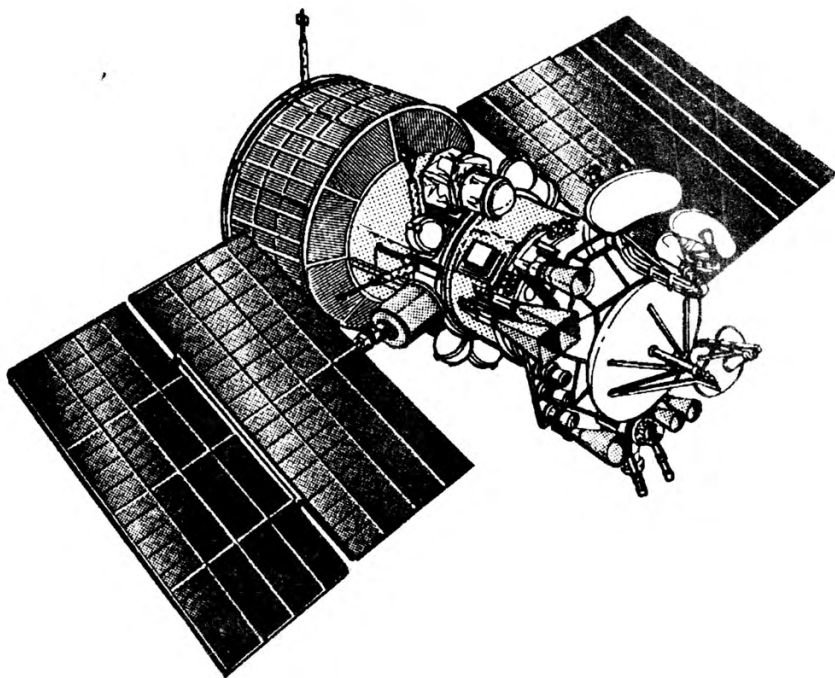


# НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ



БЮЛЛЕТЕНЬ АО "ВИДЕОКОСМОС"



ЗАПУЩЕН ОЧЕРЕДНОЙ СПУТНИК  
"РАДУГА"

---

12 — 25 ФЕВРАЛЯ

**1994**

**4 ( 67 )**

**Бюллетень “НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ”**

**Учредитель и издатель: Акционерное общество**

**“ВИДЕОКОСМОС”**

**Издательство: Гильдия Мастеров “РУСЬ”**

Формат: 60x90 1/16, объем: 2,5 пл.

Заказ № 142.

Адрес типографии:

129164, Москва, Малая Московская ул. 8/12

НПТК “Логос”

Бюллетень зарегистрирован

в Министерстве печати и информации РФ.

Регистрационный номер 0110293.

ISBN

**“Новости космонавтики”**  
Адрес редакции: 127427, Россия,  
Москва, ул. Академика Королева,  
д. 12, строение 3, комн. 8.  
Телефон: 217-81-47  
Факс: (095)-217-81-45



# НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ

## Выпуск подготовили:

Главный редактор: И.А.Маринин

Ответственный выпуска: К.А.Лантратов

Литературный редактор: В.В.Давыдова

Редакторы по информации:

В.М.Агапов, М.В.Тарасенко,

С.Х.Шамсутдинов

Редактор зарубежной информации:

И.А.Лисов

Компьютерная верстка: А.А.Ренин

Рассылка Е.Е.Шамсутдинова

Телефон редакции 217-81-47

© «НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ».

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

Редакция благодарит РКА за представленные материалы о МКС.

В номере использованы иллюстрации из материалов РКА, журнала «Spaceflight», книги «The Soviet Year in Space.1989» и проспекта РН «Зенит».

## В НОМЕРЕ:

### Пилотируемые полеты

Россия. Полет орбитального комплекса «Мир» .....	5
Радиовстреча с экипажем .....	8
Россия. Итоги полета ЭО-14 .....	10
США. Американская голь на выдумки тоже хитра .....	11
США. Эксперименты в полете STS-60 .....	11
США. Итоги полета STS-60 .....	13
США-Россия. Пресс-конференция экипажа «Дискавери» .....	14
США. Старт «Колумбии» назначен на 3 марта .....	16
США. Подготовка «Индевор» продолжается .....	21
США. Новое назначение Кеннета Камерона .....	22
Прибытие американских астронавтов в Россию .....	22

### Международная космическая станция

США. О ходе работ над космической станцией .....	23
США. НАСА рассчитывает на участие России .....	23
Канада сокращает свой вклад в космическую станцию .....	24
Россия. ФГБ-энергетический блок .....	25
Россия. Используемые для МКС ракеты-носители .....	27

### Новости из НАСА

США. Предъявлены обвинения по делу о коррупции в центре Джонсона .....	32
--	----

## Новости из ЕКА

Совет ЕКА утвердил европейскую  
пилотируемую программу..... 33

## Автоматические межпланетные станции

США. Новая программа исследования  
Марса..... 34  
США. "Клементина" выходит  
на окололунную орбиту ..... 35  
Состояние межпланетных станций ..... 35

## Искусственные спутники Земли

Россия. На орбите шесть "Космосов" ..... 36  
Россия. Запуск ИСЗ "Радуга" ..... 36  
США. Запуск ИСЗ "Гэлакси" ..... 37

## Космодромы

Ленинск живет ..... 37

Плесецк: вчера, сегодня, завтра..... 41

## Международное сотрудничество

Япония-США. Программа совместных  
космических исследований ..... 46

## Проекты. Планы

США. Космический аттракцион  
плюс научное исследование?..... 46  
Британия. Контракт на второе поколение  
спутников "Скайнет" ..... 47  
Япония. Модернизация Н-2 и разработка  
НОРЕ..... 47  
КНР запустит два американских  
спутника ..... 48

## Юбилеи

Александру Сереброву — 50 лет ..... 48

# ВНИМАНИЕ, ПОДПИСКА!

Продолжается подписка на "Новости космонавтики"

1-го полугодия 1994 г.

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

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

Редакция бюллетеня впервые изыскала  
возможность предоставить льготы для на-  
ших постоянных подписчиков. Те, кто по-  
лучает "Новости космонавтики" с 1991 года,  
для оформления подписки на 1-е полугодие  
1994 года могут оплатить сумму на 10 %  
меньше указанной в таблице. В дальней-  
шем мы планируем расширять круг льгот-  
ных подписчиков.

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

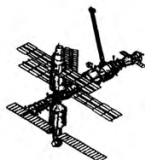
Для безналичной оплаты подписки ука-  
занную сумму необходимо перечислить на  
следующий счет: "Информвидео", р/счет  
345019 в Межотраслевом коммерческом  
банке "Мир", корр.счет 161435 в ЦОУ при  
ЦБ РФ, МФО 299112. Затем, по вышеука-  
занному адресу необходимо выслать копию  
платежного поручения 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"



**В.Истомин. ЦУП. 12 февраля** у космонавтов по плану был отдых. Но отдыхать им в этот день не пришлось. После завтрака и регламентной замены блока фильтров (БФ) в газоанализаторе углекислого газа, с 13:10 во время телевизионного сеанса через спутник-ретранслятор (СР) "Альтаир" экипаж передал в ЦУП информацию по наблюдению следов работы двигателей шаттла и по биологическому эксперименту "Влагоперенос". Во время сеанса были большие помехи и по рекомендации ЦУПа, космонавты перешли на второй комплект передатчика. Качество картинки улучшилось, но не намного. На следующем витке ЦУП должен был транслировать на борт телевизионную развлекательную программу, но на НИП в Щелково из-за мороза произошел отказ системы наведения антенны и сеанс пришлось отменить.

Экипаж в это время выполнил замену вакуумного насоса (ВН), чтобы устранить отказ системы очистки атмосферы (СОА), который произошел накануне. После замены ВН и запуска системы отказ повторился. Пришлось заменить автомат переключения ВН и БФ СОА. После этого СОА стала работать без замечаний. В 16:05 на резерв магнитного подвеса (РМП) перешел гиродин СГ-1Э в модуле "Квант" (ЦМ-Э). Экипажу пришлось вмешаться и перевести его на основной подвес.

Кроме этого космонавты выполнили контроль техпроцесса на установке "Галлар". А вот заниматься физическими упражнениями ЦУП космонавтам не разрешил, так как из-за неработавшей системы СОА, парциальное давление углекислого газа в атмосфере станции поднялось до 6.9 мм рт.ст., и теперь необходимо дожидаться когда оно придет в норму. Тепловые процедуры в этот раз удалось принять только Юрию Усачеву. Остальные члены экипажа пожертвовали этим удовольствием, чтобы не прерывать дисциплину системы регенерации воды из конденсата (СРВ-К). Одновременная работа душа и СРВ-К вызывает повышенное потребление электроэнергии в модуле "Квант-2" (ЦМ-Д). Это могло привести к режиму недостатка электроэнергии и останове гиродинов, которые тоже потребляют много электроэнергии от системы электропитания в этом модуле.

В конце дня произошел отказ дисплея управляющего информационно-вычислительного комплекса (УИВК). На нем не устанавливался диалоговый режим для ввода команд с дисплея.

**13 февраля** космонавты отдыхали. Содержание углекислого газа в атмосфере станции снижалось медленно и физкультура была опять отменена. Состоялись телефонные разговоры космонавтов с семьями.

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Сеанс связи через спутник-ретранслятор "Альтаир", запланированный на 11:30 не прошел. На НИПе в Щелково опять из-за мороза "замерзла" приемная антенна.

**14 февраля** Афанасьев и Усачев приступили к замене панели в первом контуре обогрева (КОБ1) базового блока. Эта большая работа должна была занять два дня.

Валерий Поляков в это время выполнял инвентаризацию средств оказания медицинской помощи. Кроме этого все члены экипажа наконец выполнили физические упражнения.

Юрий Усачев выполнил разгрузку капсулы арсенида галлия из установки "Галлар". К сожалению, металлический контейнер, защищающий стеклянную ампулу с образцом, оказался разломан посередине. Это привело к разрушению образца. Основная версия случившегося: дефект металлического контейнера, так как следов переплава в месте разрушения обнаружено не было. Но окончательное слово за специалистами.

Удалось восстановить работу дисплея УИВК, тест его прошел без замечаний. Причиной отказа было выключение дисплея экипажем до установки диалогового режима, что обнулило признак этого режима.

Валерий Поляков поговорил с директором ИМБП А.И.Григорьевым.

**15 февраля.** Утро началось с измерения у космонавтов массы тела и объема голени. Затем Поляков занялся переносом грузов из ТКГ, а Афанасьев с Усачевым завершили замену панели в КОБ1, но гидравлическое подключение не выполнили, так как обнаружилось, что на земле в панель закачали воздушный пузырь. Работы по подключению панели перенесены на конец марта (после прихода очередного грузовика). Пока КОБ1 работает по старой схеме. Затем Усачев выполнил калибровку по звезде аппаратуры "Фиалка", а ЦУП в автоматическом режиме провел тест приводов телеуправляемой платформы АСПГ-М.

В этот день у летчика-космонавта Александра Сереброва был юбилей - 50 лет и

"Дербенты" с орбиты поздравили своего коллегу. В свою очередь Серебров сказал много теплых слов "Дербентам".

Система регенерации воды из урины (СРВ-У) едва не вышла из строя, но космонавты, заметив это, оперативно заменили воздухоотделитель и система заработала вновь.

ЦУП выполнил один сеанс наблюдений за рентгеновским источником "А0535+26". Это первый сеанс из серии наблюдений за этим источником, который был открыт в апреле 1975 года английским спутником "Ариэль" (в это время была зарегистрирована первая вспышка). Дальнейшие наблюдения показали, что вспышки источника происходят почти постоянно с интервалом около 6 месяцев. Характеристическое время спада яркости после вспышки — 20 суток. Установлено, что это рентгеновский пульсар, входящий в состав двойной системы. Период пульсаций — 103.8 сек. Орбитальный период точно не измерен, но составляет более 20 суток. Источник имеет жесткий спектр с максимальной энергией около 20 кэВ, поэтому является подходящей "мишенью" для аппаратуры "Рентген", работающей именно в жесткой области рентгеновского излучения. Природа происхождения такого феномена до сих пор окончательно не выяснена.

**16 февраля** основной работой космонавтов было исследование коры головного мозга в рамках эксперимента "Кортекс". Обследование проводили Афанасьев и Усачев, а Поляков помогал им. После обеда на связь с экипажем вышел корреспондент "Новостей космонавтики" Константин Лантратов (об этой беседе в материале "Радиовстреча с экипажем").

Затем экипаж выполнял регламентные работы по приведению в рабочее состояние индикатора проскока жидкости (ИПЖ) на разделителе системы СРВ-У и проверял газоанализатор кислорода этой системы. ЦУП сообщил, что на НИПе в Щелково (через который идут сеансы с СР) произошла полом-

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

ка привода поворотного механизма слежения антенны и поэтому второй сеанс связи в 13:32 был отменен. Космонавты сообщили перечень грузов, подготовленных для укладки в ТКГ, и попросили в следующем грузовике доставить им нержавеющий нож для столовых нужд.

ЦУП выполнил один сеанс наблюдений за рентгеновским источником "АО535+26".

**17 февраля** эксперимент "Кортекс" выполнял Поляков. Затем состоялся разговор с радиокомментатором В.Безяевым. А с телекомментатором поговорить не удалось. Из-за неполадок на НИПе в Щелково (вновь из-за мороза не работал поворотный механизм антенны) сеанс в 11:34 не состоялся.

Поляков проводил эксперимент по определению психической работоспособности космонавта в условиях длительного полета, а затем готовил результаты исследований для передачи на Землю. Остальные члены экипажа меняли регулятор тока (РТ) в системе электропитания модуля "ЦМ-Г", а затем проводили оценку работоспособности системы ориентации солнечных батарей (СБ) модуля "ЦМ-Д", замеряли силу тока к СБ № 4 этого модуля.

**18 февраля**, утром состоялся сеанс связи с телекомментатором. А затем космонавты меняли аккумуляторную батарею в базовом блоке (ББ). Поляков попросил ЦУП прислать гигиенических салфеток и полотенца. Командир с бортинженером выполнили замену еще двух регуляторов тока, теперь в ББ, а затем сняли "Фиалкой" северное сияние.

**19 февраля** космонавты отдохали, выполнили влажную уборку станции и приняли душ. Не обошлось и без ремонтных работ. Отказал насос откачки конденсата (НОК) в системе СРВ-К. Космонавты заменили ряд шлангов и фильтр газовой смеси (ФГС), восстановив работоспособность СРВ-К.

**20 февраля** — второй день отдыха. Утром в результате неисправности магнитного подвеса был выведен из контура управления и затормозился гироскоп СГ-2Э (в контуре осталось 8 гироскопов).

ЦУП пробовал посылать на борт ТВ-картинку, но были сильные помехи. На связь приходили семьи, а также космонавты Александр Полещук и Николай Бударин. Из дома на станцию звонил Циблиев.

ЦУП выполнил тест гироскопа СГ-2Э для выявления неисправности. Анализ результатов теста показал, что гироскоп исправен, а останов произошел из-за ложного сигнала о неисправности магнитного подвеса.

**21 февраля** каждый член экипажа работал по своему плану. Командир готовил аппаратуру для взятия проб для контроля за микробной загрязненностью воздуха станции. Бортинженер набрал на пульте необходимую программу и запустил технологическую установку "Галлар" для промера температурного профиля печи с целью подготовки к эксперименту по выращиванию кристалла теллурида кадмия. Врач выполнял эксперимент по исследованию реакции вестибулярно-окулярного аппарата на различные раздражители.

Затем космонавты провели проверку срабатывания клапана системы вакуумирования гироскопов и обнаружили, что клапан от команд из ЦУПа не закрывается и работает только в ручном режиме.

В связи с тем, что первая часть медицинских экспериментов закончилась, космонавты отстыковали систему сбора и передачи медицинских данных "Датамир" от телеметрической аппаратуры и подстыковали к ней оптический звездный датчик. После этого В.Поляков помог командиру подключить аппаратуру для исследования его системы кровообращения при дозированной физической нагрузке. Поляков также попросил ЦУП не нарушать режим дня экипажа и не отвлекать во время обеда. Это необходимо для поддержания высокой работоспособности. Вечером Усачев сообщил в ЦУП результаты промера температурного профиля установки "Галлар".

По командам из ЦУПа выполнен завершающий сеанс наблюдений за рентгено-

# ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

вским источником "АО535+26". Всего было проведено 6 сеансов наблюдений.

В 15:23 по командам из ЦУПа было подано питание на гиродин СГ-2Э и начался его разгон. Через 2,5 часа он был включен в контур управления станции. На "Мире" опять заработали 9 гироскопов.

**22 февраля** космонавты вновь много времени уделили медицинским обследованиям. Поляков произвел набор проб воздуха станции. Усачев замерил уровни магнитного поля в разных отсеках станции. Космонавты также выполнили физические упражнения и записывали данные о работе сердечно-сосудистой системы на кардиокасету. Афанасьев занимался инвентаризацией оборудования. Поляков сообщил, что в контейнере №841 несмотря на срок годности (до 17 авг.1995) оказались вздутые консервные банки и пришлось их выбросить.

Афанасьев и Усачев начали ремонт блока электроники запасного гироскопа (СГ-16-5).

**23 февраля** в День защитников отечества состоялась переписка с семьями и друзьями. На связь выходил руководитель полета Владимир Соловьев и посол Швейцарской Республики. Несмотря на праздник был проведен сеанс работ с аппаратурой "Фиалка". Не остались без внимания и медицинские исследования. Экипаж провел измерения уровня шума в станции и исследование эффективности режимов физической тренировки.

**24 февраля** работа на станции была разнообразной. Поляков продолжил измерения уровня шума и исследование психической работоспособности в условиях длительного полета. Афанасьев с Усачевым утром провели инвентаризацию комплектности установок по моделированию работы топливных баков "Волна-2", а затем продолжили ремонт блока электроники запасного гироскопа. Двух блоков электроники им найти не удалось. После этого космонавты провели тестирование 3-го силового гироскопа модуля "Квант" (СГ-16-5) и убедились, что ремонт прошел успешно. Кроме того, они проверили све-

тильник в "Кванте". На клеммах оказалось 26 Вольт вместо 28 и он не горит. В "Кванте-2" отказали сразу оба насоса сменной панели насосных агрегатов (СПАН) в специальной гидроконтуре и бортиженеру и командиру пришлось искать необходимую запасную панель.

**25 февраля.** День начался с переговоров с ТВ-комментатором. Затем космонавты выполнили замену СПАН и восстановили работу насосов в специальном гидроконтуре. По просьбе Земли экипаж вновь провел тест 3-го гироскопа "Кванта", который прошел без замечаний. После этого космонавты занялись ежемесячной профилактикой вентиляторов и чисткой защитных сеток. Поляков выполнил эксперимент по определению толщины и растяжимости кожных покровов человека.

## Радиовстреча с экипажем

**16 февраля.** НК *КЛантратов*. Темой состоявшейся встречи стал быт космонавтов на орбитальном комплексе "Мир". Но сначала я рассказал экипажу о последних новостях в мировой космонавтике: о начале подготовки экипажей по программе ЭО-16, о полете "Дискавери" и его освещении в США, о запусках РН Н-2 и "Великий поход-3А", о реконструкции на космодроме Сичан (Китай) и строительстве стартового комплекса РН "Зенит" в Плесецке.

— Кстати, Виктор Михайлович, Вы говорили перед запуском, что Ваше главное хобби на орбите — съемка Земли. Вы не пробовали снять из космоса все космодромы мира? — заинтересовался я у командира станции.

— Пока нет, — ответил Афанасьев.

— Я могу, если это Вам интересно, оставить координаты всех космодромов главному оператору...

— Хорошо, договорились, — согласился командир. — Костя, в преддверии того, как говорить об отдыхе, я тебе напомню, что 20 февраля исполняется 8 лет как комплекс

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

“Мир” находится на орбите. Ты поздравь создателей этого уникального комплекса, тех, кто обеспечивал его выведение на орбиту, кто управляет этим комплексом на орбите и обеспечивает его жизнедеятельность. Поздравь весь российский народ с тем, что единственная пилотируемая станция, которая находится на орбите, это станция России и бывшей нашей страны — Советского Союза.

Просьба космонавтов была выполнена: очередные “Космические новости” на “Радио России” я начал с юбилея “Мира” и от имени его экипажа поздравил всех с 8 годовщиной запуска станции.

— А это врач присоединяется, — включился в наш разговор Валерий Поляков. — А знаешь в чем уникальность комплекса? В том, что в нем есть баня. Не будет бани — не будет уникальности. Тут можно сказать: кому о чем, а вшивый все о бане. Но действительно уникальность его в том, что быт на этом комплексе налажен на столько, что есть возможность принимать и нормальные гигиенические процедуры, как принимает цивилизованный человек на Земле, и “тепловые процедуры” — сауну. Представь себе не только баню, но и финскую сауну? Можно сделать ее и с русским уклоном. Серебров здесь опробовал веники, и березовый дух в сауне стоит до сих пор. Это здорово. Это настолько здорово, что забываешь о нахождении в специфических условиях. Сразу возникают ассоциации с домом. Ведь эта баня более свойственна России. Как будто и побывали в русской бане, и березовым веничком помахались, и распарились. Вот только квасу у нас, к сожалению, нет.

Раз уж разговор пошел о быте и отдыхе, я перешел к вопросам наших читателей о жизни на станции. Первый из них: на “Мире” всего две каюты, а вас трое. Как Вы спите в них?

— Спим мы с Юрой в каютах, а Валера, так сказать, на “фазенде”, в модуле “Кристалл”.

— У него весь “Кристалл” — индивидуальная каюта? — уточнил я.

— Точно. Когда залетаешь туда — всюду его владения. Мы теперь его разрешения спрашиваем: можно залететь в модуль?

— Вообще, ты вот спрашиваешь: как отдыхаем? — опять подключился к беседе Валерий Поляков. — Тебе, наверно, будет интересно узнать, что невесомость — это самая мягкая кровать, которую придумала природа.

— А по поводу быта мы провели в преддверии разговора немножко съемок, думали, что еще телевидение будет, — продолжил рассказ Виктор Афанасьев. — И каюты, и про баню у нас съемки есть. Если надумаете потом делать дневник полета, то мы хотели серии такие небольшие делать — начиная с утра и кончая вечерними нашими делами.

— Мы уже тоже начали готовиться к вашей телепередаче, — сообщил Юрий Усачев.

Это уже был результат нашего прошлого разговора. Во время него мы рассказали о том, что АО “Видеокосмос” с апреля начинает выпускать телевизионные передачи “Аэрокосмический салон”. Мы попросили космонавтов провести съемки для использования в передаче.

— А как у вас проходит такая обычная процедура на Земле как умывание? — продолжил я “донимать” вопросами “Дербентов”. — Как вы умываетесь?

— Как мартовские коты на заборе — лапкой, — пошутил Валерий Поляков.

— А вот как я умываюсь, — стал делиться опытом бортинженер. — У нас есть такая расходная емкость, гармошкой. Я из нее выдавливаю большую каплю на ладошку, потом растираю по лицу и промокаю. Иллюзия — как будто умываешься под краном. Тоже покажем при случае.

— Умывальники у Вас не работают? — поинтересовался я.

— Нет-нет, дело не в том, что работают — не работают, — авторитетно заявил Виктор Афанасьев. — На самом деле он сейчас, действительно, не работает. Но у нас очень хорошие влажные полотенца. Если влаги не хватает на полотенце, то можем добавить.



# ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Специальный раствор, вполне удовлетворяет.

— А как у Вас там — не холодно? — за стенами ЦУПа в тот день стоял бодрящий морозец.

— У нас разные места есть, — пояснил командир. — Если хочешь охладиться — можешь найти место, где есть +18°. В “грузовике”, когда его разгружали, — попрохладнее. Туда приходится одевать костюм потеплее. Или в модуле “Д” — там тоже не жарко. Мы там реже бываем, поэтому там и прохладней. А вот в базовом блоке тепло, поэтому работаем в обычном спортивном белье. Здесь +22° — +24°.

Время бежит неумолимо. Из 13-минутного сеанса связи мне досталось минут восемь. И вот, уже пора прощаться:

— “Дербенты”, подходит к концу сеанс связи. Спасибо Вам, за ответы, всего Вам доброго, счастливого полета и с наступающим праздником — 23 февраля.

— Спасибо большое, Кость. Всем привет и наилучшие пожелания, — ответил за всех Виктор Афанасьев. Не забудь, что я тебе говорил о юбилее “Мира”.

Последнее же слово осталось за врачом:

— А те патриоты, которым русская слава надоела и хотят смотреть посадки шаттла, то в Шереметьево это можно видеть каждый день с утра до ночи, — резюмировал он.

## ИТОГИ ПОЛЕТА ЭО-14

Космический корабль:

“Союз ТМ-17” (11Ф732 №66)

Старт:

1 июля 1993, 17:32:57,834 ДМВ (14:33 GMT)

Место запуска: Казахстан, космодром Байконур, стартовая площадка №1

Стыковка:

3 июля 1993, 19:24:03 ДМВ (16:24 GMT)

Стыковка на ПХО базового блока комплекса “Мир” (17КС №127)

Посадка:

14 января 1994, 11:18:20 ДМВ (08:18 GMT)

Место посадки: Казахстан, юго-западнее г.Шелинограда, 49°37'с.ш. 70°07'в.д.

Длительность полета:

196 сут 17 час 46 мин 22 сек

## Задание:

выполнение работ по программе 14 основной экспедиции на орбитальном комплексе “Мир” (1 июля 1993 - 14 января 1994) и по совместной российско-французской программе “Антарес” (1 - 22 июля 1993)

## Экипаж:

Командир: полковник ВВС  
Василий Васильевич Циблиев

1-й полет, 296-й космонавт мира,  
76-й космонавт России

Бортинженер: Герой Советского Союза,  
Летчик-космонавт СССР

Александр Александрович Серебров  
4-й полет, 110-й космонавт мира,  
52-й космонавт России

## Выходы в открытый космос:

16 сентября, 4 часа 18,5 мин  
(монтаж фермы “Рапана”)

20 сентября, 3 часа 14 мин  
(раскрытие фермы “Рапана”)

28 сентября, 1 час 52 мин  
(неисправность в скафандре командира)

22 октября, 0 часов 38 мин  
(неисправность в скафандре бортинженера)

29 октября, 4 часа 12 мин  
(эксперимент “Панорама”)

## Работы с транспортными грузовыми кораблями:

“Прогресс М-17” (11Ф615 А55 №217):

расстыковка 11 августа 1993  
18:36:42 ДМВ (15:36 GMT)  
сход с орбиты 3 марта 1994

“Прогресс М-19” (11Ф615 А55 №219):

запуск 11 августа 1993 01:23:45 ДМВ  
(10 августа 1993 22:23 GMT)

стыковка 13 августа 1993 03:00:06 ДМВ  
(00:00 GMT) к модулю “Квант” (37КЭ)

расстыковка 12 октября 1993  
20:59:08 ДМВ (17:59 GMT)

посадка ВБК 13 октября 1993  
03:22 ДМВ (00:22 GMT)

“Прогресс М-20” (11Ф615 А55 №220):

запуск 12 октября 1993 00:33:19 ДМВ  
(11 октября 1993 21:33 GMT)

стыковка 14 октября 1993 02:24:48 ДМВ (13  
октября 23:24 GMT) к модулю “Квант” (37КЭ)

расстыковка 21 ноября 1993  
05:38:43 ДМВ (02:38 GMT)

посадка ВБК 21 ноября 1993  
12:06 ДМВ (09:06 GMT)

# ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

## США. Американская голь на выдумки тоже хитра



12 февраля. И.Лисов по сообщению Рейтер. НАСА ведет рассле-

дование факта использования обыкновенного бытового клея для закрепления серебряного покрытия в турбонасосе основного двигателя "Дискавери". Директор НАСА Д.Голдин сообщил об этом перед церемонией встречи американо-российского экипажа "Дискавери" в Хьюстоне. "Инициативу" проявили сотрудники фирмы-подрядчика НАСА "Парагон Пресижн Продактс", которые использовали обычный бытовой клей для крепления серебряного покрытия к алюминиевой детали турбонасоса. Разумеется, незадачливые рационализаторы не имели каких-либо уголовных намерений. НАСА, впрочем, интересуется, была ли вообще необходимость в этой манипуляции.

Следы "халтуры" были обнаружены еще до старта шаттла, но проверка показала, что

тонкие полудюймовые полоски клея не представляют опасности в пожарном отношении, и не должны быть причиной отсрочки полета," — сообщила 11 февраля "Хьюстон Пост".

## США. Эксперименты в полете STS-60



НК И.Лисов по материалам НАСА. Большим объемом предыдущего номера не позволил включить в статью о полете "Дискавери" подробное описание экспериментов, проведенных на борту шаттла. Частично вос-

полняя этот пробел, мы печатаем нижеследующую таблицу, содержащую полный перечень полезных грузов, экспериментов и заданий, составленную на основе пресс-кита НАСА к полету STS-60.

Табл. Полезные грузы, эксперименты и задания в полете STS-60

Обозначение	Наименование	Комментарий
<b>1. Космический аппарат WSF</b>		
MBE	Molecular Beam Epitaxy	Отделяемый аппарат WSF - 1683 кг, платформа SCBC в ГО - 1710 кг.
CHAWS	Charging Hazards and Wake Studies	Выращивание пленок из арсенида галлия.
MMD	Microgravity Measurement Device	Измерение положительных заряженных частиц вокруг WSF и величины тока к отрицательному электроду.
PIE	Plume Impingement Experiment	Микрогравитационное измерительное устройство. Чувствительные акселерометры.
MatLab-1	Materials Laboratory	Измерение загрязнений от выхлопа двигателей шаттла.
CONCOP-1	Containerless Coating Process	Изучение деградации материалов и покрытий в полете.
		Нанесение металлических покрытий (два контейнера на платформе SCBC; эксперимент лаборатории CERL).
<b>2. Лаборатория Spacelab-02</b>		
		Общая масса 4287 кг.
ECLIPSE	Equipment for Controlled Liquid Phase Sintering	Установка для контролируемого спекания в жидкой фазе.
SEF	Space Experiment Facility	Печи для выращивания кристаллов путем переноса газовой фазы.
ASC-3	Astroculture Experiment	Установка для обеспечения условий роста растений в невесомости (без самих растений).
PSB	Penn State Biomodule	Поиск изменений структуры генов микробов (испытываемые микробы являются средством борьбы с колорадским жуком).

# ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Обозначение	Наименование	Комментарий
BPL	BioServe Pilot Laboratory	Установка для проведения широкого круга медико-биологических исследований, преимущественно клеточных.
CGBA	Commercial Generic Bioprocessing Apparatus	Коммерческий аппарат для биопроизводства общего назначения.
Immune-01	Immune Response Studies	Проверка поддержания иммунитета в полете в результате приема интерлейкина-2. В эксперименте участвуют 12 крыс в 2 модулях САЕМ.
CPCG	Commercial Protein Crystal Growth	Выращивание высококачественных кристаллов протеина.
ORSEP	Organic Separation	Отработка технологии разделения клеток, их фрагментов и крупных молекул методом противотока.
3-DMA	Three-Dimensional Microgravity Accelerometer	Оценка и картографирование условий микрогравитации путем измерения ускорений по трем осям. Используются четыре группы акселерометров.
SAMS	Space Acceleration Measurement System	Измерение слабых ускорений во время экспериментов.
SOR/F	Stirling Orbiter Refrigerator/Freezer	Летные испытания усовершенствованной холодильной установки.
SRE	Sample Return Experiment	Сбор космических пылевых частиц. Находится на крыше "Спейсхэба".
<b>3. Платформа GBA и эксперименты GAS</b>		Общая масса 2331 кг.
G-557	Capillary Pumped Loop Experiment	Демонстрация принципов и характеристик работы двухфазного капиллярного насоса. Заказчик - ЕКА (Нидерланды).
ODERACS	Orbital Debris Radar Calibration Spheres	Сферические мишени для калибровки радиолокаторов.
Bremsat	University of Bremen Satellite	Малый ИСЗ Бременского университета.
G-071	Orbiter Ball Bearing Experiment	Установка для бесшовного сплавления цилиндрических металлических таблеток в полый шарик для подшипника.
G-514	Orbiter Stability Experiment and Medicines in Microgravity	Изучение спектра вибраций орбитальной ступени путем измерения направления на Солнце. Изучение процесса кипения в невесомости.
G-536	Pool Boiling Experiment	
<b>4. Эксперименты в кабине шаттла</b>		
SAREX-2	Shuttle Amateur Radio Experiment	Радиоловительская связь.
APE-B	Auroral Photography Experiment	Измерение спектральных характеристик выхлопа двигателей шаттла, свечения шаттла, полярных сияний.
<b>5. Эксперименты по совместной программе</b>		
DSO-200	Radiological Effects	Радиационные эффекты.
DSO-201	Sensory Motor Investigations	Сенсорно-моторные исследования.
DSO-202	Metabolic	Исследование метаболизма.
DSO-204	Visual Observations from Space	Визуальные наблюдения.
<b>6. Дополнительные задания (DTO)</b>		
DTO-623	Cabin Air Monitoring	Контроль воздуха в кабине.
DTO-656	Payload and General Purpose Support Computer Single Event Upset Monitoring	
DTO-664	Cabin Temperature Survey	Контроль температуры в кабине.
DTO-670	Passive Cycle Isolation System	
DTO-700-2	Laser Range & Range Rate Device	Лазерный дальномер.
DTO-700-7	Orbiter Data for Real-Time Navigation Evaluation	Оценка навигации при помощи лазерного дальномера в реальном времени.



# ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Обозначение	Наименование	Комментарий
DSO-325	Dried Blood Method for Inflight Storage	Метод хранения крови в высушенном виде.
DSO-326	Orbiter Window Inspection	Осмотр иллюминаторов.
DSO-901	Documentary Television	Документальные телепередачи.
DSO-902	Documentary Motion Picture	Документальные киностемки.
DSO-903	Documentary Still Photography	Документальная фотография.

## Примечания к таблице

Эксперименты CPCG, CGBA, PSB, Immune, BPL проводились фактически на средней палубе "Дискавери", хотя места их хранения находились в ячейках "Спейсхэба". Вероятно, без их включения в состав экспериментов "Спейсхэба" список последних выглядел бы особенно бедно.

До настоящего времени 97 полезных нагрузок в контейнерах GAS находились на борту в 20 полетах шаттлов. Таким образом, G-536 была 100-й полезной нагрузкой в контейнерах GAS.

Сергей Крикалев был ответственным за эксперименты CAPL, SAMS, 3-DMA, BPL, Immune, DSO-204, а также за обслуживание и ремонтные работы в ходе полета.

### ИТОГИ ПОЛЕТА STS-60

**Космический корабль:** "Дискавери" - 18-й полет.

(Discovery OV-103 с двигателями № 2012, 2034, 2032, внешний бак ET-61, твердотопливные ускорители: набор RSRM-35 с двигателями VI-062)

**Старт:** 3 февраля 1994, 12:10:00 GMT (07:10 EST, 15:10 ДМВ).

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

**Посадка:** 11 февраля 1994, 19:19 GMT (14:19 EST, 22:19 ДМВ)

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

**Длительность полета:**

8 сут 07 час 09 мин, 131 виток

**Орбита (11-й виток):**  $i = 56,99^\circ$ ,

$H_p = 346,77$  км,  $H_a = 358,25$  км,  $P = 91,59$  мин

**Программа полета:** автономный полет WSF, лаборатория Spacelab 2, комплект контейнеров с экспериментами GAS Bridge.

**Экипаж:**

**Командир:** полковник морской пехоты США Чарлз Фрэнк Болден, младший (Charles Frank Bolden, Jr.)

4-й полет, 196-й астронавт мира, 117-й астронавт США

**Пилот:** кэптен (капитан 1 ранга) ВМС США

Кеннет Стенли Райтлер, младший

(Kenneth Stanley Reightler, Jr.)

2-й полет, 255-й астронавт мира,

160-й астронавт США

**Специалист полета-1:** Д-р Нэнси Джен Дэвис

(Nancy Jan Davis)

2-й полет, 280-й астронавт мира,

175-й астронавт США

**Бортинженер и Специалист полета-2:**

Д-р Роналд Майкл Сига

(Ronald Michael Segal)

1-й полет, 306-й астронавт мира,

193-й астронавт США

**Руководитель работ с полезной нагрузкой**

**и Специалист полета-3:**

Д-р Франклин Рамон Чанг-Диас

(Franklin Ramon Chang-Diaz)

4-й полет, 197-й астронавт мира,

118-й астронавт США

**Специалист полета-4:**

Сергей Константинович Крикалев

3-й полет, 209-й астронавт мира,

67-й космонавт СССР/России

### США-Россия. Пресс-конференция экипажа "Дискавери"

24 февраля. ИТАР-ТАСС. В девять утра по местному времени в Космическом центре имени Л.Б.Джонсона (Хьюстон, Техас) началась послеполетная пресс-конференция членов экипажа первого американо-российского полета на шаттле по программе STS-60.

Члены экипажа оживленно комментировали записанные на видеокассету сюжеты из их жизни на орбите. Журналистам были показаны слайды, сделанные в космосе — города, страны, живописные ландшафты Земли. "Я никогда раньше не видел родной Санкт-Петербурга из космоса со столь малой высоты," — сказал, в частности, российский космонавт Сергей Крикалев.

Журналисты задали членам экипажа много вопросов о первом российско-американском полете на шаттле, о проведенных научных экспериментах. "Да, конечно, мы были несколько расстроены тем, что нам не удалось вывести в свободный полет спутник с последующим его возвращением на борт, — сказал командир "Дискавери" Чарлз Болден. — Однако все остальное получилось, и мы работали очень-очень напряженно. В целом мы очень сдружились за прошедшие с начала подготовки к полету более 12 месяцев". "Мы очень хорошо ладим друг с другом, — добавила Джан Дэвис. — Однажды у нас даже обед по составу блюд был американо-российский. На орбите царил поистине семейная обстановка."

"Новый этап американо-российского космического сотрудничества еще раз показывает, что нам надо работать вместе, как партнерам, как друзьям, и это поможет нашим народам сообща устранить остающиеся между нами барьеры и стереотипы, создававшиеся десятилетиями, — подчеркнул Болден, отвечая на вопрос корреспондента ИТАР-ТАСС Анатолия Лазарева по телефону. — Наши семьи знакомы с семьей Сергея. И между нами нет больших отличий. И абсолютно неважно, где живут люди — в

Санкт-Петербурге или Коламбусе, штат Южная Каролина. Это не должно их разделять". "Такое сотрудничество прокладывает дорогу к дружбе, — сказал, в свою очередь, Крикалев. — Когда мы пролетали над Санкт-Петербургом, я любовался городом не просто с коллегами по экипажу, а вместе с хорошими друзьями. И мы теперь уже всегда будем дружить."

Дэвис, единственная представительница прекрасного пола в экипаже, с улыбкой отвечая на вопрос корреспондента ИТАР-ТАСС, сказала: "Я, конечно же, полетела бы в космос в составе полностью женского американо-российского экипажа. Это было бы интересно. Однако хочу подчеркнуть, что и смешанная команда "Дискавери" меня вполне устраивала. Что касается российских космонавтов, то, например, Сергей произвел на меня очень большое впечатление как превосходный специалист."

С космических высот экипаж спустил на землю репортер из газеты "Хьюстон Кроуникл", который задал вопрос, касающийся ареста на днях четы Эймс, обвиняющихся в шпионаже в пользу сначала СССР, а затем и России. "Если мы будем сотрудничать к обоюдной выгоде, то отпадет и необходимость шпионить друг за другом", — кратко ответил Крикалев. По словам же Болдена, "экипаж обсудил это событие. Убеден, что инцидент — лишь отголосок времен "холодной войны". И было бы очень печально, если подобного рода эпизод нанес бы ущерб отношениям между нашими странами и негативно отразился бы и на положении во всем мире. Вернуть период конфронтации очень легко, но наши государства выбрали не путь назад, а путь в будущее, решив работать вместе, как братья и сестры, как мы, например, работали с Сергеем. Мы поняли, что мы — люди примерно одного типа, со схожими желаниями и мечтами. Мы можем доверять друг другу. И вместе наши страны достигнут гораздо большего, чем в одиночку."

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Журналисты спросили членов экипажа о планах на ближайшее будущее. “Какое-то время я проведу в России, отдохну, — сообщил Крикалев. — А затем опять вернусь сюда, так как буду дублером Владимира Титова, который следующим из российских космонавтов полетит на шаттле.” “Что касается американской части экипажа, — ответил за всех Болден, — то мы прежде всего надеемся посетить Россию, так как у нас есть, как мы полагаем, не отмененное приглашение от Премьер-министра Виктора Черномырдина, с которым мы разговаривали по телефону во время полета”.

Накануне к Сергею пробился корреспондент ИТАР-ТАСС Виталий Чуксеев. Специалисты из НАСА, опекающие астронавтов в адаптационный период, с большим трудом согласились на это интервью, выделив на него всего лишь 20 минут. Поэтому ему удалось выяснить лишь главные впечатления, которые Сергей Крикалев вынес из этого полета в составе американского экипажа. “Я чувствую себя хорошо, в эти дни у нас очень много работы в связи с разбором полета,” — заверил он журналиста. Сергей сообщил, что данные по выращенным на WSF пленкам станут известны месяца через два. Специалисты изучают результаты наших съемок, и, насколько я могу судить, они ими довольны. Был измерен вакуум вокруг шаттла с набегавшей стороны и со стороны аэродинамического следа. Это была дополнительная работа, пришлось перепланировать наше время. В итоге загрузка получилась немного больше, как у нас, так и у Земли. Но это в принципе ожидаемая, расчетно-нештатная ситуация.

Самым запоминающимся, необычным элементом полета, подчеркнул Крикалев, были спуск и посадка по-самолетному, потому что до этого мне приходилось приземляться в капсуле на парашюте.

Отвечая на вопрос о том, насколько важен этот и последующие совместные полеты для взаимного обогащения космонавтов и науки двух стран, Сергей Крикалев сказал: “Это

только начало нового этапа космического сотрудничества между Россией и США, и, как обычно, этот первый шаг, наверное, не очень большой, что разумно. Следующим шагом станет полет американского астронавта на борту станции “Мир”, который придет со своей аппаратурой. Будут получены дополнительные данные по поводу того, как человек приспосабливается к невесомости. Такого рода эксперименты порой кажутся очень простыми, вот, например, во время нашего полета на борту был установлен один из наших радиометров, который контролирует радиационную обстановку и ту дозу радиации, которую мы получаем. Такой прибор летал и у нас, и у американцев. На первый взгляд, это кажется дублированием, но на самом деле за многие годы получен большой объем данных, и до настоящего времени никто не знал, насколько эти данные совместимы. У американцев могут быть погрешности в одну сторону, у нас — в другую. И подобный эксперимент с двумя летающими приборами позволит нам сопоставить десятилетнюю историю”.

“Третий шаг в программе сотрудничества, — сказал далее российский космонавт, — это стыковка американского шаттла и нашего “Мира”, которая планируется на середину 1995 года. Для этого предстоит решить много инженерных и операционных задач: как будет производиться сближение, как будет осуществляться связь, какие нештатные ситуации могут возникать и как мы из них будем выходить. С этой целью мы намерены сложить наш опыт с американским, взять лучшее, отбросить худшее. И наконец, следующий этап — это работа над новой станцией, поскольку и американцам без нас ее трудно сделать и наши финансовые сложности не позволяют в одиночку создать по-настоящему хорошую станцию, не прибегая к сотрудничеству. А пока планируется еще один полет Российского космонавта на борту американского шаттла, по-видимому, в январе 1995 года. Основной претендент —

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Владимир Титов, который здесь со мной проходил подготовку”.

Корреспондент спросил Сергея Крикалева, какие пожелания он хотел бы высказать в отношении подготовки будущих полетов. “Когда эта программа создается, — ответил он, — те, кто принимает решения, должны учитывать мнение тех людей, которые будут готовиться. С самого начала было ясно, что мы окажемся в тяжелой ситуации, поскольку

нам давали всего несколько недель на подготовку и сборы. В отличие от нас американцы, готовящиеся к полету, проходят интенсивный тренинг по русскому языку. А нас практически бросили в прорыв...”

В заключение российский космонавт сообщил, что пробудет в Хьюстоне недели три-четыре, необходимые для окончательного разбора результатов полета.

### США. Старт “Колумбии” назначен на 3 марта

*НК И.Лисов по сообщениям АП, Рейтер, Франс Пресс и материалам НАСА.* В результате проведенных в Космическом центре имени Кеннеди смотров стартовой и летной готовности “Колумбии” **16 февраля** руководители полета STS-62 назначили запуск шаттла на 3 марта в 08:54 EST (13:54 GMT).

#### Предстартовая подготовка

Назначению твердой даты старта предшествовали помещению полезных нагрузок в грузовой отсек “Колумбии”, стыковка трубопроводов горючего и окислителя, ведущих от внешнего бака к топливным магистралям орбитальной ступени, предстартовая проверка основных двигателей, опробование гидросистемы шаттла.

**15 февраля** около 09:30 EST в Космический центр имени Кеннеди прибыл для участия в демонстрационном предстартовом отсчете экипаж “Колумбии”, в состав которого входят командир Джон Каспер, пилот Эндрю Аллен, специалисты полета Пьер Тюо, Чарлз “Сэм” Гемар и Марша Айвинс.

Демонстрационный отсчет был начат **16 февраля** в 08:30 EST. В этот же день экипаж Каспера на стартовом комплексе 39В проводил тренировку по аварийному покиданию космической транспортной системы до старта. И в это же утро руководители полета провели смотр летной готовности и назначили запуск на 3 марта.

**16 февраля** двери грузового отсека “Колумбии” были закрыты для операций по заправке ее высококипящими компонентами топлива.

**17 февраля** одетые в скафандры астронавты отработывали в кабине “Колумбии” три последних часа предстартового отсчета, завершившегося имитацией старта в 11:00 EST. В течение этого дня были произведены проверка криогенного оборудования и калибровка инерциальных измерительных блоков.

**17 февраля** был начат гелиевый тест, целью которого является проверка основной двигательной установки орбитальной ступени на отсутствие утечек.

**18 февраля** специалисты стартовой команды работали над устранением неисправности линии связи между кабиной “Колумбии” и Центром управления запуском. Продолжались осмотр и очистка двигателей орбитального маневрирования. Выполнялась наклейка изолирующего покрытия на трубопроводы подачи компонентов из внешнего бака.

**К 22 февраля** была произведена заправка высококипящих компонентов топлива для двигателей орбитального маневрирования и ориентации. После нее створки грузового отсека были открыты и начались контрольные интерфейсные испытания полезных нагрузок. В ночь с 22 на 23 февраля старт был

# ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

закрыт для всех остальных работ на период подготовки пиротехнических средств.

**22-23 февраля** центры НАСА проводили брифинги для журналистов по программе полета и полезным нагрузкам "Колумбии". Утром 23 февраля в Космическом центре имени Джонсона состоялась предполетная пресс-конференция экипажа STS-62. А на следующее утро встречались с журналистами участники американо-российского полета на "Дискавери".

На 23 февраля запланирован наддув систем орбитального маневрирования и ориентации "Колумбии", на 24 февраля — погрузка в шлюзовую камеру двух скафандров на случай аварийного выхода в открытый космос (для работ в открытом космосе подготовлены Пьер Тюо и Чарльз Гемар). 25 февраля предполагается выполнить очистку внешнего бака.

Предстартовый отсчет должен быть начат 28 февраля в 09:00 EST. Длительность стартового окна 3 марта составляет 2,5 часа. "Колумбия" должна быть выведена на околоорбитальную орбиту с наклоном  $i = 39^\circ$  и высотой 296 км.

STS-62 — третий полет в рамках программы полетов шаттла увеличенной продолжительности. Чтобы обеспечить двухнедельную работу корабля на орбите, на платформе

в грузовом отсеке располагается комплект аппаратуры и расходуемых материалов EDO.

14-дневный полет по исследовательской программе должен завершиться приземлением во Флориде 17 марта в 08:02 EST.

## Программа экспериментов

Опытному экипажу Джона Каспера (пилот Эндрю Аллен участвовал в одном, а остальные члены экипажа — в двух полетах) предстоит выполнить большой объем экспериментов в области технологии, биотехнологии, биологии и медицины, исследования окружающей среды из космоса. Астронавты будут выращивать кристаллы, измерять вибрации шаттла, проводить медицинские исследования и заботиться о пассажирах — 16 взрослых крысах женского пола.

Пять полезных нагрузок размещены в грузовом отсеке "Колумбии", шесть — в кабине шаттла. Эксперимент AMOS по наблюдению и сопровождению шаттла проводится при помощи исключительно наземных средств. Список дополнительных заданий экипажа насчитывает 33 наименования.

В приведенной ниже таблице, составленной на основе пресс-кита НАСА, содержится полный перечень полезных нагрузок, экспериментов и заданий для полета STS-62.

Табл.1. Полезные нагрузки, эксперименты и задания в полете STS-62

Обозначение	Наименование	Комментарий
<b>1. Аппаратура USMP-2.</b>		
AADSF	Advanced Automated Directional Solidification Furnace	Автоматическая усовершенствованная печь с направленным затвердеванием.
Zeno/CFLSE	Critical Fluid Light Scattering Experiment	Эксперимент по рассеянию света на критической жидкости.
IDGE	Isothermal Dendritic Growth Experiment	Эксперимент по изотермическому росту дендритов.
MEPHISTO	Materials for the Study of Interesting Phenomena of Solidification on Earth and in Orbit	Изучение явления затвердевания на Земле и на орбите.
SAMS	Space Acceleration Measurement System	Измерение компонент микрогравитационной обстановки.
<b>2. Аппаратура OAST-2</b>		
SAMPIE	Solar Array Module Plasma Interaction Experiment	Изучение взаимодействия космической плазмы с находящейся под высоким напряжением аппаратурой.

# ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Обозначение	Наименование	Комментарий
TES	Thermal Energy Storage	Солевые аккумуляторы тепла.
EISG	Experimental Investigation of Spacecraft Glow	Экспериментальное исследование свечения КА.
SKIRT	Spacecraft Kinetic Infrared Test	Инфракрасный тест кинетики КА.
ECT	Emulsion Chamber Technology	Технология эмульсионной камеры.
CRYOTP	Cryogenic Two Phase	Обработка техники контроля температуры.
<b>3. Исполняющее устройство манипулятора DEE</b>		
MEE	Magnetic End Effector	Электромагнитное исполняющее устройство.
TRAC	Targeting and Reflective Alignment Concept	Ручное и автоматическое устройство наведения манипулятора.
FTS	Force Torque Sensor	Датчик силы и момента.
MAT	Magnetic Attachment Tool	Переходник между специальным концевым исполняющим устройством манипулятора RMS и "ловким исполняющим устройством" DEE.
CLA	Carrier Latch Assembly	Два фиксатора для использования в испытаниях DEE.
<b>4. Прочие полезные нагрузки в ГО</b>		
SSBUV/A	Shuttle Solar Backscatter Ultraviolet Instrument/A	Прибор для эталонных измерений по программе контроля состояния озонового слоя. 487 кг.
LDCE	Limited Duration Space Environment Candidate Materials Exposure	Кратковременное экспонирование материалов, предлагаемых для использования в космосе. 546 кг.
<b>5. Эксперименты в кабине шаттла</b>		
PCG	Protein Crystal Growth Experiments	Выращивание высококачественных кристаллов протеина (установки VDA и PCAM).
PCG	Commercial Protein Crystal Growth	Коммерческая установка для выращивания кристаллов протеина.
MODE	Middeck 0-Gravity Dynamics Experiment	Изучение поведения жидкостей в сосудах и больших конструкциях (первый полет состоялся на STS-48).
BSTC	Biotechnology Specimen Temperature Controller	Контроллер температуры биотехнологического образца. Первый из четырех экспериментов, направленных на создание установок выращивания культуры клеток "Биореактор" (Центр Джонсона).
PSE-04	Physiological Systems Experiment	Изучение взаимосвязи между нарушениями скелета и иммунной системы (на 12 подопытных крысах).
CGBA	Commercial Generic Bioprocessing Apparatus	Коммерческий аппарат для биопроизводства общего назначения.
<b>6. Эксперименты, проводимые на Земле</b>		
AMOS	Air Force Maui Optical Station	Фиксация спектральных характеристик шаттла и его выбросов при пролете над электро-оптической станцией ВВС на о-ве Мауи, Гавайи.
<b>7. Медицинские исследования в длительном полете</b>		
DSO-603B	Orthostatic Function During Entry, Landing and Egress	Изучение связи между длительностью полета и изменениями ортостатической функции.
DSO-611	Air Monitoring Instrument Evaluation and Atmosphere Characterization	Оценка системы взятия микробиологических проб в атмосфере кабины.
DSO-612	Energy Utilization	Определение необходимого поступления калорий в полете путем регистрации потребления воды и пищи и взятия анализов.
DSO-623	In-Flight Lower Body Negative Pressure Unit Test of Countermeasures and End-of-Mission Countermeasure Trial	Противодействие влиянию невесомости путем создания отрицательного давления на нижнюю часть тела.
DSO-608	Effects of Space Flight on Aerobic and Anaerobic Metabolism During Exercise	Исследование изменений в состоянии тела при адаптации к невесомости (требует от астронавтов записи потребления воды).



# ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Обозначение	Наименование	Комментарий
DSO-610	In-Flight Assessment of Renal Stone Risk	Оценка увеличения вероятности возникновения камней в почках (требует записи потребления пищи и жидкости и упражнений).
DSO-604	Visual-Vestibular Integration as a Function of Adaptation	Изменения чувства баланса и функции зрения (проводится до и после полета).
DSO-605	Postural Equilibrium Control During Landing/Egress	Тесты на координацию движений и сенсорную организацию (сразу после посадки).
DSO-614	The Effect of Prolonged Space Flight on Head and Gaze Stability During Locomotion	Изменение чувства равновесия при реадaptации к тяжести (после полета).
DSO-626	Cardiovascular and Cerebrovascular Response to Standing Before and After Space Flight	Измерение характеристик сердечно-сосудистой системы (после полета).
<b>8. Дополнительные задания (DTO/DSO)</b>		
DTO-301D	Ascent Wing Structural Capability	Структурные характеристики крыла при выведении.
DTO-307D	Entry Structural Capability	Структурные характеристики при входе в атмосферу.
DTO-312	External Tank Thermal Protection System Performance	Характеристики теплозащиты внешнего бака.
DTO-319D	Orbiter/Payload Acceleration and Acoustics Environment Data	Данные по ускорениям и акустическим нагрузкам ОС и ПН.
DTO-413	On-Orbit Power Reactant Storage and Distribution System Cryogenic Hydrogen Boiloff	Данные по выкипанию водорода в бортовой системе хранения криогенных компонентов.
DTO-414	Auxiliary Power Unit Shutdown Test	Опытное отключение вспомогательной силовой установки.
DTO-656	Payload and General Purpose Support Computer Single Event Upset Monitoring	
DTO-664	Cabin Temperature Survey	Контроль температуры в кабине.
DTO-667	Portable In-Flight Landing Operations Trainer	Тренажер посадки PILOT.
DTO-670	Passive Cycle Isolation System	
DTO-678	Infrared Thermal Survey of Orbiter Crew Compartment, Spacelab and Spacelab Module	Инфракрасный контроль тепловой обстановки.
DTO-679	Ku-Band Communications Adapter Demonstration	Демонстрация аппаратуры связи Ku-диапазона.
DTO-805	Crosswind Landing Performance	
DTO-910	Orbiter Experiments Package (Orbiter Acceleration Research Experiment)	Измерение торможения шаттла в верхней атмосфере.
DSO-324	Payload On-Orbit Low Frequency Environment	Низкочастотная обстановка для полезной нагрузки.
DSO-326	Window Impact Observations	Поиск следов ударов на иллюминаторах.
DSO-487	Immunological Assessment of Crewmembers	Иммунологическая оценка членов экипажа.
DSO-492	In-Flight Evaluation of a Portable, Clinical Blood Analyzer	Переносной клинический анализатор крови.
DSO-802	Educational Activities	Образовательная программа.
DSO-901	Documentary Television	Документальные телепередачи.
DSO-902	Documentary Motion Picture Photography	Документальные киносъемки.
DSO-903	Documentary Still Photography	Документальная фотография.

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Основными полезными нагрузками “Колумбии” являются находящиеся в грузовом отсеке шаттла аппаратура USMP-2 для исследований в условиях микрогравитации и аппаратуры OAST-2.

Американская полезная нагрузка для исследований в условиях микрогравитации USMP-2 (United States Microgravity Payload) расположена на двух поперечных платформах MPES и имеет общую массу 4357 кг. На “Колумбии” она совершает второй полет (ПН USMP-1 находилась в полете по программе STS-52 в октябре 1992 года). Программа USMP-2 разработана Центром Маршалла по заданию Отдела исследований и прикладных программ в области биологии и микрогравитации НАСА, и будет управляться из Хантсвилла. На передней из двух платформ располагаются подсистемы электропитания, связи и обработки данных.

На USMP-2 будут проводиться пять экспериментов. Установка AADSF предназначена для изучения направленного затвердевания полупроводниковых материалов. В эксперименте “Зенон” (Zeno), известном также как CFLSE, при помощи лазерного источника будут измеряться флуктуации плотности ксенона вблизи критической точки (газ-жидкость). “Эксперимент по изотермическому росту дендритов” IDGE посвящен проверке влияния отсутствия силы тяжести на затвердевание расплавленных материалов в форме дендритов. Во французско-американском эксперименте MERPHISTO будет одновременно изучаться несколько способов измерений процессов затвердевания. С французской стороны руководителем эксперимента является астронавт Жан-Жак Фавьер. Пятый эксперимент SAMS является вспомогательным и предназначен для измерений компонент микрогравитационной обстановки на платформах USMP для обеспечения остальных экспериментов и получения данных по динамике орбитальной ступени.

Экспериментальная аппаратура OAST-2 (Office of Aeronautics and Space Technology) расположена в грузовом отсеке на платформе типа “Хитч-хайкер”. Масса этой ПН со-

ставляет 2626 кг. Платформа оснащена блоком служебной аппаратуры, обеспечивающей электропитание, телеметрию, передачу команд и интерфейс управления.

На аппаратуре OAST-2 планируется провести шесть экспериментов по программе INSTEP (In-Space Technology Program), общая цель которых состоит в получении технических данных для использования в будущих усовершенствованных спутниках, датчиках, микросхемах и в интересах Международной космической станции. В эксперименте SAMPIE будет изучаться взаимодействие космической плазмы с находящейся под высоким напряжением аппаратурой, включая элементы различных типов, форм и размеров и материалы космических аппаратов. Два солевых аккумулятора тепла, расположенные в контейнерах GAS, будут подвергнуты чередующимся процессам замораживания и размораживания в эксперименте TES. Целью эксперимента CRYOTR является исследование техники контроля температуры при помощи теплопроводной трубки с азотом и криогенного безвибрационного устройства хранения тепла с изменением фазового состояния рабочего тела. В экспериментах EISG и SKIRT (последнее сокращение буквально переводится как “юбка”) будет изучаться известное явление свечения шаттла в инфракрасном, видимом и дальнем ультрафиолетовом диапазонах в зависимости от температуры поверхности и высоты полета. Для проведения этих экспериментов потребуется снижение высоты орбиты “Колумбии” с 296 до 259 км на девятый и до 194х256 км на одиннадцатый день полета. Наконец, радиационные измерения в эксперименте ECT помогут выявить чувствительность фотоматериалов, используемых в качестве радиационных детекторов, к теплу, вибрации и фоновой радиации.

Управление экспериментами SAMPIE, EISG, SKIRT и CRYOTR будет осуществляться из Центра Годдарда. Эксперимент ECT является пассивным и не требует подачи команд; экспериментом TES будет уп-



## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

рвать экипаж при помощи портативного персонального компьютера.

Полезная нагрузка, обозначенная OAST-1, летала на "Дискавери" в его первом полете в августе-сентябре 1984 года (!). Поскольку за девять прошедших лет исчез даже Отдел аэронавтики и космической технологии НАСА, давший ей имя, теперь ответственным за ПН OAST-2 является Отдел передовых концепций и технологий. Разработка и проведение экспериментов на OAST-2 обошлись в 30 млн \$, из которых 0.5 млн \$ затратила на эксперимент CRYOTR Лаборатория Филлипа ВВС США.

Свой шестой полет на борту шаттла совершит аппарат SSBUV/A (Инструмент для измерения обратного рассеяния солнечного ультрафиолета, Shuttle Solar Backscatter Ultraviolet Instrument), предназначенная для проверки данных по состоянию озонового слоя, полученных на космических аппаратах NOAA-9, NOAA-11, UARS и при помощи спектрометров TOMS. SSBUV (масса 487кг) размещается в двух контейнерах в грузовом отсеке.

Манипулятор "Колумбии" оснащен новым вариантом исполняющего устройства, предназначенного для захвата, удержания и перемещения различными предметами. В состав его входят электромагнитное исполняющее устройство, новая система наведения TRAC, датчик силы и момента FTC и другие устройства. Все названные приспособления (их общая масса составляет 314 кг) должны улучшить возможности манипулятора в такой степени, что устройство "заочно" получило наименование "Ловкое конечное исполняющее устройство" (Dexterous End Effector, DEE), и так же названа 24-часовая программа испытаний манипулятора.

Последним экспериментом, расположенным в грузовом отсеке, является аппаратура LDCE. В ходе этого эксперимента будут подвергнуты воздействию условиям космического полета три набора материалов по 264 образца в каждом.

В число экспериментов, размещенных в кабине экипажа "Колумбии", входят "некоммерческий" и "коммерческий" эксперименты по росту кристаллов протеина (PCG и CPCG), "Динамический эксперимент в невесомости на средней палубе" (MODE), "Коммерческая аппаратура для биопроизводства общего назначения" CGBA, "Эксперимент по физиологическим системам" PSE-04 и "Контроллер температуры биотехнологического образца" (BSTC), являющийся частью перспективного аппарата "Биореактор".

Серия дополнительных детальных заданий в области медицины и биологии проводится в интересах "Медицинского проекта на шаттле с увеличенной продолжительностью полета" (Extended Duration Orbiter Medical Project).

Джон Каспер, встреченный журналистами у стартового комплекса 16 февраля, сообщил, что 61-й полет шаттла послужит одним из "кирпичиков" в программе строительства американо-русской орбитальной станции, так как "эксперименты и исследования, которые мы намерены провести в этом полете, очень сходны с тем, что мы будем делать на космической станции."

### США. Подготовка "Индевора" продолжается

*И.Лисов по материалам НАСА.* Продолжается подготовка орбитальной ступени "Индевор" к апрельскому полету с Космической радарной лабораторией SRL-1. **16 февраля** в первом отсеке корпуса подготовки орбитальных ступеней Космического центра имени Кеннеди лаборатория была помещена в грузовой отсек шаттла. **18 февраля** начались и к **22 февраля** были закончены работы по установке на "Индевор" трех основных двигателей. В третьем отсеке здания вертикальной сборки к этому же сроку была закончена сборка твердотопливных ускорителей для полета. Соединение ускорителей с внешним баком назначено на **23 февраля**.

Тем временем 21 февраля после проверок, направленных на выяснение причин неполадок в полете, спутник WSF извлечен из грузового отсека "Дискавери".

## США. Новое назначение Кеннета Камерона

23 февраля. *И.Лисов по материалам НАСА.* Астронавт Кеннет Камерон назначен представителем НАСА в России в рамках программы первого полета американского астронавта на российской орбитальной станции "Мир" с официальной должностью "Оперативный директор, Россия". В качестве такового он будет руководить оперативной деятельностью НАСА в российских Центре подготовки космонавтов и в Центре управления полетом и осуществлять координацию работ персонала НАСА и российских специалистов.

В обязанности полковника морской пехоты Камерона входит контроль подготовки астронавтов НАСА в ЦПК, разработка плана тренировок членов экипажей шаттла для полета со стыковкой к "Миру" и координация подготовки научной программы, обеспечение работ, рабочих связей, планов и регламентов поддержки летных операций между НАСА и РКА в программе полетов "Мир-Шаттл", а также при разработке, сборке и эксплуатации Космической станции.

Он участвовал в качестве пилота в полете STS-37 по выведению гамма-обсерватории GRO в апреле 1991 и был командиром в исследовательском полете STS-56 Atlas-2 в апреле 1993 года.

В тот же день Кеннет Камерон и двое кандидатов на первый трехмесячный полет на станции "Мир", Норман Тэгард и Бонни Данбэр, отбыли из Хьюстона в Москву.

## Прибытие американских астронавтов в Россию

24 февраля. *И.Лисов по сообщениям ИТАР-ТАСС и АП.* Во второй половине дня в Москву для подготовки к самому длительному космическому полету американских астронавтов (более 90 суток) прибыли Норман Тэгард и Бонни Данбэр. Вместе с ними также прилетят астронавт США Кеннет Камерон и несколько технических сотрудников.

Ранее предполагалось, что американцы прибудут в Москву 17 февраля, но по необъясненной причине дата приезда была изменена.

По российско-американской программе "Мир-Шаттл" в состав 18-ой основной экспедиции на станции "Мир", стартующей 1 марта 1995 года, войдут два российских космонавта и один американец. Как уже решило НАСА, им станет 51-летний доктор медицины Норман Тагард. 45-летняя доктор биохимии Бонни Данбар будет его дублером. После приезда в Москву им предстоит пройти медицинское обследование в Институте микробиологии проблем. Когда медики дадут "добро", астронавты приступят к прохождению курса общекосмической подготовки в Звездном. В течение девяти месяцев они будут изучать русский язык и "космический" сленг, системы аппаратуры корабля "Союз ТМ" и орбитальной станции "Мир". Последние четыре месяца перед полетом они посвятят подготовке в составе экипажей.

Кеннет Камерон, назначенный НАСА координатором подготовки американских астронавтов в Звездном, вероятно, станет командиром шаттла, на котором 1 июня 1995 года к станции "Мир" отправится вторая "часть" российско-американской экспедиции. Этот экипаж будет состоять из четырех американских астронавтов и двух российских космонавтов. В Звездном Камерон должен получить представление о корабле "Союз ТМ" и станции "Мир".



## МЕЖДУНАРОДНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

### США. О ходе работ над космической станцией

*И.Лисов по материалам НАСА.* 1 февраля НАСА и представители фирм-подрядчиков подписали комплект документов, завершающих проработку проекта станции в рамках трех «рабочих пакетов» и означающих вступление фирмы «Боинг» в права головного подрядчика по проекту.

До этого момента три американские фирмы вели работу над проектом в рамках так называемых «рабочих пакетов»: «Боинг Дифен энд Спейс Груп», «Мак-Доннелл Дуглас Корп.» и отделение «Рокитдайн» фирмы «Рокуэлл Интернэшнл». Подписанное НАСА и ими четырехстороннее соглашение подтверждает роль «Боинга» в качестве головного подрядчика и двух остальных фирм в качестве субподрядчиков. Подписание этого соглашения означает также юридический конец проекта «Космическая станция Фридом» и переход к пересмотренной программе Космической станции, осуществляемой с участием России, Канады, Европы и Японии.

В августе 1993 года в целях улучшения организационной стороны проекта «Боинг» был назначен головным подрядчиком. По сравнению с прошлым контрактом между НАСА и «Боингом» роль фирмы значительно изменилась. В соответствии с одним из подписанных 1 февраля документов, «Боинг» получил контракт на проектирование и изготовление «металла» Космической станции. Окончательный контракт между НАСА и «Боингом» будет согласован позже в этом году. «Боинг» назначил специальным вице-президентом по программе Космической станции Лэрри Уинслоу (Larry Winslow).

### США. НАСА рассчитывает на участие России

18 февраля. Вашингтон. Франс Пресс. Назначенный недавно руководителем программы Международной космической станции с американской стороны Уилбур Трафтон заявил сегодня, что НАСА убеждено в выполнении Россией своей части проекта. «Мы работаем в предположении, что они будут с нами на многие годы вперед, — сказал Трафтон. — Мы не пошли бы на эту программу, полагая, что эти люди намерены из нее выйти.»

НАСА не считает, что партнеры США намерены прекратить участие в проекте, заявил Трафтон. (С учетом того, что в этот момент уже велись переговоры с намеренной сделать такой шаг Канадой, заявление Трафтона явилось формой политического давления — И.Л.) Тем не менее НАСА имеет детальный план на тот случай, если политическая нестабильность в России вынудит Москву отказаться от участия в проекте. Такой вариант увеличит расходы США на 2 млрд \$ и отсрочит срок ввода станции в строй на год.

Более всего НАСА беспокоит прохождение через Конгресс бюджета на 1995 ф.г., в котором предлагается выделить 2.1 млрд \$ на Космическую станцию. В своем настоящем виде станция будет закончена к июню 2002 года и обойдется в 17.4 млрд \$. Первый американский запуск по этой программе намечено осуществить в июле 1997 года.

## Канада сокращает свой вклад в космическую станцию

**23 февраля.** *Оттава.* И.Лисов по сообщениям ИТАР-ТАСС, АП, Рейтер и Франс Пресс. Канада может отказаться от участия в создании международной орбитальной станции. Об этом свидетельствуют выступления министра финансов Пола Мартина, представившего 22 февраля парламенту проект бюджета на 1994-1995 финансовый год, а также последовавшее 23 февраля заявление министра промышленности Джона Мэнли. В своем выступлении во вторник Мартин заявил, что Канада не в состоянии выполнить свое обязательство по изготовлению мобильного автоматического манипулятора для МКС. "У нас просто нет денег," — сообщил он корреспондентам после выступления.

Как известно, в финансировании программы строительства орбитальной станции примут участие США, Россия, европейские страны, Япония и Канада. Канадское правительство в целях уменьшения дефицита бюджета, превысившего в текущем финансовом году (кончающемся 31 марта) 45,7 млрд канадских долларов (33,8 млрд US\$), внесло в парламент проект бюджета на 1994-1995 финансовый год, предусматривающий резкое сокращение расходов, включая расходы на оборону и программу космической станции. В 1994-1995 ф.г. планируется уменьшить дефицит до 39,7 млрд C\$ (29,4 млрд US\$), а в 1995-1996 — до 32,7 млрд C\$ (24,2 млрд US\$).

Кабинет министров, заявил Пол Мартин, выступая в Парламенте, "принял решение провести переговоры об упорядоченном сокращении объема наших обязательств в отношении программы" строительства станции. Джон Мэнли в свою очередь сообщил, что 21 февраля в Вашингтоне начались переговоры между Канадой и США о частичном сохранении ее участия в проекте МКС. Он сказал, что "более ограниченная роль", которая позволила бы Канаде остаться участником программы, "не гарантирована". Канада, пояснил он, в первую очередь заинтересована в таких аспектах ее космической программы, как метеорологические спутники и спутники связи, "а не в космической станции".

Газета "Глоб энд Мейл" в связи с этим сообщила, что накануне внесения проекта бюджета в Парламент Оттава зондировала реакцию Вашингтона на такую альтернативу: либо первоначально согласованная доля Канады в финансировании строительства станции в сумме 1,4 млрд долларов будет уменьшена как минимум на 500 миллионов (канадских), либо она пересмотрит свое участие в программе. В последнюю минуту в результате интенсивного нажима со стороны Президента США Билла Клинтона (беседовавшего на прошлой неделе по телефону с Премьер-министром Канады Жаном Кретьеном) Мартин изменил формулировку в своем выступлении, пишет газета. Действительно, в розданном журналистам тексте речи был пассаж об "упорядоченном отказе от обязательств" Канады в отношении станции, который, выступая, министр поменял на "упорядоченное сокращение". Тем не менее, считает печать, канадское участие в программе остается под вопросом.

В течение пяти лет Канада уже израсходовала на разработку манипулятора космической станции 532-562 млн американских долларов, что составляет почти половину от суммы, которую она обязалась вложить в проект. Канада надеется на экономию в сумме 380 млн US\$ в течение 10 ближайших лет.

Директор НАСА Д.Голдин, выступая 23 февраля в подкомитете по космосу Палаты представителей Конгресса США, сообщил, что американцы предложили Канаде пересмотреть график работ и технические требования, что позволило бы ей завершить программу на те средства, которыми страна располагает. Он сравнил поведение правительства либералов с действиями Президента США Клинтона, потребовавшего после своего вступления в должность пересмотра американской космической программы. Европейцы и японцы, сказал Голдин, намерены выполнить свои обязательства, причем Европа в инициативном порядке будет также

# МЕЖДУНАРОДНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

разрабатывать средства доставки своих материалов на станцию.

**Россия.**

## ФГБ—энергетический блок

*НК К.Лавратов.* С момента написания статьи “В космос вместе...” стали известны подробности о ФГБ (функционально-грузо-

вой блок)—энергетическом блоке (рис. 1). В конструкторской документации Госцентра имени Хруничева он фигурирует как “изделие 77КМ”, а на Западе его именуют FGB Energy Block. Это — центральная часть Международной космической станции (МКС), вокруг которой начнется все остальное ее строительство.

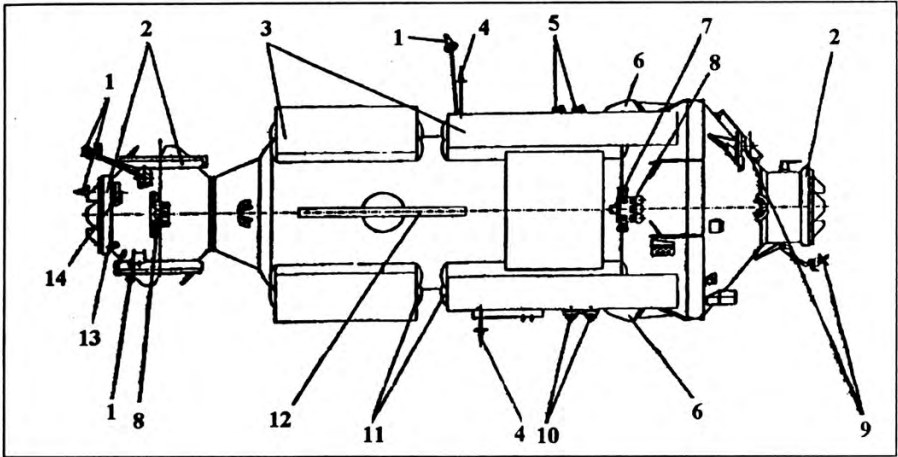


Рис. 1. Функционально-грузовой блок: 1 — антенны радиотехнической системы стыковки (пассивные), 2 — стыковочные агрегаты, 3 — панели наружных холодильных радиаторов, 4 — антенна командно-измерительной системы, 5 — приборы ориентации на Солнце, 6 — двигатели коррекции и стабилизации, 7 — двигатели точной стабилизации, 8 — двигатели причаливания и стабилизации, 9 — антенны радиотехнической системы стыковки (активные), 10 — приборы ориентации на Землю, 11 — топливные баки, 12 — солнечная батарея, 13 — навигационный огонь, 14 — стыковочная мишень

Основой для этого аппарата послужил функционально-грузовой блок (в свое время имевший обозначение 11Ф77) транспортного корабля снабжения ТКС (11Ф72) для пилотируемых полетов к станции “Алмаз”. ТКСы четырежды выходили на орбиту (“Космосы-929, —1267, —1443, —1686”) и зарекомендовали себя хорошими грузовиками, танкерами и буксирами. Затем на базе изделия 11Ф77 был создан аппарат 77КС для доставки к станции “Мир” ее первого модуля “Квант” (37КЭ). Позже ФГБ послу-

жил основой модулям “Квант-2” (77КСД), “Кристалл” (77КСТ), “Спектр” (77КСО) и “Природа” (77КСИ). Сейчас, помимо ФГБ для международной станции, на базе 77КС создается буксир-стыковщик “Салют”, выводимый на орбиту новой ракетой-носителем “Протон-М”.

ФГБ международной станции станет основой для дальнейшей сборки станции, частью информационной и энергетической системы МКС. В его баках будут храниться запасы топлива для всей станции, а его сол-



# МЕЖДУНАРОДНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

нечные батареи и аккумуляторы первое время будут питать российские и американские элементы МКС. Разместится в ФГБ и часть научного и служебного оборудования.

Исходя из поставленных перед ФГБ задач, была разработана его конструкция. Корпус блока разделен на два отсека: приборно-грузовой (ПГО) и переходной (ПХО). Корпус ПГО состоит из цилиндрической секции и двух секций в виде усеченных конусов. Внутри отсека выделены зона размещения доставляемой научной аппаратуры, расходоуемых материалов и ресурсного оборудования, зона размещения служебных систем, а в районе конических секций ФГБ — зона размещения аккумуляторов системы энергоснабжения станции. Вся же система энергоснабжения ФГБ на первом этапе полета МКС (после установки батарей на научно-энергетической платформе) сможет передавать с российской части станции на американскую до 13 кВт электроэнергии при напряжении 120В, а после разрывания батарей на основной ферме МКС в обратном направлении будет передаваться до 20кВт.

Снаружи ПГО установлены 16 цилиндрических баков. Спереди ПГО имеет цилиндрическую секцию, на которой установлен андрогинно-периферийный стыковочный узел типа АПАС-89. С его помощью ФГБ причалит к служебному модулю (СМ). Снаружи отсека будут установлены также две солнечные батареи с максимальной мощностью 6кВт и среднесуточной мощностью 3 кВт. Напряжение их рабочего тока — 130В. Длина одной панели составит 10.665м, максимальная ширина — 3.450м, площадь — 28 кв.м. В связи с тем, что при строительстве международной станции эти батареи будут мешаться и затеняться, предусмотрена возможность их складывания. Еще на наружной поверхности ПГО будут установлены приборы системы ориентации станции, различные двигатели, радиаторы системы терморегулирования и антенны системы связи, нави-

гационных измерений и системы сближения и стыковки "Курс".

Между ПГО и ПХО расположен герметичный лок. ПХО состоит из конической и сферической секций. На сферической секции ПХО установлены три АПАСа: один — на продольной оси ФГБ, два — по бокам. К осевому узлу будет пристыкован американский узловой модуль Node1, к нижнему боковому — российский стыковочный отсек. Снаружи ПХО разместятся также двигатели причаливания и стабилизации, стыковочные мишени, одно гнездо для манипулятора автоматической системы перестыковки (такое же, как стоит на базовом блоке "Мира"), антенны системы сближения и стыковки "Курс".

В состав двигательной установки ФГБ входят три типа двигателей: коррекции и стабилизации (ДКС), точной стабилизации (ДТС), причаливания и стабилизации (ДПС). Их характеристики приведены в табл. 1. Эти двигатели будут использоваться только до прихода российского служебного модуля, затем в строй войдет двигательная установка СМ. Все двигатели ФГБ используют стандартное для наших космических аппаратов топливо: несимметричный диметилгидразин (горючее) и четырехокись азота ингибированная 0,3...0,7% NO (окислитель). Но у специалистов нет сомнений, что российские двигатели на ФГБ и служебном модуле смогут работать и на применяемом на американских КА топливе (монометилгидразин и четырехокись азота ингибированная 3% NO) или даже на смеси двух типов топлива. Это должны подтвердить испытания. В 16 баках ФГБ при максимальной заправке можно будет хранить до 5700 кг горючего и окислителя. А за все время полета международной станции по расчетам специалистов Госцентра им. Хруничева эти баки смогут принять и выдать двигательным установкам МКС 103т топлива для чего потребуется не менее 30 циклов заправок. Топливо будет доставляться на станцию как в кораблях "Прогресс", так и на шаттлах.

# МЕЖДУНАРОДНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

Табл. 1. Характеристики двигателей ФГБ

Тип двигателя	Тяга, кгс	Удельный импульс, с	Количество на ФГБ
ДКС	417	298	2
ДПС	40	252	20
ДТС	1,3	274	16

Система жизнеобеспечения ФГБ рассчитана на два режима работы: в автономном полете и в составе станции. В первом режиме система предусматривает возможность (в случае нештатной ситуации при полете 1А) нахождение в ФГБ экипажа американского шаттла в течение 15 суток. После стыковки ФГБ со служебным модулем обеспе-

чение жизнедеятельности экипажей на борту станции ляжет на системы СМ.

Общая длина ФГБ составит 12,855м, максимальный диаметр 4,0м, герметичный объем его отсеков 55куб.м. Стартовая масса ФГБ — 23500кг (4160кг приходится на головной обтекатель и промежуточный отсек), на орбите — 19340кг, из них 4700кг придется на топливо. При запуске (рис. 2) он будет закрыт головным обтекателем длиной 12,650м, диаметром 4,350м и массой 3500кг. ФГБ будет соединен с ракетой-носителем "Протон" с помощью промежуточного отсека длиной 2,245м, диаметром 4,0м и массой 660кг. Номинальный срок полета ФГБ в составе станции — 13 лет.

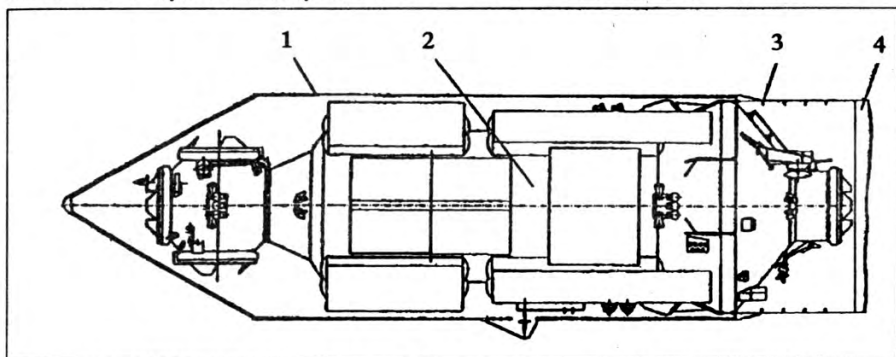


Рис. 2. ФГБ при запуске: 1 — головной обтекатель, 2 — ФГБ, 3 — промежуточный отсек, 4 — РН "Протон"

По существующим сейчас планам к 30 марта этого года должна быть закончена разработка проекта ФГБ, к 30 сентября разработана конструкторская документация. Изготовить блок планируется к 30 октября следующего года, к 30 ноября 1996 года закончатся его испытания. Запуск ФГБ должен быть произведен не позднее 30 мая 1997 года.

## Россия. Используемые для МКС ракеты-носители

НК Клантратов. Из всего парка российских ракет-носителей (РН), которые уже есть и которые пока только разрабатываются, во время сборки международной косми-

ческой станции (МКС) решено использовать три: "Протон", "Союз" и "Зенит". Эти ракеты эксплуатируются на данный момент соответственно 27, 28 и 9 лет. "Протон" и "Союз" зарекомендовали себя как надежные носители тяжелого и среднего класса. О "Зените" этого пока не скажешь (хорошо

памятны три подряд аварии 1990-92 г.г.). Но к 1997 году, когда начнется сборка станции, есть уверенность, что ее надежность не будет вызывать сомнений. Коротко остановлюсь на каждой из РН.

## Ракета-носитель "Протон"

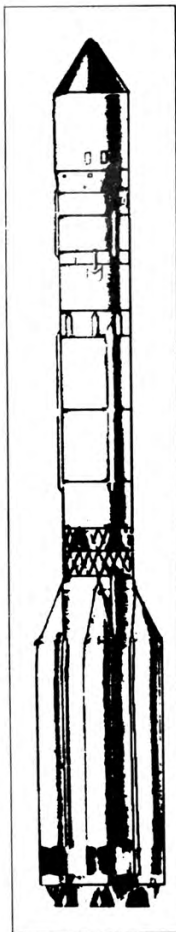


Рис. 1.  
РН "Протон"

Ракета-носитель 8К82К (УР-500К) "Протон" (рис. 1) — РН тяжелого класса. В рамках развертывания МКС она должна вывести на орбиту российские функционально-грузовой блок (ФГБ) и служебный модуль (СМ). С 10 марта 1967 года произведено более 200 пусков этой ракеты. "Протон" зарекомендовал себя наиболее надежным тяжелым носителем в мире. Все советские и российские орбитальные станции и модули запускались только этой ракетой.

Недостатком "Протона" можно считать токсичность компонентов его топлива, что приводит к загрязнению районов падения первых ступеней РН. Для уменьшения вредного влияния на окружающую среду и с целью увеличения грузоподъемности ракеты-носителя сейчас ведется ее модернизация под названием "Протон М" (рис. 2).

На "Протоне М" будет установлена новая система управления с бортовой ЦВМ. Прототипом этой ЦВМ послужила

машина, используемая сейчас на ракете-носителе "Зенит". Будет заменена и элементная база электротехники и системы управления на более современную. По завершению специалистов Центра им.Хруничева, разрабатывающего "Протон М", модернизация не изменит достигнутый высокий уровень надежности базового носителя.

Новая система управления улучшит экологичность носителя. Отработанные ракетные блоки первой и второй ступеней будут падать более компактно. К тому же использование бортовой ЦВМ позволит выводить ракету по "гибкой" баллистической схеме, при которой гарантийные запасы топлива ракеты будут находиться только на третьей ступени. Эта ступень будет выводиться на опорную орбиту с апогеем 200 км и перигеем 35 км. После полувитка третья ступень "Протона М" будет входить в земную атмосферу и разрушаться в ней, ее обломки упадут в отдаленные районы Мирового океана.

Довыведение же полезной нагрузки будет осуществлять буксирстыковщик "Салют", разрабатываемый на базе ФГБ. Он обеспечит выведение полезной нагрузки на монтажную орбиту высотой 350 км. Использование буксира позволит не оснащать полезные нагрузки своими двигательными уста-

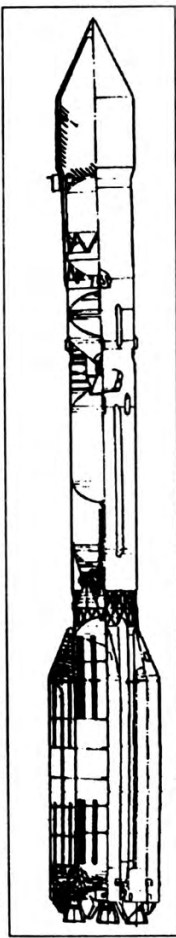


Рис. 2.  
РН "Протон М"



# МЕЖДУНАРОДНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

новками, буксир-стыковщик "Салют" обеспечит при необходимости сближение и стыковку любого аппарата со станцией. В связи с этим преимуществом сейчас рассматривается возможность запуска американских, японских и европейских модулей "Протоном М". Он станет запасным средством их доставки после шаттла. "Протон М" обеспечит и допустимый уровень перегрузок при выведении аппарата на орбиту (сейчас он не более 4,5 единиц). Если же потребуются их снижение, то это не представляет большой проблемы за счет дросселирования двигателей ступеней на заключительных стадиях их работы.

Чтобы выводить более крупные объекты для "Протона М" разрабатывается сейчас новый головной обтекатель диаметром 5,0 м и длиной 20 м. Пока на РН "Протон" используются обтекатели диаметрами 4.1 и 4.35 м. Использование нового обтекателя потребует усиления некоторых частей корпуса носителя.

Для запуска РН типа "Протон" существуют две стартовые площадки на космодроме Байконур (№81 и №200). На каждой из площадок имеется по две стартовых установки (левая и правая). В настоящий момент эксплуатируется только одна стартовая установка — №81Л (левая). Стартовая установка №81П (правая) законсервирована с 1977 года. Пока планов ее использования нет. На установке №200П сейчас ведется капитальный ремонт, последний раз она использовалась 31 марта 1991. В ближайшее время пуски с нее производиться не будут. Последний запуск со стартовой установки №200Л был произведен 17 декабря 1992 года. Сейчас на ней проводится плановый ремонт. В ближайшее время она войдет в строй.

Массовые и энергетические характеристики "Протона" и "Протона М" с буксир-стыковщиком "Салют" по выведению полезной нагрузки на монтажную орбиту МКС с наклоном 51,6° и высотой 350 км приведены в табл. 1 и 2.

**Табл. 1.**  
**Массовые и энергетические характеристики РН "Протон"**

Стартовая масса носителя,	кг	700 000
Количество ступеней		3
Рабочий запас топлива, кг:		
1 ступень		410 000
2 ступень		150 000
3 ступень		50 000
Тяга двигателей в пустоте,	кН:	
1 ступень		6 x 1750
2 ступень		4 x 584
3 ступень		584 + 31 = 615
Удельные импульсы в пустоте,	с:	
1 ступень		316
2 ступень		326,5
3 ступень		324,7
Масса полезного груза, доставляемого на орбиту 200 км "Протоном",	кг:	21100

**Табл. 2.**  
**Некоторые массовые и энергетические характеристики РН "Протон М"**

Масса полезного груза, доставляемого на орбиту 200 x 35 км РН "Протоном М",	кг:	22400
Сухая масса буксир-стыковщика "Салют",	кг:	2150
Масса адаптера,	кг:	200
Масса топлива, запрашиваемого в буксир-стыковщик "Салют" при высоте орбиты станции 350 км, кг:		
с повторной попыткой стыковки		1850
с однократной попыткой стыковки		1400
Масса доставляемого полезного груза, кг:		
с повторной попыткой стыковки		18200
с однократной попыткой стыковки		18650

## Ракета-носитель "Союз"

Ракета-носитель "Союз" — наиболее запускаяемая РН в мире. Первый ее запуск в варианте 11А511 был произведен 28 ноября 1966 года. На данный момент эксплуатируются ее модификации 11А511У и 11А511У2. С помощью ракеты-носителя "Союз" для международной станции будут запущены корабль со стыковочным отсеком и транспортные корабли типа "Союз ТМ" и "Прогресс М".

В настоящее время ведутся работы по модернизации РН "Союз". На ней, как и на "Протоне М", планируется установить новую систему управления с бортовой ЦВМ. Это также уменьшит площадь районов падения отработанных первых и вторых ступеней РН. Разрабатывается и единый унифицированный двигатель для ракетных блоков первой и второй ступеней. Первый пуск ракеты-носителя "Русь" (так названа модификация "Союза") намечено провести в 1997 году.

Для запуска будут использоваться стартовые пусковые установки. Сейчас на Байконуре, откуда планируются пуски РН "Союз" в рамках программы МКС, используются две стартовые площадки — №1 ("гагаринский старт") и №31.

Массово-энергетические характеристики ракеты-носителя "Союз" приведены в табл. 3.

Табл. 3.  
Массовые и энергетические характеристики РН "Союз"

Стартовая масса,	кг:	310 000
Количество ступеней		3
Масса кораблей, выводимых РН,	кг:	
"Союз ТМ"		7120
"Прогресс М"		7300
Масса ускорителей при отделении,	кг:	
1 ступень		4 x 4870
2 ступень		8300
3 ступень		2500

Масса сбрасываемой ДУ САС и сбрасываемого головного головного обтекателя,	кг:	2200
Рабочий запас топлива	кг:	
1 ступень		4 x 38200
2 ступень		91600
3 ступень		22300
Тяга двигателей в пустоте,	кН:	
1 ступень		995,7
2 ступень		981
3 ступень		298
Удельный импульс в пустоте,	с:	
1 ступень		311,4
2 ступень		321,6
3 ступень		324,9

## Ракета-носитель "Зенит"

Первый запуск по баллистической траектории ракеты-носителя 11К77 "Зенит" (рис. 3) состоялся 13 апреля 1985 года. Эта ракета, созданная в рамках программы "Энергия", разрабатывалась для замены носителей типа "Союз". Планировалось со временем проводить с ее помощью запуски пилотируемых кораблей. Для этого на стартовом комплексе "Зенита" на космодроме Байконур (площадка №45) были построены даже специальные фермы обслуживания для посадки космонавтов в корабль. Но задержка с разработкой корабля под "Зенит" с одной стороны, высокий уровень перегрузок при старте (до 4,5–4,7 единиц) и нежелательные для организма человека спектры колебаний с другой пока не позволили осуществить эти планы.

Однако работы над такими кораблями ведутся. Есть проработки изменения спектров колебаний РН и снижения уровня перегрузок за счет дросселирования двигателей. В качестве потенциального преимущества "Зенита" рассматривается сейчас возможность запуска кораблей типа "Союз ТМ" на орбиту с наклоном 51,6° с российского космод-

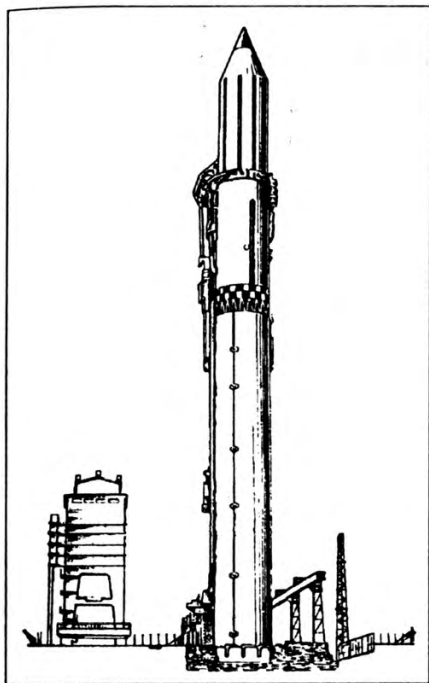


Рис. 3. РН "Зенит" на старте

рома Плесецк. Для этого потребуются дополнительный разгонный блок РН. А в Плесецке сейчас завершается строительство первой стартовой установки РН "Зенит" на площадке №35. Первый его запуск отсюда сможет состояться в 1997 году.

Пока в составе ракеты-носителя "Зенит" используется головной обтекатель диаметром 3,9 м и длиной 13,65 м. Но возможно использование на нем и головных обтекателей "Протона" и "Протона М".

С помощью "Зенита" в рамках программы МКС пока планируется запустить универсальный стыковочный модуль, три блока научно-энергетической платформы, модуль жизнеобеспечения и три исследовательских модуля. Будет эта РН выводить и новые грузовые корабли. Однако преградой к столь обширному плану использования "Зенита"

может стать ее "украинское происхождение". Ведь его изготовление ведется в днепропетровском НПО "Южное".

Сейчас для запусков РН "Зенит" на космодроме Байконур используется одна стартовая установка №45Л (левая). Установка №45П была разрушена при взрыве ракеты 4 октября 1990 года. Ее восстановление не планируется. Рассматривается возможность использования для запуска "Зенитов" стартовых площадок РН "Энергия".

Массово-энергетические характеристики ракеты-носителя "Зенит" приведены в табл. 4.

Табл. 4.  
Массовые и энергетические характеристики РН "Зенит"

Стартовая масса,	кг:	495 000
Количество ступеней		2
Масса выводимого на орбиту сборки полезного груза (без буксира),	т:	12,5 — 11,3
Масса модуля, доставляемого на орбиту, в зависимости от типа используемого буксира,	т:	8 — 10
Масса ускорителей при отделении,	кг:	
	1 ступень	33 900
	2 ступень	9 300
Масса сбрасываемого головного обтекателя,	кг:	2100 — 2300
Рабочий запас топлива,	кг:	
	1 ступень	318 800
	2 ступень	80 600
Тяга двигателей в пустоте,	кН:	
	1 ступень	7 908
	2 ступень: основной	834
	рулевой	78
Удельный импульс в пустоте,	с:	
	1 ступень	337
	2 ступень: основной	350
	рулевой	342

## НОВОСТИ ИЗ НАСА



### США. Предъявлены обвинения по делу о коррупции в центре Джонсона

**22 февраля.** *Хьюстон. И.Лисов по сообщением АП, Рейтер и Франс Пресс.* Девять лиц, в том числе два работника НАСА, и фирма-подрядчик "Астро Интернешл" стали первыми жертвами 20-месячной тайной операции ФБР в Центре Джонсона НАСА ("НК", №24, 1993), начатой в декабре 1991 года. Им предъявлены официальные обвинения во взяточничестве и мошенничестве. Объявление об этом сделала на пресс-конференции окружной прокурор Хьюстона Гейнелл Гриффин Джоунз. Она также сообщила, что расследование случаев мошенничества при заключении контрактов и поставках продолжается, и возможно вынесение новых обвинений.

"Тайные агенты ФБР предлагали комиссионные и взятки лицам и фирмам, связанным с НАСА, с той целью, чтобы НАСА изучило возможность финансирования их фирмы и ее продукции," — сообщила Джоунз. Так, агенты ФБР через организованную ими фирму "Саузерн Текнолоджиз Диверсифайд" пытались добиться от НАСА финансирования компактного прибора для ультразвукового дробления почечных камней, предлагая с этой целью взятки и комиссионные. Джеймс Милтон Верландер получил 5000 долларов за обещание найти человека, который сможет "продвинуть" фальшивый прибор для отправки в полет на шаттле. Этим человеком стал сотрудник Центра Джонсона Дэвид Проктор, который, достоверно зная, что прибор является фальшивкой, должен был выдать заключение о его пригодности к летным испытаниям. В ко-

нечном итоге, по словам нового директора Центра Джонсона Кэролин Хантун, в проверке прибора на борту шаттла было отказано.

Обвинение утверждает, что другой сотрудник НАСА, Стивен Клеланд, использовал служебное положение с целью получения работы для своего сына.

Джеймс Робертсон, один из партнеров в консультационной фирме, возглавляемой бывшим директором НАСА Джемсом Беттсом, обвинен в том, что он согласился получить закрытую информацию по предложениям в связи с подрядом от Министерства обороны.

Расположенной в Лиг-Сити, Техас фирме "Астро Интернешл Корп.", и трем ее сотрудникам, включая президента компании Дугласа Шаффера, предъявлены обвинения в даче взятки. Компания обвиняется также в незаконном получении финансовых документов НАСА.

Кроме этого, "Мартин Мариетта" и "Дженерал Электрик" согласились выплатить правительству 1 млн \$ в качестве компенсации за расходы по проведению операции "Удар молнии". Обвинения предъявлены двум бывшим сотрудникам отделения "Дженерал Электрик", приобретенного впоследствии "Мартин Мариеттой".

Выступая в Конгрессе в октябре 1993 года, генеральный инспектор НАСА генерал Билл Колвин заявил, что агентство погрязло в обмане и растратах и что ведется расследование более чем по 400 случаям мошенничества.



**Совет ЕКА утвердил европейскую пилотируемую программу**

**15 февраля.** *И.Лисов по сообщениям ИТАР-ТАСС и Рейтер.* Совет Европейского космического агентства на своем 111-м заседании принял окончательное решение о развертывании пилотируемых программ МСТР и “Колумбус” (“НК” №2, 1994) и добился согласия по вопросу об их финансировании. Как известно, в прошлом году ЕКА ввиду недостатка средств тихо похоронило проект европейского многооразового космического корабля “Гермес”.

Программа МСТР (Manned Space Transportation Program) предусматривает разработку пилотируемого и автоматического кораблей для обслуживания орбитальных станций. В рамках программы “Колумбус” должны быть разработаны одноименный лабораторный модуль, который может быть пристыкован к Международной космической станции, и автоматическая космическая платформа. Как “Колумбус”, так и корабли СТВ и ... будут запускаться носителями семейства “Ариан”. В заявлении, распространенном ЕКА по итогам Совета, указывается, что в 1994-1995 годах бюджет названных программ составит 1.34 млрд франков (227 млн \$) и 1.76 млрд франков (299 млн \$) соответственно. Решение о развертывании пилотируемых программ ЕКА свидетельствует о решимости Европы участвовать в создании Международной космической станции.

На завершившейся сессии было принято также решение о создании единой структуры в рамках ЕКА для руководства осуществлением указанных проектов и окончательной доработки единой комплексной программы деятельности агентства в области пилотируемых космических полетов. К реализации

этой программы ЕКА готовится приступить уже в марте этого года.

В коммюнике ЕКА отмечается также, что в ходе сессии все члены Совета подтвердили стремление своих стран к дальнейшему развитию международного сотрудничества в области освоения космического пространства и продолжению переговоров с Россией, США, Канадой и Японией о создании международной орбитальной станции.

В данный момент страны-члены ЕКА испытывают значительные бюджетные трудности, что сказывается на финансировании агентства. В январе решение по программам МСТР и “Колумбус” было отложено, поскольку остался нерешенным вопрос, по какому курсу пересчитывать в ЭКЮ взносы в бюджет ЕКА Испании и Италии.

Руководитель Германского космического агентства (DARA) Ян-Балдем Менникен (Jan-Baldem Mennicken) на пресс-конференции в Бонне сообщил, что с 1997 года ЕКА переходит на расчеты в ЭКЮ, и конференция “космических” министров стран, входящих в агентство, обсудит в будущем году возможности компенсации странам, которые пострадают от этого перехода.

Менникен сообщил также, что в 1994 году Германия выделяет на космические исследования 1.6 млрд марок (940 млн \$), т.е. на 200 млн марок меньше, чем в прошедшем. Из названной суммы один миллиард будет использован на финансирование программ ЕКА. Остальное предназначено для использования в рамках национальной космической программы и в международных проектах, включая международные программы по наблюдению Земли из космоса и программу “Марс-94”.

## АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕЖПЛАНЕТНЫЕ СТАНЦИИ

### США. Новая программа исследования Марса

*И.Лисов по материалам НАСА.* Национальное агентство по авионавигации и космосу США (НАСА) объявило о начале новой 10-летней программы исследований Марса с помощью автоматических межпланетных станций "Марс Сервейор" (Mars Surveyor Program). Запускаемые в рамках этой программы станции должны выполнить научные задачи, запланированные для погибшей в августе 1993 года АМС "Марс Обсервер". Запуски станций планируется осуществлять в каждое астрономическое окно (наступающее примерно каждые 2 года), начиная с 1996 года. Программа должна принести значительные научные результаты и быть привлекательной для публики (этой цели послужат глобальные и детальные фотографии Марса), и выполняться с использованием передовых технологий. Для программы "Марс Сервейор" принята стратегия распределенного риска, при которой потеря любой из станций не влечет за собой невыполнение научных задач на данное астрономическое окно.

Первой из таких станций будет одноименная с программой АМС "Марс Сервейор". Она должна быть запущена в ноябре 1996 года РН "Дельта-2" и выйти на начальную эллиптическую орбиту спутника Марса в сентябре 1997 года. В течение четырех последующих месяцев "Марс Сервейор" при помощи двигательной установки и аэродинамического торможения в атмосфере планеты перейдет на рабочую околокруговую полярную орбиту. В течение двух лет, начиная с конца января 1998 года, станция будет выполнять картографирование поверхности Марса, а затем в течение еще трех лет служить ретранслятором для различных посадочных аппаратов.

На "Марс Сервейор" предполагается поставить примерно половину научной аппаратуры, которая была размещена на "Марс Обсервере", но конкретный перечень приборов еще не сформирован. В середине марта Лаборатория реактивного движения планирует направить промышленности предложение представить возможные проекты станции. Подрядчик по проекту должен быть выбран к 1 июля 1994 года на конкурсной основе. Научная аппаратура — копии приборов "Обсервера" — поставляется НАСА. Для слежения за станцией будут использованы 34-метровые антенны Сети дальней связи НАСА. Проект по поручению Отделения исследования Солнечной системы Отдела наук о космосе НАСА осуществляет Лаборатория реактивного движения.

НАСА намерено ограничить расходы по программе величиной 100 млн \$ в год. В проекте бюджета НАСА на 1995 ф.г., переданном для рассмотрения в Конгресс, предлагается выделить на разработку АМС "Марс Сервейор" 78.4 млн \$.

Независимо от программы "Марс Сервейор" будет продолжено осуществление проекта MESUR (Исследование окружающей среды Марса, Mars Environment Survey), в рамках которой в 1997 году совершит посадку на Марс пробный аппарат "Месур Пасфайндер" (MESUR Pathfinder). Помимо своей основной задачи "первопроходец" даст необходимые данные для запуска в 1998 году двух следующих АМС по программе "Марс Сервейор".

Это будут еще меньший по массе спутник, несущий вторую половину научной программы "Обсервера", и посадочный аппарат. Спутник будет служить ретранслятором для посадочного аппарата и для других посадоч-



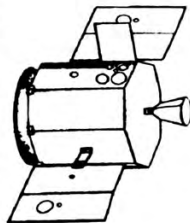
# АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕЖПЛАНЕТНЫЕ СТАНЦИИ

ных аппаратов, например, российской АМС "Марс-96" (но не для "Пасфайндера"). Для запусков 1998 года будут использованы РН классом ниже, чем "Дельта". Еще один посадочный аппарат планируется запустить в 2001 году.

## США. "Клементина" выходит на окололунную орбиту

**16 февраля.** Лос-Анжелес. И.Лисов по сообщению АП. 15 февраля космический аппарат "Клементина-1" в последний раз выполнил пролет вблизи Земли и перешел на траекторию полета к Луне. По сообщению представителя Организации по защите от баллистических ракет МО США Майкла Степпа, станция работает отлично. 19 фев-

раля АМС должна выйти на орбиту спутника Луны, а 20 февраля перейти на рабочую орбиту, с которой будет производиться картографирование лунной поверхности.



**21 февраля.** Лос-Анжелес. АП. Около полудня по местному времени 19 февраля АМС "Клементина" перешла на начальную эллиптическую орбиту спутника Луны.

"Клементина" покинет орбиту спутника Луны после двух месяцев работы, выполнит гравитационный маневр у Земли и направится к астероиду Географ, встреча с которым должна состояться 31 августа.

## Состояние межпланетных станций

*И.Лисов по материалам НАСА.* Летящая к Юпитеру АМС "Галилео" продолжает свое последнее относительное сближение с Землей. По состоянию на 17 февраля она находилась в 592 млн км от Солнца, и почти на таком же расстоянии от Земли, двигаясь со скоростью почти 13 км/с относительно Солнца. 15 февраля выполнена небольшая коррекция орбиты (маневр ТСМ-22А) с приращением скорости 0.1 м/с с целью уточнения траектории входа посадочного зонда в атмосферу Юпитера. Принципиальный маневр, нацеливший станцию на гигантскую планету, был выполнен в октябре прошлого года. В начале 1995 года предусмотрены дополнительные коррекции траектории "Галилео". В июле станция отделит посадочный аппарат, а орбитальный блок перейдет на орбиту спутника Юпитера.

Вечером 15 февраля в бортовом запоминающем устройстве начат поиск изображений Иды для предстоящей в марте передачи их на Землю.

Бортовые системы и научная аппаратура станции работают нормально. Аппарат находится в режиме трехосного вращения со скоростью 2.9 об/мин.

"Магеллан" продолжает полет по низкой орбите спутника Венеры, обеспечивая получение данных о гравитационном поле планеты с высоким разрешением. К полудню 18 февраля станция совершила 11280 витков, в том числе 3037 на низкой орбите. В связи с прохождением 16 января Венеры при наблюдении с Земли в 0.9° от Солнца от 10 до 14 суток слежение за станцией было невозможным. Предполагается, что наиболее ценная информация по гравитационному полю Венеры может быть получена в период с августа по ноябрь этого года.

3 февраля в рамках подготовки к намечавшемуся на май высокоточному измерению высот в районе гор Максвелла была включена поднесущая с частотой 960 кГц. Проверка модуляции поднесущей на передатчике В оказалась неудачной, и руководители про-

# АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕЖПЛАНЕТНЫЕ СТАНЦИИ

граммы приняли решение отказаться от проведения эксперимента.

В начале февраля было получено подтверждение финансирования работы с “Магелланом” как минимум до сентября. Этого будет достаточно, чтобы получить высококачественные гравитационные данные о 90% планеты. Руководители проекта ищут возможность сэкономить средства и продлить работу до конца октября 1994 года, что позволит достичь уровня в 97%. Тем временем научная группа “Магеллана” разработала план экспериментов по получению гравитационных данных, радиоизмерениям и исследованию атмосферы, которые предполагается провести при завершении полета. 5 мая станция отметит пятую годовщину старта.

К 31 января европейская АМС “Улисс” достигла широты 51° к югу от экватора Солнца, но все еще находится на огромном расстоянии от него — приблизительно 550 млн км. С конца прошлого года, когда “Улисс” ушел южнее зоны токов, связанных с магнитным экватором Солнца, наблюдается только одно направление магнитного поля — в сторону светила. Два магнитометра продолжают измерение силы и направления магнитного поля при прохождении АМС над его полярными областями. По данным станции, скорость частиц солнечного ветра возросла до 800 км/с, что вдвое больше, чем в экваториальных районах, но плотность частиц меньше. На границе потоков разной скорости зарегистрированы ударные волны.

## ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

### Россия. На орбите шесть “Космосов”

12 февраля. *Пресс-центр ВКС.* В 11:54:12 ДМВ (08:54:12 GMT) Военно-космическими силами России с 32-й площадки космодрома Плесецк осуществлен пуск ракеты-носителя “Циклон-3”, которая вывела на орбиту 6 ИСЗ: “Космос-2268, —2269, —2270, —2271, —2272, —2273”. Эти ИСЗ предназначены для низкоорбитальной системы спутниковой связи в интересах МО РФ.

Параметры орбит спутников следующие:

	К-2268	К-2269	К-2270	К-2271	К-2272	К-2273
период обращения, мин	113.9	114.04	114.1	114.1	114.2	114.2
наклонение плоскости орбиты, °	82.6	82.4	82.6	82.6	82.5	82.5
максимальное удаление от поверхности Земли, км	1433	1429	1439	1437	1420	1420
минимальное удаление от поверхности Земли, км	1400	1394	1416	1429	1418	1418

### Россия. Запуск ИСЗ “Радуга”

18 февраля. *Пресс-центр ВКС.* В 10:56:00 ДМВ (07:56:00 GMT) Военно-космически-

ми силами (ВКС) России со стартового комплекса 81-ой площадки космодрома Байко-



# ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ



нур осуществлен запуск космического аппарата (КА) связи "Радуга" с помощью тяжелой трехступенчатой ракеты-носителя "Протон". Запуск прошел успеш-

но.

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

- период обращения — 24 ч 32 мин;
- наклонение плоскости орбиты —  $1^{\circ} 47'$ ;
- максимальное удаление от поверхности Земли — 36514 км;
- минимальное удаление от поверхности Земли — 36452 км;

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

## США. Запуск ИСЗ "Гэлакси"

*И.Лисов по сообщениям ИТАР-ТАСС и Рей-тер.* 19 февраля в 18:45 EST (23:45 GMT) со стартового комплекса Станции ВВС "Мыс Канаверал" выполнен запуск РН "Дельта-2" со спутником связи Galaxy-1R.

Приблизительно через 80 мин после старта "Дельта" вывела спутник на временную орбиту ИСЗ. Включение разгонного двигателя для перевода ИСЗ на стационарную орбиту запланировано на 21 февраля.

Galaxy-1R заменит один из предыдущих спутников, запущенный в 1983 году, на котором почти исчерпан запас топлива для коррекций траектории. "Хьюз" предполагала осуществить замену в 1992 году, но тогда спутник погиб при взрыве РН "Атлас" (фирма получила страховку в сумме 150 млн \$). Эксплуатацию Galaxy-1R планируется начать с апреля 1994 года.

Этот запуск был выполнен с третьей попытки. Первоначально старт планировалось выполнить 9 февраля в 18:55 EST. Предстартовый отсчет прошел без замечаний, но не исправность в датчиках давления топлива не позволила выполнить включение двух рулевых двигателей первой ступени, которое осуществляется за несколько секунд до начала работы основного двигателя первой ступени и твердотопливных ускорителей. Пуск был отменен и на ракету был установлен новый набор датчиков. Вторая попытка пуска была назначена на 18 февраля, но не состоялась по погодным условиям.

Galaxy-1R принадлежит фирме "Хьюз Коммьюникейшнз" и предназначен для передачи сигналов кабельных телепрограмм НВО, "Cinemax", "The Disney Channel", ESPN, "Turner Classic Movies" и "USA Network".

Стоимость ИСЗ Galaxy-1R составляет 130 млн \$, стоимость носителя — 45 млн \$. Запуск 19 февраля был 47-м успешным запуском РН "Дельта" подряд.

# КОСМОДРОМЫ

## Ленинск живет

**19 февраля.** НК *И.Маринин.* В связи с заключением договора об участии России в создании международной орбитальной станции, внимание экспертов приковано к основному космическому порту России по пилотируемой программе — космодрому

Байконур. В силу обстоятельств он оказался на территории другого государства. Сможет ли Россия в сложившейся ситуации выполнить взятые на себя международные обязательства по запуску элементов станции? Об этом же спрашивают и наши читатели после

телевизионного репортажа П. Орлова из г. Ленинска по каналу НТВ.

Корреспондент “НК” побывал в городе Ленинске и на космодроме Байконур. О своих впечатлениях он рассказывает в следующей статье.

5 мая 1955 г в Казахстане, в глухой присырдарьинской пустыне была основана база летных испытаний межконтинентальных баллистических ракет, которая стала “зародышем” будущего первого в мире космического порта. Городок, в котором живут военнослужащие и гражданские специалисты, обслуживающие полигон, получил название — Ленинск.

Знакомство с космодромом для большинства прибывающих начинается с аэропорта или с железнодорожной станции Тюратам. Самолет Центра подготовки космонавтов, на котором мы прибыли на Байконур, приземлился точно по графику. Несмотря на заснеженную зиму, взлетно-посадочные полосы аэродрома были очищены от снега, аэровокзал оказался в отличном состоянии, тепло, красиво, и в отличие от многих аэровокзалов — очень чисто. Бросилось в глаза отсутствие обслуживающего персонала, количество которого, видимо, сведено к минимуму. Дорога до города, несмотря на обледенение, оказалась тоже в очень приличном состоянии, в отличие от многих дорог ближнего Подмосковья.

При въезде в город, который нам показался обычным поселком городского типа начала 60-х годов, наше внимание неожиданно старалось вычленивать из общего фона все те страшные вещи, о которых неоднократно писали газеты, вещало телевидение: следы прошлогодних беспорядков, разруху, развал городского хозяйства. Кое что сразу бросилось в глаза. По обоим сторонам улицы стояли брошенные новостройки. Несколько жилых домов современной конструкции, кинотеатр, какое-то промышленное сооружение были заморожены на разных стадиях. Напротив — пятиэтажное здание общежития, брошенного совсем недавно и

уже разоренного до основания (сняты окна, двери, полы). Видели еще несколько жилых домов в таком же состоянии. Окна первых этажей многих жилых домов в новых районах заколочены ржавыми листами железа, рубероидом, досками.

Один из местных жителей рассказал, что когда Ленинск превратился из военного гарнизона в казахстанский город, через КПП, охраняемые казахскими военнослужащими, пользуясь слабостью местной администрации, в город хлынули жители республики. Часто это были бомжи или освободившиеся из заключения, которые стремились занять освободившиеся квартиры российских военнослужащих. Часто борьба за город переходила в настоящий террор. Окна первых этажей методично разбивались, а жители, не в силах охранять свои жилища, перебирались на верхние этажи. Такая брошенная квартира подвергалась разграблению, а зимой все отопительные коммуникации замерзали, что приводило к замерзанию всего подъезда. Средств на восстановление не хватало, и подъезд покидался. Так подъезд за подъездом, дом за домом происходит “выдавливание” из города служащих космодрома. Один из военнослужащих рассказывал, что в их подъезде пятиэтажного дома осталось всего три семьи, остальные квартиры заняты неизвестными людьми, живущими без прописки. Кинжал, хранимый во внутреннем кармане шинели, единственное средство самозащиты военнослужащих космодрома, т.к. на газовый пистолет нет денег, а разрешение на ношение табельного оружия до сих пор не принято. Нам посоветовали вечерами из гостиницы не выходить, хотя и в самой гостинице охрана полностью отсутствовала.

Другой метод выдавливания — поджоги гаражей. Поджигают ряд гаражей с двух концов и во время тушения пожарными вскрывают гаражи всего ряда под предлогом пожарной необходимости. Потом все разграбляется. Один из офицеров рассказал, что для защиты домов и объектов соцкультбыта, а так же для принятия оперативных

## КОСМОДРОМЫ

мер по ликвидации последствий различных аварий ежедневно от службы на космодроме оторваны около трехсот офицеров, которые вынуждены нести "боевое" дежурство по месту жительства (один офицер на несколько жилых домов). Несмотря на такие меры, серьезных последствий аварий избежать не удастся. Часты перебои с подачей электроэнергии в городе. Перед самым Новым годом в целых районах не было электричества в течение 8 дней. Местная ТЭЦ требует капитального ремонта и не справляется с отоплением города. Температура в квартирах очень низкая, часто не бывает горячей воды. Это мы почувствовали на себе, когда жили в самой комфортабельной гостинице Ленинска "Центральная". Несмотря на порядок, в котором содержится гостиница, пришлось спать не раздеваясь, под тремя одеялами, а умывались только ледяной водой. Рассказывают, что однажды вместо зимнего в газовые магистрали закачали летний газ, который замерз в трубах. Греться было нечем, и некоторые люди перебирались жить в подвалы, где устанавливали буржуйки, которые сейчас достать практически невозможно. Мы видели трубу от буржуйки, выходящую из окна четвертого этажа обычной городской квартиры.

Снабжение продуктами питания, по словам местных жителей, очень плохое. Военно-торговые поставки, которыми раньше жил гарнизон, значительно сократились. Местная администрация организовать снабжение должным образом не смогла, а коммерческие структуры из-за сравнительно низких окладов потенциальных покупателей не заинтересованы в развитии торговли. И если цены на местные продукты питания в пределах московских (как говорят, одних из самых высоких в России), то на импортные товары, в том числе и из России, и спиртное цены выше московских в 2-4 раза. Много раз на наши глаза попадались военные, женщины, дети, несущие в сетках, газетах и просто в руках буханки хлеба. Как позже выяснилось, в городе четыре дня подряд не было хлеба.

Об этих и многих других проблемах шел нелестный разговор на пресс-конференции в Доме офицеров 6 января, на которой присутствовали члены Межгосударственной комиссии во главе с председателем генерал-полковником В.Л.Ивановым и главой администрации г.Ленинска В.А.Брынкиным. Несмотря на то, что конференция была посвящена космическому полету, от проблем города и всего космодрома уйти не удалось.

Ветераны космодрома, обеспокоенные положением в городе, отметили, что большое количество специалистов, особенно молодых людей, заметно снизило интерес к тому делу, которым занимаются. Одни, не видя будущего космодрома и наблюдая безразличие к его судьбе и проблемам, потеряли интерес к выбранной ими профессии и перестали проявлять старание к службе. Другие увлеклись радужными перспективами в коммерческой деятельности. Третьи, не выдержав суровых условий, уволились. В итоге повсюду сказывается нехватка специалистов.

Владимир Иванов рассказал, что недавно вышло постановление "О государственной поддержке и обеспечении космической деятельности в РФ", кроме того, премьер-министрами России и Казахстана принята Декларация "О взаимопонимании по вопросам обеспечения функционирования космодрома "Байконур". Благодаря этим документам можно надеяться на улучшение обстановки. Хотя меморандум содержит всего лишь намерения правительств решить вопрос о статусе Байконура, оставались надежды, что в течение января-февраля стороны придут к окончательной договоренности.

Но по последним сообщениям — переговоры в Москве закончились безрезультатно. В общих чертах разногласия в том, что казахская сторона не согласна считать космодром военной базой России и требует его демилитаризации и создания международного, сугубо гражданского космопорта. Российская сторона справедливо считает, что

без военнослужащих Военно-космических сил космодром в обозримом будущем существовать не сможет и поэтому предлагает компромиссный вариант — аренду космодрома у Казахстана.

К переговорам был разработан проект Соглашения о статусе и условиях использования космодрома и г.Ленинска, а так же Договор об аренде космодрома и города как единого целого.

Этот вариант был в принципе поддержан казахской стороной, но остались открытыми основные вопросы.

Владимир Леонтьевич отметил, что в ближайшие месяцы штат космодрома будет значительно пополнен и практически укомплектован. На службу должны прибыть несколько тысяч высококвалифицированных военнослужащих. Как их принять, где и в каких условиях размещать — вопросы, требующие срочного решения.

На вопросы о социальном быте в Ленинке пытался дать ответы глава городской администрации В.Брынкин. Ему было высказано множество претензий, но он дал понять, что делает все возможное.

Генеральный конструктор НПО “Энергия” Ю.П.Семенов отметил, что и на второй площадке, где живут специалисты НПО, условия жизни очень суровые. Даже ему приходится по утрам растапливать снег для умывания. Что касается аренды, то было отмечено, что не все территории, занятые различными службами космодрома, будут арендованы. На космодроме планируется создать Центр, основой которого станут стартовые комплексы РН “Союз”, “Зенит”, “Протон”, “Энергия” и некоторые другие площадки. Кроме того, намечено сократить арендуемые площади падения отработавших ступеней РН. Централизованно из России будет финансироваться только этот Центр. Никакого нового строительства вести не намечено.

Несмотря на эти невероятные бытовые трудности, личный состав Военно-космических сил и гражданские специалисты нахо-

дят силы и выполняют поставленную задачу. Преодолевая все трудности, связанные с бытом, с некомплектностью боевых расчетов, им удается сохранять необходимый порядок на основных площадках космодрома, соблюдать график запусков РН и КА.

Это же подтвердили и независимые эксперты, обследовавшие положение на космодроме во второй половине прошлого года. В отчете А. Ройса Далби и Бреттона С. Александра — экспертов делегации московского представительства фирмы АНСЕР (США) отмечается следующее:

“... АНСЕР твердо убежден, что Байконур продолжает функционировать нормально. Все увиденное подтверждает, что распад СССР не повлиял на возможности Байконура...”

... Установки для Протона и Союза находились в отличном состоянии.

... Никаких необычных признаков износа ни на одной из пусковых установок замечено не было....

... Все сообщения о быстром ухудшении положения на Байконуре (имеется в виду стартовые комплексы), по всей видимости, являются сильным преувеличением или полной ложью. Все установки, которые видели представители АНСЕР, находились в рабочем состоянии, хотя, по всей видимости, не работают на полную мощность. Это никак не может отразиться на выполнении космических программ...”

Из всего отчета можно увидеть, что эксперты пришли к выводу, что средства запуска на Байконуре находятся в великолепном, готовом к эксплуатации состоянии, хотя упадок Ленинска достаточно серьезен.

А вот что написал в отчете магистр естественных наук, Консультант по вопросам авиации и космонавтики НАСА США Питер Берлин:

“За последние 18 месяцев состояние космодрома Байконур изменилось незначительно (имеется в виду космодром, а не город. Ред.), за исключением сокращения количества активных стартовых площадок.

В течение этого же периода население прилегающего к космодрому города Ленинска уменьшилось на 30% в результате уменьшения объема работ.

Местные технические и административные проблемы, возникающие в результате распада СССР, вероятно, будут решены в обозримом будущем. Поэтому риск недостаточного внимания к контрактам на коммерческие запуски представляется незначительным."

Начальник космодрома А.Шумилин в обращении к труженикам Байконура писал: "... Не впадайте в панику: жизнь испытывает нас на прочность духа, силу характера, терпение,

выдержку, на преданность космическому делу — все эти мужские качества были всегда присущи всем поколениям Байконура. Только сплоченность и преданность любимому делу помогут нам сохранить действующий космодром при реальных силах, работающих на его развал..."

Заканчивая грустное повествование, надеюсь, что здравый смысл восторжествует, первый в мире космодром не исчезнет с лица Земли. Найдутся в России силы и средства для его поддержания.

"НК" будут отслеживать судьбу Байконура на своих страницах.

## Плесецк: вчера, сегодня, завтра

*НК К.Лавратов.* Для начала стоит заметить, что название "космодром Плесецк" — неофициальное. Статус государственного космодрома в бывшем СССР имел только Байконур. А место, откуда производиться ежегодно больше всего запусков космических аппаратов в мире, именуется Ракетно-космический полигон Плесецк. До недавнего времени он полностью принадлежал Ракетным войскам стратегического назначения (РВСН). Поэтому его основной задачей было проведение испытательных пусков баллистических ракет. Но в последние годы число этих пусков стало заметно уступать количеству запусков ракет-носителей (РН) космического назначения. Все большую роль играли в Плесецке части подготовки и проведения запусков РН и КА, созданные на Плесецке в мае 1964 года. В 1982 года они были выделены в самостоятельный род войск, а с 10 августа 1992 года — стали называться Военно-космическими силами Министерства обороны России (ВКС). Для примера, в прошлом году РВСН произвели из Плесецка 3 запуска ракет: две МБР (25.02 и 23.07) и РН "Старт-1" (25.03); а ВКС — 26 запусков РН (7 — "Союз", 8 — "Молния", 4 — "Циклон-3", 6 — "Космос-3М"). Поэтому

неудивительно, что часть объектов полигона Плесецк и города Мирный в 1993 году была передана в ведение ВКС. Эта немалая часть получила название Главного центра по испытанию и применению космических средств, начальником которого стал генерал-майор А.Ф.Овчинников.

Прежде, чем говорить о сегодняшнем дне Плесецка и Мирного, — немного истории. 11 января 1957 года вышло постановление Правительства СССР №61-39 о создании военного объекта "Ангара". Это название получил район в 180 км от Архангельска, где должно было дислоцироваться первое боевое соединение межконтинентальных боевых ракет Р-7. В апреле того же года на станцию Плесецкую железной дороги Вологда-Архангельск прибыли первые строители. Через 32 месяца, 12 декабря 1959 года они закончили строительство пусковой установки №1 (площадка №41). В январе 1960 эта площадка с ракетой Р-7 была поставлена на боевое дежурство. Однако днем рождения полигона считается 15 июля 1957 года. Тогда вышел приказ №1 командира соединения полковника М.Г.Григорьева о вступлении в должность. Космическим же днем рождения Плесецка стало 17 марта 1966 года. В тот



## КОСМОДРОМЫ

день с площадки 41 в 13:28 по московскому времени стартовала ракета-носитель “Восток”. Она вывела на орбиту спутник “Космос-112”. Интересно, что разведка США до этого момента практически ничего не знала о полигоне. Это видно хотя бы потому, что в истории американской космонавтики были два пика интенсивности запусков разведывательных спутников: во время “Карибского кризиса” в 1962 году и после старта “Космоса-112”.

В последующие годы Плесецк стал самым “запускающим” космодромом мира. С него отправлялись на орбиты порядка 2/3 всех космических аппаратов в СССР (а в 1979 году — даже 76%). Это были спутники “Космос”, “Молния”, “Метеор”, “Ресурс”, “Фотон”, “Бион”, “Океан”, “Надежда”, “Муссон” и международные “Интеркосмосы”, МАСы и “Ореолы”.

Сегодня полигон Плесецк занимает площадь 1762 кв. км. С севера на юг он протянулся на 46 км, а с востока на запад — на 82. С запада территорию полигона ограничивает железная дорога, с севера — река Емца. Работники полигона живут в городе Мирный (50 тыс. жителей). Он стоит в 5 км от районного центра Плесецк (15 тыс. жителей). Долгое время Мирный был аналогом легендарного града Китежа. Он не был отмечен ни на одной географической карте, и побывать в нем мог далеко не каждый. (Кстати, как и Китеж, Мирный расположен на берегу красивейшего озера). Сейчас попасть в город значительно проще, хотя на въезде и стоит КПП. Стали в него заглядывать и “заморские гости”.

Чтобы попасть в Мирный его жители и посетители чаще всего пользуются железной дорогой до станции Плесецкая, а оттуда — автобусом. Есть недалеко от Мирного и военный аэродром, но спецрейсов здесь меньше, чем на Байконур — сказывается близость от центра. 16 часов в поезде, 15 минут по шоссе, и вот уже слева появляются крупные буквы “МИРНЫЙ”. Раньше на этом месте на пьедестале стояла пушка — по легенде

Плесецк был артиллерийским полигоном. Поэтому все военнослужащие РВСН носили в петлицах “пушечки”. Не отстали в маскировке и космические части — до недавних пор их форма ничем не отличалась от формы ВВС. И лишь теперь у них на кителях появилась эмблема ВКС, а в петлицах — ракета с крылышками.

Насмотревшись репортажей и понаслушавшись рассказов о нынешнем Ленинске, уже чисто автоматически ждешь чего-то подобного и в Мирном. Но первого беглого взгляда хватает, чтобы понять — тут “все не так, ребята”. Спокойный таежный Мирный совершенно не похож на мрачный, с заколоченными окнами домов Ленинск, или на суetylную и грязную Москву. Что меня поразило в зимнем Мирном, так это его белизна. То ли в город не завезли песок, то ли на него не хватило денег? Но со снегом и льдом на улицах здесь борются самым простым и верным способом — их просто чистят. Поэтому не увидишь на тротуарах и дорогах в Мирном московского серого месива. Все чисто — и улицы, и машины. Вы скажете: “Это же — армия. Она может себе такое позволить.” Пусть так. Жаль что для наших городских администраций до уборки снега зачастую нет дела.

Сам Мирный даже в самые секретные времена был окружен “забором” исключительно только из еловой тайги. КПП на въездах — дань традиции. Поэтому в былые годы, да и сейчас жители Плесецка ходят лесными тропами за покупками в Мирный. По прямой там всего-то километра два, а снабжение “полигонного Китижграда” было и остается куда как лучше. Цены в магазинах мало чем отличаются от столичных, разнообразие товаров — тоже. Может только за японской электроникой и заграничной мебелью приходится ехать в Питер или Москву. Чего нет в военторговских “супермаркетах”, то можно найти на рынке или в частных магазинчиках. Интересно, что последние используют наиболее простой метод конкурентной борьбы со своими госу-



дарственными коллегами: на ряд товаров у коммерсантов цены ниже. Пусть на немного, но килограмм хотя бы ананасов или бананов у них дешевле рублей на 100-200. Поэтому и идут к ним покупатели. Кстати, о южных фруктах — не для красного словца. Они регулярно поступают в Мирный. Так что дети полигона, да и их родители вполне могут суровыми зимами вкушать экзотические плоды.

А холода здесь бывают приличные: —40 — не предел. В основном же зимой стоит морозец —10/—20. Но это — только на улице. В домах — тепло. Хотя тут не без огрех: случаются и перебои, и аварии. Однако они сейчас обычны для всей России и не так патологичны, как в Ленинске. За три дня в Мирном в гостинице “Заря”, во всяком случае, ни разу не отключали ни горячую воду, ни отопление.

Надо рассказать и о самом жилище работников полигона. Основная масса домов здесь — четырехэтажные “хрущевки”. Осталось еще и несколько деревянных двухэтажных барачных времен строительства полигона, но в них уже никто не живет, есть в Мирном 9-этажки в новом микрорайоне, есть пока один 14-этажный кирпичный дом. В последнее время строительство в городе практически не велось, поэтому квартирный вопрос стоит в Мирном на первом месте. В прошлом году ВКС выделили средства на продолжение строительства замороженных ранее объектов: гостиницы “Орион-2”, Дома юных космонавтов, новых жилых домов. Из-за крупного сокращения в РВСН, эти войска мало чем могли помочь Мирному в жилищной проблеме.

Рассказывая о Плесецке, просто нельзя не рассказать о том, откуда стартуют сегодня в космос ракеты. На космодроме расположены 9 пусковых установок для космических запусков: четыре для ракет “Союз” и “Молния”, две — для “Циклон-3”, три — для “Космос-3М” (см. рис. 1). Однако не все они в данный момент используются. Например площадка №41 для ракет типа Р-7 сейчас

законсервирована и применяется как учебно-боевая. Есть предварительное решение о переоборудовании ее под новую ракету “Русь”. На трех других “семерочных” стартах тоже периодически ведутся профилактические работы. Шли они и в момент нашего приезда и на правой пусковой установке ракеты “Циклон-3”.

Но самое поразительное то, что в нынешнее бедное и беспокойное время в Плесецке заботятся и о будущем. В этом году должно закончиться строительство кислородно-азотного завода. До сих пор криогенные компоненты ракетных топлив на полигон приходилось завозить со стороны. А еще на 35 площадке во всю идет возведение двух пусковых установок для ракеты “Зенит”. Как рассказал генерал-майор Анатолий Овчинников, по планам в 1996 году должны начаться испытания первого старта. Если все пройдет нормально, то уже через год из Плесецка запустят первый “Зенит”. Это, по мнению начальника Центра, предоставит новые возможности полигону, позволит перенести на северный российский космодром старты многих космических аппаратов, ранее запускавшихся из Байконура. А самое главное — это здорово ободрит и заинтересует работников Плесецка.

Ведь чего греха таить, недокомплект военнослужащими — беда всей нашей сегодняшней армии. Происходит это из-за значительного недобора по призыву рядового состава, увольнения части офицеров, снижения количества поступающих в военные учебные заведения, где готовят специалистов в космической области. Решению этой проблемы отчасти помогает введение службы по контракту. Многие молодые ребята из сел и небольших городков Архангельской области с удовольствием заключают контракты и остаются работать в Плесецке. Привлекают их и армейские зарплаты: в январе 1994 года “новобранцам” полигона сразу устанавливался оклад в 200 тысяч рублей. С ходом времени он растет. Не плохо зарабатывают здесь и офицеры. Беседуя с военными работ-

# КОСМОДРОМЫ

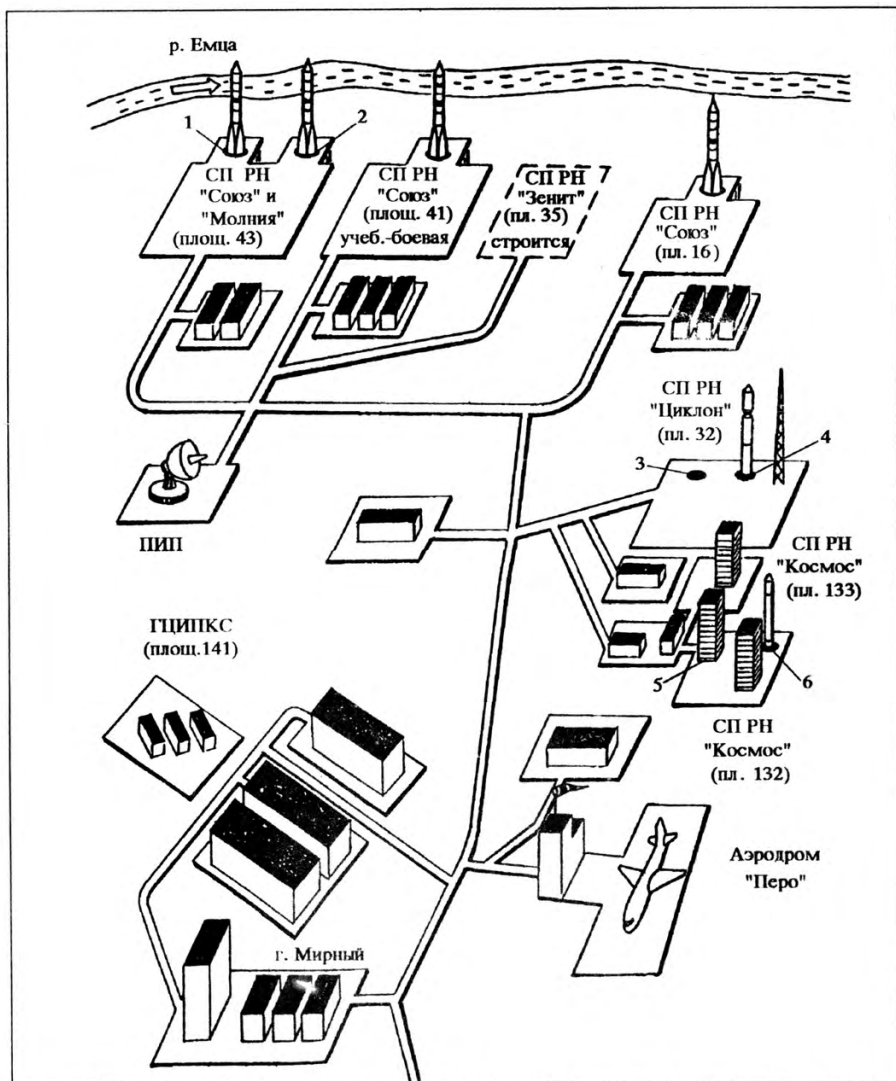


Рис. 1. Схема космодрома Плесецк: 1 — левая стартовая позиция площадки №43; 2 — правая стартовая позиция площадки №43; 3 — левая стартовая позиция площадки №32; 4 — правая стартовая позиция площадки №32; 5 — левая стартовая позиция площадки №132; 6 — правая стартовая позиция площадки №132; СП РН — стартовая позиция ракеты-носителя; ГЦИПКС — Главный Центр по испытанию и применению космических средств; ПЦИП — Полигонный измерительный пункт

никами Плесецка, я старался узнать: что их все-таки здесь держит — энтузиазм, приказ, долг? “Нет, — ответил мне один из них. — Энтузиазм — само собой. Но наш энтузиазм и неплохо оплачивается”. Местные условия службы приравнены к районам Крайнего Севера, что автоматически увеличивает оклад в 1,5 раза, а исчисление срока службы идет год за полтора. Действуют и другие льготы. Поэтому не удивительно слышать здесь о 400-тысячных зарплатах капитанов, больших зарплат иных московских полковников.

Но все же условия службы и жизни на Байконуре и Плесецке не выдерживают никакого сравнения. Из-за этого и приходят на имя генерала Овчинникова множество рапортов с просьбой посодействовать переводу с южного полигона на северный. Но главная преграда этому — все тот же квартирный вопрос. Конечно, чем может, тем начальник Центра помогает теперь уже “заграничным” коллегам.

А каждое утро от железнодорожной станции Мирного уходят в тайгу три поезда. Их здесь, как и на Байконуре, называют мотовозами. Идут по лесным дорогам к площадкам автоколонны. Хотя, есть проблемы и с транспортом на полигоне: значительно сократились его поставки, трудно с запчастями. Боевой расчет при пуске 25 января “Метеора” добирался до стартовой позиции в одном маленьком “ПАЗике”. Стоит напомнить, что в Байконуре для доставки на старт космонавтов до сих пор используются два специальных автобуса, на случай поломки одного всегда есть запасной. А вот что произойдет, если плесецкий автобус боевого расчета сломается по пути на площадку?

Достается последнее время полигону и от “зеленых”. Пресс-центры ВКС и Главного центра, похоже, уже устал опровергать

статьи местных газет о “катастрофическом ущербе”, причиняемым космодромом Плесецк Архангельской области. Этим летом в Мирном выпал желтый дождь. Сразу пошли заявления о ядовитом ракетном топливе, распыляемом над головами местного населения. Выяснилось же, что эта туча — “подарочек” аж от Череповецкого комбината. Были многочисленные разговоры об отравлении рыбы в реках области. Естественно — из-за полигона. А то, что в эти реки уже десятки лет сбрасывают химические отходы целлюлозно-бумажные комбинаты — ни слова. Но Плесецк не только защищает свою репутацию. На полигоне реализуется программа “Экос” по снижению остатков топлива в отработанных ступенях. Районы их падения периодически чистятся, оттуда вывозятся не только “космические обломки”, но и множество другого, вполне земного мусора.

Природа же в Плесецке не в пример чище и здоровее подмосковной. В тайге живут медведи, волки, кабаны. Жители Мирного каждый август запасаются на год клюквой и грибами. Для их сбора руководство полигона выделяет даже специальный мотовоз, отвозящий “собирателей” в лес и привозящий их обратно.

Так сейчас и живет город Мирный и полигон Плесецк. Конечно, это — не Байконур, раздираемый на части политиками, гибнущий от межгосударственных споров. Плесецк по сравнению с ним просто рай. Но и в раю есть свои проблемы, свои трудности. Да где же их нет сейчас в России? А Плесецк — часть России, ее космическая гавань. От того, как будут складываться дела в государстве, так будет действовать его космопорт. Он хоть официально и полигон, но имя “космодром” ему подходит значительно больше.

## ПРОЕКТЫ. ПЛАНЫ

### США. Космический аттракцион плюс научное исследование?

14 февраля. И.Лисов по сообщениям АП и ИТАР-ТАСС. Что делать, если нужно отправить на Луну луноход, но неоткуда взять 110 млн \$ на его изготовление и запуск? Да очень просто: нужно только дать возможность "порулить" им всем желающим. И это — достаточно серьезно.

Отправку небольшого лунохода намерена осуществить американская компания "Лунакорп" (Арлингтон, Вирджиния), занимающаяся изготовлением информационных компакт-дисков (CD-ROM), связанных с исследованиями космоса. Об этом плане было объявлено на пресс-конференции в Вашингтоне 14 февраля. Агентство АП, перефразируя первого землянина на Луне Нейла Армстронга, назвало проект "великим скачком коммерции".

"Лунакорп" предполагает высадить аппарат в Море Спокойствия, где четверть века назад прилунились Армстронг и Олдрин, и провести его по маршруту длиной около 1000 км с "посещением" других исторических мест на Луне. После работы в Море Спокойствия луноход должен отправиться к северу. Там будет обследован район падения "Рейнджера-8" и прилунения "Сервейера-5". Последний пробыл на Луне 30 лет. Луноход изучит его состояние. Затем планируется добраться до места посадки "Аполлона-17", а предполагаемым конечным пунктом является советский "Луноход-2". Большая часть времени отводится исторической и коммерческо-развлекательной стороне проекта, но около 25% времени работы аппарата будет посвящено науке. Хотя основной маршрут будет соблюдаться, в некоторых пределах поуправлять аппаратом сможет

за плату любой желающий: пункты управления луноходом предполагается поставить в тематических парках (чуть было не повернулась рука написать "культуры и отдыха") типа "Диснейлэнда". "Наша цель состоит в том, чтобы обеспечить первый интерактивный акт космического исследования и дать публике возможность вести луноход по Луне средствами телеприсутствия," — заявил президент компании Дэвид Гамп.

Проект "тянет" на 110 миллионов. "Лунакорп" планирует изготовить три экземпляра лунохода (один резервный), и 50 млн \$ придется заплатить компании ISELA ("НК" №21, 1993) за запуск на российском "Протоне". Корпорация надеется получить средства на проект от управляющих тематическими парками, телесетей (за право показа), корпораций-спонсоров и рекламных агентств (аппарат предполагается покрыть рекламой со всех сторон), возможно, и от НАСА под научную программу. Наиболее диковинным способом финансирования обещает стать конкурс на право первым управлять лунным аппаратом...

Руководить технической частью проекта возьмется известный американский специалист по роботам-исследователям из Университета Карнеги-Меллона в Питтсбурге д-р Уильям Уиттекер (William Whittaker), также выступивший на пресс-конференции. Он сообщил, что вся необходимая технология уже разработана в НАСА. Уиттекер был разработчиком робота-исследователя "Данте", который в прошлом году безуспешно пытался проникнуть в кратер антарктического вулкана Эребус, а в этом году повторит попытку на горе Спурр. В число других

### МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

#### Япония—США. Программа совместных космических исследований

5 февраля. Токио. ИТАР-ТАСС. Япония и Соединенные Штаты планируют обменяться в американской столице документами, предусматривающими начало сотрудничества двух стран в исследовании космического пространства в рамках совместного проекта "Спейс флаер юнит". Для проведения научных экспериментов планируется использовать японскую ракету-носитель отечественного производства Н-2 (ее первый успешный пуск был осуществлен 4 февраля этого года) и американский космический корабль многоразового использования типа шаттл.

Согласно сообщению газеты "Нихон кэйдзай", в рамках японо-американского научного проекта будут проведены как космические эксперименты, так и астрономические наблюдения. В частности, в январе-феврале 1995 года Япония должна вывести на околоземную орбиту при помощи Н-2 искусственный спутник, который в течение шести месяцев будет вести наблюдения за звездным небом и проведет серию экспериментов в области гравитации. После того как научная программа будет завершена, в космос взлетит американский космический челнок, экипаж которого проведет сложную операцию по снятию спутника с орбиты.

разработок ученого входят три робота, участвовавших в чистке ядерной грязи на АЭС "Три-майл Айленд".

Сандийская национальная лаборатория, сказал Гамп, согласилась выделить свой самоходный аппарат для предстоящих этим летом испытаний электронной техники для лунохода, а Центр Эймса НАСА обещал поделиться телекоммуникационной технологией.

"Да, "Лунакорп" зарезервировал место на нашем спускаемом аппарате ISELA-600, — подтвердил корреспонденту ИТАР-ТАСС вице-президент "Интернешнл Спейс Энтерпрайзис" Дэвид Мазайка. — По словам представителей компании, это будет луноход общим весом около 400 кг. Вывод полезного груза в космос планируется осуществить с помощью ракеты-носителя "Протон" с космодрома Байконур где-то в третьем квартале 1997 года."

## Британия. Контракт на второе поколение спутников "Скайнет"

16 февраля. Лондон. И.Лисов по сообщению Франс Пресс. Правительство Великобритании выдало контракт на изготовление и запуск двух ИСЗ "Скайнет-4" второго поколения на общую сумму 300 млн фунтов (441 млн \$) компаниям "Бритиш Аэроспейс", "Матра Маркони Спейс", "Арианспейс" и "Мак-Доннелл Дуглас".

Два космических аппарата второго поколения (Skynet 4 Stage 2) должны быть введены в эксплуатацию в 1998 году и предназначены исключительно для использования британскими вооруженными силами, сообщил Министр обороны Великобритании Томас Эйткен. Они заменят спутники серии Skynet 4 Stage 1, срок службы которых подходит к концу.

"Бритиш Аэроспейс" будет курировать контракт с "Матра Маркони Спейс", являющейся совместным предприятием французской группы "Матра Ашпетт" (51% акций) и британской группы GEC (49%). Тем временем 14 февраля британская "Таймс" сообщила, что "Бритиш Аэроспейс" намерена продать свое спутниковое подразделение "Спейс системз" фирме "Матра Маркони Спейс". Представитель английской фирмы подтвердил, что переговоры с "Матра Маркони Спейс" ведутся, но каких-либо новостей нет.

"Мак-Доннелл Дуглас" и "Аэроспасьяль" будут ответственными за запуск спутников на РН "Ариан".

## Япония. Модернизация Н-2 и разработка НОРЕ

21 февраля. Токио. И.Лисов по сообщению Франс Пресс. Японское космическое агентство НАСДА планирует уменьшить на 30% стоимость запуска нового японского носителя Н-2 и разработать две новые модификации этой ракеты, сообщила газета "Майнити". В 1994 финансовом году (в Японии он начинается 1 апреля) агентство планирует израсходовать 1.1 млрд иен (10.4 млн \$) на форсирование двигателя LE-7 первой ступени и улучшение корпуса ракеты.

Новый вариант Н-2 с шестью твердотопливными ускорителями вместо двух будет иметь грузоподъемность в 15 тонн на низкую околоземную орбиту. Существующая Н-2, выполнившая свой первый испытательный полет 4 февраля, выводит на низкую орбиту 10 тонн. На более позднем этапе Н-2 будет оснащена сначала двумя жидкостными ускорителями с двигателями LE-7, что позволит увеличить полезную нагрузку до 17 тонн, а затем четырьмя (27 тонн). Одной из задач Н-2 будет вывод на орбиту японского шаттла НОРЕ, который может быть осуществлен к 2000 году.

Представитель НАСДА Мицунори Ямаути подтвердил сообщение "Майнити", но не привел никаких дополнительных данных.

14 февраля. Токио. А.Варламов, ИТАР-ТАСС. В 1994 финансовом году на разработку челночного корабля НОРЕ ("Надежда") Япония планирует израсходовать 4.04 млрд иен, или на 550 млн больше, чем предполагалось ранее.

Об этом стало известно сегодня по итогам консультации Министерства финансов с Научно-техническим управлением, при котором функционирует НАСА, по вопросам бюджетного обеспечения национальной космической программы. Причины подорожания и без того не дешевого проекта не называются, однако для японской аэрокосмической промышленности, которая в последние годы стала ориентироваться только на отечественные технологии, подобные явления нельзя назвать редкостью, поскольку разрешение собственными силами постоянно возникающих технических проблем требует дополнительных средств.

НОРЕ будет представлять собой беспилотный корабль многоразового использования классической "челночной" конфигурации. По предварительным данным, при весе порядка 20 тонн он будет иметь — в самом крупном из разрабатываемых вариантов 23 метра в длину и размах крыльев 17 метров, при диаметре фюзеляжа 5 метров.

Кстати, корабль будет тестироваться и доводиться "до кондиции" в России на технической базе Цент-

рального аэрогидродинамического института им. Жуковского (ЦАГИ), что обусловлено отсутствием у Японии в первую очередь аэродинамических труб необходимого размера, где можно было бы испытывать и совершенствовать масштабную модель, работы над которой ведутся с 1986 финансового года.

НАСДА интересуют также имеющиеся у России данные, полученные при анализе экспериментального беспилотного полета корабля многоразового использования "Буран". Небольшой НОРЕ, кстати, даже внешне напоминает российскую модель, правда, в отличие от нее, устанавливается на ракете вместо головной части. "Челнок" сможет нести полезную нагрузку в 10-15 тонн и готовится к использованию в будущем, например, для строительства японского модуля на международной орбитальной космической станции.

## КНР запустит два американских спутника

**22 февраля.** И.Лисов по сообщениям *Рейтер* и *Франс Пресс*. В конце 1995 и середине 1996 года Китай запустит два спутника, изготовленных фирмой "Мартин-Мариетта" для американской корпорации "Экостар Сэтлайт" (Echostar Satellite Corp.).

Соглашение о запуске подписали президент китайской государственной компании "Великая стена" Чжан Тонг и председатель совета директоров "Экостар Сэтлайт" Чарли Эрген. На пресс-конференции по случаю подписания соглашения Эрген сообщил, что "Мартин Мариетта" уверена в получении экспортной лицензии США в ближайшее время.

Условия контракта оглашены не были, но, по заявлению заказчика, китайская сторона не только предложила удовлетворительную стоимость запусков, но и гарантировала 17-летний срок службы ИСЗ на орбите.

Спутники Echostar 1 и 2, принадлежащие к серии 7000, будут выведены на орбиту носителем CZ-2E с космодрома Сичан в точку стояния 119° зд. Каждый спутник будет нести 16 ретрансляторов. С учетом использования цифровой техники сжатия данных ИСЗ Echostar обеспечат более 100 каналов передачи видео- и аудиоинформации и данных на домашние 18-дюймовые антенны (46 см). "Экостар" планирует передавать спортивные и кабельные телевизионные программы, программы телевидения высокой четкости, заказные фильмы, обеспечивать доступ к базам данных и образовательным программам на всей континентальной части США.

В декабре 1992 года закончился неудачей запуск австралийского спутника Optus В1 на РН CZ-2E. Как сообщил в пятницу 18 февраля представитель Китайской аэрокосмической корпорации (дочерним предприятием которой является "Великая стена"), названная корпорация и австралийская фирма "Оптус Комьюникейшнз" близки к подписанию соглашения о запуске ИСЗ Optus В3 при помощи нового китайского носителя CZ-3A. Ближайшие планы КНР включают запуск собственного ИСЗ "Дунфанхун-3" и гонконгских Apstar-1 и 2 в 1994, а также гонконгского Asiasat-2 в начале 1995 года.

## ЮБИЛЕИ

### Александр Сереброву — 50 лет

**15 февраля.** В.Давыдова. НК. Один из опытейших российских космонавтов Александр Александрович Серебров отметил свой полувековой юбилей. С 1976 года А.А.Серебров начал работать в космической отрасли (НПО "Энергия"). В 1978 году был зачислен в отряд космонавтов этого НПО. Участвовал в разработке и испытаниях космической техники. Прошел общекосмическую подготовку на базе предприятия и готовился к полетам на орбитальную станцию "Салют-7" в составе группы. Свой первый полет в космос А.А.Серебров совершил с 19 по 27 августа 1982 на кораблях "Союз Т-7/Союз Т-5" и орбитальной станции "Салют-7". Второй космический полет совершил на КК "Союз Т-8" с 20 по 22 апреля 1983 г. Третий космический полет А.А.Серебров совершил с 6 сентября 1989 по 19 февраля 1990 на КК "Союз ТМ-8" и ОК "Мир". В ходе полета выполнил пять выходов в открытый космос общей продолжительностью 17 ч 36 мин и провел первое испытание отечественной установки для перемещения космонавтов в открытом космосе. Четвертый космический полет А.А.Серебров совершил с 3 июля 1993 по 14 января 1994 на КК "Союз ТМ-17" и ОК "Мир" по программе ЭО-14 вместе с В.В.Цибилевым. Во время полета были выполнены сложнейшие космические эксперименты и осуществлены пять выходов в открытый космос.

Редакция "НК" и ТО "Видеокосмос" поздравляют Александра Александровича с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, дальнейших успехов в работе и долгих лет жизни.