

Бюллетень “НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ”

Учредитель и издатель: Акционерное общество

“ВИДЕОКОСМОС”

Издательство: Гильдия Мастеров “РУСЬ”

Формат: 60х90 1/16, объем: 2,5 пл.

Заказ №

Адрес типографии:

129164, Москва, Малая Московская ул. 8/12

НПТК “Логос”

Бюллетень зарегистрирован

в Министерстве печати и информации РФ.

Регистрационный номер 0110293.

“Новости космонавтики”

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

Телефон: 217-81-47

Факс: (095)-217-81-45

ISBN 5-851-82- . .



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

Расылка 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.

Редакция благодарит РКА за представленные материалы о МКС.

В номере использованы иллюстрации из журнала «Spaceflight», проспектов «Space Shuttle Mission STS-60» и «Milstar. The Command and Control Connection».

На обложке: экипаж STS-60

В НОМЕРЕ:

Пилотируемые полеты

Россия. Полет орбитального комплекса «Мир»	5
Стыковка ТКГ «Прогресс М-21»	5
США. Сергей Крикалев: интервью перед стартом.....	8
США-Россия. Полет «Дискавери» по программе STS-60	10
Исторический обзор	10
Программа полета.....	12
Подготовка к старту.....	14
Старт «Дискавери»	16
Приветствие Президента России.....	17
Хроника полета.....	18
Посадка «Дискавери»	29

Россия-США. Телемост «Мир» — «Дискавери»	30
США. Астронавты для полета на ОКС «Мир»	31
США. «Колумбия» вывезена на старт	31

Международная космическая станция

Россия-США. Новый график сборки МКС	32
Управление МКС: спор России и США	37

Новости из НАСА

США. Сокращение бюджета НАСА	39
------------------------------------	----

Автоматические межпланетные станции

США. Полет АМС «Клементина-1»	40
-------------------------------------	----

Искусственные спутники Земли

Турция. Ускорен монтаж спутника связи ..	4
Россия. Запуск КА связи «Радуга-1»	4

США. Запуск ИСЗ Milstar DFS 1	41
КНР. Запуск исследовательского спутника.....	43

Космодромы

Москва. Встреча экспертов РФ и Казахстана по Байконуру и Ленинску	44
Россия. Проблемы поисково-спасательной службы	45
Казахстан. Судьба Байконура решается на правительственном уровне	45

Ракеты-носители

Япония. Испытательный пуск РН Н-2	46
США. НАСА поддерживает проект DC-X.....	48

Международное сотрудничество

ЕКА-Польша. Соглашение о сотрудничестве	49
Россия-Франция-США. Создание новых космических двигателей	49

Предприятия.

Учреждения.

Организации

Россия. НПО "Энергия" добилось эконоимической независимости	50
Образовано Бразильское космическое агентство.....	50

Биографическая справка из архива "Видеокосмос"

Члены экипажа КК "Дискавери" по программе STS-60.....	51
Юбилей ЛОМО — 80 лет.....	59

БИЗНЕС

США. Дискуссия о коммерческом распространении спутниковых снимков... 60	60
---	----

ВНИМАНИЕ, ПОДПИСКА!

Продолжается подписка на "Новости космонавтики"

1-го полугодия 1994 г.

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

получение:	в офисе	по почте
Россия нал. б/нал. (от предприятий)	4000 руб	6000 руб
	8000 руб	12000 руб
СНГ нал. б/нал. (от предприятий)	4000 руб	9000 руб
	8000 руб	18000 руб
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.

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.

Номер счета для оплаты в \$ можно узнать по телефону редакции в Москве: (095) 217-81-47.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Россия. Полет орбитального комплекса "Мир"



Продолжается полет экипажа 15-й основной экспедиции в составе командира **Виктора Афанасьева**, бортинженера **Юрия Усачева** и врача-космонавта **Валерия Полякова** на борту орбитального комплекса "Союз ТМ-18" — "Мир" — "Квант" — "Квант-2" — "Кристалл" — "Прогресс М-21"



НК В.Истомин. 29 января. Космонавты отдыхали, проводили влажную уборку станции и занимались физкультурой. Одновременно с ней они провели эксперимент по определению динамических характеристик "Мира". ЦУП планировал начать очередной сеанс связи через спутник-ретранслятор "Альтаир" в 17:27 (здесь и далее Московское декретное время), но связь с космонавтами удалось установить лишь в 17:45. Причины задержки выясняются специалистами Главной оперативной группы управления (ГОГУ). Спать "Дербенты" легли рано: на-завтра им предстояла ранняя стыковка с "Прогрессом".

Стыковка ТКГ "Прогресс М-21"

30 января. Космонавты поднялись в 3:30 ночи. После завтрака они расконсервировали свой "Союз ТМ-18". При приближении "Прогресса М-21" на расстоянии 190-110 км экипаж выполнил его фотографирование ультрафиолетовой аппаратурой "Фиалка" как в сумерках, так и на свету. В 05:15 на борту станции была включена аппаратура автоматического сближения и стыковки "Курс".

В 06:56 ДМВ (03:56 GMT) проведена автоматическая стыковка ТКГ "Прогресс М-21" с орбитальным комплексом "Мир".

После контроля герметичности космонавты открыли переходной люк и "добрались"

до посылок из дома. А вечером, после отдыха, космонавты в телесеансе смогли поблагодарить свои семьи за заботу, а те смогли увидеть их радостными и в хорошем настроением.

В 11:34 в результате неисправности магнитного подвеса ЦУПом был выведен из контура управления и заторможен второй гиридин в модуле "Квант" (СГ-2Э).

31 января ЦУП принял решение воспользоваться тем, что гиридин СГ-2Э затормозился для проведения с ним ремонтных работ вместо запланированной на этот день инвентаризации. Этот гиридин часто приходил на резерв магнитного подвеса и доставлял немало хлопот ЦУПу. Экипажу было предложено "разобраться" с ним, благо на "грузовике" пришли новые гиридины. Экипаж выполнил эту работу успешно: на СГ-2Э был заменен блок электроники управления магнитным подвесом Г-16-5. В тот же день ЦУП провел 4-минутный тест этого гиридина. После анализа его результатов специалисты ГОГУ дали "добро" на штатную эксплуатацию гиридина.

В этот же день Юрий Усачев должен был провести замер температурного профиля печи "Галлар". На ней планировалось начать 220-часовой эксперимент по выращиванию кристалла теллурида кадмия. Однако срочная работа по замене гиридина отвлекла

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

космонавта. Кроме этого, возникли вопросы по определению точки отсчета на температурном зонде. Поэтому, когда все неясности были уточнены, проводить промер было уже поздно (замеры нужно было выполнять через 3 и 6 часов после пуска процесса). Промер было решено перенести.

А тем временем успешно шел перенос грузов из прибывшего «грузовика».

1 февраля к удовольствию врача экипажа Валерия Полякова продолжились медицинские эксперименты над космонавтами. Юрий Усачев выполнил эксперимент «Монимир» по исследованию влияния невесомости на поздние и установочные реакции космонавта и эксперимент «Оптоверт» по исследованию взаимодействия сенсорных систем при оптокинестической стимуляции. После обеда испытуемым был командир экипажа Виктор Афанасьев.

С 14:11 до 14:17 по рекомендации ГОГУ экипаж с бортового дисплея «Символ» провел тест дифракционной антенной решетки ДКАР, используемой для связи между станцией и кораблями при стыковках и перестыковках. Тест прошел без замечаний. Также «Дербенты» успешно протестировали периферийный модуль обмена (ПМО) между вычислительными машинами системы управления движением (СУД) модуля «Квант-2» и базового блока станции.

Остальное время экипаж занимался инвентаризацией. Запланированная перекачка питьевой воды из «Прогресса» в модуль «Квант-2» не состоялась: космонавты не нашли необходимые шланги.

В 21:49 по командам из ЦУПа началась раскрутка гиродина СГ-2Э. Он был введен в контур управления станцией в 00:48 2 февраля. Вновь на «Мире» заработали 9 гиродина.

2 февраля эксперименты «Оптоверт» и «Монимир» выполнял Валерий Поляков, ему помогал Юрий Усачев. А командир в это время менял блоки в системе сбора урины. Перекачать урину в «грузовик» не удалось, так как баки в «Прогрессе» были полны во-

ды, а шлангов для перекачки космонавты пока не нашли.

В ходе дня космонавты провели проверку показаний газоанализатора углекислого газа. Валерий Поляков попросил уменьшить процент углекислого газа в станции. «Мы хотим жить по Бутейко», - сказал он.

С 16:55 до 17:10 состоялась радиовстреча экипажа с главным редактором «Новостей космонавтики» И.Мариным и ответственным за выпуск бюллетеня К.Лантратовым. Они рассказали о новостях в космической отрасли. Эти встречи решено сделать регулярными — раз в две недели по средам. Теперь все читатели НК могут присылать свои вопросы к космонавтам в нашу редакцию. «Дербенты» попросили прислать им на следующем «Прогрессе» последние номера бюллетеня.

3 февраля космонавты с нетерпением ждали сообщений о старте «Дискавери» с Сергеем Крикалевым на борту. ЦУП сначала рассказывал, а затем показал им в телевизионном сеансе старт шаттла. «Дербенты» выполнили съемку следов работы двигателей «Дискавери» через 20 мин после окончания их работы. Через видеокамеру следы были видны отчетливо. Экипаж провел съемки и ультрафиолетовой аппаратурой «Фиалка». Этой же аппаратурой космонавты выполнили сеанс съемок конструкции станции в сумерках.

Основной же работой «Дербентов» стала замена второго комплекта передатчика «Антарес», используемого для связи через спутник-ретранслятор «Альтаир». Плохая работа этого передатчика не позволила получить телеметрическую информацию с корабля «Союз ТМ-17» при облете станции 14 января. Замена была выполнена успешно.

4 февраля экипаж занимался тренировкой по срочному покиданию станции. Космонавты выполнили также эксперимент по съемкам поверхности Земли аппаратурой «Фиалка». Валерий Поляков провел эксперимент «Ткань» по измерению изменения

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

толщины и растяжимости кожной ткани в длительном космическом полете.

Экипажем была выполнена и проверка газоанализатора кислорода. Оказалось, что показания телеметрической информации занижали его давление на 12 мм рт.ст. В ходе дня один раз перешел на резерв магнитного подвеса гиродин СГ-1Э в модуле "Квант". По указанию ЦУП экипаж почти сразу перевел его в основное положение.

В автоматическом режиме были проведены 2 сеанса наблюдений за рентгеновским источником Нег X-1 в созвездии Геркулес при помощи комплекса научной аппаратуры "Рентген". Это — начало серии наблюдений за этим источником.

5 февраля у экипаж был отдых. Они выполнили влажную уборку станции, сходили в "баню". Космонавты выполнили и сборку схемы для передачи по телевизионному каналу информации о медицинских экспериментах на немецкой аппаратуре. На понедельник 7 февраля был запланирован телемост с Германией, во время которого и будет сброшена информация по этим экспериментам.

Космонавты нашли наконец шланги для перекачки воды. ЦУП запланировал провести перекачку на следующий день.

ЦУП провел оценку эффективности солнечных батарей.

В этот день ЦУП планировал провести два сеанса связи через спутник-ретранслятор "Альтаир". Оба они прошли с задержкой: первый начался вместо 13:36 в 14:06, а второй вместо 16:44 в 16:50. Неважное было и качество связи во время этих сеансов. Причины анализируются.

6 февраля. Второй день отдыха космонавтов. Они поговорили по телефону с семьями. Здесь уже установился определенный порядок. Сначала с домом говорит командир, затем опытный космонавт — Валерий Поляков, а затем уже "космонавт-первогодок" — Юрий Усачев. Видать, на "Мире" тоже есть своя "дедовщина"!

ЦУП выполнил наддув станции кислородом на 10 мм рт.ст., а космонавты провели перекачку воды из системы "Родник" "Прогресса М-21" в одноименную систему модуля "Квант-2".

При проведении сеанса через спутник-ретранслятор "Альтаир" в 14:08-15:00 не было захвата сигнала от СРА первым комплектом грубого пеленга. После перехода на второй комплект пеленга связь установилась. Задержка составила всего 5 мин.

7 февраля космонавты проводили медицинские обследования. Это и определение гематокридного числа крови, и исследование биоэлектрической активности сердца в покое, и эксперимент по исследованию реакции вестибулярного аппарата на различные раздражители.

Телемост с Германией, к сожалению, не получился: телефонный канал был весь зашумлен, телеметрия не выделялась. После повторного включения первого комплекта точного пеленга слышимость улучшилась, появилась телеметрия. Возникла надежда, что и с телевидением станет все хорошо. Но картинка была "в снегу". Через 10 мин она пропала совсем. ЦУП заново провел вхождение в связь — ситуация повторилась. Причины случившегося анализируются.

По командам с Земли атмосфера станции была наддута на 25 мм рт.ст. Экипаж сообщил на Землю об отработанном оборудовании системы жизнеобеспечения.

8 февраля. "Изоминкой" дня был телевизионный сеанс станции "Мир" — ЦУП — Нью-Йорк. На связи с космонавтами была передача компании Эй-Би-Си "Доброе утро, Америка" (см. статью "Телемост "Мир" — "Дискавери").

В этот день состоялся еще один телесеанс. Во время него была сброшена информация по медицинским экспериментам, которую не удалось сбросить вчера. Во время этого сеанса были показаны подступы к регулятору перепада давления (РПД) системы получения кислорода из воды путем гидролиза "Электрон" в модуле "Квант". Дело в том,

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

что из-за высокого перепада давления несколько раз отключался "Электрон" в этом модуле. Долго так продолжаться не могло, ведь на станции постоянно работают три космонавта и расход кислорода больше, чем в предыдущих экспедициях. Было решено выполнить замену РГД. Но конструктивно это не предусматривалось, поэтому прямого доступа к РГД не было. После анализа ситуации решено снять два стабилизатора тока "Электрона".

ЦУП продолжил наддув воздухом атмосферы станции. В этот день давление в отсеках "Мира" составило 726 мм рт.ст. Осталось донадуть еще 5 мм. Валерий Поляков, руководивший этой операцией, сообщил что из-под накидной гайки из секции с воздухом при наддуве идет сильное травление воздуха и кислорода, что увеличивает скорость наддува.

9 февраля космонавты занимались переносом грузов из "Прогресса" для предстоящих ремонтных работ. Затем они выгасили РГД "Электрона" и ряд блоков системы терморегулирования. Экипаж достал также капсулы для печи "Галлар" и "Экспериментальной кюветы". В этот же день космонавты провели эксперимент по влагораспределению жидкости в субстрате с кюветой. Влагопереноса в кювете не произошло.

В этот день на связь с космонавтами пришли школьники. Правда, это не был урок из космоса, а всего лишь — ответы на вопросы. На связь с экипажем приходило и руководство Института медико-биологических проблем.

ЦУП провел тест второго комплекта передатчика "Ангарес". Замечаний нет.

10 февраля основной работой космонавтов была замена регулятора перепада давления "Электрона". "Дербенты" выяснили, что входной штуцер забит бело-серыми хлопьями.

Одновременно с астронавтами на "Дискавери" космонавты провели съемки Земли. Юрий Усачев провел повторную регенерацию воды из контейнера технической воды и перекачал урину в "грузовик". Виктор Афанасьев переписывал в аппаратуру "Датмир" информацию о состоянии своей сердечно-сосудистой системы за ночь. На связь с космонавтами выходил "земной" врач экипажа и радиокomentатор "Маяка".

11 февраля. Юрий Усачев выполнил запуск 65-го эксперимента по выращиванию микрокристалла арсенида галлия на технологической установке "Галлар". Основной работой экипажа была замена поглотительных патронов в блоке очистки от микропримесей. Космонавты закрыли блок вакуумных клапанов фильтра и приступили к работе. Но во время работы в 16:30 произошел отказ системы очистки атмосферы. Загорелись транспаранты "Отказ вакуумных клапанов 1,2,3", "Отказ вентиляторов", "Отказ вакуумного насоса". Предварительная причина — отказ вакуумного насоса. Замечание обсуждается специалистами.

Закончилась серия наблюдений за рентгеновским источником Нег X-1 с помощью комплекса научной аппаратуры "Рентген". Всего выполнено 16 сеансов наблюдений.

США. Сергей Крикалев: интервью перед стартом

1 февраля. В. Чукеев. ИТАР-ТАСС. Корреспондент беседовал с С.Крикалевым перед тем, как он был отправлен в карантин, предшествующий запуску "Дискавери" по программе STS-60.

"Программа подготовки, которую мы проходили в Центре космических исследований имени Линдона Джонсона в Хьюстоне

(штат Техас), мало чем отличается от нашей, — рассказал С.Крикалев. — Главной трудностью был для меня язык. В программу входило изучение систем, правил безопасности, тренировки на случай необходимости срочно покинуть корабль, отработка навыков выживания. Проблем психологической

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

совместимости с членами экипажа, Крикалев абсолютно не испытывал.”

Отвечая на вопрос о задачах полета и о личном вкладе в ее осуществление, С.Крикалев сказал: “Я бы определил свой вклад следующим образом — стать на место рядового члена экипажа-американца. С самого начала мы готовились выполнять обязанности, предусмотренные по американскому “табелю о рангах” для должности “специалиста”. Если использовать нашу аналогию, это означает работу бортинженера. Основная задача полета — доставка в космос спутника, напоминающего по форме блюдце, и вывод его на орбиту с помощью специального манипулятора. Установленные на нем чувствительные датчики будут изучать струи двигателей “шаттла”. Это очень важно, поскольку дальнейшая программа сотрудничества предусматривает полет шаттла на станцию “Мир” и стыковку с ней. Шаттл фиксирует свое положение относительно этого спутника на определенной дальности, будет поворачиваться под разными углами и включать отдельные двигатели. Это надо будет сделать для того, чтобы составить как бы карту распределения выбросов двигателя. Надо знать, с какой силой эти двигатели будут “плевать” при стыковке, как сильно струи будут бить по элементам конструкции станции и батареям. И потом этот спутник надо забрать из космоса и вернуть назад.”

Корреспондент ИТАР-ТАСС поинтересовался, какие эмоции вызывает у космонавта то обстоятельство, что он летит на американском, а не на российском шаттле. “Я сказал бы так: если говорить об уровне тех-

ники и технологии, организации всей программы, мы находимся примерно на равных, — ответил он. — В чем-то впереди американцы, в чем-то — мы, особенно с точки зрения длительных полетов. Наш “Буран” взлетел еще в 1988 году, взлетел и сел в автоматическом режиме, причем при такой плохой погоде, при которой ни один шаттл не летает. То есть в чем-то тогда мы находились впереди. Я считаю, что материальную часть, создание корабля и носителя, мы сделали честно и вовремя. А вот другая часть работы — наполнить отсек полезного груза — практически выполнена не была.”

Какая подготовка американцев к участию в полете на российском орбитальном комплексе в 1995 году, С.Крикалев сообщил, что со стороны США к этому готовятся несколько человек. “Их подготовку абсолютно невозможно сравнить с тем, как был организован наш приезд сюда, — сказал он. — В последние месяцы американские астронавты, кандидаты на участие в полете, занимаются русским по восемь часов в день, т.е. подходят к этому серьезно и основательно”.

Вот такие грустные и, прямо скажем, не в нашу пользу сравнения в ходе интервью. А ведь американская сторона придает исключительно важное значение сотрудничеству двух стран в космосе. Выступая на прошлой неделе с важнейшим программным документом — посланием “О положении страны”, Президент США Билл Клинтон заявил: “Вместо того, чтобы создавать в космосе оружие, российские ученые будут помогать строить Международную космическую станцию”.



США-Россия. Полет “Дискавери” по программе STS-60

НК. И.Лисов. Хроника полета STS-60 по сообщениям Космического центра имени Л.Б.Джонсона, материалам НАСА, Центра Кеннеди и Лаборатории реактивного движения (США), и сообщениям АП, ИТАР-ТАСС, Рейтер, Франс Пресс, ЮПИ и компьютерных журналов “Спейс Ньюз” и Дж.Мак-Даулла.

Исторический обзор

Между первым советско-американским и первым американо-российским космическими полетами прошло 19 лет, выросло поколение и сменилась эпоха.

С ходом полета “Союз-Аполлон” автор этих строк знакомился по журналу “Мурзилка”, поскольку телевизора в его доме еще не было. Хроника второго составлялась с использованием видеомагнитофона и персонального компьютера.

Летом 1975-го Чарлз Болден служил офицером в Морской пехоте США, Кеннет Райтлер летал на самолетах ВМС, Франклин Чанг-Диас учился в аспирантуре Массачусетского технологического института, Джен Дэвис получала степень бакалавра по окончании Технологического института штата Джорджия, Роналд Сига после окончания Академии ВВС завершал образование в Университете штата Огайо, а Сергей Крикалев поступал в Ленинградский механический институт. 19 лет спустя они встретились в экипаже “Дискавери”.

Полет “Союз-Аполлон” был поразительным светлым пятном в истории многолетнего соперничества США и СССР во всех возможных сферах, включая деятельность в космосе. Полет STS-60 является началом длительной программы, нацеленной на фактическое объединение пилотируемых космических программ США и России. В той ее части, которая касается совместного использования орбитальной станции “Мир”, эта программа является наследницей обсуждавшейся в 1976-1979 годах программы

“Салют-Шаттл”. “Какая ирония, — говорил накануне запуска руководитель Отдела пилотируемых полетов НАСА Иеремия Пирсон III, бывший офицер морской пехоты, — мы готовились все эти годы воевать с Советским Союзом. Но теперь больше нет битв, которые можно вести, и космическая программа — подходящее дело.”

Соглашение об обмене пилотируемыми космическими полетами советского космонавта на шаттле и американского астронавта на станции “Мир” было заключено во время визита Президента США Джорджа Буша в Москву 31 июля 1991 года. (“Новости космонавтики” сообщили о нем в своем втором номере, датированном 12-25 августа.) Тогда предполагалось, что советский космонавт будет участвовать в исследовательском полете с лабораторией SLS-2 по медико-биологической программе летом 1993 года. Да и основной целью обмена полетами считалось взаимное ознакомление с медицинскими аспектами подготовки и полета. Это было очень нужно американцам для будущих длительных экспедиций на своей космической станции.

В потоке сообщений, сопровождавших полет Сергея Крикалева на “Дискавери”, мне не удалось обнаружить даже упоминания о соглашении между Дж.Бушем и М.С.Горбачевым — ни в российских, ни в иностранных источниках. Через три недели после подписания Договора о сотрудничестве между СССР и США в исследовании космического пространства произошел государственный переворот ГКЧП, за которым последовали

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

контрпереворот Б.Н.Ельцина, фактическое отстранение от власти Президента Горбачева в течение осени 1991 года и затем распад Советского Союза. Подписанные с США соглашения “зависли”, так как никто — ни правительство США, ни советское и российское правительства — не могли предсказать развития событий даже на несколько месяцев вперед.

А будущий кандидат на полет находился во время всех этих событий в своем втором, 312-суточном полете на орбитальном комплексе “Мир”. Отправившись в космос как гражданин СССР с территории СССР, он вернулся 25 марта 1992 года на землю Республики Казахстан космонавтом РСФСР, и даже его родной Ленинград носил имя Санкт-Петербург, хотя и без твердого знака на конце.

Однако американо-российская космическая программа выжила. Генеральный директор НПО “Энергия” во время своей поездки в США в феврале 1992 года предлагал США частично арендовать станцию “Мир”, закупать РН “Энергия” и использовать “Союз ТМ” в качестве корабля для экстренного покидания американской станции. “Инспекционная поездка” в Москву помощников директора НАСА Сэмюэла Келлера и Арнольда Олдрича в марте была посвящена не только вопросу об использовании американцами корабля “Союз ТМ”, но и оценке “космических” возможностей России и подготовке нового, американо-российского соглашения по космосу.

Это “Соглашение о сотрудничестве в исследовании и использовании космического пространства в мирных целях”, подписанное во время визита Б.Н.Ельцина в США 17 июня 1992 года, подтвердило необходимость “осуществления полетов станции “Мир” и корабля многоразового использования с участием российских космонавтов и американских астронавтов”. Был подтвержден совместный полет на шаттле и обсуждена возможность совместного полета на

“Мире” и стыковки шаттла с российской станцией.

16 июля на пресс-конференции в Москве директор НАСА Дэниэл Голдин официально объявил о том, что российский космонавт примет участие в полете STS-60 в октябре 1993 года.

29 сентября 1992 года на заседании Межведомственной комиссии космонавты В.Г.Титов и С.К.Крикалев были отобраны в качестве кандидатов на полет и рекомендованы правительству для отправки в США.

29 октября 1992 года НАСА объявило состав экипажа для полета STS-60, планировавшегося на ноябрь 1993 года, а 1 ноября В.Г.Титов и С.К.Крикалев отправились на подготовку в Хьюстон и приступили к ней 5 ноября. Отправили — и как будто забыли: по свидетельству Крикалева, в течение полугода после прибытия никакие российские должностные лица не беспокоили его и Титова своим вниманием, российский посольство в Вашингтоне ограничивалось посылкой газет и ксерокопий наиболее интересных публикаций. И, между прочим, не платили командировочных: Крикалев, его жена и дети были вынуждены жить на 42 доллара от НАСА в сутки! Словом, бросили в реку — плыви. Выплыли.

Американцы, говорил Крикалев корреспондентам, используют при подготовке “тот же подход, такое же оборудование, даже те же самые эксперименты”. “Я обнаружил больше сходства в двух системах, чем я ожидал.”

Крикалев быстрее адаптировался в совершенно чужой обстановке, быстрее освоил необходимый минимум английского, и в марте 1993 года совместным решением НАСА и РКА был объявлен основным членом экипажа. Полковник В.Г.Титов стал дублером.

“Этот парень полетал достаточно, — говорит о Крикалеве руководитель полета Чак Шоу (Chuck Shaw). — Он очень хорош в рабочей обстановке.” (За два своих полета Сергей пробыл на орбите 463 дня, или в 9

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

раз больше, чем остальные члены его будующего экипажа вместе взятые!) Крикалев подкасал Чарлзу Болдену лучший способ использования портативного персонального компьютера, который должен использоваться в полете. ТАСС, как всегда, немного недопонял, и сообщил, что Сергей учил участника трех полетов на шаттле Болдена, как пользоваться основными бортовыми ЭВМ. Основными бортовыми ЭВМ пилоты шаттла пользоваться умеют, хотя, по словам Крикалева, они разработаны давно и уступают бортовому вычислительному комплексу "Мира".

Американские астронавты признали высокую квалификацию и личные качества Сергея Крикалева. "Сергей — полноправный член нашего экипажа, и он настолько же важен, как и я, — говорил бортинженер "Дискавери" Рон Сига. — Именно в этом состоит отличие от предшествовавших полетов, в которых иностранцы летали на шаттле. Это действительно совместный российско-американский экипаж."

Старт "Дискавери" по программе STS-60 должен был состояться в ноябре 1993 года. Но предыдущий полет "Дискавери" после трех неудавшихся попыток старта начался 12 сентября вместо 17 июля. Отсрочка на два месяца поломала график полетов на остаток 1993 года и вынудила перенести STS-60 на следующий год.

После полета по программе STS-51 "Дискавери" приземлился в Центре Кеннеди ночью 22 сентября. В то же утро он был отбуксирован в третий отсек корпуса обслуживания орбитальных ступеней для подготовки к STS-60. 15 ноября в грузовой отсек был помещен "Спейсхэб" (лабораторные модули загружаются в корпусе подготовки ОС, а спутники и другие полезные нагрузки — на старте). 18 ноября была закончена установка трех основных кислородно-водородных двигателей. Вечером 4 января "Дискавери" был перевезен в здание вертикальной сборки, 5 и 6 января состыкован с внешним баком и твердотопливными ускорителями, и 10 января космическая

транспортная система прибыла на стартовый комплекс 39А. На следующий день в грузовой отсек "Дискавери" поместили спутник WSF. Наконец, 26 января НАСА официально назначило старт на 3 февраля в 07:10 EST. Стартовое окно, в течение которого старт мог состояться в случае отсрочки, имело продолжительность 2.5 часа.

Программа полета

Программа полета STS-60 была "сверстана" еще до назначения в его экипаж Сергея Крикалева и оказалась на редкость подверженной критике. Основными полезными нагрузками "Дискавери" стали отделяемый спутник "Уэйк шилд фэсилити" и коммерческий лабораторный модуль "Спейсхэб".

Спутник "Уэйк шилд фэсилити" (Wake Shield Facility, WSF) предназначен для выращивания тонких пленок (подложек) из полупроводникового материала в условиях чрезвычайной чистоты окружающей среды и высококачественного вакуума (рис. 1). Он является прототипом будущих установок по производству материалов для микроэлектроники. На Земле высокий вакуум труднодостижим. Соблазнительна идея вынести установку в открытый космос, но... вакуум за бортом обычного космического аппарата не является достаточно чистым. Аппараты, особенно такой величины, как шаттл, имеют тенденцию обрастать собственной атмосферой, возникающей из выхлопов двигателей маневрирования и ориентации, сбросов газов и жидкостей из системы жизнеобеспечения и так далее. На орбитах становится все больше пыли и даже более крупного мусора. А каждая пылинка способна нарушить процесс выращивания кристалла.

Выход, который предстояло проверить астронавтам "Дискавери", заключался в следующем. От шаттла отделяется и отходит на значительное расстояние автономный ориентированный спутник в форме летающей тарелки диаметром 3.66 м. Постоянно выставляя вперед тарелку-щит из нержавеющей стали, он рассекает набегающий со скоро-

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

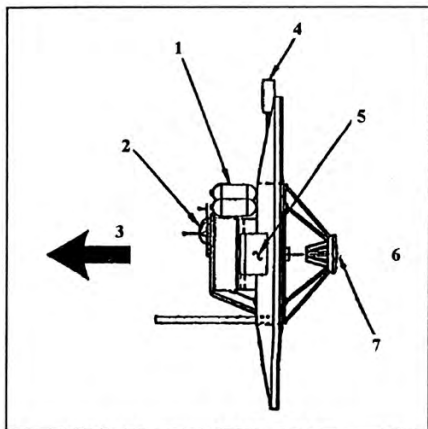


Рис. 1. Спутник WSF (вид с боку):

1 — топливные баки; 2 — крюк фиксации;
3 — направление полета; 4 — антенна

S-диапазона; 5 — микрогравитационная полезная нагрузка;

6 — теневая «кильватерная струя» (теневая сторона); 7 — толкатель для отделения.

стью около 8 км/с поток атомов кислорода и других компонентов верхней атмосферы и микропылинок. За тарелкой, в тени, должен получаться «очень хороший» вакуум, примерно в 10000 раз выше, чем в земных лабораториях, и в центре «хвостовой» стороны находится технологическое оборудование для выращивания пленок методом молекулярно-лучевой эпитаксии. Английское название спутника (wake — кильватерная струя, shield — щит, facility — система) в трех словах описывает конструкцию аппарата. После 56 часов автономного полета спутник WSF должен быть возвращен на борт шаттла и с ним вернуться на Землю. Командир корабля Чарлз Болден, который имеет последнее слово при распределении работ на борту доверил снятие WSF с орбиты и погрузку в грузовой отсек Сергею Крикалеву.

На установке стоимостью 13,5 млн \$ предполагается получить семь образцов тонкопленочной подложки. Предполагается, что WSF совершит четыре полета на шаттлах до 1997 года. В разработке спутника участвует Центр космической вакуумной эпитаксии

при Хьюстонском университете (один из центров коммерческих космических разработок, финансируемый НАСА) и несколько фирм, включая хьюстонскую «Спейс Индастриз Интернэшнл». Директор Центра с русской фамилией д-р Алекс Игнатъев является одним из научных руководителей эксперимента. Роналд Сига, бортинженер «Дискавери», до отбора в отряд астронавтов НАСА был ассистентом-исследователем Центра и является вторым научным руководителем проекта.

Не все специалисты считают, что выбранный способ оправдан. Лорен Пфайффер (Loren Pfeiffer) из лаборатории фирмы AT&T имени Белла в Мюррей-Хилл (Нью-Джерси) считает, что принципиального улучшения качества с помощью WSF добиться не удастся. Сходных результатов можно было бы добиться на Земле, особенно с бюджетом в 13,5 млн \$. «Я выращиваю 400 образцов в год. А эти люди собираются привозить по шесть раз в два года, или как у них это получится. Невозможно выполнять управляемый физический эксперимент с таким малым объемом данных.»

Лабораторный модуль «Спейсхэб» совершает полет на шаттле во второй раз. Он прошел боевое крещение в полете «Индево-ра» в июне 1993 года. Модуль принадлежит компании «Спейсхэб Инк.», которая предоставляет в аренду места для размещения в нем экспериментального оборудования. На этот раз в лаборатории размещены 12 экспериментов в области биологических исследований и микрогравитации, подготовленные центрами коммерческих разработок НАСА и агентством оплаченные. В полет с шестью астронавтами отправляются 12 лабораторных крыс, микробы, которых предполагается использовать для борьбы с вредными насекомыми, семена, материалы. Недостаток заказов является большим местом этого проекта. Дело дошло до того, что генеральный инспектор НАСА потребовал прошлой осенью, чтобы агентство прекратило субсидировать «Спейсхэб Инк.» («НК» №13, 1993).

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

В задней части грузового отсека находится также "батарея" из шести контейнеров GAS (Get Away Special) с экспериментальным оборудованием (рис. 2), которое работает практически без участия экипажа. Из одного контейнера планируется вывести в полет спутник Bremsat, разработанный студентами Бременского университета (ФРГ), из второго — группу из шести малых ИСЗ для калибровки радиолокаторов. Эти маленькие спутники проходят под названием ODERACS (Orbital Debris Radar Calibration Spheres), что расшифровывается как "Сферы для калибровки радаров, [следающих за] космическим мусором". Но, разумеется, они могут использоваться и для калибровки радаров, отыскивающих вполне полезные космические объекты своей и противной стороны. Спутники ODERACS планировалось вывести на орбиту с борта "Дискавери" в декабре 1992 года (STS-53), но тогда отказал источник питания в механизме открытия крышки контейнера, и выведение сорвалось.

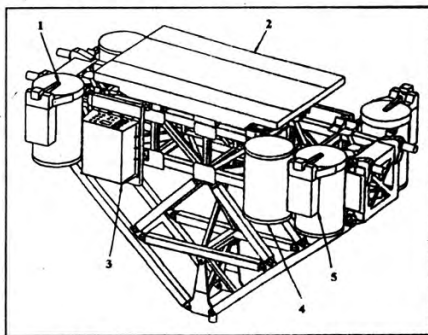


Рис. 2. Секция с контейнерами GAS:

- 1 — контейнер с шестью малыми ИСЗ ODERACS;
- 2 — панель экспериментального капиллярного радиатора;
- 3 — блок электронной аппаратуры;
- 4 — стандартный контейнер полезной нагрузки GAS;
- 5 — контейнер со спутником Bremsat.

Общее количество научных и прикладных экспериментов достигает 35, среди них четыре выполняются по совместной американо-русской программе. Это изучение радиационных воздействий, обмена веществ в

условиях микрогравитации, работа с сенсорным двигателем и визуальные наблюдения и фотографирование из космоса.

Совместная медицинская программа направлена на сравнение и стандартизацию данных и приемов их получения для использования обеими странами.

Подготовка к старту

31 января в 04:00 EST (здесь и далее все моменты времени, не обозначенные специально, приведены по восточному зимнему времени США — EST) в Космическом центре имени Дж.Ф.Кеннеди был начат предстартовый отсчет для запуска космического корабля "Дискавери" с американо-русским экипажем. Суммарная длительность отсчета, в соответствии со стандартной процедурой НАСА, составила 43 часа. Из-за наличия так называемых встроенных, или заранее предусмотренных, задержек от момента начала отсчета до старта должно было пройти немногим более трех суток.

Предстартовый отсчет проходил в соответствии с графиком:

Январь 31	04:00	T-43ч	Начало отсчета
Январь 31	20:00	T-27ч	Встроенная задержка на 4ч
Февраль 01	00:00	T-27ч	Продолжение отсчета
Февраль 01	08:00	T-19ч	Встроенная задержка на 4ч
Февраль 01	12:00	T-19ч	Продолжение отсчета
Февраль 01	20:00	T-11ч	Встроенная задержка на 20ч50м
Февраль 02	16:50	T-11ч	Продолжение отсчета
Февраль 02	21:50	T-6ч	Встроенная задержка на 1ч
Февраль 02	22:50	T-6ч	Продолжение отсчета
Февраль 03	01:50	T-3ч	Встроенная задержка на 2ч
Февраль 03	03:50	T-3ч	Продолжение отсчета
Февраль 03	06:30	T-20м	Встроенная задержка на 10м
Февраль 03	06:40	T-20м	Продолжение отсчета
Февраль 03	06:51	T-9м	Встроенная задержка на 10м
Февраль 03	07:01	T-9м	Продолжение отсчета и старт в 07:10 EST

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

К моменту начала отсчета была выполнена последняя ремонтная операция — замена иллюминатора №6 на пилотской стороне кабины “Дискавери”. Специалисты стартового расчета выполнили очистку внешнего бака.

Около 14:30 EST во Флориду прибыли члены экипажа “Дискавери” — командир Чарлз Болден, пилот Кеннет Райтлер, специалисты полета Джен Дэвис, Роналд Сига, Франклин Чанг-Диас и Сергей Крикалев.

Крикалев улыбался, слушая, как Кеннет Райтлер характеризует его корреспондентам как “человека с многими талантами”. “Но мы намерены загрузить его в этом полете,” — обещал пилот шаттла. “Это настоящее удовольствие — быть связанным с этим экипажем и этим действительно историческим полетом,” — сказал Сергей. (За пятнадцать месяцев подготовки в Хьюстоне Крикалев достаточно освоился в американском английском и отвечал по-английски на задаваемые ему вопросы. Так что везде, где прямо не указано иначе, слова российского космонавта даются в переводе с английского... — ИЛ.)

В течение 31 января выполнялась контрольная проверка систем электропитания, управления полетом и обработки данных “Дискавери”. В места хранения на средней и летной палубе были заложены некоторые полетные нагрузки и запасы.

С позднего вечера 31 января и до 08:00 1 февраля стартовый комплекс 39А был закрыт для выполнения потенциально опасных операций. Была проведена проверка системы пиротехнических инициаторов. С двух часов ночи выполнялась заправка жидкими кислородом и водородом баков питания бортовых электрохимических генераторов, известных также как топливные элементы. Они вырабатывают электроэнергию для шаттла и — в качестве побочного продукта — питьевую воду для астронавтов.

Прогноз погоды на 3 января обещал прохождение холодного фронта, температуру на границе допустимой для запуска шаттла, и вероятность благоприятных для старта усло-

вий в 70%. Метеослужба мыса Канаверал в лице метеоролога Эда Призельяка (Ed Priselak) предсказывала на утро 3 февраля северо-западный ветер в 7–10 узлов (3.5–5 м/с), облачные слои на высотах в 600, 3000 и 7500 м, видимость до 11 км, относительную влажность около 79% и температуру +6.7..7.8°C. Прогноз на 4 февраля давал уже 40-процентную вероятность неблагоприятной погоды. В случае, если бы “Дискавери” не удалось запустить 3–4 февраля, пришлось бы перенести старт на 12 февраля, чтобы пропустить запланированные пуски “Титана-401” с военным спутником и “Дельты”.

Холод может послужить причиной затвердения смазки в гидравлических системах шаттла и образования льда на топливном баке. Правила НАСА запрещают производить пуск шаттла при температуре ниже +36° по Фаренгейту (+2.2°C), и ограничивают возможность запуска при температуре до +48°F (+8.9°C) в зависимости от скорости ветра и влажности. Доработанные твердотопливные ускорители, оснащенные подогревателями, считает НАСА, не представляют опасности при таких условиях, но страшное воспоминание о гибели “Челленджера” 28 января 1986 года кажется слишком явным в холодной февральской Флориде. Тогда, восемь лет назад, было +36° по Фаренгейту...

После окончания заправки баков криогенных компонентов **1 февраля** от шаттла был отстыкован блок трубопроводов в средней части корпуса. Одновременно на стартовом комплексе были продолжены работы по включению системы связи корабля и последние операции по допуску к старту корабля и наземного оборудования.

Вечером 1 февраля была выполнена последняя загрузка подопытных животных и образцов для экспериментов в лабораторный модуль “Спейсхэб”.

Астронавты занимались изучением плана полета и подгонкой летного оборудования. Они имели свободное время утром 1 февраля и, готовясь к раннему старту, отправились спать около 18:00.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Рабочий день экипажа “Дискавери” 2 февраля начался с подъема в 02:00. После ознакомления с метеорологическим прогнозом на завтрашнее утро астронавты должны были выполнить тренировочные полеты на самолетах Т-38, затем заниматься проверкой планов полета и обзором работ в день старта и провести время с семьями. Но дождь и низкая облачность помешали полетам.

Последняя ночь перед полетом началась для Сергея Крикалева и его товарищей в 20:15, подъем был запланирован на 02:15 по местному времени.

Вращающаяся башня обслуживания, в течение месяца защищавшая космический корабль от внешнего воздействия, была от него отведена.

Вплоть до вечера 2 февраля подготовка к старту “Дискавери” шла по графику и без каких-либо замечаний. Заправка криогенными компонентами внешнего бака космической транспортной системы, из которого по двум трубопроводам подаются в двигательную установку шаттла жидкий кислород и жидкий водород, началась в 23:35 EST с опозданием на 45 минут против графика, но прошла гладко.

В течение ночи специалисты НАСА продолжали следить за погодой. Было холодно и влажно. Однако на момент старта синоптики обещали +5,5°C и сохранение порывистого ветра. Шансы на благоприятные условия возросли до 90%.

Старт “Дискавери”



В день старта 3 февраля подъем состоялся в 02:15 EST. Полчаса — с 02:45 до 03:15 — отводилось на завтрак. Затем трое специалистов — Чанг-Диас, Дэвис и Крикалев — начали одевание в оранжевые летные костюмы (у Крикалева — с россий-

ским флагом на рукаве), а двое пилотов и бортинженер Сига прослушали информацию о метеоусловиях. С 03:55 одевались Болден, Райтлер и Сига.

Далее график предстартовых операций предусматривал проезд на старт с 03:55 до 04:25, посадку в корабль и закрытие люка за 2,5 часа до старта.

В 04:20 пятеро астронавтов и российский космонавт появились в “белой комнате” башни обслуживания и начали посадку в корабль. Было +6,7°, и температура все еще снижалась.

Командир Чарлз Болден и пилот Кеннет Райтлер заняли два передних кресла летной палубы. Бортинженер Роналд Сига и специалист полета Джен Дэвис зафиксировались в двух креслах заднего ряда. Чанг-Диас и Крикалев остались на средней палубе.

С напутственными словами к пятерым астронавтам и российскому космонавту обратились из центра управления запуском директор НАСА Дэниэл Голдин и директор РКА Юрий Коптев, присутствовавший на старте вместе с дюжиной других российских представителей.

Коптев зачитал приветствие от Председателя Совета Министров России В.С.Черномырдина: “Россия с энтузиазмом присоединяется к проекту космической станции. Настал чрезвычайно волнующий момент, и все наши планы становятся реальностью.” “Россия и Соединенные Штаты — равные партнеры в этом проекте, — добавил Коптев. — Это очень важно для Соединенных Штатов и России и для пилотируемых полетов.” “Я надеюсь, он [полет] откроет новый способ отношений и мышления,” — сказал Крикалев. Директор РКА напутствовал российского космонавта и его американских коллег, пожелал Сергею удачного полета и благополучного возвращения. Поговорив с экипажем, высокое начальство отправилось на гостевую трибуну наблюдать старт.

Погода сделала приятный подарок руководителям космических ведомств обеих стран. В момент старта было даже чуть теп-

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

лее, чем ожидалось: +7.8°. С технической точки зрения предстартовый отсчет прошел без замечаний, и первый полет шаттла в 1994 году начался точно по графику. “Старт “Дискавери” в новую эру космических полетов Соединенных Штатов и России,” — воскликнула комментатор старта Лайза Мэлоун в момент, когда шаттл начал подъем.

“Дискавери” оторвался от старта в 07:10:00 EST (12:10 GMT) и пошел в почти ясное небо. Остающиеся за ним клубы дыма восходящее Солнце подкрашивало в оранжево-розовый цвет.

Прямой репортаж о старте шел в подмосковном Центре управления полетом. Прямой репортаж вели корреспонденты “Останкино”, для которой время старта очень аккуратно легло на 15-часовую выпуск новостей, в Центре Кеннеди и в подмосковном ЦУПе, и телекомпания CNN. Мощные телекамеры Восточного полигона сопровождали космическую систему, и на 125-й секунде сизнэновского репортажа мы ясно видели отделение твердотопливных ускорителей. CNN прервала прямую передачу на пятой минуте; к чести российской станции, ее корреспондент продолжал репортаж до того, как в 07:09:18 EST получил подтверждение отключения основных двигателей шаттла.

После отсечки основных двигателей и сброса топливного бака последовали маневры доведения при помощи системы орбитального маневрирования шаттла, в результате которых корабль вышел на запланированную круговую орбиту высотой 352 км.

“Замечательно, что запуск прошел точно по графику, — сказал по-русски Ю.Н.Коптев примерно 200 членом стартового расчета. — Надеюсь, что в наших будущих совместных проектах все будет идти так же хорошо, точно по графику.”

“Сегодня началась целая новая эра, — сказал директор НАСА Дэниэл Голдин. — Вместо того, чтобы тратить еще 10 лет на разочарования, делать множество чертежей и не ничего не добиться, к концу века мы будем

иметь станцию в 360 тонн с людьми со всего мира, постоянно находящимися в космосе... А когда экономики нашей страны и России окрепнут — на Марс!”

Приветствие Президента России

3 февраля. ИТАР-ТАСС. Президент России Борис Ельцин обратился сегодня с приветствием к участникам совместного российско-американского космического полета на корабле “Дискавери”.

В обращении, распространенном пресс-службой Президента, Борис Ельцин отметил, в частности, что этот космический полет не является рядовым событием. Впервые в экипаже американского корабля — российский гражданин Сергей Крикалев.

Президент России напомнил, что вскоре и российская космическая станция “Мир” примет американского астронавта. Это, подчеркнул, он, — “яркое проявление сотрудничества и партнерства, которые прочно утверждаются между нашими странами и народами. Отношения России и Америки наполняются доверием. Приходит все большее понимание того, что на благо наших народов, в интересах всего человечества нам надо объединить усилия в решении сложных проблем как на Земле, так и в космосе.”

Президент России пожелал всем участникам совместного российско-американского полета плодотворной работы и счастливого возвращения на родную Землю.

Телекомпания CNN показала в четверг сюжет о Крикалеве, рассказав о том, как напряженно проходила его подготовка к этой миссии. На слова корреспондента о том, что он “сейчас делает историю”, российский космонавт отшутился: “Я еще не настолько стар, чтобы быть частью истории”.

Выступая на пресс-конференции в Москве, заместитель директора РКА Борис Остроумов подчеркнул убежденность в правильности решения о проведении объединенной американо-российской программы. Остро-

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

умов отверг утверждения о том, что Россия в сущности прекращает на несколько лет выполнение независимой космической программы, но признал, что российское правительство не имеет достаточных средств для выполнения независимой обширной программы. От некоторых ее традиционных аспектов, таких как мониторинг Земли из космоса, придется отказаться и сконцентрироваться на совместной программе. Россия также надеется, сказал Остроумов, получить доступ к передовым западным технологиям.

Даже оппозиционная "Правда" приветствовала американо-российский космический полет. "Это настоящий шаг вперед в сотрудничестве двух наших стран, мировых лидеров в космонавтике," — сказал космонавт В.И.Севастьянов, принадлежащий ныне к коммунистической фракции Государственной Думы.

Хроника полета



3 февраля, четверг.

День 1

Вскоре после выхода на орбиту экипаж "Дискавери" начал проверки систем корабля. Были открыты створки грузового отсека, оснащенные радиаторами системы терморегулирования.

Через четыре часа после старта начались работы по подключению лабораторного модуля "Спейсхэб" и установленного в нем экспериментального оборудования. Экипаж также запустил одну группу экспериментов в контейнерах GAS в грузовом отсеке.

В модуле "Спейсхэб" были начаты два эксперимента. Первый — "Разделение органических веществ" (Organic Separation). Его целью является исследование техники разделения клеток для возможного использования в фармацевтической и биотехнологической промышленности. Второй эксперимент — "Установка для контролируемого спекания в жидкой фазе" (Equipment for Controlled Liquid Phase Sintering Experiment). Она пред-

ставляет собой печь для изучения возможности создания легких металлов с повышенной прочностью и длительным сроком службы. Такие металлы будут использоваться в подшипниках, режущем инструменте и в электронике.

Были начаты также радиационный эксперимент и эксперимент "Иммун-1" (Immune-1), в котором изучалось ослабление иммунной системы крыс в условиях орбитального полета. Половина из 12 грызунов получили перед полетом лекарство интерлейкин-2, стимулирующее иммунную систему, и было необходимо убедиться в том, что интерлейкин компенсирует ослабление ее в полете. На средней палубе проводился эксперимент по росту кристаллов протеина (CPCG). Целью последнего является попытка вырастить крупные кристаллы протеина для изучения их структуры.

Члены экипажа "Дискавери" выполнили первые проверки систем отделяемого спутника WSF.

В 15:18 EST экипаж провел первый TV-репортаж, в котором был показан Сергей Крикалев в модуле "Спейсхэб".

Большой объем работ и непредвиденные осложнения вызвали отставание от графика примерно на два часа. Поэтому руководители полета намеревались сократить задание на первый рабочий день для того, чтобы дать астронавтам возможность отдохнуть с 18:10 EST, как и предусматривалось программой. Были отсрочены работы с Орбитальным рефрижератором-морозильником Стирлинга (Stirling Orbiter Refrigerator/Freezer). Кеннета Райтлера исключили из списка объектов исследований по совместной американо-российской медицинской программе на этот день. Для других испытываемых были отменены некоторые операции. И тем не менее экипаж отправился спать на час позже, чем было предусмотрено.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

4 февраля, пятница. День 2

Второй рабочий день на борту “Дискавери” начался с подъема в 02:10 EST. Хьюстон передал для астронавтов песню “Вставай рано утром” (“Early Morning Riser”, Pure Prairie League).

Когда работа на борту шаттла происходит в одну смену, удобно использовать для ее обозначения привычные слова “день” и “ночь”, хотя они не имеют прямого отношения ни к дню и ночи на Земле, ни тем более к орбитальным восходам и закатам, а отражают лишь цикл работы экипажа. Кстати, на этот раз распорядок дня был промежуточным между вашингтонским и московским.

Вскоре после подъема шаттл впервые пролетел прямо над Санкт-Петербургом, родной российской космонавта. Сергей Крикалев был у иллюминатора, сделал несколько снимков и даже помахал рукой вслед родному городу. Позже в течение дня Крикалев испытывал камеры, фотографировал Москву и другие города России в рамках программы визуальных наблюдений с использованием американского оборудования и российского, летающего на станции “Мир”.

Эти наблюдения в известном смысле уникальны. Никто из активных российских космонавтов не может похвастаться тем, что видел прямо под собой Москву или Санкт-Петербург. Как известно, орбитальные станции “Салют”, “Алмаз” и “Мир” летали на орбите с наклоном 51.6°. При прохождении крайней северной ее точки Москва хотя и бывает видна, но остается еще в 400 километрах севернее. Последними советскими космонавтами, которые пролетали над своей столицей, были В.Ф.Быковский и В.В.Аксенов на “Союзе-22” в сентябре 1976 года.

Первыми действиями астронавтов были стандартные медицинские процедуры — взятие проб крови, мочи и слюны для исследований в области метаболизма человека по совместной программе. В телевизионном репортаже было показано, как Дэвис берет

кровь у Чанг-Диаса. Образцы крови были взяты также у Чарлза Болдена.

Роналд Сига начал упражнения на велоэргометре на средней палубе шаттла. Затем он и Кен Райтлер проверили лазерный дальномер, предназначенный для работы со спутником WSF после отделения его от “Дискавери”. Данные проверки, представленные компьютером, не соответствовали ожидаемым. Предполагалось, однако, что в режиме обработки реальных данных прибор работать будет.

Готовясь к выведению WSF, Сига, Дэвис и Крикалев проверили 15-метровый дистанционный манипулятор шаттла и обсудили варианты слежения за спутником при помощи телекамер. 5 февраля Джен Дэвис должна при помощи манипулятора вывести спутник из грузового отсека. Захват WSF манипулятором запланирован на 06:15 EST, а выведение — примерно на 11:30.

При помощи установленных на манипуляторе телекамер трое астронавтов осмотрели оборудование, находящееся в грузовом отсеке.

Астронавты продолжали работу в “Спейсхэбе”, где Сергей Крикалев занимался с двенадцатью крысами в рамках эксперимента “Иммун-1”.

Хьюстонский ЦУП попросил экипаж беречь электроэнергию — по-видимому, в надежде сэкономить запас компонентов системы электропитания и продлить полет на сутки.

Командир корабля Чарлз Болден и специалист полета Франклин Чанг-Диас в прямой телевизионной передаче отвечали на вопросы телестанции “Блэк Энтертейнмент Телевижн”. Болден (негр) и Чанг-Диас (родившийся в Коста-Рике потомок китайского эмигранта) представляют на борту “Дискавери” национальные меньшинства Америки. “Полет показывает, что два народа, бывшие злейшими врагами, могут работать вместе,” — сказал Болден.

Второй рабочий день экипажа был продлен на полчаса для дополнительных опера-

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

ций на установке CPCG. Центр управления пошел на это с тем, чтобы астронавты попытались уменьшить скорость роста кристалла для большей его однородности. В результате астронавты отпраздновали отдыхать в 17:40 EST. Подъем 5 февраля также сдвинут на полчаса и намечен на 02:40 EST.

Корреспонденту ИТАР-ТАСС не удалось получить время для разговора с экипажем "Дискавери" в сеансе связи с Хьюстоном. "У нас ограниченное число сеансов связи, которые расписаны буквально по секундам," — объяснил представитель Центра Джонсона Келли Хамфриз.

В пятницу государственный департамент США получил наконец факс от министерства связи России, разрешающий Сергею Крикалеву вести с борта "Дискавери" радиолобительскую связь с нашей страной. Федеральная комиссия по связи США немедленно дала свое разрешение. И очень вовремя: в момент получения разрешения российской стороны экипаж шаттла уже развешивал радиолобительскую установку SAREX для первого из пяти намеченных сеансов связи с школами США и России. В первом сеансе с борта "Дискавери" была установлена связь с учащимися средней школы "Бойс Сениор" в штате Айдахо.

Предполагается, что в воскресенье Крикалев проведет переговоры с московским Домом науки и техники, а позже сможет связаться с космонавтами станции "Мир".

Командир Болден и бортинженер Сига, владельцы американских радиолобительских лицензий, могут разрешить Крикалеву или остальным "нелицензированным" по американским правилам членам экипажа вести переговоры с корреспондентами в США и любой из 40 стран, входящих в международные соглашения о взаимном признании любительских прав. Поскольку Россия не входит ни в одно из них, командир Болден и бортинженер Сига, "играя по правилам", должны были бы строго запретить российскому космонавту с территории США (каковой является корабль "Дискаве-

ри") вести переговоры с лицами, находящимися на территории России — как в Москве, так и на станции "Мир"!

Госдепартамент США по просьбе Американской лиги радиолобителей предложил российской стороне подготовить общее соглашение о взаимном признании прав, поскольку предполагается, что совместных полетов будет больше, и проблему следовало решить раз и навсегда. По мере приближения старта "Дискавери", не имея ответа из Москвы, Государственный департамент несколько недель назад запросил отдельное разрешение только на текущий полет. Именно такое разрешение было получено 4 февраля. Неистощимая способность российских бюрократов заматывать даже самый простой вопрос чуть не привела к небольшому международному инциденту.

Представитель государственного департамента сообщил, что его ведомство продолжит попытки добиться постоянного соглашения. Флаг им в руки!

Осмотр оборудования стартового комплекса 39А показал отсутствие повреждений сверх обычных для запуска шаттла. Твердотопливные ускорители "Дискавери" были 4 февраля доставлены в Порт-Канаверал.

5 февраля, суббота. День 3

Подъем астронавтов "Дискавери" состоялся в 02:40 под звуки песни "Сыромятная кожа" ("Rawhide"), исполненной группой имитации полета и подготовки экипажа. В 05:20, после "просмотра утренней почты", астронавты приступили к подготовке выведения "Уэйк шилд фэсилити".

Джен Дэвис, которой ассистировал Сергей Крикалев, подала питание на манипулятор около 06:00 и захватила спутник массой 1680 кг 15 минут спустя. Рон Сига с контрольной панели в задней части летной палубы "Дискавери" и специалисты в Хьюстоне успешно выполнили проверку системы связи спутника. Незадолго до подъема WSF с платформы в грузовом отсеке Сига сообщил о серьезном препятствии для дальнейших

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

работ — наличия водяных капель, сопровождающих шаттл в его орбитальном полете. После обсуждения ситуации с руководителем эксперимента д-ром Алексом Игнатьевым и руководителями полета в Хьюстоне (они пришли к выводу, что сам спутник не загрязнен водой или льдом) экипаж получил разрешение начать подъем спутника из грузового отсека около 11:00. Капли, решил Хьюстон, могли появиться в результате небольшого сброса жидкости из выходного отверстия бака отходов. Как выяснилось, сбросы все же несколько загрязнили спутник.

Пока остальные астронавты занимались “Уэйк шилдом”, Франклин Чанг-Диас продолжал работу в модуле “Спейсхэб”.

Джен Дэвис подняла спутник высоко над грузовым отсеком и наклонила манипулятор в сторону. Это было штатное положение для отделения аппарата.

Для отделения WSF в течение дня имелось три “окна” — с 11:02 до 11:47, с 12:33 до 13:18 и с 14:04 до 14:49 соответственно. Отделившись, спутник при помощи малоомощного двигателя на сжатом азоте должен был получить начальный импульс для отхода от шаттла. За время автономного полета спутник должен был отстать от корабля на расстояние до 74 км. Данные и видеоизображение технологического процесса должны были передаваться на шаттл.

До отделения “летающей тарелки” было необходимо по лампам-индикаторам состояния питания и передатчика WSF окончательно убедиться в исправности аппарата. Однако Роналд Сига доложил, что пять красных ламп не горят. Причина могла заключаться в том, что Дэвис, поднимая спутник, задела чем-нибудь по миниатюрным переключателям на спутнике. Д-р Игнатьев предполагал, что из-за яркого солнечного освещения Сига просто ошибся. Более чем через час Сига удалось добиться горения индикаторов, но они то загорались, то гасли вновь. Около 10:40 было принято решение пропустить первую попытку выведения.

Хьюстон пришел к выводу, что причиной является неисправность одной из трех батарей электропитания WSF, переключил аппарат на другую батарею и сообщил экипажу, что все в порядке. Руководители полета и астронавты подготовились ко второй попытке.

При проверке связи между “Дискавери” и спутником были обнаружены неполадки, свидетелествовавшие о неисправности основного бортового компьютера WSF. С учетом аномального поведения индикаторов несколькими часами ранее это казалось очень вероятным. На самом деле причина была иной. Разобравшись в ситуации, специалисты установили, что сигналы передатчика спутника по пути к приемнику на платформе отражаются от основной антенны связи шаттла и других металлических деталей в грузовом отсеке, интерферируют, и информация теряется. В результате надежная передача команд от компьютеров “Дискавери” и ЦУПа на два приемника WSF оказалась невозможной.

Но пока группа полезной нагрузки разбиралась с причинами инцидента, пришлось пропустить второе “окно”. Около 13:30 хьюстонский ЦУП передал на “Дискавери” указание отказаться от третьей попытки и перенести выведение WSF на 6 февраля. Правда, сначала оператор связи Сьюзен Хелмс попросила командира взять в руки карандаш и приготовить на всякий случай аспирин. “Сегодня мы не станем выводить “Уэйк шилд”, — передала затем она. — Ребята группы “Уэйк шилд” не вполне довольны состоянием систем.” “Я думаю, что это отличный план,” — ответил Болден.

Из-за срыва выведения в субботу требовалось изменить порядок работ в последующие дни, отменяя или сокращая отдельные задания. “У нас нет возможности продлить полет,” — напомнила Хелмс экипажу.

В течение 6 февраля выведение возможно примерно в те же моменты времени, что и 5 февраля, а также на один виток раньше. В воскресенье ЦУП будет совместно с экипа-

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

жем искать такое положение спутника на манипуляторе, при котором радиосвязь будет иметь приемлемое качество. Длительность автономного полета сокращается с 56 до 40 часов.

В 16:28 спутник был вновь закреплен на платформе в грузовом отсеке, а группа подготовки графика работ продолжала выяснять, будет ли достаточно времени для полного выполнения операций по проверке влияния на спутник работы двигателей шаттла, которые должны быть сделаны перед возвращением спутника в грузовой отсек. Эти измерения должны были быть выполнены для оценки воздействия выхлопов двигателей шаттла на стыковочный узел и элементы конструкции станции "Мир", с которой ему предстоит стыковаться через 15 месяцев. 8 февраля после захвата WFS на 83-м витке экипаж не будет сразу вводить его в грузовой отсек. Оставив аппарат "на вытянутой руке", астронавты выполнят максимально возможный объем экспериментов, а уложат спутник в среду 9 февраля. Выведение с борта "Дискавери" полезных грузов ODERACS и Bremsat по-прежнему планируется на 10 февраля.

6 февраля, воскресенье. День 4

В 02:40 Хьюстон разбудил экипаж "Дискавери" мелодией "Неполадка" ("The Bug", Mary Chapin Carpenter).

ЦУП подготовил пересмотренный план перемещения WFS на манипуляторе шаттла, при котором спутник находился бы вне действия системы связи "Дискавери" Ку-диапазона при маневрировании над бортом шаттла. Руководители полета предложили также не обращать внимание на состояние ламп-индикаторов, а полагаться на данные телеметрии. Эксперимент по проверке воздействия двигателей шаттла на WFS из-за недостатка времени был отменен.

Астронавты приготовились ко второй попытке. Крикалев выполнил операцию по очистке магистрали сброса жидкости от ее излишков, и позже присоединил к линии

сброса воды бак аварийного накопления. Благодаря этой операции чувствительный к загрязнениям спутник был гарантирован от сбросов как минимум на 10 часов.

Примерно за час до восхода Солнца в Техасе "Дискавери" был хорошо виден при пролете над Хьюстоном.

Вскоре после 06:00 Дэвис и Крикалев подали питание на манипулятор и захватили отделяемый спутник. До выведения необходимо было проверить работоспособность его систем. Астронавты имели три 50-минутных "окна" для выведения, начинающиеся в 11:19, 12:51 и 14:23 EST.

Передача команд на борт спутника на этот раз проходила без замечаний. Однако специалисты заподозрили неисправность датчика горизонта в системе ориентации WFS. Напряженная работа по выяснению причин и восстановлению работоспособности датчика не дала быстрого результата, и в 14:50 ЦУП отменил работы по выведению спутника.

По смыслу эксперимента WFS должен лететь в ориентированном режиме, прикрываясь своим "щитом" от набегающего потока атомов верхней атмосферы. В систему контроля ориентации WFS входит датчик на "ударной" стороне, который при помощи небольшого вращающегося зеркала находит положение края Земли. Механика зеркала работала нормально, в чем астронавты убедились, пронаблюдав его перемещение с помощью камеры. Специалисты на Земле искали возможный отказ в "железе" или ошибку в программах, управляющих датчиком.

Было принято решение попытаться вырастить первые три-четыре образца во время сна экипажа в ночь с 6 на 7 февраля (Игнатьев и Сига обсудили такой вариант в сеансе связи). WFS будет находиться в это время на манипуляторе вне грузового отсека. Качество их, разумеется, будет хуже из-за неизбежного загрязнения вблизи шаттла, но лучше, чем на Земле, а времени на выполнение полной программы в автономном полете

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

уже нет. В том случае, если неполадки в системе ориентации WSF удастся устранить, новая попытка вывести спутник в автономное "плавание" (уже только на сутки) будет предпринята в понедельник. В противном случае еще три-четыре образца будут выращены следующей ночью.

До этого астронавты и ЦУП принимали чрезвычайные меры по предотвращению загрязнения спутника WSF. "Дискавери" летел в неориентированном положении, поскольку работа двигателей ориентации корабля была до отделения спутника запрещена, как и сбросы жидкостей за борт. Теперь, однако, Хьюстон приказал выполнить два включения двигателей, чтобы восстановить требуемый температурный режим.

До конца дня специалисты из группы WSF получили первые данные по чистоте вакуума за экранирующим щитом спутника.

Сергей Крикалев провел радиолобительскую связь с группой из шести школьников в молодежном Доме науки и техники в Москве и разморозил рефрижератор-морозильник в модуле "Спейсхэб".

7 февраля, понедельник. День 5

Пока астронавты спали, на боту спутника WSF, висящего на конце 15-метрового манипулятора за бортом шаттла, были выполнены первые опыты по выращиванию подложек из арсенида галлия. К 05:00 EST один образец был готов, и началось выращивание второго, легированного кремнием.

Ночью экипаж просыпался от сигнала тревоги, связанного с низкой температурой двигателя "Дискавери". Руководители полета предупредили вечером экипаж о такой возможности. Сигнал был отключен, и астронавты опять легли спать.

В 02:40 экипаж "Дискавери" был разбужен песней "Да будет мир на Земле" (Let There Be Peace On Earth) в исполнении четвероклассников средней школы имени Армана Байу в Клиэр-Лейк под Хьюстоном. В число исполнителей входила Эмили Райт-

лер, дочь пилота "Дискавери", которой в этот день исполнилось 10 лет.

На момент подъема экипажа ясности с датчиком горизонта на "Уэйк шилде" не было. Аналогичные датчики летали без замечаний примерно на 50 космических аппаратах.

Астронавты занимались медико-биологическими исследованиями по совместной программе, продолжали работу с экспериментами в модуле "Спейсхэб", наблюдениями Земли.

К середине рабочего дня на WSF удалось вырастить три образца. Выращиванию четвертого помешал отказ электронно-лучевой системы, который можно было устранить только при временном возвращении спутника на платформу в грузовом отсеке. Это возвращение было выполнено около 11:30, и пока аппарат находился в грузовом отсеке, представилась возможность выполнить сброс воды. После него спутник предполагалось вновь вывести за борт на манипуляторе (на максимально возможное расстояние), чтобы в течение ночи и утра 8 февраля вырастить три оставшихся образца.

После долгих дискуссий руководители полета и проекта WSF приняли решение отказаться от выведения спутника в автономный полет в том виде, в каком он находится. С отказавшим датчиком системы ориентации спутник не только мог не выполнить свою задачу, но и представлял некоторую опасность при попытке захватить его вновь. "Да, мы слышим," — грустно ответил ЦУПу Роналд Сига. Как же обидно было ему и Сергею Крикалеву, который полгода готовился к снятию спутника с орбиты!

7 февраля Космический центр имени Джонсона и Центр управления полетом посетил Президент США Билл Клинтон. Между 16:00 и 17:00 он находился в оперативном зале Центра управления и беседовал с экипажем "Дискавери".

"Американо-русский полет на космическом корабле "Дискавери" имеет подлинно историческое значение, — сказал Прези-

дент США. — Нынешняя космическая миссия является первым шагом к глобальному сотрудничеству по освоению космоса, которое в будущем станет нормой. Если Россия, Канада, Япония, европейские страны и Соединенные Штаты сумеют совместными усилиями создать космическую станцию, то это будет поистине исторический шаг по укреплению мира и содействию прогрессу. Сейчас мы особенно горды тем, что видим среди членов экипажа “Дискавери” Сергея Крикалева, который стал первым российским космонавтом, работающим на борту шаттла. Нынешнее конкретное воплощение американо-российского сотрудничества в освоении космоса является отражением того, что мы пытаемся делать на Земле”.

Клинтон (в голубой форме НАСА) сообщил экипажу, что получил такое удовольствие в тренажере шаттла, что вызвался стать астронавтом, но пока еще не был принят. “Уверен, если Вы нажмете на кое-какие пружины, сэр, Вам это удастся, — предложил Чарльз Болден. — Вы единственный человек, который посоветовал мне злоупотребить своей властью с тех пор, как я стал президентом,” — отпарировал Клинтон.

Чарльз Болден выполнил небольшую ремонтную операцию — выправил сжавшийся из-за загрязнения фильтра резиновый шланг в туннеле, соединяющем среднюю палубу “Дискавери” с модулем “Спейсхэб”. Для этого он использовал подручное средство — страницу из атласа. Впрочем, воздух исправно поступал в лабораторию и без этой манипуляции.

Сергей Крикалев пытался установить радиосвязь со школой городка Марс в штате Пеннсилвания, но слышимость была плохой, и вопрос восьмиклассника Бена Фрисби о возможности создания всемирной организации для космических исследований остался без ответа. Крикалев, кстати, носит звание почетного марсианина, полученное при посещении города Марс в 1989 году.

На ночь спутник был вывешен за левый борт шаттла с таким расчетом, чтобы технологическая аппаратура находилась как мож-

но дальше от шаттла, и после укладки астронавтов началось выращивание четвертого образца. На вторник намечен еще один временный ввод WSF в грузовой отсек для защиты от очередного сброса жидкости. После этого спутник вновь будет выведен из грузового отсека для измерений в рамках эксперимента с изычным названием “Челюсти” (CHAWS, Charging Hazards and Wake Studies; “Опасности заряда и исследования кильватерной струи”). Эксперимент, проводимый совместно с Исследовательской лабораторией BBC США имени Филиппа, предназначен для определения способов взаимодействия космических систем с окружающей космической средой. WSF будет находиться за бортом и в третью ночь — с 8 на 9 февраля.

8 февраля, вторник. День 6

Шестой день на борту “Дискавери” начался в 03:10 EST с песни “Милый дом, Алабама” (“Sweet Home, Alabama”, Lynard Skynard) в честь единственной женщины на борту, Джен Дэвис, которая считает своей родиной Хантсвилл. К подъему экипажа на “карусели”, расположенной на рабочей стороне WSF, было выращено пятый образец.

В рамках эксперимента CHAWS астронавты устанавливали манипулятор с WSF в различные положения, в которых при помощи установленного на аппарате небольшого “громоотвода” выполнялось измерение электрических зарядов вокруг спутника и корабля. Изучение этих зарядов может помочь усовершенствовать будущие космические аппараты с учетом электрических характеристик верхней атмосферы.

Второй эксперимент с использованием WSF включал экспонирование тонких металлических пленок с целью поиска подходящих отражающих покрытий для орбитальных конструкций. Эксперимент проводился по заказу Армии США и носил имя подготовившей его Исследовательской лаборатории строительной механики CERL (Construction Engineering Research Laboratory).

Были выполнены тестовые включения двигателя спутника WSF — на 2, 4 и 6 секунд

с трехсекундными интервалами, в ходе которых установленный на борту спутника масс-спектрометр анализировал изменения состава среды в результате их работы. Этот двигатель должен был использоваться для отвода WSF от шаттла.

Американская телекомпания ABC подготовила первый телемост между российской станцией "Мир" и "Дискавери", хьюстонским и калининградским ЦУПами для своей передачи "С добрым утром, Америка" (см. статью "Телемост между "Миром" и "Дискавери").

В течение всего дня астронавты проводили исследования по совместной медико-биологической программе и выполнили все запланированные работы. Они также продолжали работу в модуле "Спейсхэб".

Крикалеву все-таки удалось добраться до города Марс при помощи радиолобительской связи. Шестерка марсианских школьников спрашивала у Сергея, чем отличается американская и российская космическая техника, и как он был отобран для полета на "Дискавери".

Восьмичасовой период сна начался в 19:10 EST.

Неотделенный WSF был оставлен за бортом на третью ночь для получения дополнительной информации и, возможно, для выращивания шестого образца тонкой пленки. Этому, однако, помешала поздно вечером 8 февраля потеря телеметрической информации с "Уэйк шилда", и образцов осталось только пять.

В ходе работы со спутником WSF был выполнен дополнительный эксперимент, проводимый по заданию Лаборатории реактивного движения (JPL) НАСА и Организации по защите от баллистических ракет (BMDO) МО США. Эксперимент MatLab-1 (Materials Laboratory 1) имел целью оценить воздействие атомарного кислорода на материалы в низкоорбитальном полете. На передней стороне WSF находились образцы 29 материалов, в основном предложенные подрядчиками BMDO, в том числе композиционные материалы и покрытия для защиты от

кислородной бомбардировки. В течение приблизительно 60 часов, во время которых WSF находился вне грузового отсека, образцы находились в условиях, аналогичных условиям автономного полета WSF. Одновременно прошли калибровку активные датчики атомарного кислорода (актинометры), которые планируется использовать в проекте BMDO STEP-3 позже в текущем году.

"Дискавери" продолжал полет по орбите высотой 352х356 км.

9 февраля, среда. День 7

Шаттлы, летающие по орбитам с наклоном 57°, ежедневно в течение 2-3 витков проходят достаточно близко от Москвы для того, чтобы их можно было наблюдать. Однако в силу особенностей взаимного расположения космодрома во Флориде и Москвы и приверженности НАСА к запускам в утренние и дневные часы почти всегда время пролета корабля над Европейской частью России приходится на совершенно неприемлемое светлое время суток, или, напротив, на глухую ночь, когда тень от Земли поднимается на высоту в несколько тысяч километров. Неизвестно, учитывало ли НАСА такую "внешнеполитическую" возможность, как наблюдение пролета "Дискавери" над Россией, но оценочный расчет по запланированному времени запуска и высоте рабочей орбиты для совместного полета показал, что в последние дни полета корабль будет проходить на приемлемом расстоянии от Москвы в ранние утренние часы.

9 февраля я наблюдал пролет "Дискавери" в районе Москвы. Расчет достаточно надежно предсказывал обстоятельства пролета (из юго-западной в восточную сторону, невысоко над горизонтом), но точное время было предсказать значительно труднее, так как фактический период обращения "Дискавери" известен не был. По приблизительной оценке, шаттл должен был пройти около 07:15 по московскому времени, за 15 минут до начала утренних сумерек. Двадцатиградусный мороз обеспечил ясное небо, но в

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

такой холод перспектива ждать плюс-минус двадцать минут была крайне неприятна. К счастью, шаттл “ошибся” в благоприятную сторону. Корабль, совершающий свой 89-й виток, был замечен мною на юго-юго-западе вблизи ярко сверкавшего Юпитера в 07:09:50 ДМВ. Он быстро перемещался по южной стороне неба, в 07:11 был над точкой юга, спустя минуту прошел примерно в 1.5° от Альтаира (Альфа Орла) и стал удаляться на восток, быстро слабея на освещенном восточном горизонте. При помощи 8-кратного бинокля “Дискавери” удалось проследить до 07:13:50 ДМВ. В бинокль шаттл выглядел в виде яркой точки, без каких-либо деталей.

Добавлю, что о наблюдениях “Дискавери” сообщили также Йоширо Ямада (5 февраля в 20:43 GMT, Йокогама, Япония) и Джонатан Мак-Дауэлл (7 февраля, 10:55 GMT, Кембридж, штат Массачусеттс, США).

На борту “Дискавери” в это время был самый сон. И, по-видимому, впервые в истории полетов шаттлов для подъема экипажа была использована русские мелодии, а для Сергея Крикалева было зачитано приветствие по-русски. “В духе международного сотрудничества, мы выбрали это для Вас,” — сказала Крикалеву оператор Нэнси Шерлок. (НАСА всегда старается отмечать полеты иностранцев на своих кораблях подобным способом.)

Подъем состоялся в 03:10 EST, или 11:10 по Москве. Вскоре после него астронавты с помощью манипулятора поместили WSF на платформу в грузовой отсек, где он и был зафиксирован на оставшиеся дни полета. Затем манипулятор был сложен и также зафиксирован в своем гнезде.

Рано утром 9 февраля Сергей Крикалев провел радиосвязь с учащимися Чаритонской средней школы в штате Айова. Чарлз Болден и Кеннет Райтлер позже в этот день намеревались выполнить личные переговоры по радиоловительской связи.

Продолжались исследования в модуле “Спейсхэб”. В процессе выращивания кристалла человеческого инсулина (экспери-

мент CPG) было отмечено появление ядра в результате ассоциации молекул. Эксперимент может помочь создать новые лекарства от диабета и освободить больных от большого количества инъекций. На установке SEF (Space Experiment Facility) продолжался рост многообещающего полупроводникового кристалла теллурида кадмия, который может быть использован в детекторах излучения.

В 09:54 EST (14:54 GMT) из одного из контейнеров GAS в грузовой отсеке “Дискавери” были поочередно выведены в самостоятельный полет шесть сфер диаметром от 5 до 15 см, предназначенные для калибровки радиолокаторов. Корабль шел в это время над Британской Колумбией. “Хьюстон, “Дискавери”. Шесть шаров вышли,” — доложил на Землю Болден. На телевизионной картинке было видно, как шары строем удаляются от “Дискавери”. ODERACS A и B имели диаметр 10 см, ODERACS C и D — 5 см, и наконец, ODERACS E и F — 15 см. Операторы специальной радиолокационной станции по слежению за космическим мусором в штате Массачусеттс через несколько минут зафиксировали сброшенные шарики. Четыре меньших шарика изготовлены из нержавеющей стали и полированы. Два более крупных сделаны из алюминия и имеют матовую поверхность. Наблюдения за шариками продлятся от 60 до 200 дней, в зависимости от того, как быстро они сойдут с орбиты. Другие РЛС также заметили появление новых спутников Земли, но расстояние между ними было еще недостаточно велико для того, чтобы их уверенно различить.

Традиционная предполетная пресс-конференция началась в 11:43 EST. Члены экипажа отвечали на вопросы корреспондентов, находившихся в космических центрах Джонсона, Маршалла и Кеннеди. Больше всего вопросов (на обоих языках) досталось, разумеется, Крикалеву.

Восьмидневный полет на “Дискавери” напомнил Сергею Крикалеву экспедиции посещения “Мира”. Сергей сообщил корреспондентам, что российская станция “Мир”

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

значительно комфортабельнее, чем шаттл, поскольку делалась для работы людей в космосе, а не для полетов туда-сюда. Чарлз Болден отметил, что Сергей Крикалев великолепно ориентируется “на местности”, над которой летит, что здорово помогает в работе. “Мы научили друг друга, и мы работаем вместе,” — заключил Крикалев. С объединением космических программ двух стран, сказал Болден, нужно “взять лучшее из каждого и отбросить худшее.”

Что касается неудачи со спутником “Уэйкшилд”, астронавты выразили надежду на успех в следующих полетах. “Это хорошее начало,” — сказал Рон Сига. Он сообщил, что эксперимент не был полной неудачей, и по крайней мере концепция была подтверждена.

В 20:40 по Москве (12:40 EST) командир корабля Чарлз Болден и российский космонавт Сергей Крикалев участвовали в беседе с премьер-министром Правительства Российской Федерации Виктором Черномырдиным, который находился в здании правительства в Москве. Премьер от имени Президента Ельцина поздравил экипаж и пожелал астронавтам благополучного возвращения, а лично Сергею сказал: “Обнимаю”.

В 14:23 EST (19:23 GMT) из другого контейнера GAS был при помощи пружинного механизма выведен в полет спутник Бременского университета Bremsat — цилиндрический аппарат диаметром 0,48 м массой 63,5 кг. В течение года спутник будет исследовать движение микрометеоритов и пылевых частиц, воздействие атомов, температурные условия и возмущающие силы, а затем сойдет с орбиты.

10 февраля, четверг. День 8

10 февраля уточненное по результатам вчерашнего наблюдения время пролета “Дискавери” в районе Москвы приходилось на 07:35 ДМВ. Хотя шаттл и должен был пролететь значительно ближе к Москве, и мог подняться на высоту порядка 50° над горизонтом, в это время должно было быть уже слишком светло. В семь утра звезды

были еле видны в дымке, и я решил не пытаться наблюдать “Дискавери”.

Последний полный рабочий день на борту шаттла начался в 03:10 EST (11:10 ДМВ). Хьюстон передал для подъема астронавтов песню “I Get Around” группы “Бич бойз”. “Кажется, в полете вы этим позанимались достаточно, — передала на борт Нэнси Шерлок. — К сожалению, завтра мы собираемся вернуть вас домой.”

Нужно было с минимальными потерями завершить программу научных экспериментов. Не успели астронавты встать, как Хьюстон уже требовал от Болдена и Чанг-Диаса сделать по глотку воды с трассирующим радиоактивным изотопом кислорода. “Ладно, мы будем рады выпить это,” — согласился командир. За время полета члены экипажа “Дискавери” выпили уже достаточно разных смесей и растворов, предназначенных для исследования обмена веществ в организме.

Астронавты выполняли заключительные эксперименты в рамках американо-российской программы медико-биологических исследований, продолжали работу в модуле “Спейсхэб” и приводили кабину экипажа в посадочное состояние. Во второй половине дня Дэвис и Чанг-Диас заканчивали эксперименты в лабораторном модуле и выполняли укладку оборудования. Из 12 экспериментов в лаборатории один — разделение клеток — провести не удалось. Четыре совместных эксперимента были в четверг завершены. Окончательная консервация лаборатории была назначена на пятницу. Обычно вся научная программа завершается в предпосадочный день, но в данном случае у астронавтов имелся большой объем несделанной работы и некоторый резерв времени для завершения ее в последний день.

Крикалев, отвечавший в полете за обслуживание и ремонт аппаратуры, заслужил похвалу хьюстонского ЦУПа за то, что привел в исправное состояние один из компьютеров.

Болден успешно связался по радио со школой Джеймса Бина в Сиднее, штат Мэн.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

А вот попытки Крикалева вызвать на связь российский "Мир" не удались.

Чарлз Болден в третий раз за полет сообщил о "вздрагивании", которое имело место в хвостовой части корабля. На этот раз эффект был особенно сильным. Считается, что вздрагиванием сопровождается перераспределение нагрузок, возникающих при неравномерном нагреве и охлаждении частей корабля. Оно отмечалось и летавшими ранее экипажами, особенно когда в грузовом отсеке находились лабораторные модули "Спейслэб" и "Спейсхэб".

Пилоты "Дискавери" проверили компьютеры, навигационное оборудование и системы управления, запустили вспомогательные силовые установки, питающие гидроприводы аэродинамических поверхностей корабля и опробовали двигатели системы ориентации RCS. Чаг-Диас, Крикалев, Дэвис и Сига продолжали в это время работу в "Спейсхэбе".

"Дискавери" имел два посадочных окна в Центре Кеннеди 11 февраля. В соответствии с откорректированным 10 февраля графиком, первое предусматривало торможение на 129-м витке и посадку в 12:44 EST на 130-м, второе — торможение на 130-м и посадку в 14:21 на 131-м витке. На запасной посадочной площадке (авиабаза Эдвардс) можно было приземлиться только еще один виток спустя, в 15:47.

Прогноз погоды на завтрашнее утро был достаточно скверным. Над восточным побережьем Штатов в среду шли дожди и снегопады, от которых рушились деревья, рвались провода и отменялись авиарейсы. Холод спускался на юг от Техаса и обеих Каролин. Во Флориде на пятницу предсказывали подход очередного холодного фронта, несколько слоев облаков над Флоридой, сильные ветры и возможные грозы в радиусе 30 миль от посадочного комплекса шаттлов — каждое из этих обстоятельств запрещает посадку. Для калифорнийской авиабазы прогноз был лучше, за исключением небольшой вероятности чрезмерно сильного ветра. Появилась возможность переноса посадки на

сутки, но руководители полета считали посадку возможной. "Кажется, у нас будет достаточно времени, чтобы проскочить перед фронтом этого фронта," — сообщил на "Дискавери" руководитель полета Джефф Бантл. 12 февраля "Дискавери" имел две возможности посадки во Флориде (12:59 и 14:32 EST) и в Калифорнии (14:45 и 16:14).

Экипаж хором и по-русски исполнил колыбельную песню для детей России: "Спят усталые игрушки, книжки спят..." Это тоже часть кампании по пропаганде совместной американо-российской космической программы. Сергей Крикалев в интервью CNN сказал: "Мы привыкли видеть карты с границами, но когда мы смотрим на Землю с космического корабля, мы обнаруживаем, что это одна Земля для всех нас."

11 февраля, пятница. День 9

Условия наблюдения "Дискавери" в районе Москвы 11 февраля были очень похожи на те, что были 9-го, но прогнозируемое время пролета благодаря прецессии орбиты сместилось на значительно более темное время — 06:27-06:32 ДМВ. Шаттл появился "точно по расписанию": он был замечен невысоко на юго-юго-западе восточнее Юпитера в 06:26:55 ДМВ. "Дискавери", выглядевший как светило — 1 звездной величины, проплыл примерно в 1° выше Юпитера, прошел точку юга в 06:27:25, достиг максимальной высоты порядка 25-30° к востоку от точки юга, пролетел между Альфой и Гаммой Орла ближе к последней и ушел на восток. В бинокль его удалось отслеживать до 06:33:05. Как легко подсчитать, за шесть минут корабль преодолел не менее 2800 км и, следовательно, находился уже на очень значительном расстоянии.

Вспомните: если вы затемно шли на работу и видели проплывающую в небе с юго-запада на восток яркую звездочку 9 или 11 февраля (а если вы к западу от Москвы, то и примерно в 07:35 10-го), эта звездочка была ничем иным как шаттлом "Дискавери" с пятью американскими астронавтами и нашим Сергеем Крикалевым...

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Утром 11 февраля ЦУП приветствовал шестерых членов экипажа "Дискавери" очень подходящей песней Саймона и Гарфункеля "Возвращаясь домой" (Homeward Bound). "Мы в самом деле ждем возвращения домой," — отозвался Болден. Прогноз погоды за сутки существенно не изменился, вероятность грозы во Флориде оставалась.

Дэвис и Чанг-Диас завершили эксперименты в "Спейсхэбе" и приблизительно в 06:00 EST провели консервацию лабораторного модуля. Створки грузового отсека были закрыты, астронавты надели защитные костюмы и заняли места. На этот раз четвертое кресло на летной палубе досталось Сергею Крикалеву, а на средней остались Джен Дэвис и Франклин Чанг-Диас.

Первая посадочная возможность предусматривала маневр схода с орбиты в 11:38 EST и приземление в 12:44. В реальности дело выглядело несколько иначе, поскольку разрешения на торможение в 11:38 пилоты "Дискавери" не получили: над мысом Канаверал висели низкие облака, а ветер был слишком сильным для посадки. "Ладно, посидим и подождем," — ответил Чарлз Болден оператору Чарлзу Прекурту. — Вы, наверное, видели сегодня ночью молнии над Мексиканским заливом."

В принципе прогноз обещал ухудшение погоды в течение дня, и в ЦУПе обсуждался вопрос, садиться ли в Калифорнии или подождать сутки. Тем не менее ко второй посадочной возможности появился просвет, и около 13:00 Чарлз Болден получил разрешение на сход с орбиты. "Сейчас момент не хуже других," — отозвался командир "Дискавери".

Посадка "Дискавери"



Маневр схода с орбиты был начат в 13:15 EST (18:15 GMT).

В 14:19 EST (19:19 GMT, 22:19 ДМВ) 107-

тонный "Дискавери" приземлился на посадочной полосе 15 посадочного комплекса шаттлов в Космическом центре имени Дж.Ф.Кеннеди. "Отличная работа. Добро пожаловать домой, Сергей," — по-русски приветствовал экипаж "Дискавери" Чарлз Прекурт из Хьюстона. — Вы проложили дорогу для новой эры сотрудничества в пилотируемых космических полетах," — добавил он уже по-английски.

За 131 виток "Дискавери" прошел 5535653 км.

Посадка "Дискавери" была встречена аплодисментами специалистов и гостей в Хьюстоне и Калининграде.

После того, как группа послепосадочного обслуживания орбитальной ступени убедилась в отсутствии опасности взрыва и паров ядовитых компонентов топлива, выполнила продувку и охлаждение хвостового отсека, на борт поднялся врач, выполнивший первичный осмотр членов экипажа. После этого экипаж вышел из корабля и отбыл на квартиры в здании контрольно-испытательной станции НАСА. Корабль был отбуксирован в корпус подготовки орбитальных ступеней и поставлен в третий отсек.

Поздно вечером 11 февраля экипаж "Дискавери" вылетел с полосы "Скид стрип" на мысе Канаверал и прибыл на авиабазу Эллингтон, расположенную рядом с Космическим центром имени Джонсона под Хьюстоном.

После завершения послеполетного обследования Сергей Крикалев приедет в отпуск на Родину. Он вернется затем в Хьюстон и продолжит подготовку в качестве дублера Владимира Титова в полете STS-63.

Следующий полет "Дискавери" намечается выполнить в сентябре по программе STS-64.



Россия-США. Телемост “Мир” — “Дискавери”



8 февраля. По общению корреспондента “НК” Владимира Истомина и материалом из центра им.Джонсона. Передача компании Эй-Би-Си “Доброе утро, Америка” устроила телемост между экипажами “Мира” и “Дискавери”. Участвовали в нем и калининградский и хьюстонский ЦУ-Пы.

Когда 20-минутная передача начиналась (в 17:20 ДМВ), “Мир” летел над Карибским морем, а “Дискавери” над южной частью Тихого океана в девяти тысячах километров от нее. Со стороны “Дискавери” в беседе участвовали Болден, Дэвис и, разумеется, Крикалев, со стороны “Мира” — весь экипаж. Правда, работа переводчиков здорово запутала дело. “Здравствуйте. Слышу вас хорошо. Как меня?” — спросил Крикалев по-русски. “Сергей, почему ты говоришь с нами по-английски? Ты уже забыл русский? — недоуменно поинтересовался Поляков от имени экипажа “Мира”, которому ретранслировали английский перевод. — А, спасибо. Теперь слышим.”

Весь разговор шел через ведущего передачи, поэтому выглядел сначала как отдельные монологи. “Я очень доволен опытом, который получили мой экипаж и я, — сказал командир “Дискавери” Чарлз Болден. — Полет подтвердил то, что я всегда чувствовал сердцем: люди всегда люди, откуда бы они не пришли.”

“Наш беспрецедентный совместный полет поможет Соединенным Штатам и России объединять в дальнейшем свои усилия в деле освоения космического пространства и улучшить взаимопонимание между нашими народами. Наша космическая экспедиция является первым этапом в долгосрочном российско-американском сотрудничестве, рассчитанном на несколько лет, — продолжил эту мысль Джен Дэвис. — Следующий

важный шаг, который нам предстоит сделать, — полет американского астронавта на российской орбитальной станции “Мир”. Кульминацией российско-американского проекта должно стать сооружение международной орбитальной космической станции”.

“Работа на американском шаттле отличается от той, которую проводят на нашей станции “Мир”, — продолжил беседу Крикалев. — В связи с тем, что сроки здесь ограничены, приходится интенсифицировать свою деятельность, стараться проделать за непродолжительное время большую работу”.

“Когда совместно с американскими коллегами мы разберемся с воздействием невесомости на организм человека, — сказал Поляков, — нам будет легче лететь на Марс.” “Космическое сотрудничество таких держав, как Россия и США, принесет пользу всей цивилизации, — сказал в свою очередь командир Виктор Афанасьев. — Жаль, что оно началось так поздно”.

Через ведущего же передачи космонавты и астронавты задавали друг другу вопросы и предлагали интересные проекты. В частности, Валерий Поляков предложил в совместных полетах обмениваться рационами питания. Экипаж “Мира” был несколько разочарован тем, что не удалось поговорить с астронавтами и Сергеем напрямую.

Валерий Поляков передал поздравления Сергею Крикалеву. “Мы долго летали вместе с Сергеем, — сказал он. — Я хочу пожелать ему успешной работы с американскими коллегами, благополучного возвращения на Землю и встречи после посадки.” “Привет всем ребятам,” — ответил Сергей.

США. Астронавты для полета на ОКС "Мир"

3 февраля. *И.Лисов по сообщениям АП, ИТАР-ТАСС, Рейтер.* В Космическом центре имени Кеннеди во Флориде состоялась пресс-конференция по случаю начала совместного американо-российского космического полета на корабле "Дискавери".

На пресс-конференции директор НАСА Д.Голдин объявил имена астронавтов США, которые будут готовиться к полету на "Мире". И — непостижимая вещь — ошибочно назвал основным кандидатом на полет астронавта, который, что называется, "ни сном ни духом" не ведал о таком счастье. Первая названная Голдиным пара звучала так: основной кандидат — Уильям Редди, дублер — Бонни Данбэр. На недоуменный вопрос корреспондента, что произошло с основным претендентом на полет Норманом Тагардом директор НАСА уверенно ответил: "Мы выбрали двух лучших людей для этого полета. Мы думаем, что это абсолютно наилучшие люди, и мы стоим за них."

Лишь через пару минут, во время которых корреспонденты переваривали сногсшибательную новость, Голдин, получив записку от своих сотрудников, признался в совершенной ошибке. Первым американским участником полета на станции "Мир", как это и предполагалось, станет Норман Тагард, а Бонни Данбэр (кстати, жена летящего на "Дискавери" Роналда Сига) — его дублером. "Я говорил вчера вечером с Редди, и его имя застряло у меня в голове," — признался директор НАСА.

НАСА отобрало для первого полета на "Мире" опытнейших астронавтов. Норман Тагард, доктор медицинских наук, участвовал в четырех полетах шаттлов, первый из которых состоялся в 1983 году, занимаясь преимущественно медицинскими экспериментами. Бонни Данбэр, обладательница докторской степени в области биомедицинской техники, летала на шаттлах трижды.

Уже в течение нескольких месяцев Тагард и Данбэр учат русский язык.

Не позднее чем через две недели Тагард и Данбар отправятся на подготовку в Москву. Окончательное решение об основном и дублирующем членах экипажа будет принято перед стартом (так утверждает ИТАР-ТАСС), но, по всей видимости, именно Норман Тагард отправится на "Мир" на "Союзе ТМ" 1 марта 1995 года и вернется на Землю в июне на "Атлантисе", с которым на "Мир" прибудет очередная основная экспедиция.

Директор НАСА отверг мнения о том, что беспорядок в России может оказать влияние на совместные работы в космосе. "Да, в России беспорядок. Но мы делаем 18-20 запусков в год, а русские — 40 в самый пик своего беспорядка. У нас три аварии, у них одна."

США. "Колумбия" вывезена на старт

И.Лисов по материалам НАСА. В Космическом центре имени Дж.Ф.Кеннеди (НАСА) продолжается подготовка к полетам шаттлов STS-62 и STS-59.

3 февраля "Колумбия" была переведена из корпуса подготовки орбитальных ступеней в здание вертикальной сборки (VAB) (начало движения — 09:20 EST). В первом отсеке VAB "Колумбия" была подвешена в вертикальном положении и **4 февраля** состыкована с внешним баком ET-62 и твердотопливными ускорителями RSRM-36. В последующие дни проводились интерфейсные испытания для проверки механических и электрических систем и контроль трубопроводов на отсутствие утечек.

Полезные нагрузки USMP-2 и OAST-2 вечером **7 февраля** были отправлены на старт и **8 февраля** помещены в помещении полезных нагрузок стартового комплекса.

Утром **10 февраля** состоялся вывоз "Колумбии" на стартовый комплекс 39В. Для того, чтобы корабль не угодил под обещанную после полудня грозу, намеченный на 08:00 вывоз ускорили на четыре часа. Транс-

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

портер с подвижным стартовым столом MLP-1 и собранной на нем космической транспортной системой начал движение из здания вертикальной сборки в 03:15 EST (08:15 GMT). Путь длиной 6.76 км был пройден более чем за 6 часов, и в 09:58 космическая система была зафиксирована на стартовом комплексе.

11 февраля выполнено огневое испытание вспомогательной силовой установки APU-2 орбитальной ступени "Колумбия".

На будущей неделе полезные нагрузки шаттла будут помещены в грузовой отсек. Смотр стартовой готовности запланирован на 14 февраля, демонстрационный предстартовый отсчет с участием экипажа — на 15-17 февраля. 16 февраля в результате осмотра летной готовности должно быть принято окончательное решение о старте "Колумбии". В предварительном порядке запуск планируется осуществить **3 марта** в 08:54 EST (13:54 GMT).

7 апреля НАСА планирует осуществить запуск корабля "Индевор" в полет по программе STS-59. В первых числах февраля в

первом отсеке корпуса подготовки ОС выполнены функциональная проверка и проверка на отсутствие утечек вспомогательных силовых установок APU. На "Индевор" установлен и проверен левый, а затем и правый блоки двигателей системы орбитального маневрирования OMS. **10 февраля** закончены функциональные испытания защитных створок горловин подключения трубопроводов топлива и окислителя из внешнего бака, а **11 февраля** — входного люка кабины экипажа. В третьем отсеке VAB продолжается сборка твердотопливных ускорителей для STS-59.

Установка на орбитальную ступень основных двигателей и помещение полезной нагрузки в грузовой отсек планируется выполнить на следующей неделе. **8 февраля** на контрольно-испытательной станции Центра Кеннеди выполнена последняя операция с радаром с синтезированной апертурой X-SAR, после чего полезная нагрузка SIR-C/X-SAR была помещена в транспортный контейнер и доставлена в корпус подготовки ОС.



МЕЖДУНАРОДНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

Россия-США. Новый график сборки МКС

НК Клантратов. Продолжается работа представителей космических предприятий и организаций России, Соединенных Штатов, Японии, Канады и Европейского космического агентства над проектом международной космической станции (МКС). В статье "В космос вместе..." ("НК" №26, 1993 и №2, 1994) были приведены графики сборки станции по состоянию на 26 августа и 1 ноября 1993 года. Но уже к концу декабря совместная российско-американская техническая группа, работавшая в США, с учетом

оценок и предложений разработала новый график сборки станции. Он вошел в итоговый документ по станции, подписанный руководителями РКА, НПО "Энергия" и НАСА. График более полно учитывает возможности сторон по изготовлению и выводу на орбиту отдельных частей МКС, их управлению и эксплуатации.

Как раньше и планировалось, развертывание станции начнется с запуска российского функционально-грузового блока (ФГБ). ФГБ будет выведен на орбиту ракетой-носителем

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

“Протон”. После его запуска планируется произвести коррекцию и перевести его на рабочую орбиту.

Затем с помощью РН “Союз” к станции стартует стыковочный отсек (СО) с приборно-агрегатным отсеком (ПАО) (аналогичным ПАО корабля “Прогресс М”). Через двое суток он сблизится с ФГБ и пристыкуется к его осевому стыковочному узлу на переходном отсеке (рис. 1). После стыковки ПАО отделится от СО и, используя свою двигательную установку затормозится над Тихим океаном.

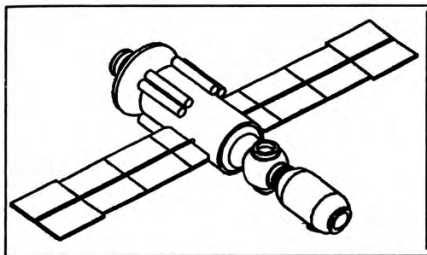


Рис. 1. Конфигурация МКС после пристыковки СО к ФГБ (без ПАО)

Следующим на орбиту отправится американский шаттл с узловым модулем Node 1. Шаттл пристыкуется к стыковочному отсеку. Затем с помощью манипулятора СО будет произведена перестыковка отсека вместе с шаттлом на один из боковых стыковочных узлов ФГБ. Тем самым освободится осевой узел ФГБ для подстыковки Node 1. Во время перестыковки электропитание манипулятора на СО будет обеспечиваться шаттлом. Node 1 с переходным туннелем РАМ-1, предназначенным для последующих стыковок шаттла, будет установлен с помощью бортового манипулятора шаттла на осевой стыковочный агрегат ФГБ (рис. 2).

После этого с помощью ракеты-носителя “Протон” будет осуществлен запуск служебного модуля (СМ). После выведения планируется провести коррекцию его орбиты для

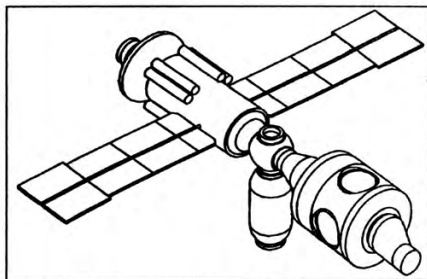


Рис. 2. Конфигурация МКС после пристыковки УМ Node 1 с переходным туннелем РАМ-1

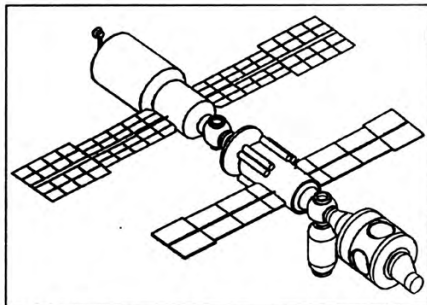


Рис. 3. Конфигурация МКС после пристыковки СМ

обеспечения сближения и стыковки с ним базового комплекса ФГБ + СО + Node 1 (масса более 30 т). Активным аппаратом во время этой стыковки будет сборка базового комплекса, пассивным — служебный модуль (масса 19 т). Маневры сближения и стыковки будут выполняться с помощью системы управления и двигательных установок ФГБ.

После стыковки со служебным модулем (рис. 3) управление и коррекции орбиты станции будут обеспечиваться средствами СМ, а энергоснабжение — солнечными батареями на ФГБ (мощность — 6 кВт) и на СМ (8 кВт). С этого этапа возможно использование станции в пилотируемом режиме, проведение на ее борту научных исследований. Стыковки транспортных кораблей “Союз ТМ” и “Прогресс М” будут производиться к стыковочным узлам служебного модуля:

кормовому на агрегатном отсеке и боковым на переходном отсеке (всего на СМ будет установлено четыре стыковочных узла, а не шесть, как на базовом блоке станции "Мир"). Будут "Прогрессы" обеспечивать коррекцию орбиты, и управление ориентацией станции в том случае, если они пристыкнутся к узлу на агрегатном отсеке СМ. Доставка топливом служебного модуля предусматривается с кормового стыковочного узла и нижнего бокового узла на ПхО СМ.

Предусмотрена возможность и более раннего начала полета станции в пилотируемом режиме. Для этого может быть изменен порядок первых четырех запусков элементов МКС. В этом случае он будет следующим:

1. Выведение служебного модуля.
2. Выведение ФГБ и стыковка его со служебным модулем.
3. Выведение стыковочного отсека и стыковка его к ФГБ.
4. Выведение шаттла и стыковка его к СО с последующей установкой модуля Node 1 с помощью манипулятора на осевой узел ФГБ.

Работа же экипажа на борту станции может в таком варианте начаться сразу после выведения служебного модуля.

Следующими элементами станции станут американские универсальная шлюзовая камера (УШК) и дополнительный переходный туннель РАМ-2. После выведения шаттла на орбиту он причалит к осевому стыковочному узлу на переходном туннеле РАМ-1. С помощью своего манипулятора экипаж шаттла разместит на боковых стыковочных узлах узлового модуля Node 1 универсальную шлюзовую камеру и переходный туннель РАМ-2. Пока предполагается, что они займут нижний (УШК) и верхний (РАМ-2) стыковочные агрегаты Node 1, но эти элементы станции могут разместиться и на боковых узлах, как это показано на рис. 4.

При следующем запуске к МКС будет доставлен российский универсальный стыковочный модуль (УСМ). Он вместе с ПАО будет выведен ракетой-носителем "Зенит". После 2-суточного автономного полета

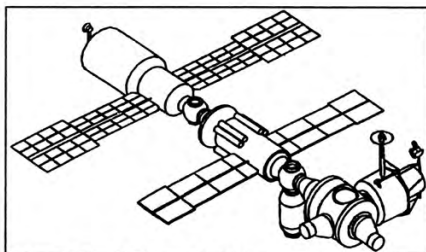


Рис. 4. Конфигурация МКС после пристыковки УШК и дополнительного переходного туннеля РАМ-2

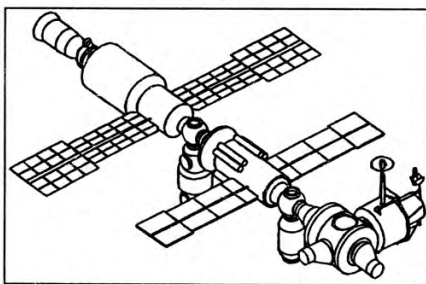


Рис. 5. Конфигурация МКС после пристыковки УСМ

УСМ пристыкуется на нижний узел служебного модуля (рис. 5). Затем отделится приборно-агрегатный отсек, освободив нижний стыковочный узел УСМ. После этого стыковки кораблей "Союз ТМ" и "Прогресс М" будут производиться к служебному модулю на кормовой узел и к универсальному стыковочному модулю на нижний осевой узел. В случае пристыковки к УСМ "Прогресса М" дозаправка двигательной установки служебного модуля будет идти транзитом через УСМ.

Затем начнется строительство научно-энергетической платформы станции (НЭП, рис. 6). Для этого потребуются три запуска российской ракеты-носителя "Зенит". Все три модуля НЭП будут оснащены приборно-агрегатными отсеками, используемыми в качестве межорбитальных буксиров (о кораблях, рассчитанных на запуск РН "Зенит" — в одном из ближайших номеров "НК"). Стыковки модулей планируются на вторые сутки

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

после запуска. Модуль НЭП-1 (поз. 1) с помощью носового стыковочного узла (рис. 6; поз. 10) будет пристыкован к верхнему стыковочному агрегату на переходном отсеке служебного модуля. После отделения ПАО откроется второй стыковочный узел НЭП-1 (поз. 8) для стыковки с модулем НЭП-2. В состав НЭП-1 будет входить первое раздвижное звено фермы, герметичный отсек с расположенными в нем гиродинами (поз. 9) и агрегаты системы терморегулирования с радиатором-излучателем в транспортном положении. Раскрытие радиатора-излучателя (поз. 7) будет произведено только после пристыковки НЭП-2. Для управления станцией будут включены гиродины.

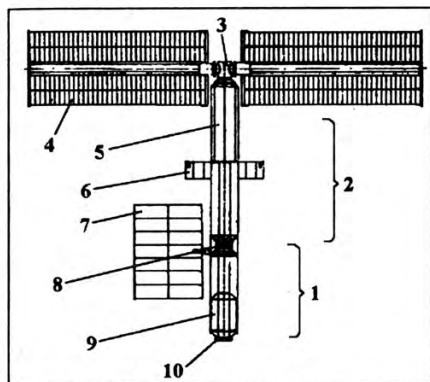


Рис. 6. НЭП: 1 — модуль НЭП-1; 2 — модуль НЭП-2; 3 — двухступенной привод солнечных батарей; 4 — солнечная батарея НЭП; 5 — выдвигаемое звено фермы модуля НЭП-2; 6 — выносная двигательная установка; 7 — радиатор-излучатель; 8 — место стыковки НЭП-1 и НЭП-2; 9 — герметичный отсек с гиродинами; 10 — место стыковки НЭП-1 с СМ

После стыковки к модулю НЭП-1 модуля НЭП-2 (поз. 2) от него отделится ПАО, что позволит провести выдвижение второго звена фермы (поз. 5) и откроет доступ к двухступенной системе приводов солнечных батарей (поз. 3). На этом же этапе полета станции будут проведены работы по развертыванию радиатора-излучателя системы терморегулирования и начнутся работы по

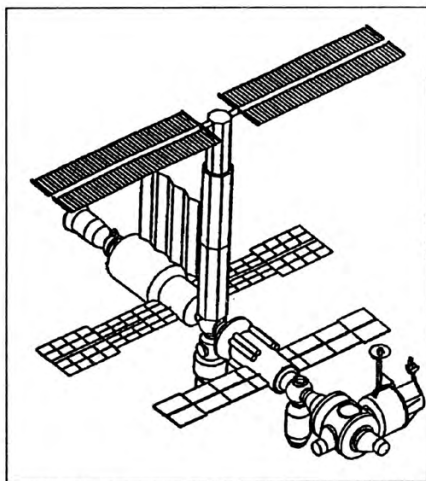


Рис. 7. Конфигурация МКС после развертывания НЭП (ВДУ не показаны)

дооборудованию фермы научными приборами и установками во время выходов экипажа МКС в открытый космос.

В состав модуля НЭП-3 войдут две солнечные батареи (поз. 4) и две выносные двигательные установки (ВДУ; поз. 6), монтируемые на платформе. Модуль пристыкуется к левому боковому узлу универсального стыковочного модуля. После пристыковки модуля к станции приборно-агрегатный отсек отделится, также как и на предыдущих кораблях. Затем планируется перенести и установить на научно-энергетической платформе солнечные батареи и ВДУ. Сейчас рассматривается два способа их переноса на НЭП: с помощью специального манипулятора, размещенного на подвижной тележке, передвигающейся по направляющим на УСМ и ферме НЭП, или с помощью космонавтов, перемещающих солнечные батареи и ВДУ по таким же направляющим вручную. Окончательный выбор пока не сделан.

После проверок функционирования для управления ориентацией станции (рис. 7) начнут использоваться выносные двигательные установки, в системе электропитания —

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

Табл. 1. График сборки МКС "Альфа" на первой фазе

№ полета	Обознач.	Разработчик	Элемент	Ракета-носитель	Дата запуска
1	1R	Россия	ФГБ	Протон	05.97
2	2R	Россия	СО	Союз	06.97
3	1A	США	Node 1, РАМ-1	Шаттл	07.97
4	3R	Россия	СМ	Протон	07.97
-	-	Россия	Союз ТМ, Прогресс М	Союз	регулярно после 07.97
5	2A	США	УШК, РАМ-2	Шаттл	08.97
6	4R	Россия	УСМ	Зенит	09.97
7	5R	Россия	НЭП-1	Зенит	09.97
8	6R	Россия	НЭП-2	Зенит	10.97
9	7R	Россия	НЭП-3	Зенит	10.97
10	3A	США	ЛМ	Шаттл	10.97
11	4A	США	Оборудование ЛМ	Шаттл	11.97
12	5A	США	Корневая часть ОФ	Шаттл	12.97
13	6A	Россия	Союз-спасатель (ACRV-1)	Шаттл	01.98

Табл. 2. График работ по отдельным элементам МКС

Наименование аппарата	Проект	Конструкторская документация	Изготовление	Испытания	Запуск
ФГБ	30.03.94	30.09.94	30.10.95	30.11.96	30.05.97
СО	30.12.93	30.06.94	30.08.95	30.12.96	30.07.97
СМ	28.02.94	30.06.94	30.08.95	30.01.97	30.07.97
"Союз ТМ"	28.02.94	30.05.94	30.08.95	30.12.96	30.07.97
"Прогресс М"	28.02.94	30.05.94	30.08.95	30.12.96	30.07.97
"Прогресс" на РН "Зенит"	30.12.93	30.12.94	30.03.97	30.03.98	30.11.98
УСМ	30.03.94	30.12.94	30.03.96	30.03.97	30.09.97
НЭП-1	30.03.94	30.12.94	28.02.96	28.02.97	01.09.97
НЭП-2	15.04.94	15.01.95	15.03.96	15.03.97	15.10.97
НЭП-3	30.04.94	30.01.95	30.03.96	30.03.97	30.10.97
Node 1					15.07.97
Совместная ШК					30.08.97
ЛМ					30.10.97
ACRV-1	30.09.94	30.12.95	30.09.96	30.07.97	30.01.98
ACRV-2	30.12.93	30.12.94	30.03.97	30.03.98	30.05.01
МЖО	30.06.94	30.06.95	30.12.97	30.12.98	30.06.99
ИМ-1	30.06.95	30.09.96	30.08.99	30.08.00	28.02.01
ИМ-2	30.12.95	30.12.96	28.02.00	28.02.01	30.08.01
ИМ-3	30.03.96	30.03.97	30.03.00	30.03.01	30.09.01

солнечные батареи НЭП, а в системе терморегулирования — радиатор-излучатель.

Во время следующего прилета к станции шаттла к МКС будет доставлен американский лабораторный модуль (ЛМ). Шаттл причалит к стыковочному агрегату на моду-

ле Node 1, находящемся на продольной оси станции. Затем шаттл с помощью собственного манипулятора перестыкуется на боковой переходный туннель РАМ-2, снимет осевой РАМ-1, на его место установит лабораторный модуль, и уже к нему вновь

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

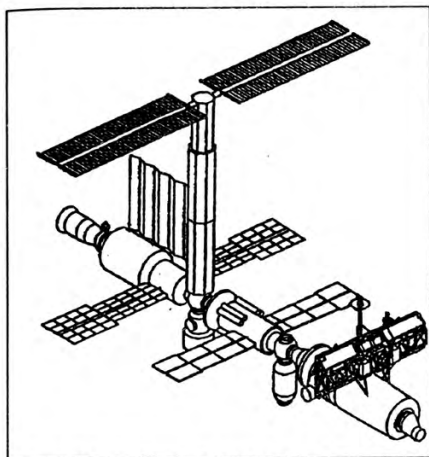


Рис. 8. Конфигурация МКС после пристыковки ЛМ и установки секции основной фермы S0

будет пристыкован первый переходный туннель. При следующем полете шаттла к станции будет доставлен герметичный ресурсный модуль со стойками научной аппаратуры для ЛМ. В последнем полете первого этапа сборки станции на шаттле будет доставлена центральная часть основной фермы (секция S0; рис. 8). В течение первого этапа строительства станции коррекции орбиты и ориентация станции, обеспечение ее электроэнергией (в том числе модулей Node 1, шлюзовой камеры и ЛМ), а также сброс тепла из всех элементов станции будет производиться за счет систем российского сегмента.

Дальнейшее развертывание международной космической станции будет вестись по двум направлениям: развитие американского сегмента, которое начнется со строительства основной фермы станции, и развитие российского сегмента с доставкой российских модулей — модуля жизнеобеспечения и исследовательских модулей. Окончание сборки МКС намечено на октябрь 2001 года (рис. 9).

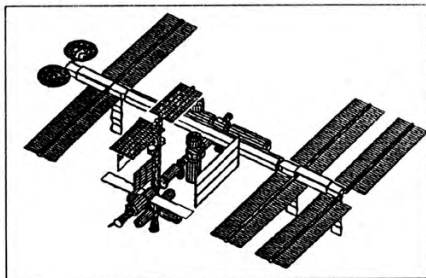


Рис. 9. Конфигурация МКС после завершения сборки

График развертывания МКС на первом этапе представлен в табл. 1, а график работ по отдельным элементам станции с указанием ориентировочных сроков завершения основных этапов их разработки, изготовления, испытания и запуска — в табл. 2.

Управление МКС: спрос России и США

НК К.Лантратов. В ходе работы над деталями проекта Международной космической станции (МКС) возникли разногласия между позициями двух главных ее создателей — Россией и США. Одна из областей противоречий — организация управления станцией.

Согласно подписанному 1 ноября в Вашингтоне соглашению было решено впервые создать Объединенный центр управления полетом. В него войдут ЦУП в г.Хьюстоне, ЦУП в г.Калининграде, станции слежения всех стран-участниц проекта. Российскому ЦУПу отводилась роль дублера, в нем будет осуществляться только прием информации. Как заявил на одной из пресс-конференций директор НАСА Дениэл Голдин: "Головные функции управления будут возложены на ЦУП в Хьюстоне. Российские специалисты из калининградского ЦУПа будут работать в Хьюстоне, а американские — в Калининграде. Тем самым будет достигнуто дублирование функций управления полетом."

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

Это сразу же не устроило российскую сторону. В процессе обсуждения схемы управления МКС с представителями НАСА появились серьезные осложнения. Они были сформулированы в протоколе разногласий от 14 декабря 1993, подписанном представителями НАСА, РКА и НПО "Энергия".

По состоянию на конец декабря 1993 года схема управления выглядела следующим образом: Основным органом управления полетом МКС должен был стать Контрольный совет по космической станции. Контрольный совет будет включать представителей всех международных партнеров и возглавляться представителем НАСА. Контрольный совет должен размещаться в Центре управления полетом в г.Хьюстоне. В функции Совета должно входить руководство действиями Объединенного центра управления полетом станции, состоящего из Центра управления полетом в Хьюстоне (ЦУП-Х) и Центра управления полетом в Калининграде (ЦУП-К).

ЦУП-Х в координации с ЦУП-К будет обеспечивать управление всеми системам космической станции, созданными в США и их европейскими и японскими партнерами. ЦУП-К в координации с ЦУП-Х обеспечит управление российских элементов космической станции, российских пилотируемых и транспортных кораблей. Он же будет осуществлять контроль за российскими полезными грузами и всеми экспериментами, проводимыми на российских космических аппаратах. Для решения оперативных вопросов в ЦУП-Х будет работать группа операторов российской стороны, а в ЦУП-К — группа операторов американской стороны.

При этом российский Центр должен управлять полетом российских модулей и российских экипажей с помощью своих национальных средств управления, а американский Центр — полетом американских модулей и американских экипажей с помощью своих национальных средств. Среди этих средств наземные измерительные пункты обеих стран, корабельные измери-

тельные пункты, спутники-ретрансляторы "Альтаир" и TDRS, спутники связи "Горизонт", "Экспресс", "Интелсат", "Евтелсат". В случае нештатных ситуаций предусматривается возможность использования одной стороной части средств другой стороны.

Было так же решено, какими видами информации должны обмениваться ЦУПы. Это трансляция переговоров экипажей, телевизионные репортажи с борта своих модулей и из ЦУПов, обмен статусами своих модулей, обмен сообщениями о проведении важных операций, сообщения об отказах бортовых систем и нештатных ситуациях.

Однако все команды Контрольного совета по станции, связанные с бортовыми системами МКС, должны будут выдаваться из ЦУП-Х. Для этого потребуются строительство нового зала управления, подготовка персонала, его тренировки, наработка моделей управления.

Если подходить к этой задаче не с политической, а с технической точки, то значительно практичнее было бы использовать для целей управления служебными системами станции калининградский ЦУП. Ведь здесь есть и средства для управления таким крупным объектом, как международная станция, и опытные специалисты, многие из которых уже несколько десятков лет управляют долговыми орбитальными станциями. Не случайно одним из пунктов визита вице-президента США Альберта Гора в Москву в декабре 1993 года было посещение российского ЦУПа. Там ему продемонстрировали и действующие залы управления, и законсервированный пока "бурановский" зал, который вполне можно было бы использовать в программе МКС.

Не даются в этом вопросе и наши специалисты-управленцы. В январе-феврале этого года в США будет работать группа, которая должна "разрубить" этот "гордиев" узел. Входящий в группу руководитель полетом станции "Мир" Владимир Соловьев, так рассказывал о проблемах управления: "К 1997 году, когда станция должна начать функционировать мы можем сделать только то,

чем можем управлять на орбите. Невозможно, создав некое российское космическое изделие, управлять им из Хьюстона. Для этого нужно создать математические и физические модели. Самое же главное — все людские мозги надо отправить в Хьюстон. Это не так давно мы довольно четко показали нашим американским коллегам.”

Как известно, управление космическим аппаратом — это не только выдача команд и обмен информацией. Сама основа управления — это процесс выработки на основе полученной информации следующего шага в полете. А для выработки этого шага и нужны прежде всего специалисты. В нашем ЦУПе они разрабатывают множество математических и физических моделей, и не только уже летающих, но и разрабатываемых космических аппаратов. Все российские модули, которые войдут в состав МКС, будут сделаны в России этими же самыми людьми, и те же самые люди будут потом их налаживать.

“Вы скажите: наладили, отладили и передали американцам, — оценил подобную ситуацию Владимир Соловьев. — Но это же не совсем верно. Американцы были пока в неведении, но мы им приоткрыли глаза. Ведь управление долговременной станцией (а у нас, в общем то, есть опыт управления такими станциями) существенно отличается от коротких полетов.

Например, у нас в 1993 году уже пятый раз менялась вся философия станции — математическое обеспечение вычислительного

комплекса. Раньше это было семь компьютеров, теперь их — девять. Со временем вычислительный комплекс морально устаревает, а мы становимся умнее. Кроме того мы исключали некоторые режимы управления станцией, создавали новые, автоматизировали часть рутинных операций космонавтов, а другие, наоборот, отдавали им. Этот процесс с одной стороны — интересный, а с другой — очень сложный, требуют очень мощной мозговой атаки. Это не просто — привез новые компьютеры, включил — и все. Та же участь ждет и международную космическую станцию. Ведь и мы, и американцы понимаем, что станция, созданная с идеологией 1997 года, в 2000 году не может остаться с той же идеологией. Придется производить переоценку ценностей, переосмысливать и делать новую “математику”. И это возможно тоже только в тех местах, где традиционно это все создавалось. Где можно создать интеллектуальный потенциал и можно этот аппарат ввести в жизнь.”

На решения проблемы управления МКС руководитель полета станции “Мир” смотрит пока с оптимизмом: “Я считаю, что мы еще достаточно долго будем управлять всей международной космической станцией в целом, а уж русским сегментом — наверняка, — сказал он. — Поэтому я думаю: что бы там наши начальники не наподписывали, жизнь пойдет по своему пути.”

НОВОСТИ ИЗ НАСА



США. Сокращение бюджета НАСА

7 февраля. И.Лисов по сообщениям АП, Рейтер. Президент США Билл Клинтон объявил о сокращении бюджета НАСА в 1995 финансовом году по сравнению с текущим на 251 млн \$. В рамках государственного бюджета США в размере 1.5 трлн \$ Прези-

дент предложил Конгрессу выделить НАСА 14.3 млрд \$. В течение 20 последних лет годовой бюджет НАСА неизменно увеличивался.

Средства, выделяемые на проект Международной космической станции (2.1 млрд \$)

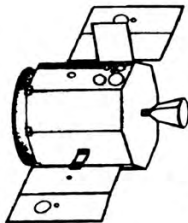
и на помощь России (100 млн \$), в проекте бюджета сохранены. “Этот проект — не любимое дитя, а важная часть высокотехнологического будущего Америки,” — подчеркнул Клинтон. Расходы на пилотируемые космические полеты (т.е. на программу “Спейс шаттл”) предполагается сократить на 281 млн \$. Количество полетов шаттлов в год будет ограничено восемью, причем один из них должен быть оплачен Министерством обороны. Однако, по словам помощника ди-

ректора НАСА Иеремии Пирсона, безопасность полетов не будет нарушена, ни один полет не снимается из графика, и сведения о предполагаемом закрытии одной из двух стартовых площадок 39А и 39В не соответствуют действительности.

НАСА первоначально запрашивало у Президента 15.7 млрд \$, и его директор Дэниэл Голдин заявил, что дальнейшее урезание бюджета Конгрессом НАСА не сможет перенести.

АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕЖПЛАНЕТНЫЕ СТАНЦИИ

США. Полет АМС “Клементина-1”



И.Лисов по сообщению АП, Франс Пресс и данным Дж.Мак-Дауэлла. 3 февраля 1994 года космический аппарат “Клементина-1” был переведен на высокоапогейную орбиту ИСЗ. Твердотопливный двигатель Star

37 FM был включен по команде специалистов Военно-морской исследовательской лаборатории (NRL) в 06:28 GMT. Представитель ВВС отказался назвать 3 февраля высоту апогея новой орбиты “Клементины”. Однако, по данным Дж.Мак-Дауэлла, станция вышла на орбиту с наклоном 66.8°, высотой в перигее 168 км и высотой в апогее 128095 км.

Маневр предполагалось выполнить 2 февраля, но из-за отказа аппаратуры наземной станции Министерства обороны в районе Вашингтона не удалось передать на станцию программу маневра. 24-часовая отсрочка позволила персоналу восстановить работу аппаратуры и выполнить дополнительную проверку программы маневра. Это уже вто-

рое подобное происшествие в полете “Клементины”. Вскоре после запуска 25 января в ходе сеанса связи были включены несколько подсистем станции, но из-за потери контакта наземной станции с космическим аппаратом выключить их не удалось. Это привело к значительному разряду буферных бортовых батарей и переходу аппарата в защитный режим.

Космический аппарат должен совершить еще два с половиной витка вокруг Земли, причем с каждым прохождением мимо нее орбита будет изменяться. 19 (по другим данным — 20 или 21) февраля в апогейной части третьего витка станция встретится с Луной и при помощи собственного двигателя перейдет на орбиту ее спутника. В результате отсрочки выполненного маневра станции потребуется затратить несколько большее количество топлива, но это не должно привести к срыву программы полета.

Интересная подробность, связанная с названием станции. Космический аппарат, навсегда покидающий Землю, получил свое имя в честь женщины из народной американской песни, чей любовник утверждал, что она “ушла и потеряна навсегда”.

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

Турция. Ускорен монтаж спутника связи

31 января. Анкара. ИТАР-ТАСС. Турция пытается ускорить монтаж спутника связи "Тюркшат-2", который должен обеспечить телевизионное и телефонное сообщение страны с государствами Средней Азии, передало сегодня Анатолийское агентство. Анкара официально обратилась к французской фирме "Аэроспасьель" с просьбой перенести запуск спутника с июля на май и получить положительный ответ.

"Тюркшат-2" обладает той же мощностью, что и первый спутник, который не вышел на орбиту из-за аварии в двигателе ракетносителя. Запуск "Тюркшат-1" состоялся с аэрокосмического центра в Куру (Французская Гвиана) 24 января, но он был уничтожен вместе с ракетой после того, как выяснилось, что она начала падать на Землю.

Россия. Запуск КА связи "Радуга-1"

5 февраля. Пресс-центр ВКС. В 11:46:00 ДМВ (08:46:00 GMT) Военно-космическими силами (ВКС) России со стартового комплекса 81-ой площадки космодрома Байконур осуществлен запуск космического аппарата (КА) связи "Радуга-1" с помощью тяжелой трехступенчатой ракеты-носителя "Протон" с блоком "ДМ-2". Запуск прошел успешно.

Космический аппарат "Радуга-1" выведен на геостационарную орбиту с параметрами:

- период обращения — 24 ч 33 мин;
- наклонение плоскости орбиты — $1^{\circ} 26' 12''$;
- максимальное удаление от поверхности Земли — 36577.16 км;
- минимальное удаление от поверхности Земли — 36448.40 км;
- расчетная точка стояния — 49° восточной долготы.

Управление спутником осуществляется Главным центром по испытанию и управлению космическими аппаратами ВКС (Голицыно-2).

США. Запуск ИСЗ Milstar DFS 1

7 февраля. И.Лисов по сообщениям АП, ИТАР-ТАСС, Рейтер, данным Дж.Мак-Дауэлла и материалам фирмы TRW. В 16:47 EST (21:47 GMT) ВВС США с помощью тяжелого носителя "Титан-401" произвели запуск ИСЗ Milstar DFS 1.

"Титан" был запущен со стартового комплекса LC-40 Станции ВВС "Мыс Канаверал". Это был первый пуск "Титана-4" в модификации 401 (с разгонным блоком "Центавр" в качестве верхней ступени).

Данная модификация ракеты-носителя является наиболее тяжелой непилотируемой в США. Как сообщил представитель ВВС США, через 30 минут после старта произошло отделение полезного груза. По данным Дж.Мак-Дауэлла (США), первое включение двигателей РБ "Центавр" было выполнено в 16:56 EST. В результате второго, в 17:53 EST, "Центавр" со спутником вышел на переходную к стационарной орбиту. Спустя 7 часов после старта планировалось перевести космический аппарат на стационарную орбиту. На ней "Милстар" пройдет цикл испытаний в течение 1 года, после которого поступит в эксплуатацию.

ИСЗ "Милстар" (см. рис.) предназначен для обеспечения бесперебойной секретной помехозащищенной связи и управления войсками на поле боя. Первоначально предполагалось, что спутники "Милстар" будут использоваться для обеспечения передачи команд об использовании ядерного оружия США. После распада СССР по требованию Конгресса программа была перенацелена на новые задачи. Для использования системы "Милстар" наземные силы, самолеты и ко-

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

рабли должны быть оснащены миниатюрными дисковыми антеннами. Стоимость

ИСЗ составляет приблизительно 1 млрд \$. Стоимость РН — 290 млн \$.

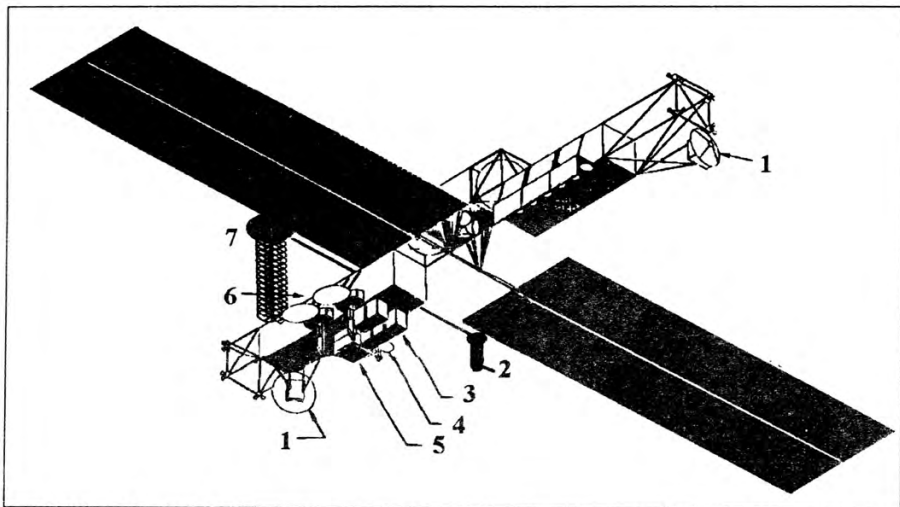


Рис. ИСЗ "Милстар": 1 — антенна межспутниковой связи; 2 — передающая антенна УВЧ-диапозона; 3 — подвижные лучи КВЧ-диапозона (5 лучей); 4 — подвижный луч СВЧ-диапозона; 5 — широкие направленные лучи; 6 — узкие направленные лучи (2 луча); 7 — приемная антенна УВЧ-диапозона.

Первые два спутника "Милстар" относятся к первой, а четыре последующих — ко второй модификации системы. Основное оборудование связи осуществляет прием в диапазоне 44 ГГц и передачу в диапазоне 20 ГГц. Каждый спутник связан со своими "соседами" посредством оборудования и антенн межспутниковой связи. Каждый из двух аппаратов первой серии при помощи аппаратуры передачи данных низкой производительности обеспечивает обмен со 192 наземными станциями в девяти районах со скоростью до 2400 бит/с с каждой станцией, но не более 240 кбит/с в сумме. Аппараты второй серии будут оснащены аппаратурой связи средней производительности, обслуживающей до 32 каналов с передачей голосовой связи, изображений и данных о целях с производительностью до 1544 кбит/с.

Джон Пайк из Федерации американских ученых оценил запуск "Милстара" как пустую трату средств. "Это чрезвычайно дорогой спутник с поразительно скромными возможностями, устаревший реликт холодной войны, который следовало бы поместить в Аэрокосмический музей."

Выступая на предстартовой пресс-конференции, руководитель программы бригадный генерал ВВС Леонард Квятковский, обобщая необходимость системы "Милстар", напомнил, как во время операции "Буря в пустыне" два дня ушло на детальное планирование передвижения войск. Он сообщил, что в результате пересмотра программы ее стоимость была уменьшена с 40 до 17 млрд \$, в число которых входят 8.8 млрд \$ на изготовление и запуск шести спутников.

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

Уже на первом запущенном ИСЗ был отключен секретный блок электроники, необходимость в использовании которого отпала. На втором аппарате, который предполагается запустить в 1995 году, этот блок снят и заменен алюминиевым балластом массой 398 кг. На спутниках второй серии Milstar-2 вместо этого блока будут установлены системы передачи данных с большей пропускной способностью.

“Милстар” был готов к запуску летом прошлого года, но после аварии РН “Титан-403” 2 августа, пуск был отложен. Его предполагалось выполнить 5 февраля, но ненормальные показания датчика давления привели к переносу пуска на двое суток.

КНР. Запуск исследовательского спутника

8 февраля. И.Лисов по сообщениям АП, Франс Пресс, ЮПИ и данным Дж.Мак-Дауэлла. В 08:30 GMT на космодроме Сичан в провинции Сычуань (КНР) выполнен пуск новой РН CZ-3А, с исследовательским ИСЗ Shi Jian 4, предназначенным для изучения заряженных частиц в околоземном пространстве. Спутник будет использоваться космическим центром Китайской академии наук.

По сообщению агентства Синьхуа, ИСЗ Shi Jian 4 и запущенный одновременно с ним макет спутника связи были выведены на низкую синхронную орбиту. По данным сяньского центра управления, спутники вышли на расчетную орбиту, од-

нако по состоянию на 15 февраля они не были включены в каталог НОРАД. Макет спутника, вероятно, является прототипом нового китайского ИСЗ связи “Дунфанхун-3” массой 2.22 тонны, который должен быть запущен в 1994 году. Спутник “Дунфанхун-3” должен заменить три запущенных ранее экспериментальных спутника связи, обеспечивая больше каналов связи и телевизионного вещания, чем эти три аппарата, вместе взятые.

Ракета-носитель CZ-3А (Chang Zheng, “Большой поход”) является развитием использовавшегося ранее носителя CZ-3 и оснащена усовершенствованной третьей ступенью. Грузоподъемность CZ-3А составляет 2.5 тонны на переходную к стационарной орбиту (у CZ-3 — 1.4 тонны). Ракета имеет высоту 52.6 м. Репортаж о старте CZ-3А был показан в вечернем выпуске новостей китайского телевидения.

Сообщалось, что китайские специалисты ведут разработку РН CZ-3В с грузоподъемностью 4.8 тонны.

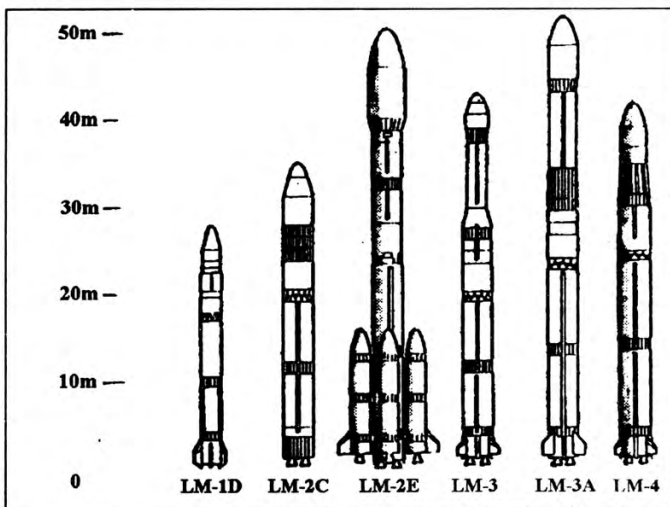


Рис. Китайские ракеты-носители

КОСМОДРОМЫ

Москва. Встреча экспертов РФ и Казахстана по Байконуру и Ленинку

2 февраля. Москва. ИТАР-ТАСС. В Москве продолжается рабочая встреча экспертов Российской Федерации и Республики Казахстан по вопросам статуса и условий использования космодрома Байконур и города Ленинска. Пока казахстанская сторона по-прежнему не согласна признать космодром Байконур военной базой России и настоятельно требует его демилитаризации, поскольку Конституция Казахстана провозглашает отсутствие иностранных военных баз на территории республики. Об этом еще раз заявил госсекретарь Республики Казахстан Тулеген Жукеев. На встречу каждая из сторон вынесла те вопросы, по которым необходимо согласование позиций друг друга для достижения компромисса в отношении судьбы Байконура.

Встреча экспертов проходит спустя чуть более месяца с того момента, как главами правительств РФ и Республики Казахстан был подписан меморандум "О взаимопонимании по вопросам обеспечения функционирования космодрома Байконур" и определен состав Межправительственной комиссии по космодрому Байконур. Этой комиссии и была поставлена задача подготовки в двухмесячный срок проектов двусторонних документов: соглашения о статусе и условиях использования космодрома Байконур и города Ленинска и договора об аренде объектов космодрома Байконур и города Ленинска.

Меморандум предусматривал, что российские воинские формирования будут временно находиться на территории Казахстана, сам же космодром передается России в аренду. Однако, как показало нынешнее совещание, казахстанская сторона продолжает настаивать на демилитаризации Байконура. Но в настоящее время без военнослужащих

Военно-космических сил России, осуществляющих в нынешних сложных условиях подготовку и запуск всех стартующих с Байконура ракет-носителей и космических аппаратов, космодром в ближайшем будущем существовать не может. И поэтому российская сторона предлагает компромиссный вариант — аренду космодрома у Казахстана.

Этот вариант в принципе поддержан Казахстанской стороной, но пока остается открытым вопрос: на какой срок Байконур будет передан в аренду России (для России аренда становится эффективной при сроке не менее 30 лет). Кроме того, у Казахстана свое понимание этой аренды, поэтому вопрос о сумме арендных выплат будет самым сложным. В зависимости от его решения перед Россией может встать задача ускорения работ по созданию собственного космопорта (проект уже имеется), способного взять на себя выполнение тех задач, включая обеспечение обороноспособности и безопасности, которые сегодня могут решаться только с Байконура.

Кроме того, острым является поднятый Казахстанской стороной вопрос о компенсации Казахстану ущерба, нанесенного деятельностью российских организаций на космодроме Байконур и трех других испытательных полигонов, расположенных на казахстанской территории. По расчетам, представленным российской стороне, полная стоимость восстановления основных фондов и возмещения Россией Казахстану других расходов, связанных с содержанием и эксплуатацией в 1992-93 годах космодрома Байконур и трех других полигонов, составляет свыше семи миллиардов долларов США.

Не известно, по какой методике определялась эта сумма, хотя совершенно понятно

устремление Казахстана получить такое огромное количество “зеленых”, поскольку оно никогда не будет лишним. Ясно, что Байконур используется и может быть использован дальше как фактор торга и давления на Россию.

3 февраля. ИТАР-ТАСС. Практически без результатов завершились консультации российских и казахстанских экспертов по вопросам статуса и использования космодрома Байконур. По итогам встречи был принят лишь протокол, в котором высказано обоюдное желание сторон провести еще одну встречу в середине февраля.

Казахстанская сторона не представила на консультации никаких документов, зато выступала с критикой проектов, которые подготовили россияне. Как считают некоторые специалисты, именно поэтому стороны не пришли к компромиссному решению относительно судьбы космодрома. По-прежнему несогласованными остались основные вопросы — суммы арендной платы, которую, кстати, казахи хотят видеть в долларах, и пребывание на Байконуре российских военнорасположенных.

Россия. Проблемы поисково-спасательной службы

2 февраля. Челябинск. ИТАР-ТАСС. Правительство Казахстана запретило учебно-тренировочные полеты над своей территорией российскому вертолетному поисково-спасательному полку, главное предназначение которого — поиск и эвакуация пилотируемых и беспилотных космических объектов. Сообщая об этом, областная газета “Челябинский рабочий” добавляет, что теперь такие полеты будут рассматриваться как “вторжение в воздушное пространство суверенного государства”. Газета сожалеет, что порушено то хорошее, что за много лет сложилось между соседями.

Речь идет не только о сугубо космических задачах. На аэродроме вертолетного полка, расположенного в Челябинской области на самой границе с Казахстаном, немало лет на круглосуточном дежурстве находятся специальные экипажи, укомплектованные лучшими спасателями. Именно они по первому сигналу вылетали в Чернобыль, к затопленным территориям Башкирии, на борьбу с огненной стихией в различные регионы.

Для выполнения прямых профессиональных обязанностей теперь, увы, возникла масса сложностей. Летать можно лишь по предварительным заявкам, заранее согласованным на правительственном уровне. А для недавней встречи под Карагандой “Союза ТМ-17” с Василием Циблиевым и Александром Серебровым вертолеты ушли с базы, имея на борту матрацы, постельное белье, еду и парашютные сумки с... деньгами. Для заправки машин в суверенной стране потребовалось солидное количество наличных денег.

Казахстан. Судьба Байконура решается на правительственном уровне

10 февраля. Алматы. ИТАР-ТАСС. Завершился официальный визит в Казахстан Министра иностранных дел России Андрея Козырева. В ходе визита российский министр осмотрел объекты космодрома Байконур, встретился с военным и гражданским персоналом космодрома. В беседе принимали участие генерал-полковник В.Иванов, Командующий Военно-космическими силами России, исполняющий обязанности начальника космодрома Байконур генерал-майор В.Графинин и глава администрации Ленинска В.Брынкин.

Говоря о проблемах, которые стоят сегодня перед космодромом, В.Графинин выделил прежде всего две главные — это определение статуса космодрома и решение задач

социальной защищенности сотрудников Байконура.

В свою очередь, российский министр, говоря о проблеме Байконура, сообщил, что в ходе завершившегося визита он встречался с Президентом Казахстана Нурсултаном Назарбаевым и обсуждал эту проблему. Бы-

ла достигнута договоренность о создании специальной рабочей группы по Байконуру с тем, чтобы эта рабочая группа уже до предстоящей до конца марта этого года российско-казахстанской встречи в верхах подготовила проект договоренности о судьбе этого уникального научного комплекса.

РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ

Япония. Испытательный пуск РН Н-2

3 февраля. *И.Лисов по сообщениям АП, ИТАР-ТАСС, Франс Пресс, ЮПИ, данным Дж.Мак-Даулла и Й.Ямада.* Успешно выполнен первый испытательный пуск японской ракеты-носителя Н-2 (Эйч-2).

Этот пуск был первоначально назначен на 1 февраля в 07:00 по местному времени (JST). Утром, 31 января, представители японского космического агентства НАСДА сообщили, что подготовка к запуску продолжается по плану, несмотря на неблагоприятные погодные условия. Однако, в 14:30 по местному времени было объявлено, что дождь и возможная гроза не позволяют выполнить запуск в назначенный день, и он откладывается как минимум на 24 часа.

1 февраля по тем же причинам пуск был перенесен еще на сутки и назначен на 07:00 JST 3 февраля (22:00 GMT 2 февраля) со стартовым окном длительностью в 2 часа. Несмотря на дождь и порывистый ветер, при которых велась подготовка к старту, прогноз на утро 3 февраля был удовлетворительным.

Вскоре после полуночи предстартовый отсчет был остановлен. Из-за сильных порывов ветра оторвался трубопровод подачи кондиционированного воздуха в отсек полезной нагрузки. Техники Космического центра Танегасима выполнили необходимый ремонт, и пуск можно было произвести около 09:00 JST, однако НАСДА приняло решение перенести пуск еще на сутки, чтобы выполнить

подготовку тщательно и без спешки. Об этом решении сообщил директор НАСДА Томифуми Годои.

Утром 4 февраля техника и погода были безупречны, но запуск все же пришлось задержать из-за захода судна в запретный район.

Окрашенная в желтые и оранжевые цвета и оставляющая за собой ярко-оранжевый факел ракета оторвалась от стартового комплекса "Йошинобу" в Космическом центре Танегасима в 07:20 JST 4 февраля, что соответствует 22:20 GMT 3 февраля. В 07:33 после окончания первого периода работы двигателя LE-5A второй ступени РН эта ступень вышла на опорную околоземную орбиту с параметрами: $i = 30.50^\circ$, $H_p = 448$ км, $H_a = 458$ км. На этой орбите был отделен экспериментальный ИСЗ OREX (Orbital Reentry Experiment), предназначенный для испытания теплозащиты, разрабатываемой для японского шаттла HOPE. После выхода на орбиту OREX получил собственное имя "Рюсей" (Ryusei), что означает "Метеор". Космический аппарат имел близкую к конической форму с диаметром 3.40 м, высотой 1.46 м и радиусом носовой части 1.35 м. Его масса составила приблизительно 865 кг на момент выведения и 761 кг при возвращении.

В 07:45 было выполнено второе включение двигателя LE-5A, и три минуты спустя

РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ

полезная нагрузка VEP (Vehicle Evaluation Payload), предназначенная для оценки механических характеристик выведения, орбитальных измерений и проверки наземных средств полигона, была выведена на переходную к стационарной орбиту. Параметры этой орбиты, опубликованные НАСДА: $i = 28.606^\circ$, $H_p = 449.0$ км, $H_a = 36261.3$ км, период обращения 645.2 мин. После выхода на орбиту VEP получил собственное имя "Мёджо" (Муоjo), которое является синонимом имени планеты Венера (по-японски Kinsei) и означает "утренняя и вечерняя звезда". Масса VEP составила 2.4 тонны, он будет работать в течение примерно 100 часов после запуска.

Приблизительно в 09:01 по японскому времени, или в 00:01 GMT 4 февраля на ИСЗ OREX был включен тормозной двигатель на гидразиновом топливе, и в 09:30 (00:30 GMT) спутник приводнился в Тихом океане в 460 км южнее острова Рождества. Все необходимые данные были получены по телеметрии после торможения в атмосфере. Поиск и спасение спутника не предусматривались, и он затонул. OREX был разработан НАСДА и Национальной аэрокосмической лабораторией.

Японская телекомпания NHK вела прямой репортаж о запуске H-2. Премьер-министр Японии Морихиро Хосокава поздравил НАСДА и руководителей проекта с успешным запуском.

Стартовая масса РН H-2 составляет 260 тонн, ее диаметр равен 4, а высота 50 метров. Первая ступень H-2 имеет центральный блок с кислородно-водородным двигателем LE-7 тягой 86 тс (на уровне моря) и два твердотопливных стартовых ускорителя тягой по 159 тс на полибутидиеновом топливе. Гидросистема центрального блока осуществляет качание сопел двигателя LE-7 и двигателей ускорителей под управлением компьютера инерциальной навигации (IGC). Два дополнительных двигателя служат для ориентации ступеней. Вторая ступень оснащена кислородно-водородным двигателем LE-5A,

который представляет собой модификацию двигателя LE-5, использующегося на РН H-1, и развивает тягу 12 тс (в вакууме). Для управления полетом второй ступени используются качание сопла двигателя LE-5A, а также двигатели системы ориентации, управляемые IGC. Полезная нагрузка закрыта головным обтекателем. Автономная система навигации и управления носителя состоит из инерциального измерительного блока с тремя кольцевыми лазерными гироскопами и компьютера инерциальной навигации. Система способна автоматически компенсировать ошибки выведения и достигать запланированной орбиты без получения команд наземных станций.

Успешный запуск РН H-2 сделал Японию третьей в мире страной, использующей кислородно-водородный двигатель на запускаемой на Земле ступени РН (после системы "Спейс шаттл" и РН "Энергия"). С возвращением ИСЗ OREX эта страна стала четвертой после США, СССР и Китая, вернувшей космический аппарат на Землю.

Три дня отсрочки запуска обошлись в 120 млн иен, часть из которых пошла на поддержание ракеты в готовности к пуску, а остальные будут выплачены в качестве компенсации рыбакам острова Танегасима за запрет лова рыбы в прилегающем к стартовому комплексу районе площадью 10x30 км.

Разработка H-2 началась 10 лет назад, когда японская иена стоила почти вдвое меньше, чем сейчас. Из-за этого стоимость запуска H-2 оказывается теперь выше, чем у ее основного конкурента — европейской "Ариан" — от 16 до 19 млрд иен, или 147-172 млн \$ против 90-100 млн \$ для "Ариан". НАСДА надеется, что высокую стоимость запуска компенсирует столь же высокая надежность ракеты, но потребуются 4-5 успешных пусков H-2, чтобы убедить в этом потенциальных заказчиков. В частном порядке представители японских космических кругов говорят, что разработка технически совершенной, но экономически невыгодной H-2 отражает скорее недостаток четких це-

лей космической программы, чем сконцентрированные усилия по проникновению на рынок ракет-носителей.

Разработку носителя и вспомогательного оборудования, строительство стартового комплекса, которые обошлись в 270 млрд иен (2,4 млрд \$), финансировало правительство Японии. Запуски, однако, будут производиться частной корпорацией "Рокет Системз". На ближайшие 4 года запланированы шесть пусков, все по заказу НАСДА. Ограничения, наложенные соглашением НАСДА с рыбаками Танегасими, ограничивают запуски с космодрома январем-февралем и августом-сентябром. Таким образом, Н-2 фактически может запускаться два раза в год.

Основные проблемы проекта Н-2 были связаны с разработкой двигателя первой ступени. В августе 1991 года при аварии двигателя LE-7 на заводе "Мицубиси хеви индастриз" погиб один инженер. Взрыв LE-7 при огневых испытаниях в июне 1992 года привел к отсрочке первого пуска еще на год.

В нынешнем варианте Н-2 не может быть использована для пилотируемых пусков: для этого необходима переработка основного двигателя первой ступени.

США. НАСА поддерживает проект DC-X

НК И.Лисов по сообщениям АП и информации Space Access Society и Space Frontier Foundation. Программа разработки одноступенчатой ракеты-носителя SSTO, практически закрытая военным ведомством США, получила "отсрочку исполнения приговора" в форме неожиданной поддержки со стороны НАСА.

1 февраля, в день прекращения прежнего контракта с корпорацией "Мак-Доннелл Дуглас", разработавшей и испытывавшей в рамках этой программы экспериментальный аппарат DC-X, представитель НАСА объявил о передаче Организации по защите от баллистических ракет (BMDO) 990 тыс.\$ с целью "сохранения возможности испол-

зования DC-X в качестве летной демонстрации технологии одноступенчатой ракеты-носителя". До сих пор НАСА считалось твердым противником этой программы, но средства выделены практически по личному указанию директора НАСА.

Выделенные НАСА средства позволят сохранить существующее положение вещей в течение двух ближайших месяцев, в течение которых BMDO, являвшееся до октября 1993 года заказчиком программы, и НАСА должны обсудить перспективу продолжения работ и план летных испытаний. Директор НАСА Д.С.Голдин выразил надежду на то, что летные испытания DC-X будут завершены, что позволит Белому дому принять решение по программе. От НАСА ответственным за нее назначен Центр космических полетов имени Маршалла.

По заявлению официальных представителей подрядчика, с получением денег начнется подготовка к продолжению летных испытаний, включая замену батарей, нескольких клапанов и очистку ракеты от занесенного в нее песка.

Тем временем 40 млн \$, выделенные Конгрессом на 1994 ф.г. для завершения программы летных испытаний DC-X и для начала работы над летным прототипом SX-2, по-видимому, будут потеряны. По состоянию на 9 февраля, перечень предлагаемых сокращений в военном бюджете, включающий эти средства, не только передан на рассмотрение в Конгресс, но и "пристегнут" вместе с другими статьями сокращения правительственных расходов в качестве источника финансирования Закона о ликвидации последствий калифорнийского землетрясения 17 января.

Стоимость работ по проекту SX-2 в течение 3 ближайших лет оценивается в 300 млн \$. "Мак-Доннелл", несмотря на сложное финансовое положение, могла бы завершить на собственные средства программу летных испытаний DC-X, но не в состоянии взять на себя финансирование двух последующих стадий вплоть до разработки коммерческой транспортной системы.

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

ЕКА-Польша. Соглашение о сотрудничестве

НК И.Лисов на основании пресс-релиза ЕКА. 28 января 1994 года посол Польши в Париже Й.Лукашевич и генеральный директор Европейского космического агентства Ж.-М.Лютон подписали соглашение о сотрудничестве ЕКА и Польши в области исследования и использования космического пространства в мирных целях.

Соглашение выражает намерение ЕКА сотрудничать в космосе со странами Центральной и Восточной Европы, подтвержденное недавним Советом ЕКА в Гранаде. Документом предусматривается регулярный обмен информацией, визитами, объединенные симпозиумы, общий доступ к лабораториям и базам данных, изучение других проектов в областях взаимного интереса.

Соглашение с Польшей — третье соглашение, подписанное ЕКА со странами Центральной и Восточной Европы. Венгрия подписала подобное соглашение в апреле 1991 года, Румыния — в декабре 1992.

Россия-Франция-США.

Создание новых космических двигателей

4 февраля. Париж. ИТАР-ТАСС. Успешно завершились испытания восьми стационарных плазменных космических двигателей, выведенных на орбиту 20 января российской ракетой-носителем. Об этом сообщило Европейское общество реактивных двигателей (ЕОРД), представляющее Францию в совместном проекте по созданию новых плазменных реактивных систем. Он осуществляется российским объединением "Факел" (Калининград) вместе с французскими и американскими партнерами.

По оценкам западных специалистов, плазменные силовые установки приведут к суще-

ственному прогрессу в космической технике. Как отмечает агентство Франс Пресс, если на Западе работы по разработке плазменных реактивных двигателей еще находятся на экспериментальной стадии, то в России такая техника была освоена уже 20 лет назад. Корректирующие плазменные двигатели, серийно изготавливаемые объединением "Факел", устанавливаются на спутниках "Метеор" с 1972 года.

Проводимая Россией политика открытости позволила начать широкое международное сотрудничество и в этой области. В июне прошлого года на авиасалоне в Ле-Бурже был подписан договор о создании международной компании "Интернешнл спейс технолоджи", в которую наряду с "Факелом" и ЕОРД вошли московский Научно-исследовательский институт прикладной механики и электродинамики и американская фирма "Спейс системз/Лорал". ЕОРД получило исключительное право на продажу корректирующих плазменных двигателей на мировом рынке.

Классические химические реактивные двигатели требуют размещения на спутниках больших резервуаров для топлива, от количества которого зависит "продолжительность жизни" космического аппарата. Так, геостационарный спутник массой 3,5 т несет в среднем лишь 600 кг полезного груза. Плазменный двигатель за счет сокращения веса топлива и силовой установки облегчит спутник на 500 кг, что позволит разместить дополнительную аппаратуру.

Вместо газа новый двигатель выталкивает положительно заряженные электрические частицы, выделяемые плазмой, которая получается в результате ионизации редких газов, например, ксенона. Под воздействием электростатического поля частицы ускоряются до скорости 15-100 км/с и создают управляющий импульс, который в 5-30 раз превышает импульс термических реактивных двигателей.

ПРЕДПРИЯТИЯ. УЧРЕЖДЕНИЯ. ОРГАНИЗАЦИИ

Россия. НПО "Энергия" добилось экономической независимости

5 февраля. Москва. ИТАР-ТАСС, "Финансовые известия". Президент России Борис Ельцин издал Указ "О порядке приватизации научно-производственного объединения "Энергия" имени академика С.П.Королева".

Учитывая особую роль НПО "Энергия" в реализации Федеральной космической программы России, Президент постановил принять предложение Правительства РФ о закреплении в федеральной собственности на три года 51 процента обыкновенных акций при приватизации Российской космической корпорации "Энергия" имени С.П.Королева, создаваемой на базе НПО "Энергия".

По словам заместителя генерального конструктора и генерального директора НПО "Энергия" Виктора Тарасова, к приватизации объединение подталкивает как поиск большей свободы коммерческой деятельности, так и желание привлечь дополнительные средства будущих акционеров. Кстати, проект приватизации предусматривает финансовое участие зарубежных вкладчиков.

НПО "Энергия", по словам В.Тарасова, находится в более выгодных условиях, облегчающих приватизацию, по сравнению с другими предприятиями ракетно-космической промышленности России. То, что 50% выпускаемой объединением продукции приходится на гражданскую сферу, снижает зависимость НПО от оборонной отрасли.

Однако, несмотря на большую долю продукции гражданского назначения, предприятия НПО производят такую стратегическую продукцию, как космические корабли, орбитальные комплексы и разгонные блоки для ракет-носителей, и играет одну из ведущих

ролей в российской космической программе. Поэтому естественно, что возможные изменения в ценах или доступ зарубежных компаний к космическим технологиям страны, к чему может привести приватизация объединения, не могут не тревожить государственные власти.

В.Тарасов говорит, что цены на продукцию объединения после приватизации будут, как и раньше, устанавливаться на договорной основе. Существующий госзаказ также будет выполняться. И только в других областях деятельности НПО получит гораздо большую свободу.

Уставной капитал создаваемый на базе научно-производственного объединения корпорации планируется на уровне одного миллиарда рублей. Хотя окончательные условия приватизации и акционирования НПО "Энергия" будут определены в ожидаемом через две недели специальном постановлении Правительства.

Образовано Бразильское космическое агентство

10 февраля. И.Лисов по сообщениям Рейтер. Сегодня Президент Бразилии Итамар Франко подписал закон о создании Бразильского космического агентства — государственной организации, призванной координировать работы по созданию ракет-носителей и космических аппаратов.

В состав агентства вошли Комитет по космическим исследованиям и другие связанные с космосом организации.

Министр ВВС Лелиу Лобу заявил, что агентство должно обеспечить в XXI веке независимость Бразилии в области ракет и ИСЗ. В феврале 1993 на орбиту был выведен американской ракетой-носителем первый бразильский спутник, а в апреле выполнен

испытательный пуск по программе создания собственной ракеты-носителя. В сотрудни-

честве с Китаем Бразилия создает два исследовательских спутника.

БИОГРАФИЧЕСКАЯ СПРАВКА ИЗ АРХИВА “ВИДЕОКОСМОС”

Члены экипажа КК “Дискавери” по программе STS-60

НК Биографии американских астронавтов подготовлены Вадимом Молчановым, биография Крикалева — Игорем Марининым.

Командир экипажа

**Чарлз Фрэнк
Болден-младший
(Charles Frank
Bolden, Jr.)**

**196 астронавт мира
117 астронавт США**

Чарли Болден родился 19 августа 1946 года в г.Коламбия, Южная Каролина. Там же он окончил среднюю школу К.А.Джонсона в 1964 году.

В июне 1968 года он окончил Военно-морскую академию Соединенных Штатов в Аннаполисе со степенью бакалавра наук по электротехнике. После этого Болден поступил в морскую пехоту США. Затем он прошел летную подготовку на авиабазах ВМС Пенсакола во Флориде, Меридиан в штате Миссисипи и Кингсвилл в Техасе, после чего в мае 1970 года он стал морским летчиком. В составе 202-й тренировочной всепогодной штурмовой эскадрильи морской пехоты

на базе Черри-Пойнт в Северной Каролине Болден проходил подготовку на штурмовике А-6А “Интродер”. Там же в составе 121-й всепогодной штурмовой эскадрильи морской пехоты с января 1971 по май 1972 года Чарлз Болден служил в качестве офицера планирования и подготовки. В 1973 году он совершил более 100 боевых вылетов в Северном и Южном Вьетнаме, в Лаосе и Камбодже в составе 533-й всепогодной штурмовой эскадрильи морской пехоты, базировавшейся на базе Нам-фонг в Таиланде. В июне того же года Болден возвратился в Соединенные Штаты и два года был офицером корпуса морской пехоты по призыву новобранцев в Лос-Анжелесе. С 1975 по 1978 год он служил на авиабазе морской пехоты Эль-Торо в Калифорнии в составах 242-й всепогодной штурмовой эскадрильи морской пехоты, 13-й командно-

эксплуатационной эскадрильи и в 13-й эскадрилье авиабазы морской пехоты.

В июне 1977 года в Университете Южной Калифорнии Болден получил степень магистра наук по системному управлению. В июне 1979 года он окончил школу летчиков-испытателей военно-морского флота в Пэтьюксент-Ривер, Мэрилэнд, и получил назначение в директорат инженерных систем и испытаний штурмовых самолетов летно-испытательного центра военно-морских сил. Там он был летчиком-испытателем по вооружениям и участвовал в ряде испытательных проектов, пилотируя штурмовики А-6Е, EA-6В и А-7С/Е.

Чарлз Болден налетал более 5000 часов летного времени на многих летательных аппаратах, включая АН-1, А-3, А-6, А-7, В-26, F-101, ОН-58, Е-2, NU-1, P-3, S-3, ТА-4, F-9, Т-2, Т-28, Т-33, Т-38, Т-34 и Х-26.

БИОГРАФИЧЕСКАЯ СПРВКА ИЗ АРХИВА



Чарлз Болден



Кеннет Райтлер



Франклин Чанг-Диас



Рональд Сега



Джан Девис



Сергей Крикалев

В мае 1980 года майор Корпуса морской пехоты США Болден был отобран НАСА кандидатом в 9-ю группу астронавтов. В августе 1981 года он завершил общекосмическую подготовку с квалификацией пилота. После этого он был офицером безопасности при отделе астронавтов, техническим помощником руководителя операций летных экипажей и специальным помощником директора космического центра Джонсона. Он также был представителем отдела астронавтов по безопасности, надежно-

сти и гарантии качества в Центре космических полетов имени Маршалла в Алабаме и Космическом центре имени Кеннеди во Флориде. Позже Болден был руководителем отделения безопасности в центре Джонсона и главным астронавтом по проверке ракетоплана в Центре Кеннеди. Он также работал в группе проработки систем над твердотопливными ускорителями и вопросами ремонта теплозащитных плиток шаттла. В авиационной лаборатории интеграции "Шаттла" Болден работал над системами

управления и дисплеями кабины, и над компьютерными системами. В 1984 году он получил почетную степень доктора наук в университете Южной Каролины.

Свой первый полет в космос Чарлз Болден совершил 12-18 января 1986 года в качестве пилота "Колумбии". В полете STS-61C он провел 146 часов 3 минуты и 51 секунду.

Он также должен был стать пилотом "Атлантиса" в полете STS-61J, старт которого был запланирован на 5 августа 1986 года. Но из-за

катастрофы “Чэлленджера” этот полет был отменен.

В том же 1986 году Болдену была присвоена почетная степень в колледже Винтроп.

Во втором полете, STS-31, Чарлз Болден был пилотом “Дискавери”. Полет состоялся 24-29 апреля 1990 года и длился 121 час 16 минут 6 секунд. После этого ему была присвоена почетная научная степень в университете Джонсона К. Смита.

В своем третьем космическом полете Болден был командиром “Атлантиса”. Полет STS-45 состоялся 24 марта — 2 апреля 1992 года и длился 214 часов 10 минут 26 секунд.

STS-60 станет четвертым полетом полковника морской пехоты Болдена в космос.

Болден женат на Алексис Уолкер. У них двое детей — Энтони и Келли.

Чарлз Болден — негр. Его рост 170 см и вес 70 кг. Он увлекается рэкетболом, бегом, футболом, плаванием и коллекционированием почтовых конвертов первого дня.

Пилот Кеннет Стэнли Райтлер-младший (Kenneth Stanley Reightler, Jr.)

**255 астронавт мира
160 астронавт США**

Кен Райтлер родился 24 марта 1951 года на авиабазе ВМС Пэтьюксент-Ривер, штат Мэриленд, но считает

своим родным городом Вирджиния-Бич в штате Вирджиния, в котором в 1969 году он окончил среднюю школу “Бэйсайд”.

В июне 1973 года Кен получил степень бакалавра наук по аэрокосмическому машиностроению (с отличием) в Военно-морской академии Соединенных Штатов в Анаполисе. После окончания академии он прошел летную подготовку на морской авиабазе Корпус-Кристи в Техасе и стал морским летчиком в августе 1974 года. После переподготовки на самолет P-3C “Орион” он получил назначение в 16-ю патрульную эскадрилью в Джексонвилле, Флорида, неся службу в должностях руководителя полета и командира патрульного самолета. Его эскадрилья базировалась на авиабазах Кефлавик (Исландия) и Сигоналла (Сицилия).

Пройдя тренировочное обучение полетам на реактивных самолетах, Райтлер поступил в Школу летчиков-испытателей ВМС в Пэтьюксент-Ривер, Мэриленд. По окончании ее в 1978 году он остался при Летно-испытательном центре ВМС, где проходил службу как летчик-испытатель и офицер проекта по ряду различных испытательных программ на самолетах P-3 “Орион”, S-3 “Викинг” и T-39 “Сэйбл-лайнер”. Затем его возвратили в школу летчиков-испытателей, где он был

инструктором по летным испытаниям и офицером безопасности, пилотируя аппараты P-3, T-39, TA-7, T-2 “Бакай” и OV-1 “Мохок”. В июне 1981 года он стал офицером связи на авианосце “Дуайт Д. Эйзенхауэр” (CVN-69), где он также летал на корабельном самолете C-1A и временно был офицером безопасности. На борту авианосца он дважды нес службу в Средиземном море.

В июле 1984 года (через семь лет после своего будущего командира Боллена) Райтлер в Университете Южной Калифорнии защитил степень магистра наук по системному управлению, а в декабре того же года в высшей школе ВМС в Монтеррее, Калифорния, ему была присвоена степень магистра по аэронавтике. После этого в составе 125-й эскадрильи истребителей бомбардировщиков на авиабазе ВМС Лемур в Калифорнии Кеннет Райтлер переучился на самолет F/A-18 “Хорнет”. В марте 1985 года его вновь перевели в Школу летчиков-испытателей ВМС США, где он был старшим летным инструктором по авиационным системам, а позже и шеф-инструктором.

Райтлер имеет налет более 3800 часов летного времени на более чем 60 типах летательных аппаратов, включая P-3, F/A-18, T-2, T-38, S-2/C-1, T-39, OV-1 и A-

4. Он также пилотировал ряд зарубежных самолетов.

Лейтенант-командер Райтлер в июне 1987 года был отобран НАСА кандидатом в 12-ю группу астронавтов. Общекосмическую подготовку он закончил в августе 1988 года с квалификацией пилота. Он представлял Отдел астронавтов в совете контроля за требованиями программы и был астронавтом, отвечающим за разработку и технику процедур при запуске, посадке и аварийном прекращении полета. Он был разведчиком погоды при запуске и возвращении STS-26 и STS-27, и координатором по погоде в космическом центре Кеннеди, Флорида, при запусках STS-29, STS-30, STS-28, STS-34, STS-33, STS-32 и STS-36.

Свой первый полет в космос Кеннет Райтлер совершил 12-18 сентября 1991 года в качестве пилота "Дискавери". Полет STS-48 длился 128 часов 27 минут 34 секунды.

STS-60 станет его вторым полетом в космос.

Кеннет женат на Морин Элен Райтлер, в девичестве Мак-Генри. У них две дочери — Кэтерин и Эмили.

У Райтлера каштановые волосы и голубые глаза. Его рост 185 см и вес 73 кг. Он увлекается парусным спортом, виндсерфингом и туризмом.

Специалист полета Фрэнклин Рамон Чанг-Диаз (Franklin Ramon Chang-Diaz)

197 астронавт мира 118 астронавт США

Фрэнклин Чанг-Диаз родился 5 апреля 1950 года в Сан-Хосе, Республика Коста-Рика. Внук китайского иммигранта, Чанг-Диаз в октябре 1957 года увлекся космическими полетами и захотел стать астронавтом. Будучи школьником, он написал письмо Вернеру фон Брауну, в котором спрашивал как стать астронавтом. К его удивлению, фон Браун ответил и посоветовал переехать в Соединенные Штаты и посвятить себя изучению различных наук.

В ноябре 1967 года Фрэнклин окончил колледж в Сан-Хосе и переехал в Хартфорд, штат Коннектикут, США. Там в 1969 году он окончил среднюю школу. После этого он учился в Университете Коннектикута. Параллельно с учебной работой ассистентом-исследователем на кафедре физики и участвовал в проработке экспериментов по столкновению атомов высоких энергий. Фрэнклин закончил университет в мае 1973 года со степенью бакалавра наук по механике.

После этого он продолжил свое образование в Массачусеттском технологическом институте, где был подклю-

чен к программе США по управляемому синтезу и проводил интенсивные исследования по конструированию и эксплуатации термоядерных реакторов. Там же в сентябре 1977 года Чанг-Диаз защитил докторскую диссертацию в области прикладной физики плазмы. Его диссертация называлась "Технологическая оценка систем термоядерного синтеза".

Фрэнклин Чанг-Диаз поступил в лабораторию "Чарлз Старк Дрепер" — частную исследовательскую организацию в Кэмбридже, разрабатывающую системы управления и контроля для ядерных электростанций. Там он занимался непосредственно разработкой и внедрением систем управления для перспективных термоядерных реакторов и экспериментальных установок с инерциальным и магнитным удержанием плазмы. В 1979 году Чанг-Диаз разработал новую концепцию введения топливных элементов в термоядерных установках с инерциальным удержанием плазмы. В сентябре того же года он подал заявление о приеме в астронавты НАСА и был принят в следующем году. Позже он продолжал заниматься разработкой магнитных отклоняющих систем для термоядерных электростанций и новой концепцией реактивного движения, базирующейся на

высокотемпературной плаз-
ме.

Он налетал более 1500 ча-
сов, включая 1300 часов на
реактивных самолетах.

Доктор Чанг-Диаз был
отобран НАСА кандидатом
в 9-ю группу астронавтов в
мае 1980 года. В августе сле-
дующего года он закончил
общекосмическую подго-
товку. После этого он зани-
мался проверкой летного
программного обеспечения
в авиационной лаборатории
интеграции "Шаттла". Од-
новременно с октября 1983
года он периодически прово-
дил исследования по пер-
спективным плазменным ра-
кетам в центре плазмы
Массачусеттского техноло-
гического института. Кроме
того, два с половиной года он
был руководителем экспери-
ментального общества умст-
венно отсталых людей. Он
был советником и инструктором
в программе восстано-
вления испаноговорящих
потребителей наркотиков в
Массачусеттсе.

В 1982-1983 годах Фрэнк-
лин Чанг-Диаз был членом
экипажа поддержки и опера-
тором связи для полета STS-
9 с первой лабораторией
"Спэйслэб-1". С октября
1984 по август 1985 года он
был руководителем группы
поддержки астронавтов в
Космическом центре Кенне-
ди во Флориде. В его обязан-
ности входило обеспечение
поддержки астронавтов на
различных этапах подготов-
ки и обеспечение поддержки

летних экипажей во время
предстартового отсчета.

Свой первый полет в кос-
мос Фрэнклин Чанг-Диаз со-
вершил 12-18 января 1986
года в качестве специалиста
полета "Колумбии" (пило-
том был Чарлз Болден).
Этот полет, STS-61С, про-
должался 146 часов 3 мину-
ты 51 секунду.

Следующим его полетом
стал STS-34. В этом полете
(18-23 октября 1989 года)
"Атлантис" летал 119 часов
39 минут 24 секунды.

Третий раз Чанг-Диаз
стартовал на борту "Атлан-
тиса" по программе STS-46.
С 31 июля по 8 августа 1992
года он провел в этом полете
191 час 11 минут. STS-60
станет его четвертым поле-
том в космос.

С первой женой Фрэнклин
разошелся. Его вторая жена
— Пегги Маргерит Донка-
стер. От первого брака у него
двое детей — Джин и Соня,
от второго — Лидия.

У него каштановые воло-
сы и карие глаза. Его рост
174 см, вес 68 кг. Он увлека-
ется музыкой, плаванием
(включая подводное), пла-
нующими полетами, фут-
болом, охотой и туризмом.

**Специалист полета
Нэнси Джен Дэвис
(Nancy Jan Davis)**

**280 астронавт мира
175 астронавт США**

Джен Дэвис, урожденная
Смотермэн (Smotherman),
родилась 1 ноября 1953 года

на базе ВВС США Пэтрик,
Кокоа-Бич, штат Флорида,
но считает своим родным
городом Хантсвилл, Алаба-
ма. Здесь в 1971 году она
окончила среднюю школу. В
1975 году в Технологиче-
ском институте Джорджии
Джен получила степень ба-
калавра наук по прикладной
биологии. В декабре 1977 го-
да в Университете Оборн ей
также была присвоена сте-
пень бакалавра наук по ме-
ханике.

После этого она поступи-
ла в компанию "Тексако" в
Беллэйре, Техас, где работа-
ла инженером по обработке
нефти. Из "Тексако" Джен
ушла в 1979 году и поступила
в Центр космических поле-
тов имени Маршалла, где ра-
ботала аэрокосмическим
инженером.

В Университете Алабамы
в Хантсвилле, где располага-
ется Центр Маршалла, Дэвис
в мае 1983 года получила
степень магистра, а в июне
1985 года — степень доктора
наук по механике.

В 1986 году она была на-
значена руководителем
группы в отделении струк-
турных анализов. Ее группа
отвечала за структурный
анализ и оценку космическо-
го телескопа Хаббла, его об-
служивание в полете и за
проект астрофизической об-
серватории AXAF. В следую-
щем году Дэвис была назна-
чена также ведущим
инженером по доработке
крепления твердоотливных
ускорителей шаттла к внеш-

нему сбрасываемому баку. Она также проводила в университете Алабамы исследования характеристик высокоэластичных композитов в условиях длительного воздействия на космический аппарат.

В июне 1987 года Джен, тогда по мужу Джен Дэвис Дозьер, была отобрана НАСА кандидатом в 12-ю группу астронавтов. В августе следующего года она закончила общекосмическую подготовку. Затем она работала в отделении проработки полетов отдела астронавтов, где занималась различными спутниками, выводимыми с борта "Шаттлов". Вся ее последующая деятельность была сосредоточена на операциях с полезными нагрузками.

Свой первый полет в космос Джен Дэвис совершила 12-20 сентября 1992 года в качестве специалиста полета "Индевор". Этот полет, STS-47, длился 190 часов 30 минут.

STS-60 станет ее вторым полетом в космос.

С первым мужем Джен разошлась. В январе 1991 года она вышла замуж за астронавта Марка Ч. Ли. Детей не имеет.

Джен Дэвис блондинка с голубыми глазами. Ее рост 165 см, вес 57 кг. Она увлекается полетами, коньками, аэробикой, велоспортом, лыжами, водными видами спорта и вышиванием.

Специалист полета Роналд Майкл Сега (Ronald Michael Segal) 306 астронавт мира 193 астронавт США

Рон Сега родился 4 декабря 1952 года в Кливленде, Огайо, но считает Нортфилд в том же штате и Колорадо-Спрингс в штате Колорадо своими родными местами. В июне 1970 года он окончил среднюю школу "Нордония" в г. Македония, штат Огайо.

В июне 1974 года Сега окончил Академию военно-воздушных сил США, став 10-м выпускником из 813 курсантов. Ему была присвоена степень бакалавра наук по математике и физике (с отличием). После окончания академии ему было присвоено звание второго лейтенанта, и он был направлен для продолжения учебы в Университет штата Огайо, где в 1975 году получил степень магистра по физике.

В 1976 году Роналд Сега прошел летную подготовку и до 1979 года служил летчиком-инструктором в 82-м летно-тренировочном полку на авиабазе Вильямс в Аризоне. С 1979 по 1982 год он был преподавателем на факультете физики в Академии военно-воздушных сил США. Там он разрабатывал и конструировал лабораторное оборудование для изучения микроволновых полей с использованием инфракрасной техники и писал доктор-

скую диссертацию по электротехнике. В 1982 году в звании капитана он уволился из ВВС США, но остался в резерве военно-воздушных сил в 302-м тактическом авиационном полку на авиабазе Петерсон, штат Колорадо. В августе того же года в университете Колорадо ему была присвоена степень доктора по электротехнике. Затем Роналд Сега работал ассистентом профессора на факультете электрического и компьютерного машиностроения Колорадского университета в Колорадо-Спрингс. В 1985 году он стал адъюнкт-профессором и в 1990 году профессором. В 1987-1988 годах Сега был техническим директором Директората лазерной и аэрокосмической механики Исследовательской лаборатории имени Фрэнка Дж. Сейлера при Академии военно-воздушных сил. Находясь во временном отпуске из Университета Колорадо, Роналд Сега в 1989-1990 годах был ассистентом-исследователем профессора физики в Университете Хьюстона, работал в Центре космической вакуумной эпитахии, и сейчас является адъюнкт-профессором названного университета.

В качестве офицера резерва подполковник Сега является научным руководителем и аналитиком директората повышения боеспособности космического командования военно-

воздушных сил США, авиабаза Петерсон.

Роналд Сега имеет налет более 3400 часов летного времени в качестве пилота.

В январе 1990 года он был отобран НАСА кандидатом в 13-ю группу астронавтов. Общекосмическую подготовку закончил в июле 1991 года. STS-60 будет его первым полетом в космос.

С первой женой Ребеккой Сега разошелся. Женился во второй раз на астронавтке Бонни Дж. Данбар.

У Роналда каштановые волосы и голубые глаза. Его рост 188 см и вес 79 кг. Он увлекается, бегом, лыжным и велосипедным спортом, баскетболом, софтболом и фотографированием.

**Крикалев Сергей
Константинович
Космонавт-испытатель
1-го класса отряда
космонавтов НПО
“Энергия”
специалист полета
СТС-60**

**67 космонавт страны
209 космонавт мира**

Родился 27 августа 1958 году в Ленинграде (Санкт-Петербург) в семье инженера и учителя, русский.

В 1975 году по окончании средней школы одновременно с аттестатом о среднем образовании получил специальность “химик-аналитик-лаборант”. В том же году Крикалев поступил в Ленин-

градский механический институт на машиностроительный факультет и обучался по специальности “Проектирование и производство летательных аппаратов”. Одновременно с учебой в институте Крикалев работал лаборантом и старшим лаборантом научно-испытательной станции в том же институте.

28 февраля 1981 года Крикалев защитил диплом с отличием и получил квалификацию “инженер-механик”.

По окончании ЛМИ Крикалев поступил работать в Головное конструкторское бюро НПО “Энергия” инженером, где занимался разработкой бортовых инструкций для космонавтов. Ему пришлось также участвовать в разработке системы отображения информации для космонавтов на дисплеях базового блока ОК “Мир”. Крикалев также корректировал бортовую документацию ОС “Салют-7” в части систем жизнеобеспечения, разрабатывал бортовую документацию для ТКС (“Космос-1443”).

В мае 1983 Крикалев прошел врачебно-экспертную комиссию в ИМБП и в июне того же года решением Главной медицинской комиссии был допущен к спецподготовке.

23 октября 1985 решением Межведомственной комиссии рекомендован для зачисления в отряд космонавтов НПО “Энергия” и 10

ноября был зачислен в отряд космонавтов ГKB НПО “Энергия” на должность кандидата в космонавты-испытатели.

С 1985 по 1986 Сергей Крикалев прошел полный курс общекосмической подготовки в ЦПК им.Ю.А.Гагарина, по окончании которого ему была присвоена квалификация “Космонавт-испытатель”.

В 1986-1987 Крикалев проходил подготовку в составе группы по программе “Буран”.

22 марта 1988 он был включен в основной экипаж ОК “Мир” по программе ЭО-4 вместо заболевшего бортинженера А.Калери и проходил непосредственную подготовку к полету в качестве бортинженера основного экипажа вместе с А.А.Волковым и Ж.-Л.Кретьеном.

Первый космический полет совершил с 26 ноября 1988 по 27 апреля 1989 на КК “Союз ТМ-7” и ОК “Мир” в качестве бортинженера ЭО-4 вместе с А.Волковым и Ж.-Л.Кретьеном. Работал на ОК “Мир” вместе с В.Титовым, М.Манаровым и В.Поляковым.

Продолжительность полета: 151 сут 11 час 08 мин 23 сек.

Позывной: “Донбасс-2”.

После полета С.Крикалев вернулся к прежней работе в ГKB НПО “Энергия”, где 25 мая 1990 его назначили за-

местителем начальника от-дела.

18 августа 1990 Крикалев начал подготовку по программе ЭО-8 в качестве бортиженера дублирующего экипажа вместе с А.П.Арцебарским и Р.Кикиути (Япония).

2 декабря 1990 года был дублером бортиженера КК "Союз ТМ-11" М.Манарова.

С 5 декабря 1990 проходил непосредственную подготовку по программе ЭО-9 в качестве бортиженера основного экипажа вместе с А.П.Арцебарским и Х.Шарман (Великобритания).

Второй космический полет совершил с 18 мая 1991 по 25 марта 1992 на КК "Союз ТМ-12", "Союз ТМ-13" и ОК "Мир" в качестве бортиженера ЭО-9 и ЭО-10. После работы по советско-британской программе "Джуно" вместе с В.Афанасьевым, М.Манаровым, Х.Шарман (Великобритания), во время его полета по программе ЭО-9 вместе с А.Арцебарским, программа следующего длительного полета была изменена. Бортиженеры в экипажах ЭО-10 были заменены вторыми космонавтами-исследователями, и С.Крикалеву пришлось продолжить полет уже по программе ЭО-10 вместе с новым командиром А.Волковым. На ОК "Мир" он ра-

ботал с Т.Аубакировым, Ф.Фибекком (Австрия), А.Викторенко, А.Калери, К.Д.Фладе (ФРГ).

В ходе полета выполнил 7 выходов в открытый космос общей продолжительностью 36 час 29 мин.

За выполнение длительно-го полета ему была присвоена квалификация "Космонавт-испытатель 1-го класса".

Общая продолжительность полетов: 311 сут 20 час 01 мин 54 сек.

Позывные: "Озон-2", "Донбасс-2".

29 сентября 1992 отобран для подготовки к полету на шаттле по программе STS-60 в качестве специалиста полета и 5 ноября 1992 года приступил к подготовке.

Одновременно с учебой в институте С.Крикалев начал заниматься спортом. Он получил 1-й разряд по плаванию и на первенстве Ленинграда в 1989 году стал кандидатом в мастера спорта по многоборью.

В 1977 Крикалев начал заниматься самолетным спортом и освоил пилотирование самолетов Як-18А, Як-50, Як-52, Як-55. В 1980-81 он входил в состав сборной Ленинграда по высшему пилотажу; в 1981 Крикалеву присвоено звание "Мастер спорта СССР".

После окончания института, работая в НПО "Энергия", он продолжал заниматься самолетным спортом в Центральном аэроклубе имени Чкалова в Москве. В 1982 он выступал на Чемпионате СССР за команду Центрального аэроклуба. В 1983 году Крикалев стал абсолютным чемпионом Москвы по высшему пилотажу.

За выполнение космических полетов Сергею Крикалеву присвоены почетные звания "Герой Советского Союза", "Герой Российской Федерации" и "Летчик-космонавт СССР". Он награжден медалью "Золотая Звезда" Героя Советского Союза (1989), орденом Ленина (1989), медалью "Золотая Звезда" Героя Российской Федерации, орденом "Дружба народов" и Орденом Орла 1-й степени (1992).

Крикалев так же награжден орденом "Командор Почетного Легиона" (Франция).

Отец Сергея Крикалева — Константин Сергеевич, работает инженером на Балтийском заводе в Санкт-Петербурге, мать Надежда Ивановна, бывший учитель средней школы, сейчас на пенсии.

Сергей женат на Елеше Юрьевне, имеет дочь.

ЮБИЛЕИ

ЛОМО — 80 лет

НК Н.Ю.Алексеевский. 4 февраля 1994 года исполнилось 80 лет крупнейшему оптико-механическому предприятию России — ЛОМО. Образованное как “Российское акционерное общество оптического и механического производства”, оно прошло долгий путь от нескольких разрозненных производств и КБ до объединения, которое с 1993 года вновь стало акционерным обществом. Теперь это — АО ЛОМО, состоящее из корпоративного центра и экономически самостоятельных подразделений, отвечающих за развитие определенных направлений техники.

1 декабря 1992 года в объединении был создан научно-производственный комплекс космической техники (НПК КТ). Его директором-генеральным конструктором стал Е.Р.Маламед, работающий на ЛОМО со студенческой скамьи. Он и рассказал нам о работе и проблемах своей фирмы. Главными задачами нового комплекса является разработка и совершенствование уникальной техники высокого разрешения, которая успешно применяется как в оборонной, так и хозяйственной областях. В основные направления деятельности НПК КТ входят: визуально-фотографические измерительные приборы для пилотируемых космических станций с разрешением порядка одного метра, оптические компоненты для электронных систем обнаружения, космические телескопы для дистанционного зондирования Земли и метеонаблюдений. Использование военных разработок позволяет, в частности, наблюдать земную поверхность в разных спектральных диапазонах. Это, в свою очередь, дает возможность оценить всхожесть зерновых, обнаружить лесной пожар, отыскать пропавшее судно и даже обнаружить косяк рыбы. Созданная НПК КТ по заказу

Госкомприроды техника позволяет обнаруживать зарождение стихийных бедствий в труднодоступных местах и предотвратить их трагические последствия. С помощью НПК КТ изготавливаются оригиналы получивших ныне широкое распространение плакатов и календарей с видами городов, полученными из космоса, причем эти оригиналы значительно превосходят по качеству печатные копии.

Что касается проблем, то они очень схожи у всех, кто занимается производством. “Производство должно знать перспективу, нас не устраивает поквартальное финансирование, — подчеркнул Е.Маламед. — У государственных заказчиков отсутствуют четко выработанные программы и приоритеты, а только они позволяют ставить достижимые цели, под которые можно искать финансирование.” Отсутствие денег в нынешней экономической ситуации не дает возможности удерживать на производстве людей. Это в первую очередь касается среднего звена. В любом деле всегда есть небольшая группа фанатиков, которые являются генераторами идеи, но воплощать опережающие задумки должны специалисты 30–40 лет. Однако они не могут на свою зарплату содержать семьи и поэтому покидают объединение.

И все же наша встреча с руководителем НПК КТ закончилась не на столь печальной ноте. В ближайшее время на территории АО ЛОМО открывается филиал “Промстройбанка”, который будет в первую очередь обслуживать само объединение и, в частности, НПК КТ, которое не является юридическим лицом. В перспективе ПСБ и ЛОМО планируют создать финансово-промышленную группу. Это должно серьезным образом улучшить экономическое положение предприятия.

БИЗНЕС

США. Дискуссия о коммерческом распространении спутниковых снимков

9 февраля. Вашингтон. ИТАР-ТАСС, Рейтер. Вопрос о возможности предоставления американским компаниям, специализирующимся в спутниковом оборудовании, права продавать зарубежным клиентам снимки, полученные из космоса, вновь стал предметом слушаний в комитете по разведке Палаты представителей. На слушаниях выступил директор Центрального разведывательного управления Джеймс Вулси. Позиция шефа ЦРУ была предельно жесткой, что впрочем объяснимо, учитывая характер его работы. "Если дело состоит в том, чтобы американская технология и изображения беспрепятственно распространялись во всем остальном мире, вы вне сомнения можете считать меня кирпичом на дороге," — сказал он.

Вулси выступил за принятие таких мер, которые бы предотвратили сбор "определенных данных в некоторых случаях", обеспечили контроль правительства за списком стран, которым продаются снимки, и защиту ключевых технологий. Он выразил опасения, что предоставление "иностранным правительствам" технологии спутниковых снимков может создать угрозу национальным интересам Соединенных Штатов и их друзей. "Мы не придерживаемся прежней позиции, — отметил он, — которая сводилась к полнейшему запрету на распространение таких материалов. Однако, космическая технология и продукция, идущие на экспорт, должны тщательно контролироваться и получать специальное разрешение со стороны разведслужб."

Именно это и не устраивает "космический" бизнес США, который рассматривает подобную политику как неприкрытую цензуру. Фирмы, специализирующиеся на производстве спутников-шпионов, считают, что это ограничивает их права продавать сним-

ки американским и иностранным изготовителям карт, метеорологам, нефтяным компаниям, организациям в области окружающей среды. Так компания "Орбитал сайенс корпорейшн" запрашивает разрешение на разработку системы, способной фиксировать предметы на Земле длиной в один метр. О такой же "однометровой" системе просит "Локхид корпорейшн".

Калифорнийская фирма "Уорлдвью имиджинг корпорейшн" уже получила добро на продажу фотоснимков из космоса, "различающих" объекты на Земле около 3 метров в длину.

Что особенно тревожит "космических фотографов" из числа американских фирм, так это опасность для их конкурентных позиций на мировых рынках, проистекающая из правительственных запретов, с соответствующими финансовыми потерями. "Российские и французские фирмы далеко обошли американцев в освоении этого рынка, — пишет газета "Вашингтон пост", — и их правительства устанавливают менее жесткие лимиты на четкость и резкость снимков из космоса".

Ожидается, что объем продаж на рынке спутниковых фотографий и данных достигнет в ближайшее время 5, а до конца века — 15 млрд \$ в год.

Эта проблема уже обсуждалась в комитете Конгресса в конце прошлого года. Тогда, как и сегодня, шеф ЦРУ и конгрессмены не нашли общего языка. Считается, что американские спутники-шпионы способны читать номерные знаки автомобилей на земле. Однако даже с их помощью сейчас трудно различить контуры возможного компромисса между "разведывательным сообществом", как здесь именуют разведслужбы, и большим бизнесом.