с непредвиденными обстоятельствами."

Время отдыха экипажа началось в 10:57.

6/7 декабря. День 6.

Третий выход.



В 19:02 EST ЦУП поднял экипаж песней Джексона Брауна "Вылечи мои глаза" (Jackson Browne, "Doctor My Eyes"). В 22:47 Мэстрейву и Хоффману

предстоял второй выход в космос для замены широкоугольной и планетарной камеры и двух магнетометров.

Новая WF/PC-2, как и первоначально установленная WF/PC-1 (рис.1), разработана в Лаборатории реактивного движения. Камера имеет 4 оптических подсистемы — три широкоугольных и одну для наблюдения планет. Разработка усовершенствованного варианта камеры обошлась в 101 млн \$. Астронавты придумали для труднопроизносимого сокращения WF/PC коротенькое словечко — виффик (wifpic). На ее замену график выхода отводил 4 час 15 мин. Еще за 1 час астронавты должны были заменить оба магнитометра, "страдающие" высоким уровнем фонового шума. Датчики, дающие трехмерную картину магнитного поля вокруг телескопа, позволяют управлять его ориентацией наиболее эффективно.

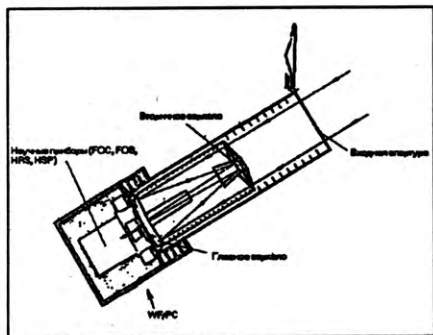


Рис.1. Оптическая схема телескопа

Мэстрейв и Хоффман разгерметизировали ШК в 22:33 и вышли в грузовой отсеке в 22:35-22:36 EST (03:35-03:36 GMT).

Как и во время первого выхода, Джеффри Хоффман разместился на якоре манипулятора, а Стори Мэстрейв зафиксировался на переносном якоре в нижней части корпуса телескопа.

После того, как средства крепления камеры были сняты, Николлье подвел манипулятор с Хоффманом в положение для извлечения камеры. Чтобы солнечный свет не повредил оборудование КТХ, операция по извлечению старой WF/PC-1 проводилась на ночной стороне 73-го витка. Единственным источником света были фонарики на шлемах астронавтов и лампа, светившая через иллюминатор кабины. Джеффри Хоффман взялся за ручки камеры, и Николлье начал медленно отводить манипулятор назад. Мэстрейв подстраховывал операцию и не разрешал камере качаться. Извлечение прошло безукоризненно: двухметровый блок вышел из корпуса телескопа, как ящик из стола.

Полностью вынув камеру из телескопа, Хоффман закрепил ее на временной опоре в грузовом отсеке. Мэстрейв осмотрел объем, в котором размещалась камера. Переместившись к транспортному контейнеру с новой WF/PC-2, астронавты прикрепили к ней ручку для транспортировки.

В 00:24 7 декабря Джефф Хоффман извлек из контейнера новую камеру. "О, посмотрите на этого бэби, — произнес он, снимая крышку контейнера. — Это великолепный, потрясающий новый виффик! С ним мы увидим отличные картинки." "Бэби" имел нештучную массу в 277 кг.

Установка новой камеры также выполнялась в тени. Это была самая ответственная и потенциально опасная операция, так как на самом конце камеры находилось зеркало, которое могло быть повреждено при любом толчке. Перед установкой Стори Мэстрейв снял с него защитную крышку. Постоянно советуясь друг с другом, Мэстрейв и Хофф-

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

ман установили вторую ШПК на направляющие. “Моя сторона выглядит хорошо,” — доложил Хоффман. “Моя — отлично,” — ответил Масгрейв.

В 01:06, ровно через 2.5 часа после начала выхода (в это время “Индевор” шел на 74-м витке над Мексиканским заливом), Джеффри Хоффман осторожно задвинул WF/PC-2 на место. “Идет хорошо, очень хорошо. Кажется, она там, отлично,” — сказал он. На установке WF/PC-2 астронавты сэкономили 45 минут. “Думаю, что многие ученые с нетерпением ждут использования этой прекрасной вещи,” — с удовлетворением отметил Хоффман.

Через 35 минут Земля подтвердила, что камера прошла первый тест включения электропитания. По плану тест должен был быть выполнен в 02:20.

Теперь предстояла работа по замене магнитометров, расположенных вблизи входного отверстия телескопа. Хоффман и Масгрейв разместились вместе на якоре манипулятора. Чтобы механическая рука могла доставить астронавтов к верхнему концу телескопа, он был наклонен вперед на рабочем столе. Манипулятором при подъеме управлял пилот шаттла Кеннет Бауэрсокс. “И не забудь, Сокс, я боюсь высоты!” — предупредил его Масгрейв. (Еще в ходе тренировок на Земле две пары астронавтов боролись за право выполнить операцию по замене магнитометров, поскольку в полете эта работа давала им возможность взглянуть на Землю с совершенно неожиданной точки.)

Группа управления КТХ подготовила к замене первый магнитометр. Основную работу выполнял Хоффман. После того, как первый магнитометр был заменен, STOSS провел его электрический и функциональный тест. За этим последовали установка и тестирование второго прибора.

Не обошлось без неприятности: две внешние панели корпуса одного из старых датчиков отвалились прямо в руках у Хоффмана. Потерявший изолирующее покрытие магнитометр мог начать выделение газов, опасных

для оптики телескопа. Обсудив сначала возможность изолировать датчик мешком, руководители полета затем приняли решение подготовить для обоих старых магнитометров крышки из подручного материала — вакуумно-тепловой изоляции с контейнера для инструментов в грузовом отсеке. Эта работа будет выполнена в одном из двух оставшихся выходов. В остальном установка магнитометров прошла нормально, проверки показали, что оба прибора подключены правильно.

“С каждым днем это все больше похоже на ‘А вы и это можете?’”, — передал на борт “Индевора” Харбо из Хьюстона, когда Масгрейв и Хоффман заканчивали свой выход. “Мы знаем, что нам до сих пор невероятно везет, — отозвался Кови. — Мы надеемся, что наше везение продлится и дальше.”

Масгрейв и Хоффман возвратились в шлюзовую камеру корабля и в 05:22 закончили выход. Продолжительность третьего выхода составила 6 часов 47 минут. Вместе со своим первым выходом в апреле 1983 года Масгрейв набрал 19 часов работ вне корабля. Три выхода Хоффмана дали в сумме 17 часов 51 минуту.

Функциональный тест WF/PC должен был начаться в 05:40, а сброс информации с полученным пробным изображением — в 07:35.

Время сна астронавтов настало в 10:57.

Успешно выполнив установку камеры, экипаж “Индевора” уже выполнил минимально допустимый объем ремонтных работ. “Но я не думаю, что кто-нибудь будет доволен, если мы оставим “Хаббл” как он есть сейчас,” — заметил Джо Ротенберг, курирующий ремонтный полет к телескопу от руководства НАСА. Воистину, аппетит приходит во время еды!

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

7/8 декабря. День 7.

Четвертый выход.



Отмечая успешную работу по замене WF/PC-2, Хьюстон разбудил астронавтов звуками "Теперь я вижу хорошо" Джонни Нэша (Johnny Nash, "I Can See Clearly Now") в

18:57 7 декабря.

Стори Масгрейв начал свой седьмой день полета с интервью ведущему программы "Найтлайн" телекомпании Эй-Би-Си Теду Коппелю. Запись интервью началась около 21:27 EST.

Коппель начал интервью с неожиданного вопроса: почему НАСА согласилось на интервью в полете, которое происходит буквально за полчаса до начала очередного выхода астронавтов с "Индевора"? "Этот полет очень важен, — ответил Масгрейв, — потому что инструмент типа "Хаббла", очень мощный инструмент, который концептуально может дать нам не только отличные научные результаты, но также дать почувствовать наше место во Вселенной. Он настолько важен, потому что затрагивает все человечество."

Масгрейв подчеркнул, что работу астронавтов можно будет назвать успешной только тогда, когда заработают новые солнечные батареи и гироскопы, и когда будут получены изображения без абберации.

Задача четвертого выхода была наиболее серьезна. Кэтрин Торнтон и Томас Эйкерс должны были в течение 3 час 10 мин извлечь один из четырех осевых научных инструментов "Хаббла" — Высокоскоростной фотометр — и заменить его блоком оптической коррекции COSTAR (рис. 2 и 3). Успешное выполнение этого задания позволило бы восстановить почти полностью проектные характеристики телескопа для трех остальных осевых инструментов. COSTAR, изготовленный фирмой "Болл Аэроспейс" (Ball Aero-

space) из Боулдера, штат Колорадо, стоит 50 млн \$.



Рис. 2. Комплект корректирующей оптики COSTAR

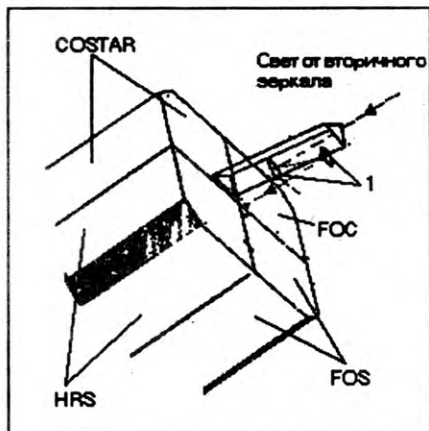


Рис. 3. Схема оптической коррекции: 1 — корректирующие зеркала (в развернутом положении)

Дополнительным заданием на четвертый выход была установка сопроцессора с дополнительными блоками памяти для бортового компьютера KTX DF-224. DF-224 представляет собой цифровую ЭВМ общего назначения и изготовлен фирмой "Рокуэлл Аутонетикс". Компьютер работает с 24-битными словами, имеет основной и два запасных процессора, шесть блоков памяти по 48К и три устройства ввода/вывода (два резервных). DF-224 отвечает за выполнение загружен-

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

ных командных последовательностей, форматирование данных для передачи по линиям телеметрии, и управление ориентацией солнечных батарей на Солнце и остроуправляемых антенн — на спутники TDRS. За время полета "Хаббла" отказали два из шести блоков памяти (для работы необходимы три). Сопроцессор фактически является дополнительным процессором класса 80386, оснащенным блоками памяти. Помимо восстановления емкости памяти, установка сопроцессора должна существенно увеличить скорость обработки информации на борту. В том случае, если установка сопроцессора окажется неудачной, астронавты должны заменить весь DF-224 на запасной экземпляр с исправными блоками памяти. На эту работу отводилось 1 час 40 мин.

Выход планировалось начать в 22:52, но, как и в предыдущих выходах, астронавты подготовились к нему досрочно. Торнтон и Эйкерс разгерметизировали ШК в 22:05 и начали четвертый выход в 22:13 EST. Торнтон прибыла к месту работы на якоре манипулятора, Эйкерс, как и во втором выходе, самостоятельно.

Перед началом работ центр управления КТХ отключил электропитание высокоскоростного фотометра. Кэтрин Торнтон открыла задвижки отсека научных приборов при помощи ручного храпового механизма. Эйкерс пролез внутрь и выполнил необходимые отключения. После этого Торнтон и Эйкерс извлекли из телескопа блок Высокоскоростного фотометра — ящик размером с телефонную будку и массой 221 кг. Фотометр был принесен в жертву, поскольку на нем выполнялось только 2% научной программы проекта. Пока Кэтрин держала фотометр за рукоятки, Николье отвел манипулятор с нею, а Эйкерс наблюдал за процедурой извлечения и подстраховывал операцию. После того, как фотометр был извлечен, Николье перенес астронавтку к месту временного крепления прибора на стене грузового отсека.

Оставив фотометр, Торнтон при помощи Николье переехала к контейнеру с COSTAR'ом у правого борта "Индевора", и вытянула из него блок корректирующей оптики. Швейцарский астронавт перенес ее к отсеку аппаратуры.

Кэтрин Торнтон держала блок COSTAR в вертикальном положении за две ручки на задней стенке перед телескопом. Конечно, такое обращение с двухметровым ящиком массой 290 кг было возможно только в невесомости: ведь сама Торнтон весила лишь 52 кг. Блок закрывал Кэтрин все поле зрения, и Торнтон могла работать только fo команде своего напарника. По словам агентства АП, астронавты выглядели и воспринимались на слух как команда грузчиков мебели (американских, конечно), но не как люди, ремонтирующие тонкий оптический прибор.

Том Эйкерс установил переднюю часть блока на направляющие. "Теперь начинается веселая работа, — пошутил он. — Задвинь примерно на три дюйма, пальцами... — Николье начал медленно перемещать манипулятор вперед. — Двигай, двигай... Легко скользит... Кажется, хорошо." Постепенно COSTAR входил по направляющим на освобожденное для него место, и наконец Торнтон сказала: "Он там".

Эйкерс выполнил необходимые операции по закреплению COSTAR в гнезде и подключению его электрических соединений. К 00:35 EST 8 декабря установка комплекта корректирующей оптики COSTAR была закончена. Наземный центр управления выполнил проверки линий связи, телеметрии и электроцепей. В 00:57 хьюстонский ЦУП сообщил экипажу, что первый тест COSTAR'a прошел благополучно.

На всю операцию ушло 35 минут.

За установкой комплекта корректирующей оптики последовала подача на него питания и электрический тест. Функциональное тестирование было запланировано провести примерно через 6 часов.

А в общем-то, астронавты вели себя во время нелегкой работы очень спокойно.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Эйкерс мурлыкал себе под нос “бум-бум-бум-бум, ди-ди-ди-ди”, а Торнтон охотно отключался на шутки товарищей в Хьюстоне.

Закрепив Высокоскоростной фотометр в гнезде транспортного контейнера, где до этого находились COSTAR, астронавты в 02:25 приступили ко второй задаче выхода — установке сопроцессора для бортового компьютера “Хаббла”. Во время этой работы Торнтон и Эйкерс примерно на час поменялись местами: Кэтрин уступила Тому место на манипуляторе. Для работ с сопроцессором Торнтон и Эйкерс временно отключили основной компьютер DF-224.

Эйкерс открыл защитный корпус компьютера. Торнтон доставила сопроцессор из транспортного контейнера к месту установки. Эйкерс снял ручки для переноски и крепления бортового компьютера, Торнтон переставила их на блок сопроцессора, прикрепила блок сопроцессора к компьютеру при помощи четырех винтов и выполнила необходимые электрические соединения.

В 04:41 EST центр управления телескопом сообщил, что на сопроцессор успешно подано питание. Примерно через 5 часов, после тщательной проверки сопроцессора, специалисты STOSS должны изменить конфигурацию бортового компьютера в соответствии с новым набором блоков.

В оставшееся время астронавты вырезали кусочки многослойной изоляции из каптона и дакрона для изготовления крышек на старые магнетометры.

Возвращение Эйкера в шлюзовую камеру на 91-м витке пришлось на время прямой телепередачи. В 04:55:30 EST Том начал вход в ШК (ногами вперед), и в 04:56:30 люк ШК был уже плотно закрыт. Торнтон вернулась в корабль раньше. Выход был завершен в 05:03 и продолжался 6 час 50 мин. За четыре своих выхода Томас Эйкерс набрал 29 часов 40 минут работы вне корабля и побил один из самых старых американских рекордов — 24 часа 14 минут — суммарную продолжительность выходов Юджина Сернана на “Джемини-9” и “Аполлоне-17”. Кэтрин

Торнтон с ее тремя выходами (в общей сложности на 21 час 11 минут) стала абсолютным лидером среди женщин.

Функциональное тестирование COSTAR'a включало опробование двигателей перемещения набора корректирующих зеркал с перемещением примерно на 5 см. Развертывание набора зеркал в рабочее положение должно быть выполнено уже после посадки “Индевора”.

После окончания выхода Бауэрсокс и Николье занялись изготовлением крышек для магнетометров, используя для этого ножницы и клейкую ленту.

В 10:57 EST астронавты отошли ко сну.

Ведущий руководитель полета Милт Хефлин (Milt Heflin) сообщил, что НАСА может сократить полет “Индевора” на сутки, если пятый выход и выведение телескопа пройдут успешно.

“То, что мы делали, в сущности является хирургией мозга, — говорил на брифинге менеджер программы КТХ Кен Ледбеттер (Ken Ledbetter). — Мы отключили мозг и прооперировали его, и к счастью, пациент выжил.” А старший научный специалист проекта д-р Дэйв Лекроун (Dave Leckrone) добавил: “Мы также провели глазную операцию”.

Специалисты считают, что предварительная проверка телескопа и получение первых изображений будут выполнены в течение 6-8 недель. Полная проверка займет до трех месяцев.

8/9 декабря. День 8.

Пятый выход.



Пока астронавты спали, специалисты центра управления “Хабблом” выполняли тестирование корректирующей оптики, и к 17:00 EST подтвердили прохождение функциональных тестов. Отмечена была, однако, потеря канала телеметрии с бортового компьютера DF-

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

224, хотя проведенные до этого функциональные тесты сопроцессора прошли успешно. Сопроцессор был отключен, и специальная группа начала анализ телеметрии, чтобы выяснить, идет ли речь о неисправности компьютера, или, что более вероятно, просто о неполадке на линии связи.

Операции, запланированные на пятый выход, было решено сохранить, но изменить их порядок для того, чтобы дать инженерам центра управления телескопом в Годдардовском центре больше времени на анализ ситуации. Первой задачей оставалась замена блока электроники привода первой солнечной батареи SADE-1, управляющего ее ориентацией на Солнце. На замену поставленного Европейским космическим агентством блока отводилось 1.5 часа. После этого Масгрейв и Хоффман должны были установить защитные крышки на старые магнитометры. Наконец, астронавтам предстояло установка дополнительного блока переключений и кабеля для годдардовского спектрографа (GHRs Redundancy Kit) (1 час).

Подъем экипажа в восьмой день полета "Индевор" состоялся в 18:57 под звуки народной песни, выбранной швейцарцем Клодом Николье.

Около 21:27 EST (02:27 GMT) Кови и Бауэрсокс выполнили коррекцию орбиты шаттла при помощи двигателей системы RCS с тем, чтобы подготовиться к выведению "Хаббла" на немного более высокую орбиту. При одном из включений двигатель пришлось аварийно выключить, поскольку началась вибрация "Хаббла" в грузовом отсеке. "Это было очень интересное включение," — прокомментировал ситуацию Кови. Тем не менее высота орбиты "Индевор" была увеличена до 593x595 км. Выведение KTX планируется выполнить 10 декабря в 01:57 EST.

Готовясь к пятому выходу, астронавты "Индевор" не были уверены в том, что он будет последним. В худшем случае по результатам анализа отказа связи могло потребоваться отключение сопроцессора или за-

мена компьютера на запасной, и это повлекло бы организацию шестого выхода. Томас Эйкерс немедленно "застолбил" эту операцию за собой. "К.Т. и я в резерве на завтра," — предупредил он ЦУП. "Ну и жадные же вы," — отозвался Хьюстон.

Уже во время выхода выяснилось, что потеря канала телеметрии была вызвана неточной ориентацией антенны Ku-диапазона "Индевор" на спутник-ретранслятор TDRS, которая приводила к периодическим сбоям связи центра управления с телескопом.

Пятый выход начался в 22:30 EST.

Работа по замене SADE-1 включала выполнение многочисленных электрических соединений. За время ее от астронавтов пытались улететь три винта. Два удалось поймать Масгрейву, третий был схвачен в грузовом отсеке благодаря слаженным действиям оператора манипулятора Клода Николье и Джеффри Хоффмана. В итоге работа заняла три часа — вдвое больше запланированного — и была закончена к 02:00 EST. "Ох уж эти чертovy винтики, — пожаловался Масгрейв, объясняя, на что ушло так много времени. — Одна настоящая трудность, которую мы не отработали: все эти соединения лезут вам в лицо." "С ними множество проблем, — добавил Хоффман, — с которыми мы не никогда сталкивались, хотя и предвидели."

Пока астронавты возились с SADE-1, наземные специалисты столкнулись с невозможностью выполнить подготовительную операцию по развертыванию новых солнечных батарей. Механизм развертывания батарей телескопа не выполнил команду на поворот штанг крепления из вертикального в горизонтальное положение, после которого можно было бы выполнять процедуру размазывания самих панелей. По-видимому, заели замки. После двух часов безуспешных попыток развернуть штанги автоматически ЦУП поручил разобраться в ситуации Масгрейву и Хоффману. Клод Николье поднял их к узлам крепления батарей. Масгрейв слегка потянул каждую штангу вниз и "помог" им храповым ключом. После этого механизм

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

поворота штанг был выведен из состояния застревания, и штанги медленно опустились в заданное положение. “Невероятно,” — только и сказал астронавт.

Тем временем специалисты НАСА пришли к окончательному выводу о том, что в замене компьютера “Хаббла” необходимости нет, и шестого выхода не потребуется.

К 03:30 EST Хоффман и Масгрейв закончили установку дополнительного блока переключений и кабеля для Годдардовского спектрографа высокого разрешения. (Этот блок содержит цепи перекрестной подачи тока от блока питания стороны В на сторону А. Блоки питания сторон А и В дают ток для ультрафиолетовых детекторов №1 и №2 соответственно. Кроме того, блок питания стороны А питает интерфейс научных данных с обоих детекторов и блок формирования данных для передачи на Землю. Проявившиеся в 1991 году периодические отказы блока питания стороны А не только исключили использование детектора №2 (отличающегося от №1 спектральными характеристиками), но и поставили под угрозу передачу данных с первого детектора. Руководители проекта КТХ предпочли готовить “примочку” для Годдардовского спектрографа перспективе изменения конфигурации всей Системы обработки команд и данных научной аппаратуры для использования стороны В в качестве основной.)

После этого астронавты переместились к верхней части телескопа и установили две самодельные майларовые крышки на два старых магнитометра “Хаббла”, чтобы предотвратить отделение от них любых обломков или загрязнений и защитить от деградации под действием ультрафиолета. “Отсюда можно видеть весь австралийский континент. Жуть!” — произнес Масгрейв, бросив взгляд на Землю. Мenee часа спустя Хоффман смог различить при ночном проходе над западными районами США города Сан-Франциско, Лас-Вегас, Финикс и Альбукерке.

Находясь на площадке манипулятора “Индевор”, Стори Масгрейв горячо благода-

рил специалистов, которые готовили астронавтов к работам с “Хабблом”. “Вы в наших сердцах, — сказал Масгрейв, — вы в наших мыслях. То, что мы уже сделали, и то, что мы еще собираемся сделать, есть просто отражение того, что вы дали нам.”

Вскоре центр управления телескопом передал экипажу подтверждение того, что дополнительный блок для годдардовского спектрографа успешно прошел проверку. “Некоторых моих друзей-астрономов это делает счастливыми, — сказал Хоффман. — Отличная, отличная новость.”

В оставшееся до развертывания солнечных батарей время астронавты начали укладку оборудования и инструментов. Когда в 04:52 EST “Индевор” вышел из тени на 106-м витке, Хоффман в свободном плавании и Масгрейв на якоре манипулятора работали у основания Космического телескопа.

Астронавты остались в грузовом отсеке наблюдать за развертыванием солнечных батарей Космического телескопа. Для этого космический аппарат был повернут стороной, несущей первую батарею, к кабине.

Операции по развертыванию начались над Южной Атлантикой в 05:06 EST. Две широкие ленты полотна батареи разматывались с барабана в две противоположные стороны. Четыре полоски боковых опор выдвигались, как лента из рулетки. Первая батарея была развернута за 6 минут и оказалась слегка перекручена; перекручивание было в пределах допустимого и должно было пройти после пары витков. “Кто бы мог поверить?” — недоверчиво произнес Хоффман.

Телескоп был повернут на рабочем столе на 180°. Развертывание второй панели началось в 05:29 EST над Индийским океаном и потребовало около 5 минут. “Все в порядке!” — прокричал Хоффман. Золотистые панели солнечных батарей великолепно смотрелись на фоне серебристого корпуса космического аппарата.

После того, как развертывание батарей было успешно завершено, Масгрейв и Хоффман

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

упаковали инструменты, использованные при работах в грузовом отсеке.

Астронавты закончили свой выход в 05:51 EST. Продолжительность выхода составила 7 часов 21 минуту. За пять выходов астронавты "Индевор" проработали в грузовом отсеке 35 часов 28 минут. Хотя рекорд Эйкера и остался не побитым, и Масгрейв, и Хоффман тоже перевалили за сернановские сутки: Масгрейв набрал 26 часов 21 минут, а Хоффман — 25 часов 12 минут.

"Великолепная работа, абсолютно выдающаяся работа," — передал Хьюстон экипажу шаттла. "Все хорошее когда-нибудь кончается," — добавил Грегори Харбо от себя.

В 06:55 EST состоялось развертывание двух остронаправленных антенн Космического телескопа имени Хаббла. В ходе брифинга, начавшегося в 07:00, руководители проекта КТХ сообщили, что функциональные проверки электроники привода солнечных батарей SADE близки к завершению и пока успешны. Разворот батарей на Солнце был выполнен успешно.

Полет "Индевор" должен быть закончен в 02:12 EST в понедельник 13 декабря.

Время сна на борту шаттла наступило в 10:57 EST.

9/10 декабря. День 9

Для подъема семерых астронавтов "Индевор" вечером 9 декабря хьюстонский ЦУП вновь прибег к классике. В 18:57 на борту шаттла был передан "Вечер трудного дня" "Битлз" ("Hard Day's Night").

Повторное выведение КТХ на орбиту планировалось осуществить в 02:08, а затем — для обеспечения требуемой ориентации солнечных батарей телескопа — в 02:13 10 декабря, но ситуация осложнилась обнаруженными вечером 9 декабря нарушениями в передаче телеметрических данных о состоянии служебных систем космического аппарата через один из четырех блоков интерфейса данных (Data Interface Unit, DIU). Инженеры отметили перерывы в поступлении и проти-

ворчивые значения передаваемых параметров.

Для уточнения характера отказа НАСА решило отложить выведение "Хаббла" как минимум на два витка, т.е. до 05:26 EST, с возможным переносом на сутки. Неисправность комплекта А (одной из дублированных половин) блока DIU-2 была "собственным" отказом телескопа, не связанным с проведенными ремонтными работами. Подобные отказы наблюдались и раньше. Поскольку способность DIU-2 принимать команды не нарушилась, специалисты приняли решение переключить блок на исправный комплект В и использовать комплект А только как запасной. Приблизительно в 00:30 EST 10 декабря представители НАСА сообщили, что выведение "Хаббла" остается назначенным на 05:26 EST.

Готовя Космический телескоп к выведению, центр управления КТХ в Центре Годдарда НАСА выполнил загрузку навигационных данных в бортовой компьютер "Хаббла", временно отключил солнечные батареи и привел в действие маховики системы ориентации и стабилизации и магнитные датчики гироскопов.

Клод Николье захватил телескоп манипулятором шаттла (по плану это должно было произойти через 10 минут после подготовки телескопа). Примерно через 40 минут экипаж "Индевор" выдал команды на отключение "Хаббла" от системы электропитания корабля и раскрытие замков рабочего стола, и Николье поднял КТХ над грузовым отсеком в положение для выведения.

Еще через полчаса специалисты STOCС подали команду на открытие крышки входной апертуры телескопа. Эта процедура должна была занять 33 минуты, и в момент ее окончания до отделения "Хаббла" оставалось 45 минут.

На 121-м витке над юго-западным побережьем Африки, в 05:26 EST (10:26 GMT), Клод Николье выдал команду на открытие замков манипулятора и освободил КТХ. В первом сообщении ЮПИ приводилось время

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

отделения 05:27, и это разночтение объяснилось очень просто. “Отделение было настолько мягким, Клод, что мы даже не можем сказать, когда ты это сделал,” — передала на борт Сьюзен Хелмс. Дик Кови и Кен Бауэрсокс двумя маленькими толчками заставили “Индевор” начать отход от телескопа со скоростью в один фут в секунду (0.3 м/с). “Хьюстон, у вас хорошее разделение,” — доложил Кови. “Мы должны сказать, что благодаря вашим великолепным усилиям вы действительно показали, что НАСА может сделать все, что оно обещает, и больше, и мы очень признательны вам за это,” — расчувствовавшись ответила Сьюзен Хелмс.

Почти немедленно после отделения солнечные батареи КТХ были ориентированы на Солнце, и телескоп связался со своим центром управления через ретранслятор TDRS. Через несколько минут после отделения Хелмс сообщила экипажу, что предварительные измерения не выявили каких-либо проблем с ориентацией и стабилизацией Космического телескопа. Через 20 минут после отделения пилоты шаттла выполнили второй маневр, увеличивший скорость расхождения.

В 08:35 EST начался 15-минутный телефонный разговор экипажа с Президентом США Биллом Клинтонем и Вице-президентом Альбертом Гором, находившимися в Овальном кабинете Белого дома. Они наблюдали за собравшихся перед телекамерой в кабине шаттла астронавтов на экране монитора. “Вице-президент и я хотели поговорить с вами и поздравить вас с одним из самых зрелищных космических полетов в нашей истории,” — сказал Клинтон. — Мы все так горды вами. Я хочу поблагодарить каждого из вас за то, что вы сделали.” “Это был (и все еще есть) фантастический полет, — добавил Гор. — Чудесная, вдохновляющая история успеха.”

Клинтон выделил как особо драматический момент, когда Кэтрин Торнтон поднимала над головой поврежденную солнечную батарею, и в шутку предложил ей спуститься

на Землю и помочь разобраться с земными делами. “Я думаю, что проще выбрасывать солнечные батареи,” — ответила Торнтон.

Президент США особо подчеркнул, что ремонт “Хаббла” выполнил международный экипаж, и на американском корабле канадским манипулятором управлял астронавт-швейцарец.

Около 11:00 астронавты отошли ко сну. Они полностью заслужили день отдыха 10/11 декабря. Хотя график полета и предусматривал подъем экипажа в 18:57, оператор связи Грегори Харбо, напутствуя астронавтов в последнем сеансе связи, заверил их, что Хьюстон дождется, пока сами они выйдут на связь.

Шаттл продолжал полет по круговой орбите высотой 593 км. В ночь с 12 на 13 декабря — если не помешает погода — астронавтам “Индевора” предстояла посадка в Космическом центре имени Кеннеди. Сход с орбиты планировалось выполнить в 00:58, а посадку в 02:08 EST. В случае необходимости шаттл мог провести в полете еще не менее полутора суток.

...А утром 10 декабря в хьюстонский ЦУП были доставлены букеты цветов для руководителей полета “Индевора” и астронавтов-операторов связи от имени руководителей проекта “Хаббл” в Космическом центре имени Годдарда.

10/11 декабря. День 10.

Астронавты в полной мере воспользовались разрешением поспать внавал и вышли на связь только около 21:00. ЦУП ответил поздравлением в форме песни Вилли Нелсона “Не давайте вашим малышам вырасти и стать ковбоями” (Willie Nelson, “Don't Let Your Babies Grow Up to Be Cowboys”) и фразой: “Мы не требуем, чтобы вы что-либо делали”.

“Мы проснулись как раз вовремя, чтобы увидеть зрелищный ночной проход над Средиземным морем, — сказал командир Ричард Кови, — а сейчас наблюдаем то, что выглядит

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

как самая яркая утренняя звезда." Разумеется, это был Телескоп имени Хаббла, и астронавты выполнили и передали на Землю видеозображения КТХ, летевшего в 90 км позади шаттла. Телескоп выглядел как блестящая точка на фоне черноты космоса.

На день отдыха были запланированы только повышение давления в кабине до атмосферного и одновременный сброс жидких и твердых отходов около 21:57. Сброс отходов был выполнен в рамках отработки техники управления системой водоснабжения Космической станции и фиксировался при помощи телекамеры на манипуляторе RMS. После этого Клод Николье аккуратно сложил манипулятор на его место в грузовом отсеке. Выходящие астронавты посвятили отдыху все "утро". Кови, Бауэрсокс и Николье имели четыре часа полностью свободных часов "вечером". Астронавты занимались дополнительной оценкой скафандров. ЦУП факсом переслал наверх несколько комиксов для развлечения.

Но большую часть времени экипаж шаттла провел у иллюминаторов. Астронавты выполнили съемки Земли камерой IMAX, и передали изображения освещенных ночных улиц Хьюстона и великолепную ночную панораму штата Флорида.

Для увеличения шансов на посадку во Флориде в ночь с 12 на 13 декабря руководители полета решили перенести ее на один виток раньше. Пилоты шаттла получили новое время для схода с орбиты — 23:16 EST 12 декабря, с посадкой в 00:26 EST 13 декабря. Прогноз погоды давал картину последовательного усиления ветра в Центре Кеннеди в течение вечера 12 декабря, и приземление в первоначально запланированное время могло оказаться невозможным.

"Индевор" и "Хаббл" продолжали расходить со скоростью около 7.4 км за виток, и к 08:00 телескоп был уже в 141 км позади и 2 км выше шаттла. Телескоп, по данным наземных служб, работал штатно. А объект 1990-037С, "птица" Кэтрин Торнтон, удале-

лась от шаттла уже на 4100 км — по 83 км за виток...

Период сна на орбите наступил около 10:00 EST.

11/12 декабря. День 11.

Экипаж "Индевора" проспал немного дольше, чем было запланировано, и был разбужен другой песней Вилли Нелсона — "Мои герои всегда были ковбоями" ("My Heroes Have Always Been Cowboys"). Это произошло около 18:00.

Примерно через три часа Кови и Бауэрсокс приступили к предпосадочным проверкам систем "Индевора". Пилоты включили три вспомогательных силовых установки АРУ и проверили системы управления шаттлом при сходе с орбиты и посадке. Они выполнили также несколько тренировочных посадок на компьютерном тренажере PILOT.

Джефф Хоффман, отмечая на орбите еврейский праздник Хануки, закутил в невесомости четырехгранный волчок-дрейдель с написанными на его сторонах буквами еврейского алфавита, показал маленькую серебряную менору и рассказал о празднике для телезрителей. Хоффман пропустил в среду 8 декабря начало восьмидневного праздника, участвуя в ремонте Космического телескопа, и не мог в невесомости зажечь свечи. Зато участие в празднике принял весь экипаж.

Клод Николье закусил уникальной конфетой "Космический телескоп имени Хаббла", сделанной из швейцарского шоколада.

Экипаж принял участие в традиционной пресс-конференции с журналистами в Космическом центре имени Джонсона, которая началась 12 декабря около 01:02 EST. Экипаж много и горячо хвалил качество предстартовой подготовки, хотя опыт, приобретаемый в реальной работе, был еще существеннее. Николье, например, рассказал о том, что в процессе полета он значительно улучшил навык управления манипулятором, и в последнем выходе умудрился вместе с Хоффманом поймать улетающий

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

винт. Стори Масгрейв признал, что экипаж отправлялся в полет с большими опасениями, потому что слишком много зависело от того, смогут ли они сделать эту работу. Кови рассказал корреспондентам, как после каждого из выходов на борту устраивался маленький праздник, но по-настоящему экипаж отпраздновал победу только после пятого и последнего выхода.

Масгрейв сказал, что ремонтная экспедиция к "Хаббл" увенчалась успехом потому, что "НАСА имело смелость на нее пойти." Джеффри Хоффман, выражая общее мнение астронавтов и специалистов НАСА, сказал: "Если у НАСА есть стоящее дело, его нужно делать на 100%".

Стори Масгрейв вполне серьезно сообщил журналистам, что во время своих выходов честно пытался разглядеть в просторах Вселенной признаки внеземной жизни — но не увидел их. "А я думал, Стори инопланетянин," — вставил Ричард Кови.

Во второй половине рабочего дня Клод Николье разговаривал с министром иностранных дел Швейцарии г-жой Руфь Дрейфус. Ричард Кови, вступивший в этот разговор, сказал: "Если бы в этом полете был невоспетый герой, то им был бы Клод и его рука. Потому что без них мы бы не смогли работать так, как мы работали, и добиться того успеха, которого мы добились."

Позже состоялась пресс-конференция с участием европейских журналистов. Оставшаяся часть дня была посвящена укладке оборудования и подготовке к посадке, но у астронавтов осталось время на то, чтобы посмотреть на Землю и отдохнуть.

Последняя орбитальная ночь наступила для экипажа "Индевор" около 09:00 EST. Подъем был назначен на 17:00.

12/13 декабря. День 12 и посадка



В день посадки семеро астронавтов "Индевор" были разбужены около 17:00.

Пилоты шаттла имели возможность приземлиться в Космическом центре имени Кеннеди в 00:26 или 02:08 EST, а также на авиабазе Эдвардс. Сменный руководитель полета Рик Джексон (Rich Jackson) сообщил журналистам, что в случае неблагоприятной погоды во Флориде НАСА намерено отложить посадку на вторник 14 декабря. В ночь с 13 на 14 декабря шаттл имел две посадочные возможности на мысе Канаверал и две — на базе Эдвардс.

Погода, однако, оставалась благоприятной для посадки во Флориде. Готовясь к спходу с орбиты, астронавты около 20:30 закрыли створки грузового отсека, извлекли и надели скафандры, зафиксировались в креслах. Помимо двух пилотов и бортинженера, на верхней палубе остался Эйкерс. Масгрейв, Хоффман и Торнтон разместились на средней палубе.

В 23:14 EST (04:14 GMT) Ричард Кови и Кеннет Бауэрсокс включили двигатели системы орбитального маневрирования на торможение. Из-за значительно более высокой, чем обычно, орбиты (555 км) от торможения до посадки должно было пройти не 60 минут, а более 70. Клод Николье, как бортинженер, помогал пилотам отслеживать показания приборов в кабине "Индевора".

Шаттл благополучно миновал этап интенсивного гашения орбитальной скорости в атмосфере и во второй раз шел на ночную посадку на пятикилометровую узкую флоридскую полосу. "Дискавери" в полете STS-51 три месяца назад выполнил ее впервые.

"Индевор" пересекал Мексику, и Кови доложил в Хьюстон, что астронавты смогли увидеть сквозь плазменные сполохи ночные огни Мехико. Шаттл прошел в темном звез-

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

ИТОГИ ПОЛЕТА

Космический корабль: "Индевор" (Endeavour)
OV-105 с двигателями No.2019, 2033, 2017,

внешний бак ET-60, твердотопливные
ускорители: набор RSRM-23 с двигателями
VI-063) — 5-й полет

Старт: 2 декабря 1993, 09:26:59.983 GMT
(04:27 EST, 12:27 ДМВ)

Место запуска: США, Флорида, Космический
центр имени Дж.Ф.Кеннеди,
стартовый комплекс 39В.

Посадка: 13 декабря 1993,

05:25:33 GMT (00:25 EST, 08:25 ДМВ)

Место посадки: Посадочный комплекс шаттлов в
Космическом центре имени Кеннеди,
полоса No.15

Длительность полета: 10 сут 19 час 58 мин 33 сек

Начальная орбита: $i = 28.47^\circ$, $H_p = 401.59$ км,

$H_a = 570.29$ км, $P = 94.33$ мин

Задание: Обслуживание и ремонт Космического
телескопа имени Хаббла (HST)

Экипаж:

Командир: Полковник ВВС США

Ричард Осуолт Кови (Richard Oswald Covey)

4-й полет, 179-й астронавт мира,

106-й астронавт США

Пилот: Коммандер (капитан 2 ранга) ВМС США

Кеннет Дуэйн Бауэрсокс

(Kenneth Dwane Bowersox)

2-й полет, 271-й астронавт мира,

170-й астронавт США

Руководитель работ с полезной нагрузкой и

Специалист полета-1:

Д-р Франклин Стори Масгрейв

(Franklin Story Musgrave)

5-й полет, 116-й астронавт мира,

53-й астронавт США

Бортинженер и Специалист полета-2:

Клод Николье (Claude Nicollier)

2-й полет, 277-й астронавт мира,

4-й астронавт ЕКА (Швейцария)

Специалист полета: Д-р Катрин Корделл

Торнтон (Kathryn Cordell Thornton)

3-й полет, 221-й астронавт мира,

132-й астронавт США

Специалист полета: Д-р Джеффри Алан

Хоффман (Jeffrey Alan Hoffman)

4-й полет, 162-й астронавт мира,

91-й астронавт США

Специалист полета: Подполковник ВВС США

Томас Дэйл Эйкерс (Thomas Dale Akers)

3-й полет, 232-й астронавт мира,

141-й астронавт США

ИТОГИ ПОЛЕТА

Выходы в открытый космос:

5 декабря,

С.Мастрейв и Дж.Хоффман,

7 час 54 мин

6 декабря,

Т.Эйкерс и К.Торнтон,

6 час 36 мин

7 декабря,

С.Мастрейв и Дж.Хоффман,

6 час 47 мин

8 декабря,

Т.Эйкерс и К.Торнтон,

6 час 50 мин

9 декабря,

С.Мастрейв и Дж.Хоффман,

7 час 21 мин

дном небе над Мексиканским заливом, и со скоростью в 4 Маха пересек западный берег Флориды к северу от Тампы. Пересекая полуостров, невидимый глазу космический корабль возвестил о своем прибытии двойным ударом перехода на дозвуковую скорость. Над песчаными косами и водами Атлантического океана севернее космического центра Ричард Кови выполнил левый разворот, в результате которого "Индевор" вышел на ось посадочной полосы.

Подходя к посадочной полосе с северо-запада, Ричард Кови окончательно выравнял шаттл и выпустил шасси. Как призыв появился "Индевор" в ярком свете над полосой 15, и командир мягко опустил на нее корабль. Колеса шасси коснулись бетона в 00:25 EST (05:25 GMT).

"Остановка колес, Хьюстон. Мы вернулись," — произнес Ричард Кови. "Спасибо за безупречный полет," — отозвался Хьюстон, — мы ожидаем использования "Хаббла", благодаря вашей работе, для того, чтобы заглянуть во Вселенную дальше, чем кто-либо. Добро пожаловать домой." Шаттл закончил свое путешествие в пяти милях от места, где оно началось.

Через несколько часов после ночной посадки во Флориде около 300 человек, среди которых были члены семей астронавтов,

встретили семерку астронавтов на авиабазе Эллингтон под Хьюстоном.

Что ж, семеро астронавтов "Иядевора" сделали то, о чем специалисты НАСА боялись даже говорить вслух — полностью выполнили программу первого ремонта Космического телескопа, все 7 основных и все 5 второстепенных ее задач. Это не означает пока, что Космический телескоп приведен в исправное состояние — на его испытания, проверку точности ориентации, калибровку,

подбор положения корректирующих зеркал методом проб и ошибок и получение "первого света" уйдет еще 6-8 недель, а до начала эксплуатации — все три месяца. Но все, что от них зависело, Ричард Кови, Кеннет Бауэрсокс, Стори Масгрейв, Клод Николье, Джеффри Хоффман, Кэтрин Торнтон и Томас Эйкерс уже сделали. А к "Хаббл" запланированы еще три полета — в 1997, 1999 и 2002 годах.

США. Старт STS-60 перенесен на 3 февраля



Нью-Йорк, 16 декабря. АП, ИТАР-ТАСС. Старт американского космического корабля многоразового использования "Дискавери" по программе STS-60 отложен на одну неделю и намечен теперь на

3 февраля 1994 года. Такое решение Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства вынуждено было принять в связи с тем, что возникла необходимость более тщательной проверки двигателей шаттла. В полете "Дискавери" примет участие российский космонавт Сергей Крикалев.

И.Лисов по материалам НАСА. "Дискавери" готовится к полету в третьем отсеке корпуса обслуживания орбитальных ступеней Космического центра имени Кеннеди. 15 ноября выполнена установка в грузовом отсеке шаттла лабораторного модуля "Спейсхэб". Три основных двигателя корабля установлены 18 ноября. Сборка твердотопливных ускорителей на подвижном стартовом столе №3 в здании вертикальной сборки закончена 17 ноября. 29 ноября выполнена стыковка ускорителей с внешним баком.

По состоянию на начало декабря запуск "Дискавери" предполагалось осуществить 27 января. НАСА планировало перевести шаттл в здание вертикальной сборки 15 декабря и вывести космическую транспортную систему на старт 20 декабря.

США. О полетах шаттлов в 1994 году

13 декабря. Франс Пресс. Восемь полетов шаттлов запланированы на 1994 год. Недавно НАСА перенесло первое сближение шаттла с российской орбитальной станцией "Мир" с мая 1994 на январь 1995 года. Причина переноса — технические проблемы с лабораторным модулем. Директор НАСА Дэниэл Голдин во время запланированного визита в Россию должен согласовать с российской стороной график полетов шаттлов к станции "Мир" в течение ближайших 2,5 лет.

Лаборатория "Спейсхэб" в 1994 году должна использоваться в трех полетах. В одном из них, в июне, примет участие японка, астронавт НАСА Чиаки Мукаи. Четыре полета посвящены изучению Земли и состояния окружающей среды. Два полета "Колумбии" рассчитаны на длительность в 14 суток.

Только в одном полете (в сентябре) планируется выход в открытый космос.

Остается надеяться, что НАСА сумеет выполнить свою программу. Ведь на семь полетов 1993 года пришлось 17 попыток старта!



МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРБИТАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ

США. Промышленный потенциал России соответствует созданию Международной орбитальной станции

6 декабря. Вашингтон. ИТАР-ТАСС. "Вдохновляющими" назвал перспективы международного сотрудничества в создании Международной орбитальной станции директор НАСА Дэниэл Голдин. В воскресном интервью телекомпании Си-Би-ЭС он заявил: "Соединенные Штаты и Россия будут работать вместе с европейскими государствами, Японией и Канадой не над созданием оружия, а над крупнейшим из осуществлявшихся когда-либо в мирное время технологических проектов". Голдин сказал, что благодаря этому "будут созданы новые возможности для людей всей планеты".

Отвечая на вопрос ведущего, "можно ли быть уверенным" в том, что Россия "с ее промышленной базой" сможет участвовать в осуществлении проекта, директор НАСА подчеркнул: "Мы надеемся на то, что благодаря ресурсам, которыми располагают русские, мы сможем запустить станцию быстрее, израсходовав на это меньше, а не больше денег".

Выступившая в той же программе сенатор Барбара Микалски (демократ от штата Мэриленд) заявила, что "без поддержки со стороны русских, без экономии денег и времени усилия по созданию космической станции окажутся рискованными". В создании космической станции уже принимают участие японцы и Европейское космическое агентство. "Русские, — отметила она, — ценны тем, что поделятся своим огромным опытом в запуске и стыковке, в сферах, где они обладают превосходством". Одновременно американский законодатель выразила озабоченность

тем, что "совместное российско-американское космическое предприятие приведет к экспорту части американских рабочих мест в Россию".

Документ о сотрудничестве между США и Россией о создании орбитальной космической станции был разработан Национальным управлением по аэронавтике и исследованию космического пространства (НАСА) и Российским космическим агентством (РКА) по рекомендации Вице-президента США Альберта Гора и Председателя Совета Министров РФ Виктора Черномырдина, возглавляющих двустороннюю межправительственную комиссию по сотрудничеству в области энергетики и космоса. Широкомасштабный проект, предусматривающий совместные полеты американских астронавтов и российских космонавтов, а также стыковку американского шаттла с российской космической станцией "Мир", с самого начала опирался на полную поддержку администрации США. Однако на Капитолийском холме ряд влиятельных законодателей до последнего времени выражали скептицизм в отношении его целесообразности, мотивируя это, в частности, состоянием российской экономики и проблемами, связанными с его финансированием. "Зеленый свет" российско-американскому проекту был дан после состоявшейся в Белом Доме встречи Президента Билла Клинтона, других высокопоставленных представителей администрации с американскими сенаторами и конгрессменами.

Россия получает официальное приглашение участвовать в проекте МКС

6 декабря. ИТАР-ТАСС, Рейтер. Собравшиеся в Вашингтоне представители государств-участников проекта создания Международной космической станции согласились направить России официальное приглашение участвовать в проекте. Таким образом, создана основа для подписания Вице-президентом Гором во время его визита в нашу страну соответствующего двустороннего соглашения.

В сообщении Госдепартамента США по итогам совещания говорится, что представители правительств стран-участниц приняли решение "расширить формальное предложение Правительству Российской Федерации о присоединении к программе Международной космической станции и в течение ближайших месяцев совместно выработать правовые основы включения России в партнерство". Приглашение будет направлено в Москву по дипломатическим каналам. Ранее, на межправительственном совещании 16 октября в Париже, стороны согласились изучить возможность участия России в этой программе.

"Преодолено большое препятствие, — приводит газета "Нью-Йорк таймс" слова не-

названного официального лица администрации Клинтон, — правительства наших зарубежных партнеров сейчас согласны привлечь Россию. Одно время мы не были в этом уверены". "Все они сделали твердые и ясные заявления о тех положительных факторах, которые появятся с привлечением России," — добавил он.

Эксперты НАСА совместно с российскими коллегами подсчитали, что вклад России в строительство станции — космические технологии, научные модули, корабли типа "Союз-ТМ", ракеты-носители, использование космодрома Байконур — в денежном выражении может составить в общей сложности 2.5 млрд \$. Это позволит правительству США сэкономить при осуществлении проекта в течение следующих семи лет (1994-2000) примерно 7 млрд \$ (4 млрд за счет использования российской космической технологии и наземной инфраструктуры, обслуживающей космические программы, остальные 3 млрд за счет сокращения числа полетов шаттлов).

НОВОСТИ ИЗ ЦПК



Россия. Утверждены российские экипажи до середины 1995 года

17 декабря. НК. К.Лантратов. Нам стали известны некоторые подробности графика полетов российских космических кораблей и связанного с программой "Мир-Шаттл" полета американского МТКК. Начальник ЦПК им. Ю.А. Гагарина Петр Климук утвердил экипажи в соответствии с этим графиком. По

датам этот план несколько отличается от аналогичного документа, представленного нам Военно-космическими силами России со ссылкой на НПО "Энергия". Как известно, окончательное решение по дате старта и составам экипажей принимает Государственная комиссия.

НОВОСТИ ИЗ ЦПК

Обозн. полета	Корабль	Дата старта	Дата посадки	Дл.	Первый экипаж	Второй экипаж
1994						
ЭО-15	“Союз ТМ-18”	8.01.94	4.07.94 4.07.94 11.03.95	177 177 427	В.Афанасьев Ю.Усачев В.Поляков	Ю.Маленченко Т.Мусабаев Г.Арзамазов
ЭО-16	“Союз ТМ-19”	24.06.94	02.11.94 02.11.94 04.07.94	131 131 10	Ю.Маленченко Т.Мусабаев Г.Стрекалов	А.Викторенко Е.Кондакова
ЭО-17	“Союз ТМ-20”	03.10.94	11.03.95 11.03.95 02.11.94	159 159 30	А.Викторенко Е.Кондакова У.Мербольд (ЕКА, ФРГ)	В.Дежуров А.Калери П.Дуке (ЕКА, Испания)
1995						
ЭО-18-1	“Союз ТМ-21”	01.03.95	08.06.95	99	В.Дежуров Г.Стрекалов (?) (США)	А.Соловьев Н.Бударин, (?) (США)
STS-71 ЭО-18-2 ММ-1	“Атлантис”	1.06.95	08.06.95 08.06.95 08.06.95 08.06.95 25.08.95 25.08.95	7 7 7 7 85 85	(США) (США) (США) (США) А.Соловьев Н.Бударин	Ю.Гидзенко С.Авдеев

Обозначения:

ЭО — экспедиция основная
STS — Space Transportation System
ММ — Mir Mission

Примечание:

Астронавты ЕКА распределены по экипажам условно. Это замечание относится также к таблице “Планы запусков...” в “НК” №22 стр. 19-20.

Подготовка экипажей по программе ЭО-15 завершена



14 декабря. НК. И.Маринин. Комплексной тренировкой первого экипажа завершилась подготовка российских космонавтов к 177-суточному полету на орбитальном комплексе “Мир”.

Заключительные тренировки проходили в три этапа. 9 декабря 2-й экипаж “стартовал” на тренажере корабля “Союз ТМ” ТДК-7КСТ и успешно “стыковался со станцией”. На следующий день, 10 декабря, “стартовал” и “стыковался” с ОК “Мир” 1-й



На фотографии: Первый экипаж КК "Союз ТМ-18" после комплексной тренировки (слева направо): В.В.Поляков, Ю.В.Усачев, В.М.Афанасьев. Фото И.Маринина, "Видеокосмос"

экипаж. В это же время 2-й экипаж "летал" на тренажере станции ДОН-27КС и обеспечивал стыковку комплекса с транспортным кораблем, а также отработывал программу "Типовые сутки на орбитальном комплексе "Мир". В понедельник 13 декабря на орбитальном комплексе ДОН-27КС проходил комплексную тренировку уже 1-й экипаж, а 2-й на ТДК-7КСТ возвратился на Землю. На следующий день "возвратился на Землю" и первый экипаж.

Такой порядок комплексной тренировки позволяет тщательно отработать не только все этапы полета, но и взаимодействие экипажей, находящихся на корабле и на станции.

Кроме того, космонавты провели зачетные и экзаменационные тренировки. На тренажере "Бивни-3" на космодроме Байконур экипажи отработали специальные режимы сближения и стыковки с комплексом. Тренажер "Телеоператор" позволил командирам экипажей отработать ручное управление стыковкой ТКГ "Прогресс М", находясь на борту комплекса. На тренажерах ДОН-732 и Пилот-732 космонавты отработывали различные этапы автономного полета корабля "Союз ТМ".

Результаты подготовки космонавтов приведены в итоговой таблице, представленной Межведомственной комиссией.

НОВОСТИ ИЗ ЦПК

Вид экзамена	Оценки	
	1 экипаж	2 экипаж
Комплексная экзаменационная тренировка: ТДК-7СТ Дон-27КС	5 4.9	4.5 4.9
Зачетная тренировка Дон-732	5	4
Зачетная тренировка Пилот-732 (КЭ) (БИ)	5 4.95	5 5
Зачетная тренировка Бивни-3 (КЭ БИ)	5	4.7
Экзаменационная тренировка "Телесоператор" (КЭ)	5	5-
Программа полета ТК и ОС	зачет	зачет
Тренировки в гидроработории (КЭ БИ)	зачет	зачет
Визуально-инструментальные наблюдения (КЭ1 БИ1 КЭ2)	отлично	

22-23 декабря оба экипажа проведут на Байконуре "примерку" корабля, на котором одному из них предстоит стартовать в космос, подпишут акт о приемке корабля экипажами. Затем все космонавты вернутся в Звездный, где встретят Новый год. На 3 января намечен отлет экипажей на Байконур. Старт КК "Союз ТМ-18" намечен на 8 января.

Межведомственная комиссия по подготовке экипажей ЭО-15

17 декабря. НК. И.Маринин. Оба экипажа 15-ой основной экспедиции на орбитальный комплекс "Мир" полностью завершили подготовку и готовы к выполнению космического полета.

Об этом сообщил на заседании Межведомственной комиссии в ЦПК заместитель начальника Центра летчик-космонавт СССР Юрий Глазков.

Он отметил, что экипажи приступили к непосредственной подготовке к полету (1-й

экипаж с 16 августа, а 2-й с 1 июня 1993 г.) в следующих составах:

1 экипаж:		2 экипаж:	
КЭ	Виктор Михайлович Афанасьев	КЭ	Юрий Иванович Маленченко
БИ	Юрий Владимирович Усачев	БИ	Талгат Омангильдыевич Мусабаяв
ВК	Валерий Владимирович Поляков	ВК	Герман Семенович Арзамазов

Первоначально завершить подготовку планировалось в начале ноября, но в связи с отсрочкой даты старта почти на полтора месяца экипажи получили дополнительное время на подготовку. Результаты этого видны в итогах комплексных экзаменов и тренировок.

Особенность подготовки заключалась в медицинской направленности программы, т.к. впервые за пять последних лет в экипаж включен врач-космонавт. Врач будет работать в составе трех основных экспедиций в течение 427 суток. Его задача будет состоять в оценке эффективности системы медицинского и санитарно-гигиенического обеспечения космонавтов в сверхдлительных космических полетах, отработка принципов сохранения здоровья и поддержания высокой работоспособности членов экипажей, совершенствование и проверка на себе методов защиты и профилактики неблагоприятного воздействия невесомости на человеческий организм в длительном полете. Вся эта программа будет проведена с использованием не только российского, но и австрийского, германского и французского оборудования.

Кроме того, программа полета ЭО-15 включает большое количество экспериментов и исследований с использованием научной аппаратуры всего комплекса.

Как обычно, в программе полета запланированы биотехнологические и технологические эксперименты. Часть биотехнологических экспериментов будут проведены на

контрактной основе на аппаратуре фирмы "Боинг". Запланированы работы по дистанционному зондированию Земли (Краснодарский край, геологические аномалии). Космонавтам предстоит заняться и исследованием зарождения и развития тайфунов. Намечены и астрофизические исследования.

Работы в открытом космосе в программе ЭО-15 не предусмотрены, но все члены экипажей прошли специальную подготовку по внекорабельной деятельности в гидролаборатории на случай внеплановых выходов в открытый космос. В первый раз к работе за бортом готовились и врачи. Дело в том, что во время 17-й основной экспедиции врачу предстоит участвовать в перестановке приемного конуса на базовом блоке станции при подготовке к стыковке с шаттлом. Бортинженером в это время (если все произойдет, как запланировано) будет женщина, и, как истинный джентльмен, врач возьмет тяжелую работу на себя.

Программа ЭО-15 включает в себя прием и разгрузку трех транспортных кораблей "Прогресс М". При расстыковке "Прогресса М-21" намечено дальнейшее испытание телеоператорного режима, а возвращаемая баллистическая капсула ТКГ "Прогресс М-23" доставит на Землю результаты исследований и экспериментов. "Прогресс М-22" доставит на комплекс два гироскопа, которые экипаж подключит к контуру управления комплексом.

Старт ЭО-15 на ТК "Союз ТМ-18" намечен на 8 января 1994 г, возвращение — на 4 июля 1994 г.

Начальник отдела медицинского обеспечения и медицинской подготовки ЦПК Вла-

димир Почуев ознакомил комиссию с состоянием здоровья и итогами медико-биологической подготовки космонавтов. Все члены экипажей признаны годными к выполнению космического полета и готовы к выполнению медико-биологической программы полета.

Затем Межведомственная комиссия обсуждала конфиденциальный вопрос без присутствия экипажей и журналистов.

Как позже выяснилось, рассматривалось заявление в комиссию космонавта-врача второго экипажа Германа Арзамазова, в котором он поставил под сомнение готовность к полету В.Полякова, аргументированно обосновал необходимость своего полета.

Напомним: Герман Семенович Арзамазов в отряде космонавтов ИМБП уже 15 лет, кандидат медицинских наук, практикующий врач-хирург ИМБП. В 1987-88 гг проходил подготовку к космическому полету и был дублером Валерия Полякова на КК "Союз ТМ-6" по программам 3-й и 4-й основных экспедиций на ОК "Мир".

После почти часовой дискуссии комиссия не пришла к определенному решению и продолжила обсуждение этого вопроса в то время, когда в Белом зале ЦПК проходила пресс-конференция экипажей.

В конце концов, комиссия пришла к заключению, что доводы, приведенные в заявлении Г.Арзамазова, не убедительны. В пресс-группе ЦПК нам сообщили, что "...по просьбе экипажей комиссией было принято решение о нецелесообразности продолжения подготовки Г.Арзамазова".

На космодром для приемки корабля, а также на запуск экипажи вылетят без врача второго экипажа.

НОВОСТИ ИЗ НАСА



США. НАСА объявляет экипаж STS-64

“НК” получили информацию о том, что 17 ноября НАСА объявило экипаж для исследовательского полета STS-64. Командиром корабля назначен кэптэн (капитан 1-го ранга) ВМС Ричард Ричардс. Пилотом будет полковник ВВС Блэйн Хэммонд. Специалистами полета назначены полковник ВВС Карл Мид, подполковник ВВС Марк Ли и майор ВВС Сьюзен Хелмс. Все назначенные астронавты уже участвовали в космических полетах на шаттлах, причем для Ричардса это будет четвертый полет. Интересная биографическая деталь: Ричардс и Хаммонд считают своим родным городом Сент-Льюис в штате Миссури.

На борту “Дискавери” в полете STS-64 будут размещаться полезные нагрузки LITE, ROMPS, Spartan-201. Полезная нагрузка

технологического эксперимента LITE (Lidar In-Space Technology Experiment) предназначена для измерения параметров атмосферы с космической платформы с использованием лазерных датчиков. В эксперименте ROMPS (Robot Operated Materials Processing System) будет обрабатываться система автоматической обработки тонких образцов пленки. Spartan-201 представляет собой автономный спутник-лабораторию для астрономических исследований в рентгеновском диапазоне.

В соответствии с опубликованным в “НК” №24 графиком полетов шаттлов, 20-й полет “Дискавери” должен состояться в сентябре 1994 года. Орбита с наклоном 57°, характерная для научно-исследовательских полетов, позволяет, по крайней мере теоретически, наблюдать шаттл с территории России.

АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕЖПЛАНЕТНЫЕ СТАНЦИИ

США. Полет к астероиду Эрос

15 декабря 1993 года Университет Джона Гопкинса и НАСА объявили о начале полномасштабной разработки проекта АМС NEAR, предназначенной для исследования астероида Эрос с орбиты его спутника.

Запуск КА NEAR (Near-Earth Asteroid Rendezvous, что можно перевести как “встреча с приближающимся к Земле астероидом”) носителем “Дельта-2” с мыса Канаверал запланирован на февраль 1996 года. Баллистическая схема полета предусматривает три оборота вокруг Солнца, сближение с астероидом Илия в августе 1996 года, пролет мимо Земли с гравитационным маневром в январе

1998 года и встречу с Эросом в конце декабря того же года. В течение одного года NEAR будет исследовать Эрос с орбиты высотой 24 км.

Масса АМС составит всего 54,9 кг. В состав научной аппаратуры входят 4 прибора: цветная камера с ПЗС-детектором для получения изображений с разрешением до 1 метра, рентгеновский и гамма-спектрометр, спектрограф ИК-диапазона и магнетометр. Некоторые приборы были ранее разработаны по программам Министерства обороны США. Помимо снимков, NEAR должен передать данные о магнитном поле и составе поверх-

ностных пород астероида. Лазерный альтиметр станции обеспечит навигацию вблизи Эроса. Анализ сигналов радиопередатчика позволит определить структуру гравитационного поля.

Лаборатория прикладной физики Университета Джона Гопкинса (г.Лаурел, Мэриленд) будет по заданию НАСА осуществлять разработку и управление полетом станции. Это будет первая АМС НАСА, разработанная вне агентства. От НАСА проектом руководит менеджер программы Мэри Кича (Mary E. Kicza) и научный руководитель д-р Юрген Раэ (Jurgen H. Rahe). В Лаборатории прикладной физики менеджером проекта будет Томас Кафлин (Thomas B. Coughlin), а науч-

ным руководителем — Эндрю Ченг (Andrew F. Cheng).

АМС NEAR разрабатывается в рамках программы "Дискавери" НАСА. Программа предусматривает запуски малых АМС с коротким сроком разработки и затратами, не превышающими 150 млн \$ на проект. На разработку NEAR в бюджете НАСА 1994 ф.г. выделено 66.2 млн \$.

Эрос представляет собой тело неправильной формы с размерами 35x14x13 км. Орбита астероида, в отличие от большинства его собратьев, заходит внутрь орбиты Земли, и в 1975 году Эрос прошел в 22.5 млн км от нашей планеты.

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

Франция. На спутнике "Гранат" успешно работает телескоп "Сигма"

6 декабря. Париж. ИТАР-ТАСС. Спустя четыре года после вывода в космос на борту российского спутника "Гранат" французский телескоп "Сигма" продолжает успешно работать и давать бесценную информацию ученым и астрономам. Об этом говорится в распространенном сегодня здесь коммюнике французского Национального центра космических исследований (КНЕС).

Установленный на "Гранате" телескоп, разработанный в рамках российско-французского сотрудничества в области освоения и изучения космического пространства, был выведен на околоземную орбиту 1 декабря 1989 года и должен был проработать 18 месяцев. Но надежность оборудования обеспечила бесперебойную работу уникального прибора на протяжении уже более 4 лет. За это время он проработал свыше 11 тысяч

часов и провел наблюдения за 600 объектами в нашей и соседних галактиках.

Главное внимание в ходе исследований было уделено изучению гамма-излучений в центральной части нашей Галактики, где "плотность" звезд примерно в 400 раз выше, чем в той ее части, где расположена солнечная система. Как сообщается в коммюнике КНЕС, проведенные наблюдения дали ученым новые данные об источниках фотонов. Кроме того, были обнаружены свыше 25 источников энергии "феноменальной мощности" в соседних, более молодых галактиках. Сейчас, отмечается в документе, специалисты ищут ответы на вопрос о природе этих источников энергии.

США. Запуск спутника связи NATO-4B

(По сообщениям ИТАР-ТАСС,

Франс Пресс и данным

Дж.Мак-Дауэлла)

8 декабря в 00:48 GMT (7 декабря в 19:48 EST) со станции ВВС США "Мыс Канаверал" выполнен пуск РН "Дельта-2" с ИСЗ NATO-4B. Спутник выведен на переходную к стационарной орбиту.

ИСЗ NATO-4B принадлежит Организации северо-атлантического договора (НАТО) и изготовлен европейскими компаниями "Бритиш аэроспейс" и "Матра Маркони". Спутник предназначен для обеспечения закрытой связи в интересах НАТО в периоды военных конфликтов. После выхода на стационарную орбиту NATO-4B будет работать в паре с предыдущим аппаратом этого типа, NATO-4A, запущенным в январе 1991 года. NATO-4B заменит находящийся в резерве с момента своего запуска в ноябре 1984 года аппарат NATO-3D. Расчетный срок службы спутника — 7 лет. Стоимость аппарата составляет около 110 млн \$; еще примерно в 116 млн \$ обошелся его запуск. Масса ИСЗ NATO-4B составляет 1431 кг (на переходной орбите — около 2 тонн).

Для запуска NATO-4B использована РН "Дельта" в версии 7925. Пуск выполнен со стартового комплекса LC-17, расположенного на южной стороне мыса Канаверал, штат Флорида.

Россия. Заменить спутники связи нечем

9 декабря. Москва. ИТАР-ТАСС. Десятки спутников, изготовленных на Красноярском НПО ПМ, обеспечивают сегодня на космических орбитах правительственную и военную связь, телевещание на отдаленные районы России, выполняют иные функции в интересах народного хозяйства. Немало аппаратов

нуждается в замене, однако, по мнению генерального директора объединения Михаила Решетнева, выступившего сегодня на конференции "Проблемы ВПК" в Москве, у коллектива, оказавшегося в последние годы в крайне затруднительном финансовом положении, нет возможности выпускать требуемые 12 спутников в год. Выход же космических аппаратов из строя из-за износа, как отметил руководитель объединения, может произойти в любой момент. Недавний отказ спутника системы "Горизонт" лишил на два месяца жителей Дальнего Востока и Крайнего Севера возможности смотреть российское телевидение. По данным Михаила Решетнева, 4 из 9 спутников системы "Горизонт" работали свой ресурс, однако заменять их нечем. В нынешнем году коллектив НПО ПМ не по своей вине не изготовил ни одного спутника этого типа.

Как подчеркнул Михаил Решетнев, "на плаву" объединение держится лишь потому, что активно сотрудничает с иностранными фирмами, в частности, США и Канады. Зарубежные партнеры знают цену уникальной продукции объединения. "Отечественные заказчики, к сожалению, не спешат определить нашу судьбу и тех 500 предприятий, с которыми мы тесно связаны", — заключил директор НПО.

США. Первые проверки КТХ обнадеживают

15 декабря. АП, Space Telescope Science Institute Newsletter. Сразу после повторного выведения на орбиту Космического телескопа имени Хаббла (КТХ) специалисты центра управления КТХ приступили к трехмесячному циклу проверок, сходному с теми, которые аппарат прошел в первые месяцы своего пребывания на орбите. Только в феврале 1994 года астрономы смогут убедиться, действительно ли установка на телескоп комплекса корректирующей оптики и новой широкоугольной и планетарной камеры позволила

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

восстановить требуемые оптические характеристики телескопа.

Тем не менее, первые результаты проверок обнадеживают, говорится в официальном отчете НАСА о состоянии телескопа. Какими-либо "побочными эффектами" от проведенного астронавтами "Индевором" ремонта не замечено. Встряхивания панелей солнечных батарей, которое отмечалось каждый раз при переходе из тени на свет и обратно, теперь не происходит. "Оборудование, видимо, работает так, как мы и ожидали," — говорит Престон Берч, заместитель руководителя проекта от НАСА по эксплуатации и наземным системам. Проверка и калибровка КТХ идет по графику или с небольшим опережением его. По сравнению с процедурой ввода телескопа в эксплуатацию в 1990 году нынешний цикл проверок, благодаря приобретенному опыту, пройдет быстрее.

Первый этап цикла, продолжительность которого составила около двух дней, включал в себя приведение космического аппарата в исходное состояние, определение пространственной ориентации и переход в режим автономного контроля ориентации, передачу на "Хаббл" новой эфемериды.

Второй этап также имеет продолжительность порядка двух дней. Вступают в действие остронаправленные антенны телескопа. Завершается переход к поддержке бортовым программным обеспечением нормальной научной программы.

Третий и наиболее длительный этап включает активацию и проверку научной аппаратуры и средств оптической коррекции. В ходе третьего этапа будет выполнено выдвижение в рабочее положение набора корректирующих зеркал (Deployable Optical Bench, DOB) и начата координированная программа оптической настройки всех научных инструментов. По окончании настройки будет выполнена калибровка научной аппаратуры. На этапе калибровки будут получены первые изображения и, возможно, спектры представляющих интерес объектов.

Программа подготовки КТХ к дальнейшей эксплуатации разработана Центром космических полетов имени Годдарда (НАСА), Научным институтом Космического телескопа, разработчиками научной аппаратуры и научными руководителями экспериментов.

КОСМОДРОМЫ

Австралия. Еще один проект космодрома

6 декабря. АП. На севере Австралии, примерно в 30 км от Дарвина, может быть построен стартовый комплекс для запусков до 10 легких низкоорбитальных спутников в год. Об этом сообщил министр науки и техники Австралии Крис Шахт.

Проект намерен осуществить консорциум "Кяткомм", являющийся совместным предприятием австралийской фирмы "Кеннет Интернешнл Текнолоджи Лтд" и американ-

ской "Пакастро Инк". Американская фирма обеспечивает первые два спутника.

Предполагаемая стоимость космодрома оценивается всего в 3-6 млн \$. Спутники массой до 200 кг будут выводиться неназванными в сообщения носителями на кислородно-керосиновом топливе. Диаметр РН — 1.8 метра, длина — 18 м. При 10 запусках в год "Кяткомм" рассчитывает на 15% рынка легких ИСЗ.

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

США. Китайская научная аппаратура на шаттлах

4 декабря. Пекин. ИТАР-ТАСС, Рейтер, Франс Пресс, ЮПИ. Китай впервые зарезервировал места на американских космических кораблях типа "шаттл" для проведения комплексных научных изысканий.

Как сообщил профессор Цзян Цзиншань, возглавляющий Центр космической науки и прикладных исследований Академии наук КНР, Центр арендует 8 мест для размещения полезных грузов, предназначенных для проведения экспериментов в области космической физики, ряда других сфер изучения Вселенной. Первый комплект китайской научной аппаратуры должен совершить полет на борту шаттла в 1995 году.

В рамках национальной программы в январе 1994 года с космодрома Сичан планируется осуществить запуск исследовательского спутника SJ-4 для исследования заряженных частиц.

Плодотворно развивается сотрудничество Китая с другими космическими державами, продолжал Цзян Цзиншань. Вместе с российскими коллегами, например, завершено исследование космических лучей с помощью высотного шара-зонда.

В прошлом месяце подписано соглашение об участии Китая в осуществлении международного проекта "Кластер" под эгидой Европейского космического агентства, предусматривающего одновременный вывод на околоземную орбиту четырех научно-исследовательских спутников для изучения гелиосферы. В рамках проекта китайские ученые займутся теоретическими изысканиями и анализом поступающих со спутников данных о космическом пространстве.

Не отягощенные грузом политических разногласий, ученые КНР активно налаживают деловое взаимодействие с коллегами-соотечественниками с Тайваня. Только что

профессор Цзян вернулся из Тайбея, где подписано первое соглашение о сотрудничестве между АН КНР и Тайваньским институтом космических исследований.

Итоги визита Вице-президента США А.Гора в Казахстан

13 декабря. И.Маринин. По материалам АП, ЮПИ, ИТАР-ТАСС. Завершился визит Вице-президента США Альберта Гора в Казахстан, где он встретился с Президентом республики Нурсултаном Назарбаевым. В результате переговоров подписано соглашение о демонтаже шахтно-пусковых установок межконтинентальных баллистических ракет в Казахстане. (Напомним, что парламент Казахстана в день начала казахстано-американских переговоров ратифицировал международный договор о нераспространении ядерного оружия в качестве государства, не обладающего ядерным оружием). Парафировано соглашение о сотрудничестве в области науки и техники (в том числе и по космическим исследованиям). По словам Вице-президента, оно будет подписано во время предстоящего 14 февраля 1994 года визита в США Президента Казахстана Нурсултана Назарбаева.

Стороны обсудили возможности сотрудничества в использовании космодрома Байконур, охраны окружающей среды в регионах, примыкающих к Аральскому морю и бывшему Семипалатинскому ядерному полигону. И тут, подчеркнул Альберт Гор, США уже сейчас готовы оказать Казахстану конкретную помощь в налаживании регионального управления водными ресурсами.

Были обсуждены и другие вопросы сотрудничества, по многим из которых наблюдалась близость или совпадение точек зрения двух сторон.

Визит Вице-президента США А.Гора в Россию (И.Маринин. По материалам корреспондентов НК, по сообщениям ИТАР-ТАСС, ЮПИ, Рейтер, АП).

Посещение Гором Центра управления полетами

14 декабря. Сегодня начался рабочий визит Вице-президента США Альберта Гора в Россию. Цель визита — участие в работе российско-американской комиссии по экономическому и технологическому сотрудничеству, созданной в соответствии с Ванкуверскими договоренностями Президентов США и России.

Комиссией подготовлен целый ряд соглашений и договоренностей в таких ведущих областях российско-американского взаимодействия как космос, энергетика, конверсия, экология, а также наука и техника.

Одной из основных целей визита является детальное обсуждение плана участия России в международном проекте создания космической орбитальной станции. Видимо поэтому программа пребывания Гора в России началась с посещения Центра управления полетами в Калининграде Московской области, куда он прибыл сразу после официальной встречи во Внуковском аэропорту. Вице-президента сопровождали Директор НАСА Дэниел Голдин и Директор РКА Юрий Коптев.

В ходе посещения ЦУПа в 12:08 предполагалось провести прямой сеанс связи Альберта Гора с членами 14-й основной экспедиции на комплексе "Мир" Василием Циблиевым и Александром Серебровым, а затем его ознакомление с "бурановским" залом управления, который предполагается использовать во время сборки на орбите международной орбитальной станции.

Сотрудники ЦУПа уже несколько дней готовились к этому визиту. Было протестировано все необходимое для сеанса связи оборудование, но, как часто бывает, сработал "визит-эффект". Предыдущий сеанс связи с

ОК "Мир" через спутник-ретранслятор, в котором на борт должны были передать необходимую информацию, не состоялся. После детального проверки выяснилось, что причиной отсутствия связи явилось не оборудование ЦУПа. По мнению специалистов, экипажу не удалось точно настроить остронаправленную антенну на спутник-ретранслятор.

В 11:45 в ЦУП прибыла американская делегация. Ее встречали Генеральный конструктор НПО "Энергия" Юрий Семенов, Директор ЦНИИМаша Владимир Уткин, директор завода "Звезда" Гай Северин, начальник ЦПК им.Гагарина Петр Климук и другие главные конструкторы и руководители космической промышленности.

До намеченного разговора с экипажем оттаивало 23 минуты, а связи по прежнему не было. Программа пребывания Гора была срочно изменена. Его в первую очередь в подробностях ознакомили с потенциальными возможностями "бурановского" зала управления.

А в это время в главном зале управления ЦУПа напряжение достигло предела. Контрольное время начала сеанса (12:08) прошло, а экипаж на связь не вышел. Высококвалифицированные специалисты ЦУПа были бессильны что-либо предпринять. Они не только не могли ничего сделать у себя, но и не могли посоветоваться с экипажем, т.к. связь через наземные НИПы могла быть осуществлена только во второй половине дня, когда станция пролетала бы над Россией. Раньше помогли корабли — плавучие НИПы АН СССР, которые несли вахту в акваториях Атлантического и Тихого океанов. Теперь эти суда перепрофилированы.

В 12:20 сквозь треск помех прорвался голос Василия Циблиева. Космонавтам все-таки удалось наладить связь с Землей. Напра-

жение в главном зале управления спало. Вскоре появилось телевизионное изображение с борта и мы увидели космонавтов, завершающих последние приготовления к встрече с Вице-президентом США. Космонавты отметили, что и на станции они наблюдают происходящее в ЦУПе.

Через несколько минут делегация США во главе с Гором вошла на гостевой балкон главного зала ЦУПа и Вице-президент приветствовал российских космонавтов. Затем состоялась беседа, в которой Альберт Гор пожелал Василию Циблиеву и Александру Сереброву успешного выполнения программы полета. Альберт Гор отметил, что прибыл в Россию для подписания ряда соглашений, касающихся российско-американского сотрудничества в области космоса.

Вице-президент выразил восхищение длительностью работы Василия Циблиева и Александра Сереброва, которые находятся на орбите уже 166 суток. Александр Серебров приветствовал американского гостя и рассказал ему о своем личном достижении — рекордном количестве выходов в космос — 9 раз. Российский космонавт предложил в целях символического укрепления сотрудничества подарить по одной из своих перчаток, в которых он выходил в космос, Альберту Гору и Виктору Черномырдину.

Затем гости ознакомились с работой персонала Центра, образцами космической техники.

Россия-США. Пресс-конференция в РКА

16 декабря. НК. К.Лантратов. После подписания официальных документов о российско-американском сотрудничестве в области космоса в РКА состоялась пресс-конференция, посвященная этому событию. На ней присутствовали главы космических ведомств Российской Федерации и Соединенных Штатов — Юрий Коптев и Дэниел Голдин.

В начале встречи каждый глава космического агентства обратился к присутствующим с небольшим заявлением. "История на-

Вторая сессия комиссии по экономическому сотрудничеству

16 декабря. В этот день в московском "Президент-отеле" под сопредседательством главы российского правительства Виктора Черномырдина и Вице-президента США Альберта Гора завершила работу вторая сессия российско-американской комиссии по экономическому и технологическому сотрудничеству. В ходе двухдневных заседаний члены комиссии рассмотрели вопросы развития делового сотрудничества в области охраны окружающей среды, конверсии российской оборонной промышленности, сотрудничества в сфере науки и техники, энергетической политики, космоса.

Переговоры закончились подписанием большого пакета документов по сотрудничеству, одним из которых является договор о совместном строительстве международной орбитальной станции.

В конце дня состоялась пресс-конференция Виктора Черномырдина и Альберта Гора. Черномырдин отметил, что "...Россия приняла официальное приглашение присоединиться к "проекту века" — созданию к началу XXI века мировой космическими державами пилотируемой станции". Он заявил также, что этот проект "даст нашей стране немалый экономический эффект".

ших стран во многом сходна, — начал свое выступление директор НАСА Дэниел Голдин. — Оба государства старались идти по пути развития и достигать наилучших результатов, новых горизонтов, постигать новое и посвящали эти достижения следующим поколениям. И то, что мы делаем в космосе, по сути дела, является иллюстрацией задела на будущее. Космический полет был всегда первоисследованием неизведанного. Как Соединенные Штаты, так и Россия предприни-

мали значительные усилия по познанию границ неизведанного. Ничего нет удивительно в том, что люди всегда стремились познать космос. И, естественно, не удивительно, что мы всегда старались продвинуться в этой работе. Многие годы мужчины и женщины предпринимали усилия, чтобы направить свои знания на познание космоса.

Зачастую у меня дома и в России задаются вопросом: это дорогостоящее и рискованное занятие — исследовать космос. Почему же, в этом случае, мы настолько убеждены в необходимости продолжения наших усилий по исследованию космоса?

У меня дома, в Соединенных Штатах на этой неделе известный журнал "Тайм" ответил на этот вопрос следующим образом: Нужно представить, чтоб мы жили на этой Земле, и перед нами не стояла бы задача познания неизведанного. Пожалуй, XX век будет отмечен тем, что в ходе этого столетия была сделана масса открытий. Это квинтэссенция в различных областях человеческого знания, основанная на достижениях прошлых столетий. Журнал "Тайм" отметил, что XX век будет наверно помниться всегда за три основные вещи. Это — прекращение геноцида, изобретение и открытие ядерного топлива и ядерного взрыва и познание всего ужаса этого оружия, а также открытие возможности полета человека. Мы помним, как люди впервые оторвались от Земли в местечке Китти-Хок 91 год назад. И вместо того, чтобы дальше продолжать соревноваться в наших возможностях полета, мы сейчас пришли к выводу о необходимости соединения наших усилий," — закончил свое выступление Дэниел Голдин.

Затем Генеральный директор РКА Юрий Коптев рассказал о практической работе, проведенной для "соединения наших усилий". Он напомнил, что 1 ноября в Вашингтоне между РКА и НАСА было достигнуто соглашение о детальном плане создания и развития в рамках проекта международной орбитальной станции. "Прошло очень немного времени, и сегодня те задумки, которые были материализованы в этом плане,

приобрели легитимную основу в виде заявления, которое сегодня подписали г-н Черномырдин и г-н Гор, — сказал Юрий Коптев. — Этому предшествовала процедура рассмотрения подготовленных предложений в правительстве России. Такая же процедура прошла в Соединенных Штатах Америки. Был проведен большой объем консультаций с международными партнерами.

К нашему большому удовольствию 6 декабря Соединенные Штаты, Европа, Япония и Канада официально обратились в правительство России с приглашением принять участие в разработке международной орбитальной станции. Сегодня Премьер-министр Черномырдин официально доложил позицию России и выразил согласие и желание участвовать в этом крупнейшем международном проекте. В течение этого месяца продолжались работы, и то, о чем мы мечтали, о чем думали, как о некоторых фантастических планах, когда 15 марта впервые вышли с идеей участия России в этом проекте, сегодня уже приобрело совершенно реальные очертания в виде программных документов. Сегодня мы подписали документ, который называется "Протокол к исполнительному соглашению". Это документ, который охватывает наши совместные работы на первом этапе, связанные с полетами американских астронавтов на станцию "Мир" и полетов к ней системы "Спейс Шаттл" в период 1995-97 годов, а также проведения совместных программ исследований в самых различных областях и выработке перспективных технологий. Сегодня же подписан основной исполнительный контракт. Очень много работали в этом плане российские и американские специалисты. Он охватывает наши совместные работы первого и второго этапов на период 1994-97 годов.

Сегодня российские и американские специалисты, с участием международных партнеров по этому проекту, продолжают работы в Хьюстоне. Мы надеемся, что на следующей неделе они подготовят технический документ, который определит основные требования, характеристики и облик проекта между-

народной орбитальной станции. Впереди у нас большая и напряженная работа. Мы должны закончить всю процедуру оформления участия России в этом проекте. Это потребует дополнительных консультаций и дополнительной работы со всеми партнерами, и прежде всего — нашими европейскими коллегами, Японией и Канадой. Эта процедура будет проведена в течении ближайших трех-четырех месяцев. После этого будут подписаны соглашение о присоединении России к договору 1988 года, а также двусторонний меморандум между НАСА и РКА, который определит порядок и условия работы России в рамках межагентского соглашения.

Я должен сказать, что за эти месяцы работы мы не только решили некоторые технические проблемы, но и мы научились разговаривать и одинаково понимать проблематику такого сложного проекта, как международная орбитальная станция. Мы научились понимать друг друга в человеческом плане. И, я должен сказать, что сегодня г-н Черномырдин и г-н Гор отмечали тот дух добрых отношений и взаимопонимания, который продемонстрировали наши специалисты, представители разных предприятий в процессе выработки тех решений, которые сегодня приобрели законную основу. Мы надеемся, что работа по этому проекту пойдет на пользу и России, и Соединенным Штатам Америки.

Я уже не раз говорил о тех преимуществах, которые получит Россия при участии в этом проекте. Дальнейшие проработки только укрепляют нас и подтверждают, что выбор сделан очень правильный. Я надеюсь, что с этим проектом Россия получит новые рабочие места, сохранит научно-технический потенциал, укрепит научно-исследовательские связи с передовыми странами-участниками этого проекта. И все это в комплексе создаст ту обстановку, которая позволит России сохранить статус великой космической державы, которая нашла свое место в общечеловеческом процессе исследования космоса."

Затем Дэниел Голдин и Юрий Коптев ответили на вопросы журналистов. Директор

НАСА рассказал о выгодах для Соединенных Штатов от участия России в программе МОС. "Ни Соединенные Штаты, ни Россия самостоятельно такую станцию не построили бы. Этот же проект является, пожалуй, самым крупным и самым многообещающим," — оценил программу создания МОС Дэниел Голдин.

Директор НАСА дал обстоятельные объяснения по вопросу управления будущей станцией и получения с нее научной информации. По его словам решено впервые создать "объединенный" центр управления полетом. В него войдут ЦУП в г.Хьюстоне, ЦУП в г.Калининграде, станции слежения всех стран-участниц проекта. "Головные функции управления будут возложены на ЦУП в Хьюстоне, — заявил директор НАСА. — Российские специалисты из калининградского ЦУПа будут работать в Хьюстоне, а американские — в Калининграде. Тем самым будет достигнуто дублирование функций управления полетом."

Основными направлениями исследований на станции с точки зрения Голдина будут биомедицина, биотехнология, получение новых материалов, электроника и робототехника. Информация, полученная на орбите, будет прежде всего направляться пользователям в странах-участниках проекта. Но, по словам директора НАСА, эти данные будут доступны и ученым других стран.

Директор РКА в свою очередь подробно остановился на выгодности и необходимости участия России в создании международной орбитальной станции. "Вопрос стоит так: или Россия продолжает космическую деятельность в области пилотируемых полетов в рамках какой-то международной интеграции, или может случиться так, что до лучших времен нам придется сделать перерыв в этих очень серьезных и крупных проектах," — сказал Юрий Коптев. Он также подробно остановился на больших финансовых выгодах для российских аэрокосмических предприятий, которые будут участвовать в работах по станции.

БИЗНЕС

Япония. Закуплены копии советских аппаратов

10 декабря. Токио. ИТАР-ТАСС. Пока на аукционе "Сотби" в Нью-Йорке продаются с молотка записи Юрия Гагарина и прочие космические реликвии бывшего СССР, в японском порту Иокогама близ Токио приземлилась целая эскадрилья советских космических кораблей, что подтвердил корреспонденту ИТАР-ТАСС сотрудник местной таможни, оформлявшей "пришельцев".

Среди них — первый искусственный спутник земли и спускаемый аппарат корабля "Союз ТМ-11", поднявший в космос японского журналиста из телекомпании Ти-Би-ЭС Тохиро Акияму. Им и еще одному, не установленному пока, ИСЗ выписан "вид на жительство" в музее авиации и космонавтики под названием "Спейс Неотопия", который откроется в 1997 году в городе Нагаока (префектура Ниигата) на западном побережье страны.

Разумеется, речь идет не о подлинных машинах, бывавших за пределами атмосферы, тем более, что первый спутник так и не вернулся на Землю. То, что приобрела японская фирма "Спейс Эйдж Джапан", правильно будет назвать бесвестными двойниками именитых кораблей, которым так и не довелось преодолеть земное тяготение.

Стоимость покупки, которая произведена в России через посредничество некоей американской фирмы, составила, по словам представителя "Спейс Эйдж Джапан", "несколько сотен миллионов иен", то есть порядка нескольких миллионов долларов.

Будем надеяться, что эти экспонаты действительно приобретут нормальную крышу над головой, в отличие от их собратьев — дубликатов орбитальной станции "Мир" и модуля "Квант", приобретенных в 1989 году неким японским авантюристом. Предприняв ряд неудачных попыток сплавить их подоро-

же, он в итоге сдал модели в аренду строениям на острове Хоккайдо, которые якобы собирались использовать их для рекламы.

Космический аукцион фирмы "Сотби"

(ИЛисов по материалам АП, ИТАР-ТАСС, Рейтер, ЮПИ)

"Продано!"

Прошедший 11 декабря в Нью-Йорке аукцион фирмы "Сотби", на котором были проданы более 200 предметов, связанных с советской космической программой, можно оценивать по разному: с негодованием и с пониманием, с радостью по случаю приобщения западного мира к нашей истории и с горечью от невозможности утрат и, может быть, от утраченного достоинства. Но, честно говоря, не поднимается рука обвинить в этом наших конструкторов, космонавтов и их семьи, и вполне понятны финансовые проблемы ведущих космических фирм. Ограничимся поэтому подведением протоколно-финансовых итогов.

В первую очередь о том, что в действительности не продано. Сообщение ИТАР-ТАСС о продаже спускаемого аппарата второго советского корабля-спутника является ошибочным. Сообщения западных агентств однозначно идентифицируют оба реально проданных спускаемых аппарата. Что же касается капсулы Белки и Стрелки, продана за 10 тыс \$ находившаяся на ней табличка с инструкциями по обращению со спускаемым аппаратом.

Пожалуй, самая фантастическая сделка, совершенная 12 декабря, заключается в покупке "Лунохода-1" (по другому сообщению — "Лунохода-2") вместе с посадочной ступенью станции "Луна-17". Находящиеся на Луне аппараты проданы за 68500 \$. Вывоз, разумеется, за счет покупателя. Второй объ-

ект, находившийся на момент покупки в космическом полете — гитара А.Лавейкина на ОК "Мир" — ушла за 13 тыс \$. Ее, по крайней мере теоретически, покупатель имеет возможность получить...

Образцы лунного грунта, доставленные АМС "Луна-16" и впервые выставленные на официальные торги, проданы за 442500 \$ частному лицу.

Проданы логарифмическая линейка С.П.Королева (24 тыс \$), черновик служебной инструкции Ю.А.Гагарину с его автографом (74 тыс \$), дневники К.П.Феоктистова с рукописным отчетом Гагарина о его полете (354 тыс \$), наброски выступления Ю.А.Гагарина, сделанные им 10 апреля 1961 года после объявления его пилотом "Востока", тренировочный скафандр первого космонавта (112500 \$, покупатель — Эммет Стефенсон из Денвера — сообщил, что он намерен принести четыре купленных им скафандра в дар музею), военная форма Гагарина (34 тыс \$), медали и часы. Вилка и консервный нож Г.С.Титова, использованные им в полете (7000 \$). Скафандр, в котором А.А.Леонов готовился к выходу в космос (255500 \$), и тренировочная шлюзовая камера (90 тыс \$). Скафандр образца 1968 года, предназначенный для выхода на Луну. Летный скафандр и гидрокостюм В.А.Шаталова. Предметы космической почты, полученные им на орбите от экипажа корабля "Союз-5". Кукла автографом В.И.Пацаева - он сделал надпись перед полетом, и поставил дату, следующую за днем намеченной посадки. График полета экипажа Романенко-Гречко.

Максимальная сумма получена за спускаемый аппарат корабля "Союз ТМ-10" с автографами Г.М.Манакова, Г.М.Стрекалова и Т.Акиямы: 1.65 млн \$. Возвращаемая капсула ТКС "Космос-1443" (представлена НПО

машиностроения, в принципе — многоразового использования) стоила 552500 \$. Оба аппарата достались анонимному американскому покупателю, сообщившему, что он намерен сдать их в аренду в музей. Проданы манекен "Иван Иванович" (190 тыс \$), летные скафандры Т.Акиямы ("Токио бродкастинг корп.", 230 тыс \$), Ф.Фибека, Ж.-Л.Кретьена, установка для выращивания растений в полете (7500 \$), экземпляр космического ассенизационного устройства и даже, пардон, пластиковый мешок для сбора урины, находившийся в полете, но не использованный по назначению...

По утверждению ИТАР-ТАСС, проданы рукописи К.Э.Циолковского, дневники С.П.Королева и В.П.Мишина, личное письмо Н.С.Хрущева Ю.А.Гагарину, технологическая копия первого спутника. Эти сведения не подтверждаются сообщениями иностранных агентств. Смехотворная стартовая цена на "дневники с воспоминаниями Сергея Королева" — 5 тысяч — вызывает законные сомнения в достоверности этого сообщения.

Всего за 226 реализованных лотов заплачено 6.82 млн \$. Помимо американцев, в аукционе участвовали (по телефону) покупатели из Австралии, Японии, Франции, Англии, Германии и Италии. На аукционе присутствовали А.А.Леонов, В.И.Гагарина.

"Все средства, вырученные на аукционе, будут перечислены владельцам проданных вещей — разумеется, за исключением комиссионного сбора "Сотби", — сказал организатор аукциона Д.Редден. — Правительство России ничего не получит. Это печально, но ведь именно нехватка денежных средств вынудила космонавтов и их семьи выставить на аукцион эти вещи, которые так дороги не только им, но и всем россиянам".

ПРОЕКТЫ. ПЛАНЫ

Российское правительство одобрило семилетний план развития космонавтики

17 декабря. Н.Подлипский. Коммерсант-DAILY. Российское правительство намерено серьезно реформировать систему космической промышленности — Виктор Черномырдин подписал постановление “О государственной поддержке и обеспечении космической деятельности в России”. В результате примерно в три раза будет сокращено число предприятий этой отрасли. А те, что останутся в ней, уже в самом ближайшем будущем станут практически независимы в техническом отношении от своих коллег в странах Содружества.

Условно постановление можно разделить на две части. В первой, выдержанной в струю “отраслевой” манере, государство обещает погасить задолженность за проведенные в 1993 году НИОКР, закупки серийной техники и операционные расходы по содержанию космодрома Байконур в сумме 164.8 млрд рублей. В следующем году на эти цели запланировано выделить 272.8 млрд рублей (в ценах июля 1993 года). Кроме того, финансирование предприятий космической промышленности будет происходить по системе, принятой в военно-промышленном комплексе: Российское космическое агентство получило право выплачивать 30-процентные авансы разработчикам и производителям космической техники. При этом представителям агентства удалось сделать то, чего не смогли добиться оборонные предприятия — со следующего года затраты на финансирование федеральной космической программы до 2000 года будут включены в бюджет отдельной строкой.

Можно утверждать, что привилегированное по отношению к другим отраслям положение космической промышленности станет одним из инструментов ее структурной перестройки. Во второй части документа говорит-

ся о резком сокращении числа предприятий космической отрасли. Взамен будет организовано около 40 федеральных космических центров, которые и станут государственными подрядчиками по производству космической техники.

Постановление правительства предусматривает также, что должна быть проведена работа по освоению предприятиями России производства материалов, элементов и комплекующих, ранее производимых предприятиями стран СНГ. Это свидетельствует о принципиальном изменении подхода российского правительства к космической промышленности. Все 36 лет развития национальной космонавтики ее характерной чертой был изоляционизм (что, впрочем, не исключало использования западного оборудования). Однако финансовые трудности вынудили российское руководство искать пути привлечения западных капиталов. В этом смысле охлаждение “космических” отношений со странами Содружества выглядит вполне логично — концентрация производства в России создает дополнительные гарантии того, что Россия выполнит свои международные обязательства. Кроме того, это предпосылка к созданию дополнительных рабочих мест.

Федеральная космическая программа России на период до 2000 года

В области развития систем связи телекоммуникаций и обмена информацией и навигации предполагается, что к 2000 году в результате осуществления 8 государственных проектов и 11 программ со смешанным финансированием удастся в 20 раз увеличить число телефонных каналов и охватить всю территорию России многопрограммным телевидением.

ПРОЕКТЫ. ПЛАНЫ

В области дистанционного зондирования Земли предполагается повысить оперативность предупреждения о стихийных бедствиях до одних суток. Кроме того, срок достоверности метеоинформации достигнет 10 суток (вместо трех сейчас).

В области развития космической технологии предполагается организация полупромышленного производства монокристаллов полупроводников и сверхчистых белков.

В области пилотируемых полетов предполагается эксплуатировать орбитальную станцию "Мир" до 1997 года. В следующем году предполагается запуск двух научных модулей. После выработки станцией своего ресурса пилотируемые полеты будут осуществляться в рамках создания международной станции "Альфа".

В области разработки средств выведения космических аппаратов предполагается модернизация ракеты-носителя (РН) "Протон" с целью повышения эффективности системы управления и уменьшения вредных последствий запусков РН. Кроме того, на базе РН

"Союз" предусматривается создание РН "Русь" и разработка РН "Энергия-М".

В области фундаментальных исследований предполагается проведение программы исследования Марса, комплекса астрофизических исследований по программе "Спектр" и исследования Солнца.

В области многообразных космических систем предполагается разработка необходимых материалов и оборудования для такого рода аппаратов. Эксплуатация системы "Буран" не предусматривается.

Программа развития космодромов предполагает ориентацию Российского космического агентства и Министерства обороны на эксплуатацию космодромов Байконур и Плесецк.

Кроме того, программа содержит специальные разделы по разработке новых материалов для космической техники, развитию средств управления космическими объектами, развитию наземной экспериментальной базы и развитию научно-технического потенциала прикладных космических исследований.

ЮБИЛЕИ

Россия. Оргкомитет по подготовке и проведению празднования 60-летия Ю. Гагарина

8 декабря. Москва. ИТАР-ТАСС. Оргкомитет по подготовке и проведению празднования 60-летия первого космонавта планеты Юрия Гагарина образован распоряжением Правительства Российской Федерации.

Оргкомитет, в который вошли руководители министерств и ведомств, ученые, космонавты, возглавил генеральный директор Российского космического агентства Ю.Коптев. Сейчас разрабатывается план юбилейных мероприятий.

ПРЕДПРИЯТИЯ. УЧРЕЖДЕНИЯ. ОРГАНИЗАЦИИ

Россия. В КБР организован Молодежный аэрокосмический клуб

17 декабря. Нальчик. Сообщение Х.М.Дякина. Молодежный аэрокосмический клуб им. Ю.В.Кондратюка Республиканского центра научно-технического творчества учащихся МНО первый в Кабардино-Балкарской Республике клуб, ставящий задачу восполнения творческого потенциала учащихся, увлеченных космонавтикой.

Клуб объединяет учащихся, студентов, молодых научных сотрудников и рабочих. В работе с учащимися активное участие принимают ветераны ракетно-космической техники, в том числе и ветеран космодрома Байконур Жигальцев Алексей Романович.

Клуб с участием Кабардино-Балкарского университета, Кабардино-Балкарского отделения Всероссийского аэрокосмического общества (ВАКО) "Союз" и ряда ведущих научных и производственных коллективов республики реализует несколько учебных программ, создающих условия для творческого развития молодежи республики, выявления и поддержки одаренных детей.

Традиционно члены клуба участвуют в различных профильных олимпиадах, конкурсах и соревнованиях, проводимых ВАКО "Союз", Федерацией космонавтики России и Федерацией ракетомодельного спорта.

Одной из основных программ работы клуба является программа "Проекты пионеров отечественной и зарубежной космонавтики". По этой программе члены клуба разрабатывают технические проекты космических аппаратов, реализующих мечту Н.И.Кибальчича, Ф.А.Цандера, С.П.Королева и др. Программой предусматривается популяризация и пропаганда достижений отечественной космонавтики (научно-практические конференции специалистов ракетно-космической техники, школьников, студентов; вы-

ставки научно-технического творчества учащихся; конкурсы и другие интересные состязательные мероприятия).

Первым техническим проектом члены клуба избрали ракету К.Э.Циолковского, описанную в его известной работе "Исследование мировых пространств реактивными приборами". В 1993 году исполняется 90 лет издания этой всемирно известной работы. "Ракета К.Э.Циолковского" (реактивный снаряд для космических путешествий) разработана и изготовлена членами клуба по рабочей документации технического проекта. Изготовлению "Ракеты К.Э. Циолковского" предшествовала поисковая и проектно-конструкторская работа (ознакомление с первоисточниками, посещение музеев Калуги, расчеты и разработка конструкторской документации на ракету и техническую оснастку).

К.Э.Циолковский ограничился лишь разработкой общей схемы межпланетного космического корабля. Он не делал моделей ракет и не запускал их. У него не было практической возможности проводить такие эксперименты. Эту возможность предоставила сегодня молодежи России Федерация космонавтики России, возглавляемая летчиком-космонавтом Н.Н.Рукавишниковым.

9 декабря 1993 года в Центре управления полетами в сеансе прямой связи с бортом орбитального комплекса "Мир" участники проекта провели 45-минутную беседу с космонавтами, в которой А.А.Серебров и В.В.Циблев поздравили ребят с выдающимся успехом и сообщили подробности выведения спутника на орбиту.

В проекте "Школьного спутника" реализована мечта К.Э.Циолковского по освоению космического пространства.