

1
1997

Н О В О С Т И **КОСМОНАВТИКИ**



— журнал Компании "Видеокосмос" —



НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ

Журнал издается
с августа 1991 года
Зарегистрирован
в МПИ РФ №0110293

© Перепечатка материалов
только с разрешения ре-
дакции. Ссылка на "НК"
при перепечатке или ис-
пользовании материалов
собственных корреспон-
дентов обязательна.

Адрес редакции: Москва,
ул. Павла Корчагина,
д. 22, корп. 2, комн. 507
Тел/факс:
(095) 742-32-99

E-mail:
cosmos@space.accessnet.ru

*Адрес для писем и денеж-
ных переводов:*
127427, Россия, Москва,
"Новости космонавтики",
До востребования,
Маринину И.А.

Рукописи не рецензиру-
ются и не возвращаются.
Ответственность за досто-
верность опубликованных
сведений несут авторы
материалов. Точка зрения
редакции не всегда совпа-
дает с мнением авторов.

Банковские реквизиты
ИНН-7717042818, ТОО
"Информвидео", р/счет
000345619 в Межотрасле-
вом коммерческом банке
"Мир", БИК 044583835,
корр. счет 835161900.

Учрежден и издается АОЗТ
"Компания
ВИДЕОКОСМОС"

при участии: ГКНПЦ им.
М.В.Хруничева, Мемориального
музея космонавтики и Ассоциации
Музеев Космонавтики.



Генеральный спонсор —
ГКНПЦ им. М.В.Хруничева

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

- А.В.Бобренев —руководитель группы по
связям с СМИ ГКНПЦ
С.А.Жильцов —нач. отдела по связям с
общественностью ГКНПЦ
Н.С.Кирлода —вице-президент Ассоциации
музеев космонавтики
Т.А.Мальцева —главный бухгалтер АОЗТ
"Компания ВИДЕОКОСМОС"
И.А.Маринин —главный редактор "НК"
П.Р.Попович —президент АМКОС, дважды
герой Советского Союза,
Летчик-космонавт СССР
В.В.Семенов —генеральный директор АОЗТ
"Компания ВИДЕОКОСМОС"
А.Н.Филоненко —Технический редактор
представительства ЕКА
в России
А.Фурнье-Сикр —Глава представительства
ЕКА в России

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

- Игорь Маринин — главный редактор
Владимир Агапов — компьютерная связь
Валерия Давыдова — менеджер по
распространению
Алексей Козуля — доставка
Константин
Лантратов — редактор по российской
космонавтике
Игорь Лисов — редактор по зарубежной
космонавтике
Лариса Меднова — обработка публикаций
Юрий Першин — редактор исторической
части
Артем Ренин — компьютерная верстка
Максим Тарасенко — редактор по военному
космосу и ИСЗ
Олег Шинькович — зам. главного редактора

Номер дан в печать: 21.03.97



Содержание:

НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ

Официальные документы

Распоряжение Правительства Российской Федерации..... 4

Пилотируемые полеты

Россия. Полет орбитального комплекса "Мир"..... 5

США-Россия. STS-81:
Первый старт нового года..... 7

Подготовка к полету..... 7

Старт..... 10

Полетное задание..... 11

Хроника полета..... 16

Приключения на Мысе Канаверал..... 16

Канада проведет эксперименты на станции "Мир"..... 20

США. Инцидент при подготовке STS-83..... 20

Космонавты. Астронавты.

Экипажи

Франция. Награждение французских космонавтов..... 20

США. Рич Клиффорд уходит из NASA..... 21

Новости из ЕКА

Планы ЕКА на 1997 год..... 21

Автоматические межпланетные станции

В просторах Солнечной системы..... 23

США. Программное обеспечение "Deep Space 1"..... 26

США. "Cassini" одет в тепловую защиту..... 27

ESA. "Huygens" тоже понесет CD-ROM..... 28

Искусственные спутники Земли

Россия. Отмененный старт "Молнии-М"..... 29

США. Запуск КА "Iridium" отложен на 19 января..... 34

Россия. "Бион №11" совершил посадку..... 35

Смерть Мультика..... 35

США. USA-129 обнаружен независимыми наблюдателями..... 36

США. Отказ спутника "Telstar 401"..... 39

Япония. На спутнике SFU получен алмаз..... 39

Сводная таблица космических запусков в 1996 г..... 40

Статистика космических запусков в 1996 г..... 48

Ракеты-носители

США. Расследование аварии DC-XA закончено..... 53

Международная космическая станция

США приступают к изготовлению ICM..... 53

О метеоритной опасности для МКС..... 55

Новости с американского сегмента..... 56

Международное сотрудничество

Некоторые особенности космической кооперации России и США..... 57

Проекты. Планы

Американский военный космоплан..... 59

Япония. Отработка сближения и стыковки в полете КА ETS-7..... 59

Бизнес

Китай рассчитывает восстановить репутацию..... 60

COMSAT начинает эксплуатацию глобальной телефонной сети..... 61

Украина планирует коммерческие запуски..... 61

Совещания. Конференции.

Выставки

США. Астронавты "Apollo" в новом музее..... 62

Юбилей

Жизнь, устремленная к высшей цели..... 63

Новости астрономии

SOHO обнаружил горы... на Солнце..... 67

Календарь памятных дат

..... 67

Биографическая справка из архива "Видеокосмос"

Биографии членов экипажа полета STS-81..... 69

Космические дневники

генерала Н.П.Каманина..... 76

Короткие новости 6, 12, 19, 20, 31, 35, 49, 56, 61



ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ



Распоряжение Правительства Российской Федерации

1. Принять предложение Минобороны России, согласованное с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти, о проведении работ по созданию средств точного определения мест авиационных катастроф (проект "ТОМАК") с использованием действующих спутниковых систем.

Минобороны России совместно с РКА и Минтрансом России обеспечить в 1997 году разработку экспериментальных образцов самолетного аварийного радиомаяка нового типа и проведение их демонстрационных испытаний с использованием радиоканалов геостационарных спутников международной космической системы "КОСПАС-САРСАТ", а

также определить головных исполнителей работ и выдать им техническое задание и программу испытаний.

2. Минтрансу России совместно с РКА обеспечить необходимое согласование вопросов использования системы "КОСПАС-САРСАТ" при проведении работ, предусмотренных пунктом 1 настоящего распоряжения.

3. Выделить в 1997 году Минобороны России для проведения работ 3.6 млрд. рублей из резервного фонда Правительства Российской Федерации по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и последствий стихийных бедствий.

9 января 1997 г.
№ 31-р г.Москва

Председатель Правительства
Российской Федерации
В.Черномырдин

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА I

Цены на 1-е полугодие 1997 г.

получение:		в офисе	по почте
Россия	нал.	12 у.е.	20 у.е.
	б/нал.	24 у.е.	32 у.е.
(от предприятий)			
СНГ	нал.	12 у.е.	26 у.е.
	б/нал.	24 у.е.	38 у.е.
(от предприятий)			
Дальнее зарубежье		52 у.е.	78 у.е.

Для оплаты подписки наличными следует прийти в офис по адресу: Москва, ул. Павла Корчагина, д. 22, корпус 2, комн. 507 или сделать почтовый перевод по адресу:

Россия, 127427, Москва, ул. Академика Королева, дом 12, стр.3, редакция "Новости космонавтики".

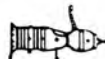
Оплата производится в рублях по курсу \$ ММВБ на день оплаты.

На бланке необходимо указать цель перевода и свой точный адрес.

Для безналичной оплаты подписки необходимо сумму надо перечислить на счет, указанный на титульном листе журнала.

Затем, по адресу на ул. Академика Королева необходимо выслать копию платежного поручения с указанием цели оплаты и своего точного адреса.

Номер счета для оплаты в \$ можно узнать по телефону редакции: (095) 742-32-99.

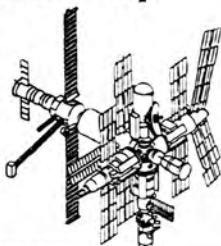


ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Россия. Полет орбитального комплекса "Мир"



Продолжается полет экипажа **22-й основной экспедиции** в составе командира экипажа **Валерия Корзуна**, бортинженера **Александра Калери** и бортинженера-2 **Джона Блаха** на борту орбитального комплекса "Союз ТМ-24" — "Мир" — "Квант" — "Квант-2" — "Кристалл" — "Спектр" — СО — "Природа" — "Прогресс М-33"



В.Истомин. НК.

1 января. 138-й день полета. Новый год. Экипаж встал в девять утра — на час позже, чем обычно. Но уже на 9:20 Александру Калери были запланированы переговоры с семьей. Пообщались с семьей и остальные члены экипажа.

В Москве холодно, а на станции тепло — "Мир" летает в солнечной ориентации и не входит в тень Земли.

2 января. 139-й день полета. Хотя в программе дня у экипажа значился отдых, называть это отдыхом все же было нельзя. До обеда российские космонавты выполнили влажную уборку, контроль наличия свободного конденсата во внутренних гермоотсеках и подготовку российского оборудования к возвращению на шаттле.

3 января. 140-й день полета. Основной работой российских космонавтов в этот день была установка оборудования и прокладка кабелей аппаратуры "Ионозонд" (измерение ионосферы пассивными методами).

Джон занимался укладкой отработанного оборудования. Кроме этого, Блаха готовился к фиксации пшеницы из "Оранжереи" и поэтому занимался созданием дополнительного контура защиты для пакетов с фиксатором. Послеполетный анализ предыдущих пакетов показал нарушение целостности в одном из трех контуров герметичности этих пакетов.

Все трое космонавтов провели исследование биоэлектрической активности сердца в покое.

4 января. 141-й день полета. Валерий и Александр почти весь день выполняли демонтаж системы "Курс" в модуле "Кристалл".

После добавления к "Кристаллу" стыковочного отсека (СО) необходимость в системе сближения и стыковки на этом модуле отпала и теперь "Курс" будет возвращен на шаттле. До регулярных приходов "Атлантика" к станции "Мир" дорогостоящая система "Курс" сгорала вместе с "грузовым" или транспортным кораблями, а сейчас возвращается на шаттле и устанавливается на новый российский корабль.

Также космонавты провели замену лазера №3 в аппаратуре "Алиса", к которому были замечания по негерметичности системы охлаждения. Джон анализировал результаты микробиологических проб, собранных 2 января.

5 января. 142-й день полета. Космонавты занимались профилактическими работами: чистили фильтры на пылесборниках в базовом блоке, модуле "Квант" и СО, перекачивали урину в ТКГ.

Джон в основном занимался инвентаризацией оборудования и подготовкой его к возвращению на шаттле. Вечером состоялась ТВ-встреча Джона с семьей.

6 января. 143-й день полета. До обеда российские космонавты проводили медицинские эксперименты по программе "Кассиопея" ("Портапресс" и "Плетизмо-тонус"). Джон в это время с помощью пылесоса выполнял очистку теплообменника STES в надежде на восстановление штатной работы системы измерения газообмена.

После обеда Валерий и Александр продолжили прокладку кабелей аппаратуры "Ионозонд". Джон готовился к приходу шаттла.



На орбите появилась тень — хоть на 13 мин, но станция уже охлаждается в тени Земли (максимально возможная длительность тени — 37 мин).

7 января. 144-й день полета. Православное Рождество. Российские космонавты отдыхали. По доброй традиции они переговорили с в этот день с Патриархом Московским и Всея Руси Алексием Вторым, который поздравил их с Рождеством Христовым. Джон выполнил заборы проб воздуха и воды различными способами.

8 января. 145-й день полета. ЦУП в 8:32:11 ДМВ выполнил коррекцию орбиты станции импульсом 2.8 м/с и длительностью 119.4 сек. На станции были включены средства регистрации состояния внешней среды станции.

В результате коррекции станция переведена на орбиту с параметрами:

- Наклонение орбиты 51.674°;
- Минимальное расстояние от поверхности Земли 385.91 км;
- Максимальное расстояние от поверхности Земли 400.43 км;
- Период обращения 92.238 мин;
- Прямое восхождение восходящего узла 170.5°;
- Время прохождения восходящего узла 08:31:35.1 ДМВ.

Космонавты в этот день выполняли измерение массы тела. Все космонавты провели исследование гемодинамики при фиксированной дозированной нагрузке. После обеда был проведен российскими космонавтами медицинский эксперимент на французской аппаратуре "Когнилаб". Все свободное время космонавты готовили грузы к переносу на шаттл.

9 января. 146-й день полета. Космонавты исследовали фотометрические свойства атмосферы, используя для этого электронный фотометр ЭФО-2. В качестве образца была взята звезда α Кила. Аппаратура была собрана на иллюминаторе №9 базового блока и с ней проведены два рабочих сеанса. Остальное время космонавты проводили разнообразные медицинские эксперименты:

"Когнилаб", российский эксперимент "Гормон" и американский "Иммунитет" У Джона имеется 16 очень плотно заполненных мешков с возвращаемым оборудованием.

10 января. 147-й день полета. С утра ЦУП отработывал динамический тест сближения с STS-81. Имитировалось сближение и стыковка с шаттлом. Российские космонавты встали на час раньше, чтобы эта работа пришлась на зоны российских НИПов. Джону дали поспать, словно его это не касается.

После завтрака космонавты провели юстировку всех 4-х лазеров аппаратуры "Алиса". Результат неутешительный — работает только один лазер. После обеда оба российских космонавта выполнили медицинский эксперимент "Регуляция".

Во время прохождения станцией района Бразильской магнитной аномалии был проведен эксперимент "Силай" по изучению природы частиц, вызывающих вспышки в глазах космонавтов.

11 января. 148-й день полета. До обеда российские космонавты демонтировали блок перепада давления в системе генерации кислорода "Электрон" для возвращения на борт шаттла. Джон переписал информацию с дозиметра ТЕРС на компьютер. После обеда космонавтам предоставили отдых.

Джон доложил, что вышел из строя один из двух вентиляторов холодильника ТЕНОФ. Это основной американский холодильник для длительного хранения проб крови, слюны, мочи. На шаттле придут два вентилятора для этого холодильника и совместными усилиями необходимо будет провести замену.

12 января. 149-й день полета. Космонавты отдыхали и следили за подготовкой и стартом шаттла. Все очень обрадовались, что впервые в запланированный день и час, без переносов и отсрочек состоялся пуск "Атлантика" к "Миру".

Две телевизионные встречи с друзьями прошли без замечаний.

* 1 января 1997 г. изменились рабочие частоты бортовой радиолобительской станции орбитального комплекса "Мир". По сообщению Криса ван ден Берга, теперь частота канала Земля-борт 145.200 МГц, а канала борт-Земля — 145.800 МГц.



США-Россия. STS-81: Первый старт нового года

12 января 1996 г. в 04.27.23 EST (09.27.23 GMT, 12.27.33 ДМВ) с площадки В стартового комплекса LC-39 Космического центра имени Кеннеди во Флориде произведен запуск космической транспортной системы с кораблем "Атлантис". В составе экипажа — командир Майкл Бейкер, пилот Брент Джетт, специалисты полета Джефф Уайзофф, Джон Грунсфелд, Марша Айвинс и Джерри Линенджер.

Программа полета STS-81 предусматривает проведение пятой стыковки шаттла с российским орбитальным комплексом "Мир", доставку и возвращение грузов, выполнение различных экспериментов. Астронавт NASA Джерри Линенджер останется на борту "Мира" для работы в составе 22-й и 23-й основных экспедиций, а астронавт NASA Джон Блаха вернется на Землю на "Атлантисе" после четырехмесячной работы на ОК "Мир".

И.Лисов по материалам NASA, Центра Джонсона, Центра Кеннеди, Центра Маршалла, ESA, сообщениям ИТАР-ТАСС, АР, Рейтер, Франс Пресс, ЮПИ, Дж.Мак-Дауэлла.

Подготовка к полету

Подготовка "Атлантиса" к очередному полету началась 26 сентября 1996 г., когда корабль был поставлен в так называемый 3-й отсек Корпуса подготовки орбитальных ступеней OPF (Orbiter Processing Facility).

По окончании цикла работ в OPF, 25 ноября техники закрывали створки грузового отсека "Атлантиса", готовя корабль к перевозке в Здание сборки системы VAB (Vehicle Assembly Building). Во время закрытия створки была замечена зазубрина на одной из стоек на полу грузового отсека. Стойку пришлось заменить. 1 декабря менеджеры дали задание провести серию циклических испытаний стыковочной системы ODS (Orbiter Docking System) и рентгеноскопии механизмов люка — как раз накануне Тамара Джерниган и Том Джоунз безуспешно пытались открыть выходной люк "Колумбии" — но затем часть заданий сняли, и грузовая отсек был окончательно закрыт.

"Атлантис" погрузили на транспортер и 5 декабря около девяти вечера перевезли в VAB. Утром 6 декабря орбитальную ступень подняли в вертикальное положение, вечером состыковали с внешним баком ET-83, к которому уже были пристыкованы ускорители RSRM-52. В выходные 7-8 декабря прошли интерфейсные испытания, а 10 декабря в 13:10-20:00 (здесь и далее приводится восточное стандартное время EST, если не оговорено иначе) космическая транспортная система была вывезена на старт. Семь часов

— это как раз столько, сколько нужно на 5 или 6 километров пути до старта и на фиксацию платформы и транспортной системы на стартовом комплексе. 11 декабря прошли огневые испытания всех трех вспомогательных силовых установок.

Модуль "Спейсхэб" был доставлен на старт 6 декабря и 12 декабря помещен в грузовую отсек "Атлантиса". (Туннельный адаптер и стыковочная система были установлены еще в OPF.) 12-13 декабря были сняты все шесть приводов люков. Их разобрали, проверили (три привода в лаборатории на мысе Канаверал, три — у изготовителя), все винты прихватили компаундом, чтобы не вылетели во время выведения, как произошло с люком "Колумбия".

16-17 декабря состоялся демонстрационный предстартовый отсчет, в котором принял участие экипаж STS-81. 18-19 декабря прошла заправка баков систем орбитального маневрирования и реактивного управления "Атлантиса" высококипящими компонентами топлива. 19 декабря состоялся смотр стартовой готовности. Несмотря на очередные повреждения сопел ускорителей в полете STS-80, представители Центра Маршалла допустили твердотопливные ускорители к полету.

Установку приводов на "Атлантис" и проверку герметичности планировалось закончить к 24 декабря, но до рождественских каникул чуть-чуть не успели. 2 января 1997 г., по окончании каникул, подготовка к запуску возобновилась. Были выполнены функциональные испытания люка С, предназначен-



ного для выхода в открытый космос из туннельного адаптера. 3 января были окончательно закрыты створки грузового отсека. В кабину загрузили выходные скафандры и проверили их.

6 января состоялся смотр летной готовности FRR (Flight Readiness Review), в котором участвовали менеджеры NASA и подрядчики. В результате была утверждена дата запуска — 12 января около 04:27 EST (09:27 GMT). Точное время старта уточнялось за 90 минут до запуска. Длительность стартового окна составила 7 минут.

Время запуска определяется моментом прохождения плоскости орбиты "Мира" через место старта в день старта. Теоретически запуск возможен дважды в сутки — при прохождении через Флориду восходящей и нисходящей ветви орбиты комплекса; соответственно, шаттл должен стартовать либо на северо-восток, либо на юго-восток. Однако на практике используется только северо-восточный вариант. В случае STS-81 азимут пуска составляет 42.88°. Из-за того, что наклонение орбиты "Мира" (51.65°) значительно больше широты космодрома (28.5°), запуск должен состояться в пределах нескольких минут от оптимального времени ("стартовое окно") — иначе орбитальной ступени не хватит топлива на боковой маневр совмещения плоскостей орбит.

При нынешней орбите станции момент попадания в ее плоскость в каждые следующие сутки наступает примерно на 24 минуты раньше, и поэтому возможное время старта изменяется в направлении от 24 к 0 часам с периодом около 60 суток. Между стартами STS-79, STS-81 и планируемыми на 15 мая STS-84 проходит (почти точно) по два таких цикла, и потому времена старта совпадают с точностью до получаса и оказываются не очень-то удобными — в четыре-пять утра по местному времени. Поэтому за неделю до запуска, когда начался предстарто-

вый карантин, экипаж Майкла Бейкера перешел на "перевернутый" график работы.

(Как сообщил дважды летавший на шаттлах Рон Пэрис, для облегчения этого перехода в комнатах, где астронавты спят, нет окон, а в то время, когда они должны бодрствовать, их оставляют в помещении с очень ярким, почти дневным, светом. В эти семь последних дней экипаж обычно занимается "перевариванием" последних изменений в циклограмме работы или полетной документации, каждый изучает свой план работы за несколько первых дней полета, изучает карты Земли, если в задание входят ее наблюдения, отслеживает замечания по кораблю и работы по их устранению и т.д. Ну и морально-психологическая подготовка к полету, включая кино и, как это не странно, шоколадные пирожные в больших количествах.)

Карантин, кстати, понятие относительное — астронавты встречаются с руководителями полета, операторами связи, взрослыми членами семьи (за которыми также приходится наблюдать медикам), могут покинуть здание и побегать, когда рядом никого нет.)

6-7 января на старте прошла установка пиротехнических устройств и наддув баков бортовой ДУ. Затем выполнялась окончательная загрузка экспериментов и оборудования в модуль "Спейсхэб".



Экипаж "Атлантика" прибыл во Флориду. Слева направо: Бейкер, Джетт, Уайзофф, Грунсфелд, Айвинс. Линенджер Joe Skipper/Reuters.



10 января. Сообщение KSC. При запуске "Атлантиса" 12 января 1997 г. будет опробована лазерная изображающая система, разработанная Управлением военно-морских исследований и разработок NRaD.

В настоящее время служба обеспечения безопасности полигона определяет положение ракеты-носителя с помощью оптических средств, на точность которых могут воздействовать факелы двигателей, низкая облачность и туман. Однако при освещении части РН лазерным лучом ясные и четкие изображения РН могут быть получены даже в условиях плохой видимости.

Во время запуска STS-81 NRaD будет вести "облучение" шаттла лазером низкой мощности на двух частотах — в ИК-диапазоне и в видимом (зеленый цвет) — с площадки технической съемки севернее нового музея программ "Apollo" и "Saturn 5" и смотровой площадки "Banana Creek". Хвостовая часть "Атлантиса" и одного из двух ускорителей будет освещаться несколько раз в дни перед запуском и с момента T-9 мин до отделения ускорителей.

Предыдущие испытания проводились во время запусков одноразовых РН и STS-80. Запуск "Колумбии" состоялся днем и лазерный луч не был виден. В этот раз луч может быть виден.

В будущем служба обеспечения безопасности запусков 45-го космического крыла ВВС США будет использовать эту технологию для слежения за полетом РН. Это, по-видимому, позволит снять некоторые ограничения на условия запуска.

8 января около 22:00 на Посадочный комплекс шаттлов в Космическом центре имени Кеннеди прибыли с базы Эллингтон под Хьюстоном, где располагается Космический центр имени Джонсона и входящий в его состав Отдел астронавтов, участники полета STS-81.

9 января в 07:00 в 1-й пультовой Центра управления запусками был начат с отметки T-43 час предстартовый отсчет. Отсчет включал в себя 26 час 27 мин встроенных задержек (технологических перерывов) и проходил по графику, характерному для полетов шаттлов к "Миру":

Табл. 1. График предстартового отсчета STS-81

Январь 09	07:00	T-43ч	Начало отсчета
Январь 09	23:00	T-27ч	Встроенная задержка на 4ч
Январь 10	03:00	T-27ч	Продолжение отсчета
Январь 10	11:00	T-19ч	Встроенная задержка на 4ч
Январь 10	15:00	T-19ч	Продолжение отсчета
Январь 10	23:00	T-11ч	Встроенная задержка на 13ч37м
Январь 11	12:37	T-11ч	Продолжение отсчета
Январь 11	17:37	T-6ч	Встроенная задержка на 2ч
Январь 11	19:37	T-6ч	Продолжение отсчета
Январь 11	22:37	T-3ч	Встроенная задержка на 2ч
Январь 12	00:37	T-3ч	Продолжение отсчета
Январь 12	03:17	T-20м	Встроенная задержка на 10м
Январь 12	03:27	T-20м	Продолжение отсчета
Январь 12	03:38	T-9м	Встроенная задержка примерно на 40м
Январь 12	04:18	T-9м	Продолжение отсчета для старта в 04:27

Прогнозы, подготовленные метеослужбой ВВС в течение 8-10 января, обещали холодную, но — с вероятностью 70% — благоприятную для старта погоду. Ожидались: температура +6,7° (на границе допустимой для запуска), слои облачности на высотах 150, 1100, 7600 и 3000 м, еле заметный северный ветер. Сомнения вызывала возможность появления низкой облачности или тумана. (Интересная деталь: метеоролог ВВС Эд Прайзлэк сообщил, что на точности прогноза сказался внезапный отказ американского метеоспутника GOES-8, "обслуживающего" восточное побережье. С "западного" GOES'a Флорида видна сильно сбоку, что неоптимально, и в ночь перед запуском придется снимать дополнительную информацию с самолетов и наземных станций.) Прогноз на 13-14 января был значительно хуже. С другой стороны, если бы старт не состоялся ни 12, ни 13 января, пришлось бы ждать неде-



лю, чтобы прошел запланированный на следующие дни пуск РН "Дельта".

Утром 10 января была выполнена заправка криогенными компонентами баков системы энергопитания орбитальной ступени. Стартовый расчет занялся размещением последних грузов на средней палубе и проверкой системы обнаружения опасных газов на подвижной стартовой платформе. Система, предназначенная для определения уровня кислорода, водорода, гелия и аргона, давала ошибочные показания.

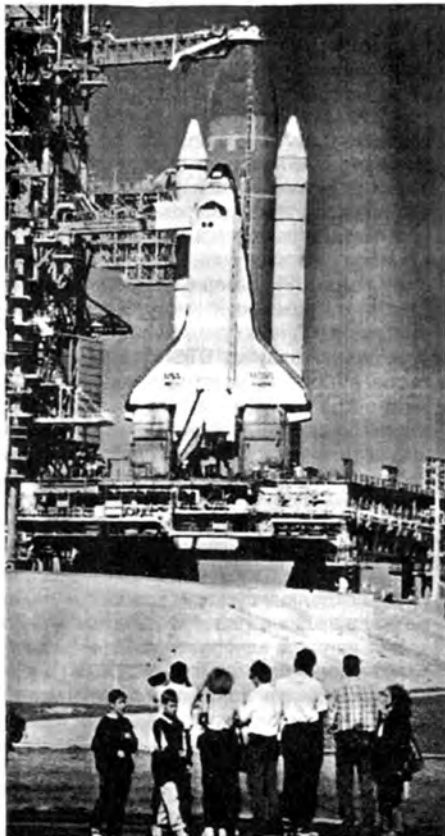
11 января около 10:00 от космической транспортной системы была отведена поворотная башня обслуживания. В 18:30 группа управления, рассмотрев прогноз погоды на ночь, разрешила заправлять внешний топливный бак. Заправка началась около 19:00 и продолжалась примерно три часа. При заправке была отмечена незначительная концентрация водорода — 147 миллионных.

Астронавты проснулись в этот день около 17:30, пообедали около полуночи и выехали на старт. В Хьюстоне, в Центре управления полетом, заступила на дежурство стартовая смена под руководством Рика Джексона. На связь с кораблем вышел капком Кевин Крегел.

Старт

Старт "Атлантика" даже ночью оставался под вопросом. Наибольшие опасения вызывала возможность образования ледяного покрова на внешнем топливном баке. (Считается, что оторвавшиеся при взлете куски льда могут сильно повредить плитки термоизоляционного покрытия корпуса шаттла, что скажется при его возвращении на Землю.) Специальной "красной группе" пришлось дважды проверять перед стартом, есть ли лед и, если есть, то какова его толщина. Собственно на баке льда не было, а количество его на трубопроводах кислорода и водорода и других подобных местах было оценено как "нормальное". Вызывали опасения надвигавшаяся плотная и низкая облачность и возможность усиления ветра. Ветер и вправду усилился до 4,5 м/с, зато потеплело — по данным Центра Маршалла, аж до 16,2°C.

Предстартовый отсчет закончился без замечаний. Как сказал после старта руководи-



"Атлантика" на старте.
Фото Pierre DuCharme/Reuters.

тель пуска Джим Харрингтон, он был просто скучным. Время запуска отличалось от расчетного на ... 0.042 секунды. Шаттл немного запаздывал, пошутил Харрингтон. "Думаю, нам нужно немного поработать над этим."

Включение основных двигателей №№3, 2 и 1 было выполнено в 04:27:16.423, 04:27:16.549 и 04:27:16.664 соответственно. Включение ускорителей было зафиксировано в 04:27:22.984, а в 04:27:23.056 EST (09:27:23.056 GMT) состоялся старт.



На время прохождения зоны максимального скоростного напора основные двигатели "Атлантика" были дросселированы со 104 до 67% номинальной тяги, а затем вновь выведены на 104%. Ускорители были отделены в Т+125.723 сек; так как старт состоялся ночью, их приводнение наблюдалось только радиолокационными средствами. Основные двигатели были отключены в Т+511.8 сек. Внешний бак был сброшен приблизительно через 20 секунд; через 87 мин после запуска его обломки упали вблизи расчетной точки 0.3° ю.ш., 125.5° з.д. "Атлантика" вышел на переходную орбиту.

В 05:08:03 Бейкер и Джетт включили на 128 сек двигатели орбитального маневрирования и провели подъем перигея (маневр OMS-2), в результате которого "Атлантика" был доведен на начальную эллиптическую орбиту с наклоном 51.655°, высотой 157.4x295.9 км относительно сферы радиусом 6378.14 км и периодом 88.961 мин.

Согласно сообщению Секции оперативно-го управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, "Атлантику" было присвоено международное регистрационное обозначение 1997-001A. Он также получил номер 24711 в каталоге Космического командования США.

На Земле директор NASA Дэниел Голдин и российские официальные представители отметили удачный пуск водочкой, сообщило агентство Рейтер, добавив, что обычно употребление спиртных напитков на старте запрещено.

Полетное задание

Полет по программе STS-81 — первый из восьми, запланированных NASA на 1997 год и пятый полет шаттла со стыковкой с российской станцией "Мир".

Полеты шаттлов к станции "Мир" проводятся в соответствии с так называемой "фазой 1В" программы "Мир/NASA". Под фазой 1А, по-видимому, имеется в виду первоначальная программа "Мир-Шаттл" — один полет российского космонавта на шаттле (Сергей Крикалев, STS-60) и один полет американского космонавта на "Мире" (Норман Тагард, ЭО-18), закончившийся возвращением с экипажем STS-71. В фазу 1В, по

логике вещей, должны входить остальные восемь стыковок и шесть длительных полетов американских астронавтов на российской станции. Однако в материалах NASA к полету STS-81 в фазу 1В почему-то включены все 9 стыковок и 7 длительных полетов, хотя на период постоянной работы американцев на "Мире" — "с начала 1996 до конца 1998 г." их определенно запланировано только шесть. После Шеннон Люсид и Джона Блаха на борту будут последовательно работать Джерри Линенджер, Майкл Фул, Венди Лоренс и Дэвид Вулф.

Блаха, говоря словами руководителя программы "Мир-NASA" Фрэнка Калберсона, "упаковал свой багаж и сидит на чемоданах. Он сделал отличную работу." Больше всего Блаха ждет встречи с женой — разлука далась ему тяжелее, чем он мог предположить.

Джерри Линенджер, который сменил его, до начала февраля будет работать с нынешним экипажем "Мира" — Валерием Корзуном и Александром Калери, затем с Василием Циблиевым и Александром Лазуткиным и вернется с экипажем STS-84 в конце мая.

Американцы, готовившиеся и готовящиеся к полетам на "Мире", делятся по предыдущему опыту на две группы — астронавты, уже выполнившие 3-4 полета (Тагард, Люсид, Блаха, Фул и находящийся в дублерах Джеймс Восс), и молодежь, идущая на второй полет (Линенджер, Лоренс, Вулф).

Линенджеру почти 42, но он пришел в отряд NASA только в 1992 году, и хочет отлетать четырехмесячное задание как следует. Он должен провести более 80 экспериментов и работать в открытом космосе с российским космонавтом. Для американца это первый выход с российской станции — до него в паре с русскими за бортом работали только два иностранца — Жан-Лу Кретьен и Томас Райтер. Валерий Рюмин, менеджер программы "Мир/NASA" с российской стороны, говорит что относительная молодость и малоопытность Джерри не имеет особого значения. Член экипажа "Мира" должен быть "умным, сильным и здоровым".

"Этот полет должен быть отличным, — говорит Джерри за несколько дней до старта. — Я очень взволнован тем, что полечу туда... Я думаю, что "кривая обучения" на "Мире"



пройдет быстро. С другой стороны, у меня появился большой опыт в России и я чувствую себя готовым на 100%."

Джерри прочел немало книг об антарктических экспедициях, о жизни в условиях изоляции, и вполне серьезно говорит, что занятия на велоэргометре будут полезны не только для костей и мускулов, но и для психического здоровья. В свободное время он не собирается читать, как Шеннон, или смотреть видео, как Джон Блеха. Вместо этого Линенджер везет множество карт, чтобы точно определять места, над которыми пролетает. "Мой дом всегда за окном, и поэтому я могу всегда смотреть на Землю. Это больше, чем просто смотреть в окно — в какой-то степени это самосовершенствование. Моей целью там будет стать лучшим географом в мире."

Во время подготовки в России, в ноябре 1995-го, у Джерри и его жены Кэтрин родился сын Джон. Второй ребенок должен появиться на свет в конце июня, так что затягивать свое возвращение Линенджеру бы очень не хотелось. Но "если я пропущу само событие и вернусь домой к двум детям, это нормально, в том смысле что все кончается нормально."

Основными целями полетов шаттлов к "Миру" первоначально были объявлены доставка на станцию и возвращение на Землю американских астронавтов и оборудования и образцов для выполнения американской научной программы. Явочным порядком эти цели дополнены задачей снабжения "Мира" как такового. Количество запускаемых российской стороной "Прогрессов" сократилось до 3-4 в год, и, как признал Валерий Рюмин на предстартовой пресс-конференции 10 января, уже до 40% потребных грузов доставляется шаттлами. В полете STS-81 двусто-

ронный грузопоток, не считая питьевой воды, составит 2710 кг (табл.2).

Табл.2. Основные категории грузов STS-81

Категория груза	Доставка, кг	Возвр., кг
Американское научное оборудование	516.1	570.0
Российские грузы	1000.7	404.5
Разное	121.7	97.3
Вода	635.0	—

В грузовом отсеке "Атлантика" находятся два объекта, рассматриваемые как полезный груз — стыковочная система шаттла ODS (Orbiter Docking System) и двойной модуль "Спейсхэб" (Spacehab DM). В последнем находятся главным образом доставляемые и возвращаемые грузы.

В кабине "Атлантика" находятся несколько экспериментов, которые упомянуты в пресс-ките NASA или отчете о запуске Центра Маршалла. К сожалению, о большей части этих экспериментов официальный пресс-kit NASA не дает никаких подробностей.

1. TVIS. В эксперименте TVIS (Treadmill Vibration Isolation and Stabilization), одновременно считающемся экспериментом RME-1318 по "уменьшению риска" для Международной космической станции, предполагается опробовать средства виброизоляции нагрузочного прибора (велоэргометра) от конструкции корабля. Сборка и испытания TVIS запланированы на 3-й день полета.

2. "Biogack" — европейская установка для исследований в области космической биологии и материаловедения. Это пятый полет

* Южная Африка и Россия продолжают обсуждать на дипломатическом уровне сделанное в 1995 г. предложение о подготовке южноафриканских космонавтов в российском ЦПК, сообщила 10 января 1997 г. газета "Johannesburg Mail and Guardian". Проблема состоит в том, что ни одна из сторон не согласна платить за подготовку и полет. По словам Фрэнка Чикане, генерального директора Администрации вице-президента ЮАР, "мы дали ясно понять, что у нас нет средств". Тем временем уже в 1997 г. NASA США планирует запустить южноафриканский микроспутник — бесплатно, в обмен на получаемые им данные.

* Японская аппаратура RRMD-3 для измерения уровня радиации в реальном времени будет работать на борту российской станции "Мир" во время полета по программе "Мир/NASA 6" в мае-сентябре 1997 г.



установки "Biogack" и второй случай из трех, когда она прибывает с шаттлом к "Миру" ("НК" № 6, 1996). Установка будет использоваться для изучения влияния радиации и невесомости на растения, грибы, ткани и рост клеток. На установке запланированы 12 экспериментов, большая часть которых подготовлена учеными Европы, один — США. Будут изучаться воздействие радиации и невесомости на ДНК грибов; формирование бактериальных пленок на поверхностях, погруженных или контактирующих с водой; способы сохранения биологических образцов во время их доставки на космическую станцию. Часть экспериментов планируется повторить в полете STS-84, где руководителем работ с полезной нагрузкой будет астронавт ESA Жан-Франсуа Клервуа.

3. SAMS. Система измерения ускорений шаттла SAMS (Shuttle Acceleration Measurement System) используется как обеспечивающий эксперимент для записи "качества" невесомости и уровня микроускорений ("НК" №12-13, 1996).

4. CREAM. Аппаратура CREAM (Cosmic Radiation Effects and Activation Monitor) предназначена для проведения эксперимента Министерства обороны США по регистрации характеристик космических лучей ("НК" №20, 1994) и состоит из активного монитора космических лучей и семи пассивных приборов. Первый эксперимент этой серии был проведен в полете STS-48 в 1991 г.

5. OSVS. Система "космического зрения" OSVS (Orbiter Space Vision System) предназначена для облегчения стыковки шаттла со станцией "Мир" ("НК" №23, 1995). В рамках дополнительного эксперимента DTO 700-12 планируется видеосъемка.

6. "KidSat". В рамках этого эксперимента ("НК" №21, 1995) у одного из верхних иллюминаторов "Атлантиса" установлена цифровая камера для съемки различных районов Земли. Школьники, отобранные из средних классов 15 американских школ, должны управлять работой камеры из центра при Университете Калифорнии в Сан-Диего. Центр имитирует "большой" ЦУП в Хьюстоне; учащиеся будут получать телеметрию с шаттла на свои компьютеры и получать инструкции из ЦУПа по прямым каналам. Заказы на

съемку будут приниматься от школ по сети Internet. Учащиеся-операторы собирают заказы в файл управления камерой и передают в Хьюстон для проверки и исполнения. Оттуда файл загружается на персональный компьютер "IBM Thinkpad", который стоит на борту и непосредственно управляет камерой при помощи программ, написанных работающими в Лаборатории реактивного движения (JPL) студентами. (Эти же студенты учили астронавтов устанавливать камеру и работать с программами.) Обработка снимков выполняется в JPL, которая также осуществляет общее руководство проектом.

Готовые снимки помещаются в сеть Internet. Анализируя затем снимки, учащиеся будут использовать их в работах по истории, географии, экологии и при изучении текущих событий. Во время первого полета (STS-76) учащиеся изучали погодные явления, распространение биомассы, картины рек в ландшафте и даже связи между историей и географией. На полет STS-81 дополнительно запланированы поиск ударных кратеров и изучение связи ирригационных систем с имеющимися водными запасами.

7. MSX. За полетом КК "Атлантис" и работой его двигателей OMS и RCS будет наблюдать американский военно-исследовательский спутник MSX ("НК" №9, 1996).

Программа STS-81 и NASA-3 предусматривает проведение нескольких экспериментов в области перспективных технологий, наук о Земле, фундаментальной биологии, медицины и биологии человека, микрогравитационных исследований и космической науки. К сожалению, в пресс-ките NASA к полету STS-81 не проведено четкого разделения экспериментов (и их результатов), проведенных Джоном Блахой и возвращаемых на STS-81, выполняемых непосредственно в ходе совместного полета и остающихся на долю Джерри Линенджера.

В частности, в раздел наук о Земле входят исследования по биохимии океана, гидрологии, метеорологии, физики и химии атмосферы. Наблюдение и документирование происходящих природных и антропогенных изменений будет проводиться с помощью пассивных микроволновых радиометров, спектро-



метра видимого диапазона, радиолокатора бортового обзора, и переносных фотоаппаратов.

В число экспериментов по фундаментальной биологии входят исследования влияния факторов космического полета на биологические системы растений (включая роль тяжести в молекулярных механизмах на клеточном уровне, в чувствительных и регулирующих механизмах) и изучение уровня ионизирующей радиации на борту станции "Мир" и влияния радиационной обстановки на другие научные исследования.

В проводимом на установке "Свет" эксперименте "Оранжея" изучаются химические, биохимические и структурные изменения в тканях растений, что позволит исследователям изучить изменения в процессах фотосинтеза, дыхания, испарения, проводимости устьиц и потребления воды. Растения ежедневно обследуются и снимаются членами экипажа.

Радиационные измерения проводятся в шести различных точках комплекса несколькими типами пассивных детекторов для получения детальных данных по защитным свойствам корпуса станции "Мир" на орбите с наклоном 51.6° и сравнения с результатами моделирования. Они будут продолжены и в последующих экспедициях.

В области медицины и биологии исследования фокусируются на адаптации членов экипажа к невесомости (изменения в скелетных мышцах и костях, физиологии и метаболизме, работе иммунной системы); кроме того, исследуется влияние факторов реальной среды обитания на станции — качества воды, воздуха, наличия микробов на поверхностях, а также микробиология экипажа.

Иммунная система человека имеет два основных механизма иммунитета — гуморальную и клеточную. Клеточная реакция, в которой задействованы специальные белые кровяные клетки, в длительном космическом полете подавляется. Во время полета на "Мире" космонавтам делаются подкожные инъекции антигенов. Сравнивая образцы крови и слюны, взятые до, во время и после полета, ученые могут измерить активацию белых кровяных клеток.

В группу микрогравитационных экспериментов входят работы по биотехнологии, физики жидкости, физики горения, материаловедению. Для обеспечения этих экспериментов будут проводиться измерения ускорений и вибраций.

На STS-81 будут доставлены 162 новых образца протеинов и возвращены те, которые выращивались после STS-79 на установке DCAM (Diffusion-Controlled Crystallization Apparatus for Microgravity). В установке DCAM "кнопка", покрытая полупроницаемой мембраной, удерживает небольшой образец протеина, но не мешает осаждающему раствору проникать в раствор протеина и "запускать" процесс кристаллизации.

На STS-81 будет доставлен на станцию дьюар с замороженными образцами протеинов и возвращены на Землю образцы, выращенные на установке, привезенной в сентябре. Как говорит само название эксперимента "GN2 Dewar", установка представляет собой большой термос с вакуумной теплоизоляцией, заполненный жидким азотом. Примерно за две недели жидкий азот выкипает, температура в дьюаре растёт, образцы тают и начинается образование и рост кристаллов.

Эксперимент по жидкометаллической диффузии LMD (Liquid Metal Diffusion) будет проводиться на виброизолирующей платформе MIM. В нем измеряется скорость диффузии расплавленного индия при температуре около 200°C . В индий введено трассирующее радиоактивное вещество, перемещение которого будет отслеживаться радиационными датчиками. Платформа MIM позволит предотвратить постороннюю вибрацию и вызываемые ею движения недиффузионного типа. Всего планируется обработать пять образцов. С помощью той же установки будут возбуждаться вибрации с заданными характеристиками и изучаться влияние их на процесс диффузии.

Эксперимент с оптическими поверхностями OPM (Optical Properties Monitor) является первым в своем роде. Его цель — получить информацию о воздействии условий открытого космоса на свойства оптических поверхностей (зеркала телескопов) и элементы конструкции (покрытия) — всего около 100 образцов — в близком к реальному масштабе



времени. Эксперимент разработан Центром космических полетов имени Маршалла NASA и фирмой "AZ Technology". Во время выхода в открытый космос американский и российский члены экипажа установят OPM на внешней поверхности станции, где он останется примерно на девять месяцев. Датчики аппаратуры OPM будут замерять различные оптические свойства испытуемых материалов и показывать их постепенную деградацию. Питание установки будет подведено из станции, а данные будут передаваться внутрь по кабелю. Накопленные данные будут сбрасываться на компьютер станции раз в неделю, а с него — постановщикам на Земле. В феврале 1998 г. во время полета STS-89 аппаратура OPM будет снята и возвращена на Землю. Полученные данные о скорости деградации помогут в разработке оптических приборов и элементов конструкции Международной космической станции и планов обслуживания спутников на орбитах.

На внешней поверхности комплекса уже находятся ловушки частиц межзвездного и межпланетного материала MSRE (Mir Sample Return Experiment) и PIE (Particle Impact Experiment). Собранные в них частицы помогут лучше понять происхождение и эволюцию планетных систем и жизни на Земле.

В программу STS-81 включены 10 дополнительных испытательных заданий, 1 детальное дополнительное задание и 6 экспериментов "по уменьшению риска" для Международной космической станции. В число последних, кроме упомянутого выше TVIS, входят эксперименты по изучению характеристик электрических полей и радиопомех на орбите "Мира" (RME-1302), перемещению экспериментальных упаковок (RME-1303), контролю состояния оптических поверхнос-

тей (RME-1307), изучению динамики конструкции станции MiSDE (RME-1317) и системе инвентаризации оборудования в модуле "Спейсхэб" (RME-1319).

Массовая сводка "Атлантика" приведена в Табл.3.

Табл.3. Массовая сводка STS-81 (кг)

Стартовая масса (при включ. SRB)	2046054
Посадочная масса "Атлантика"	113369
Сухая масса "Атлантика" с двигат.	81970
Стыковочная система ODS	1822
Модуль "Спейсхэб"	4774

Обязанности между астронавтами распределены следующим образом. Майкл Бейкер отвечает за программу полета в целом, встречу и стыковку с "Миром", эксперимент BRIC, русский язык, и вместе с Джерри Линенджером — за проведение совместной научной программы. В круг конкретных обязанностей Джеффа Уайзоффа входят системы и научная аппаратура модуля "Спейсхэб", стыковочная система ODS, эксперименты по уменьшению риска и эксперимент CREAM. Майкл Грунсфелд отвечает за систему космического зрения OSVS и визуальные наблюдения. Марша Айвинс является старшей по погрузочно-разгрузочным работам и должна заниматься аппаратурой "KidSat". Для экстренного выхода из шаттла подготовлены Джефф Уайзофф (EV1) и Джон Грунсфелд (EV2), которым должны помогать Марша Айвинс и Brent Джетт, который объявленных основных обязанностей не имеет, но дублирует многие работы.

Уважаемые читатели!

В редакции журнала "Новости космонавтики" вы можете приобрести следующие издания:

- 1-й том дневников генерала Н.П. Каманина "Скрытый космос"
- Сергей Кричевский "Земнокрылая душа"
- Ю.С. Квасников "Российская космонавтика на почтовых марках. 1951-1995" в 2 ч.
- "Космос и Человек", серия "Труды Московского Космического клуба" ч 2, 3



Хроника полета



12 января, воскресенье. День 1

В момент запуска "Мир" только что пересек экватор в точке 105°з.д., начиная свой 62271-й виток, и прошел над Центром Кеннеди в 04:37. Космонавты в принципе могли бы наблюдать запуск корабля своими глазами (Шеннон Люсид действительно видела в сентябре старт пришедшего за ней шаттла), но довольствовались видеоповтором, который сделал для них ЦУП в Подлипках через 25 минут.

Для такого случая, когда шаттл выводится на небольшом угловом расстоянии от станции и должен менее чем за трое суток обогнать ее на целый виток, начальная орбита высотой 157 на 296 км является стандартной. Постепенно поднимая орбиту по мере приближения к станции, пилоты "Атлантика" приведут корабль к стыковке.

Через 90 минут после старта экипаж открыл створки грузового отсека, а еще через 40 мин развернул антенну связи через спутники-ретрансляторы в диапазоне Ku.

В 08:03:57 Бейкер и Джетт выполнили первый маневр NC-1, в результате которого высота орбиты "Атлантика" над экваториальным радиусом увеличилась до 238.2x299.9 км, а период — до 89.825 мин.

Первый рабочий день на "Атлантика" закончился отбоем в 09:27. Подъем назначен на 17:27 EST (01:27 DMB).

"На сегодня нет никаких намеков на проблемы. А там как Бог даст," — сказал корреспонденту ИТАР-ТАСС заместитель руководителя полетом Виктор Благов.

(Окончание следует)

Приключения на Мысе Канаверал

Постоянный подписчик "Новостей космонавтики" Барт Хендрикс из Антверпена (Бельгия) побывал в январе 1997 г. на запуске "Атлантика" в Космическом центре имени Кеннеди. В этом и следующем номере наш журнал публикует серию статей Барта Хендрикса, которые он согласился написать по-русски специально для "НК". Статья печатается в авторской редакции с минимальной правкой.

Уже с самого начала программы "Спейс Шаттл" я мечтал о возможности видеть старт и посадку такого корабля собственными глазами. В январе эта мечта наконец сбылась. Правда, только с четвертой попытки. В августе 1994 г. я был на Мысе Канаверал, когда произошла отсечка основных двигателей "Индевор" (STS-68) менее чем за две секунды до старта. Огромное разочарование! Через год вернулся во Флориду, но старт того же самого "Индевор" (по программе STS-69) был отложен из-за проблем с твердотопливными ускорителями. Вместо старта шаттла меня угостили ураганом, кстати первым, который дошел до "Космического побережья" за 15 лет. Следует добавить, что во время обеих поездок видел старты одноразовых ракет "Титан", "Атлас" и "Дельта", так что они не закончились сплошным кошмаром. Летом 1996 года снова собирался в Штаты, но за

две недели до моего отъезда, NASA объявило об отсрочке старта "Атлантика" по программе STS-79. Виновниками опять оказались твердотопливные ракеты.

Итак в январе, с отчаянием обреченного, я снова отправился в уже хорошо мне известный путь. Как обычно, после одиннадцатичасового рейса прилетел в аэропорт города Орlando, взял напрокат машину (без нее некуда ехать в Штатах) и через 45 минут приехал в мотель в прилегающий к Центру Кеннеди город Тайтесвилл (Titusville). До старта "Атлантика" по программе STS-81, запланированного на воскресенье 12 января в 4.27 утра по местному времени, осталось всего 30 часов. На следующее утро, зарегистрировавшись в офисе для аккредитации журналистов, я отправился в пресс-центр NASA, расположенный напротив Здания сборки шаттла VAB, километрах в пяти от стартовых



площадок 39А и 39В. Поворотная башня обслуживания к этому времени уже отошла от шаттла, так что "связка", находившаяся на левом старте 39В, была видна во всем блеске (обычно видна только верхушка внешнего бака).

В полдень пресс-служба Центра Кеннеди организовала традиционную автобусную экскурсию по достопримечательностям космодрома, включая посадочную полосу, шаттловые старты и здание VAB. Хотя внешне VAB впечатляет, огромные размеры этого здания, построенного в 60-х годах под 100-метровую лунную ракету "Сатурн-5", становятся очевидными только внутри. Шаттл в нем практически надо искать! В VAB есть четыре высоких отсека ("high bays") — два для сборки шаттла и два для хранения и проверки внешних баков. 11 января уже были собраны ускорители и внешний бак для полета STS-82 и шла сборка ускорителей для полета STS-83. В VAB также проходит инспекция основных двигателей орбитального корабля, хотя для этой цели сейчас пристраивается специализированное помещение к одному из корпусов Здания подготовки орбитальной ступени (OPF).

После посещения VAB, автобус минут на десять остановился у площадки 39В, где нам разрешили сфотографировать "Атлантик" с расстояния всего 200 метров. Трудно представить себе, что через буквально три дня эта машина будет состыкована с "Миром". Кстати, после старта "Атлантика" площадку 39В планируется временно закрыть для проведения ремонтных работ. Старты с ней возобновятся в октябре (полет STS-87).

У меня в этот последний предстартовый день была и "личная" программа: имел возможность посетить в промышленном районе Центра Кеннеди здание OCB (Operations and Checkout Building), где экипаж проводит последние дни перед стартом и в высоком отсеке которого проходит подготовка к старту лаборатория "Спейслэб". В момент моего визита шли заключительные операции по оснащению научной аппаратурой модуля MSL-1, который будет запущен на борту "Колумбии" в начале апреля (полет STS-83). Рядом с ним стоял модуль, находившийся на начальной стадии подготовки. Он предназначен для по-

лета "Neurolab" (STS-90), последней миссии по программе "Спейслэб", назначенной на март 1998 г.

Кроме двух модулей "Спейслэб", видел здесь несколько спейслэбовских платформ с оборудованием, которое вряд ли найдет новые применения, в том числе с Системой наведения инструментов (Instrument Pointing System), трижды использовавшейся для наведения ультрафиолетовых телескопов (STS-51F/Spacelab-2, STS-35/Astro-1 и STS-67/Astro-2) и дважды летавшей системой развертывания привязного спутника TSS (STS-46, STS-75). Сейчас рассматривается будущая роль здания OCB. Дело в том, что все работы по подготовке модулей для международной станции "Альфа" будут проводиться в соседнем Корпусе подготовки космической станции (SSPF), в котором уже прошли последние предполетные испытания Стыковочного Модуля станции "Мир".

Позже в этот же день посетил и здание корпорации "Спейсхэб", расположенное вне территории космодрома, недалеко от главного входа Станции ВВС "Мыс Канаверал". Итальянской фирмой "Alenia Spazio" для корпорации "Спейсхэб" было изготовлено два летных образца и один испытательный образец модуля. Первый летный образец (FU-1) побывал в космосе три раза (STS-57, STS-63, STS-77) и в момент моего визита находился в главном отсеке здания. Второй (FU-2) летал на борту шаттла во время полетов STS-60 и STS-76 и потом был сварен с модифицированным испытательным образцом для дальнейших полетов "Мир-Шаттл", начиная с полета STS-79 и потом STS-81. Переоборудованный испытательный образец имеет меньше подсистем, чем шаттные модули и используется исключительно для доставки грузов. Научные эксперименты проводятся только на борту штатных модулей. На будущее компания "Спейсхэб" рассматривает два возможных варианта: доводку "грузового" модуля до штатного модуля или изготовление совсем нового летного образца.

В отличие от модулей "Спейслэб", которые устанавливаются в грузовой отсек шаттла в корпусах здания OPF, модули "Спейсхэб" (начиная с четвертого полета) прямо доставляют на стартовую площадку. Большую



часть экспериментов и расходимых материалов, предназначенных для доставки на станцию "Мир", загружают на борт модуля в последние предстартовые дни. Поэтому в главном отсеке здания корпорации размещен макет модуля, установленный в вертикальном положении, в котором инженеры осваивают методы установки оборудования в модуле в стартовой конфигурации.

Вечером компания "Спейсхэб" устроила предстартовый прием в городе Коко-Бич (Cocoa Beach). Напрасно искал там как активных, так и бывших американских астронавтов. Не было даже Бернарда Харрис, который сейчас является вице-президентом по операциям компании. Зато наткнулся на четырех "звезд" российского отряда космонавтов, Валерия Рюмина, Юрия Глазкова, Александра Александрова и Юрия Усачева, наслаждавшихся обилием вкусных закусок (как и я, впрочем). Неужели на Мысе Канаверал встречаются только российские космонавты?

Пить за несколько часов до долгожданного старта шаттла не собирался, поэтому довольно рано, к десяти часам вечера, поехал в Центр Кеннеди. Подъезжая к центру, уже издали видел незабываемое зрелище: яркие лучи мощных прожекторов, освещающих "Атлантис" на старте. Мне предстояла бессонная ночь, но адреналин не давал чувствовать нарушенный суточный ритм.

Приехав в Центр, я поспешил ко второму корпусу здания OPF, чтобы присутствовать на перевозе "Дискавери" в здание VAB. Даже в самые последние часы перед запуском одного шаттла, подготовки к старту следующего корабля продолжают по строго намеченному графику. В этот день перевоз "Дискавери" неоднократно откладывался. Первоначально запланированный на 6 часов вечера, он был перенесен на 10 часов и наконец состоялся около 11 часов. Стоило запастись терпением. С расстояния около 100 метров видел, как хвост "Дискавери" медленно появился из корпуса. Сначала спецмашина буксирует корабль назад, потом она "включает прямой ход" и отправляется к VAB. Раньше орбитальный корабль перевозился из OPF в VAB на собственных колесах, но с 1989 года (полет STS-33) он с убранным шасси уста-

навливается на специальном транспортере, который первоначально был построен для транспортировки шаттлов на базе Ванденберга в Калифорнии. Минут через пятнадцать после вывоза, "Дискавери" проехал мимо меня лишь в нескольких метрах. Я стоял чуть ли не под крыльями. Мне казалось, что я свидетель какой-нибудь сцены из фантастического фильма. Спустившись с облаков, я сразу заметил "грязный" облик "Дискавери", теплозащитное покрытие которого носит следы 21 входа в атмосферу. В течение нескольких секунд перед моими глазами мелькали главные эпизоды в богатой событиями истории этого "закаленного" корабля: первое возвращение спутников с орбиты (STS-51A), первый полет после катастрофы "Челленджера" (STS-26), доставка на орбиту телескопа Хаббла (STS-31), первое рандеву с "Миром" (STS-63)...

Перевоз "Дискавери" был выполнен за полчаса. Как только "крошечный" корабль исчез в огромные ворота VAB, я поторопился в пресс-центр, откуда журналистов повезли в промышленный район Центра Кеннеди, чтобы сфотографировать выход экипажа Атлантиса из здания ОСВ. К сожалению, опоздал. Поскольку перевоз "Дискавери" совпал с последними приготовлениями к старту "Атлантиса", он не вошел в официальный список событий для прессы. Однако я не пожалел о своем выборе. Посадку экипажа на автобус я уже видел во время своей первой поездки в 1994 г. У выхода здания ОСВ теснятся сплошные фотоаппараты, едва не дерущиеся за наилучшие места. Ждешь целый час и в конце концов видишь астронавтов лишь считанные секунды, перед тем как они садятся на автобус. Все это лучше видно по телевизорам в пресс-центре. Через минут десять после его отъезда видел, как автобус с астронавтами, сопровождаемый полицейскими машинами и освещающим его прожекторами вертолетом, с большой скоростью проехал мимо пресс-центра в направлении к площадке 39В.

Остальные часы перед стартом я проводил в пресс-центре, в котором есть всевозможные удобства для журналистов: телефоны, масса проспектов и "пресс-китов", бесплатный доступ к сети Internet и, самое глав-



ное, очень доброжелательные работники пресс-службы Центра Кеннеди. В пресс-центр также входит аудитория для пресс-конференций, наблюдательный пункт с большой трибуной и отдельные будки для главных американских телекомпаний. По телевизору следил за посадкой экипажа в "Атлантис". Было не только видно, как астронавты лезли в кабину через боковой люк корабля, но благодаря телевизионной камере, установленной внутри летной палубы, было и возможно видеть как командир и пилот были привязаны к своим стульям. На летной палубе во время старта, кроме командира Майкла Бейкера и пилота Брента Джетт, находились специалисты полета Питер Уайзофф (MS-1) и Джон Грунсфелд (MS-2). На средней палубе сидели Марша Айвинс (MS-3) и Джерри Линенджер (MS-4). Для спуска Уайзофф и Айвинс поменяются местами.

Итак, после длительной ночи приближался момент старта. После штатной для полетов "Шаттл-Мир" сорокаминутной встроенной задержки на отметке Т-9 минут, начался конечный отсчет. Метеоусловия были идеальными для старта: слабый ветерок, яркое звездное небо и нормальная зимняя температура (около 10 градусов). Зимнюю флоридскую погоду я даже предпочитаю: не мешают ни жара, ни комары. Я занял место рядом с большими отсчетными часами, которые обычно видишь по телевизору перед стартом. Вспомнил последние минуты отсчета для STS-68: все прошло так же гладко, как и сейчас, и все равно не получилось. Горьким опытом я был научен, что в старте нет никакой уверенности, пока не включатся ускорители.

К счастью, на этот раз "космические боги" оказались на моей стороне. Точно по графику зажглись три основных двигателя "Атлан-

тиса". Шесть секунд затаивал дыхание и потом со вздохом облегчения увидел вспышку ускорителей. Подъем! Ночь превращается в день, как будто над болотистым флоридским ландшафтом всходит солнце. Сам шаттл не видишь, только быстро поднимающийся огненный шар. Все это конечно происходит в полной тишине. Только через шестьдесят секунд после зажигания основных двигателей, их рокот доходит до наблюдательного пункта пресс-центра. Но это только начало. Он постепенно нарастает и переходит в оглушительный грохот, характерный для твердотопливных ракет. Настоящее землетрясение! Шум достигает своего максимума через 25-30 секунд после старта и потом в течение минуты медленно замирает.

После двух минут "Атлантис" уже стал яркой звездочкой. К сожалению, под нашим углом зрения, столб дыма, оставленный Атлантисом, замаскировал отделение ускорителей. Несколько секунд спустя один из моих соседей заметил отпадающие ускорители в бинокль, а простым глазом они не были видны. Сам "Атлантис" скрылся из вида только через 7 минут и 30 секунд после старта, когда он пропал в мутной приземной атмосфере. Через минуту Роб Нэвиес, комментатор NASA в Хьюстоне, подтвердил выключение основных двигателей и отделение внешнего бака. "Атлантис на орбите после отсчета без особых событий," — добавил он. Подобные слова прозвучали через час на традиционной пресс-конференции с директором запуска Джеймсом Харрингтоном и директором по интеграции Лореном Шрайвером: никаких замечаний нет, все прошло нормально (или "номинально" в жаргоне NASA). Пора домой и на боковую...

(Окончание следует)

Автор благодарит Герарда ван де Хаара из Голландии за установление необходимых контактов для посещения здания ОСВ и компании "Спейсхэб".

* В начале января, в последние дни пребывания "Дискавери" в OPF, были выполнены функциональные испытания приводов люков. С "Колумбии" на "Дискавери" была переставлена выносная антенна диапазона Ku. "Дискавери" стартует 13 февраля для обслуживания Космического телескопа имени Хаббла.



Канада проведет эксперименты на станции "Мир"

9 января. ЮПИ. В течение года на российской станции "Мир" будут проводиться канадские эксперименты по изучению влияния факторов космического полета на сон, ритмы тела и иммунную систему. Известно, что изменение графика сна ослабляет защитную систему организма, делая ее более подверженной инфекционным заболеваниям.

Постановщик эксперимента — д-р Харви Молдофски (Harvey Moldofsky), директор Центра сна и хронобиологии при Университете Торонто. В подготовке эксперимента участвовали Гарвардский и Питтсбургский университеты.

В исследованиях, которые начнутся с запуска "Атлантика" 12 января, будут участвовать шесть астронавтов на борту станции.

США. Инцидент при подготовке STS-83

12 декабря. С. Головкин по сообщениям Центра Кеннеди, ИТАР-ТАСС, Рейтер. Старт "Колумбии" с лабораторией MSL-1 по программе STS-83 отложен на одну неделю, с 27 марта на 3 апреля "для дополнительной подготовки в корпусе OPF".

В течение недели 6-12 января были запланированы испытания лаборатории MSL-1 (типа "Спейслэб") в здании ОСВ с участием экипажа Джеймса Хэлселла. Во время их, в четверг 9 января, в ОСВ загорелась расположенная вблизи лабораторного модуля силовая установка. Огонь удалось ликвидировать

быстро, но едким дымом был заполнен весь корпус, относящийся к категории особо чистых помещений. Предполагается, что непосредственного вреда лаборатории не было причинено, но дым мог вредно воздействовать на электронные системы и научную аппаратуру лаборатории. По-видимому, именно этот инцидент повлек перенос старта на негод.

Итак, запуск "Колумбии" должен состояться 3 апреля в 14:19 EST (19:19 GMT). Расчетная дата посадки — 19 апреля в 07:47 EST.

КОСМОНАВТЫ АСТРОНАВТЫ ЭКИПАЖИ

Награждение французских космонавтов

Air&Cosmos, №1595. Французские космонавты д-р Клоди Андре-Дез (Claudie Andre-Deshays), д-р Жан-Жак Фавье (Jean-Jacques Favier) (CNES) и Жан-Франсуа Андре Клервуа (Jean-Francois Andre Clervoy) (ЕКА) стали кавалерами ордена Почетного легиона.

К. Андре-Дез (космонавт Франции №7, мира №352) удостоена награды за космический полет в качестве космонавта-исследователя на орбитальном комплексе "Мир" по программе "Кассиопея" в августе-сентябре 1996 г.

* Бывший астронавт NASA Роберт 'Хут' Гибсон, в полном соответствии со своими планами и к большому удивлению непосвященных, начал работать летчиком в авиакомпании "Southwest Airlines". Говорят, что он просто "очень любит летать". Несмотря на опыт пяти космических полетов, Гибсон принят лишь на должность второго пилота с зарплатой в 1/3 от той, что он получал в NASA, и только через 3-5 лет может рассчитывать на кресло первого пилота. Гражданские самолеты имеют свою специфику, которую нужно освоить и впитать. Например, на них нельзя подходить под углом 21° к полосе!

* Д-р Норман Тагард передаст от имени NASA свой летный скафандр Смитсоновскому институту на торжественной церемонии в Национальном аэрокосмическом музее США 14 января 1997 г. На церемонии должны также присутствовать д-р Шеннон Люсид и космонавт Юрий Усачев.



Ж.-Ж. Фавье (№6/349) награжден за космический полет в качестве специалиста по полезному грузу на "Колумбии" по программе STS-78 в июне-июле 1995 года.

Ж.-Ф. А. Клервуа (№5/4319) удостоен ордена за космический полет в качестве специалиста полета на "Атлантисе" по программе STS-66 в ноябре 1994 года. Кроме того, Клервуа назначен в экипаж "Атлантиса" STS-84 в программе которого стыковка и совместный полет с ОК "Мир".

Наша справка: орден Почетного легиона имеет пять степеней отличия. Высшая степень "Кавалер большого креста" присваивается только Президенту Французской Республики. Степень "Великий офицер" могут получить только Президент и высшие государственные гражданские и военные руководители. Остальные степени "Командор", "Офицер" и "Кавалер" присваиваются последовательно, начиная с "Кавалера" не чаще чем через 8 и 5 лет соответственно после получения предыдущей степени. Участие в боевых действиях сокращает эти сроки.

Рич Клиффорд уходит из NASA

8 января. *Сообщение NASA.* Астронавт Майкл "Рич" Клиффорд, ветеран трех космических полетов на шаттлах, ушел из NASA с 6 января 1997 г. на должность менеджера

летных операций по программе Международной космической станции компании "Boeing Co."

Клиффорд пришел в NASA в 1987 г. как инженер по интеграции системы "Space Shuttle", а в 1990 г. стал астронавтом. Он летал в составе экипажей STS-53 (декабрь 1992, полет по заданию МО США), STS-59 (апрель 1994, с радиолокационной лабораторией SRL) и STS-76 (март 1996, со стыковкой с ОК "Мир" и выходом в открытый космос).

В своей новой должности Рич Клиффорд будет отвечать за полеты по программе Космической станции во взаимодействии с Центром управления полетом и Direktoratом операций летных экипажей Космического центра имени Джонсона NASA. Он будет разрабатывать оперативные концепции для обеспечения полетов и полетных документов.

"Мне очень посчастливилось работать с такими целеустремленными людьми в Космическом центре имени Джонсона и в NASA в течение последних девяти лет, — говорит Клиффорд. — Я буду и далее горячо поддерживать исследования космоса человеком в моей новой должности в "Boeing Co."

Директор операций летных экипажей Дэвид Листма отметил, что опыта Клиффорда будет очень не хватать, но поздравил Рича от имени своей службы и пожелал ему успехов в новой должности.

НОВОСТИ ИЗ ЕКА

Планы ЕКА на 1997 год

9 января. *С. Головкин по сообщению ЕКА.* Европейское космическое агентство опубликовало план основных событий на 1997 год. 4 марта в Бельгии состоится заседание Совета ЕКА на уровне министров, на котором должно быть приняты окончательные решения по вопросам, рассмотренным на заседании Совета в октябре 1995 г. в Тулузе.

ЕКА организует в 1997 г. ряд международных конференций. 17-19 марта в Европейском центре космических операций в Дармштадте состоится 2-я конференция по косми-

ческому мусору. 17-20 марта во Флоренции состоится 3-й симпозиум по спутникам дистанционного зондирования ERS. На Ганноверской торгово-промышленной ярмарке 14-15 апреля состоится представление программы передачи технологий ЕКА.

24-27 июня в Ноордвейке пройдет симпозиум по испытательным установкам, приуроченный к открытию гидролаборатории в Ев-





ропейском центре космических технологий ESTEC.

Разделы ЕКА будут организованы на симпозиуме Космического фонда США в Колорадо-Спрингс в апреле, парижском аэросалоне в Ле-Бурже 15-22 июня, конгрессе Международной астронавтической федерации в Турине 6-10 октября.

Астронавты ЕКА будут участвовать в полетах STS-82 в феврале и STS-84 в мае. Аппаратура ЕКА будет находиться на борту шаттла в полете STS-83, а на STS-86 будет проведено третье и последнее испытание средств обеспечения сближения и стыковки ARP. 27 ноября должен состояться запуск первого элемента Международной космической станции — функционально-грузового блока (ФГБ).

На 20 марта в Оттобрюнне запланирована пресс-конференция DASA по результатам

смотрa лётной готовности зонда "Гюйгенс" 6 октября "Гюйгенс" должен быть запущен с мыса Канаверал к Сатурну вместе с американской станцией "Кассини".

В 1997 г. запланированы два запуска РН "Ариан-5" и несколько — "Ариан-4". Предварительный график пусков приведен в таблице.

Дата	Полет	Полезный груз
28.01	V93	GE-2, Nahuel 1A
конец февраля	V94	Intelsat 801
март	V95	Thaicom 3
середина апреля	V96	PAS-6
июль	502	...
август (?)	...	MTP (Meteosat Transition Programme)
ноябрь	503	...

* Консорциум "Arianespace", эксплуатирующий европейские РН "Ariane", заключил в течение 1996 г. контракты на запуск 19 спутников, в то время как его американские, китайские и российские конкуренты вместе взятые — 12, сообщила французская газета "Les Echos". На 1997 г. запланированы 12 эксплуатационных пусков РН "Ariane 4".

* В течение 1997-1998 гг. "PanAmSat Corp." планирует запустить четыре спутника PAS-5..PAS-8 в дополнение к четырем уже имеющимся. Первый из них, PAS-6, будет запущен в марте-апреле 1997 г. для обслуживания региона Атлантического океана.

Объявление

Компания "Видеокосмос" и редакция журнала "Новости космонавтики" объявляет конкурс на замещение вакантных должностей редактора и видеокорреспондента.

Необходимые условия: увлеченность космонавтикой.

Желательные условия: высшее образование, умение работать на персональных компьютерах, владение английским.

Стремящихся к суперзарботкам — просим не беспокоить.

Телефон: 742-32-99



АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕЖПЛАНЕТНЫЕ СТАНЦИИ

В просторах Солнечной системы

(Состояние межпланетных станций)

И. Лисов по сообщениям групп управления КА

"Galileo"



11 января. АМС "Galileo" продолжает свою работу в системе Юпитера. 22 декабря началась и продлится до 12 января передача

информации по пролету Европы на 4-м витке станции — снимков с высоким разрешением, данных по составу поверхности, полям и частицам, информации по горячим пятнам и кольцам Юпитера и глобального мозаичного изображения планеты, результатов наблюдений Ио и т.д.

На 4 января была запланирована очередная коррекция орбиты, обозначаемая OTM-18 (Orbital Trim Maneuver).

С 10 по 27 января "Galileo" будет находиться за Солнцем с точки зрения земного наблюдателя (говоря точно, в этот период произойдет соединение станции с Солнцем). В этот период затруднена связь с аппаратом и передача данных. Именно поэтому вблизи перииовия пятого витка не запланирована очередная встреча со спутником Юпитера.

Очередная встреча с Европой (а не с Ио, как было ошибочно указано в "НК" №26, 1996) состоится 19 февраля.

"Mars Global Surveyor" (MGS)

2 января. Полет станции MGS к Марсу продолжается без существенных замечаний в части служебного борта. Системы терморегулирования, энергопитания, ориентации, связи работают в проектных пределах. На станцию передана и исполняется последовательность команд 3-го этапа фазы перелета (С3). В течение двух последних недель в связи с праздниками с ней проводилось мало работ.

Попытка сканирования Земли лазерным высотомером MOLA оказалась неудачной; после нее от научной аппаратуры станции принимались только данные магнитометра. В результате замечаний по работе станций Сети дальней связи NASA (DSN — Deep Space Network) или по передаче данных с КА потеряно около 20 минут телеметрии. Повторная передача этих данных планируется в течение недели.

После работы MOLA по Земле станция была переведена в режим закрукты. При незначительных погрешностях управления были отмечены большие ошибки определения положения, которых оказалось достаточно для того, чтобы камера МОС не нашла Землю. Замечание анализируется. Есть также замечания по подсистеме команд и обработки данных, в частности, обнаружена небольшая ошибка в летном программном обеспечении.

10 января. В течение прошедшей недели MGS перешел с так называемого "внутреннего" на "внешний" этап перелета. Утром 6 января на станцию была отправлена серия команд, изменивших ориентацию станции. Теперь продольная ось +X направлена не под углом 60° к Солнцу, как раньше, а непосредственно на Землю. Это позволило 9 января переключить связь с широколучевой антенны низкого усиления на антенну высокого усиления HGA, установленную в направлении +X. До сих пор станция не могла использовать для связи антенну HGA, так как при направлении оси +X на Землю освещение станции было бы неблагоприятным.

В результате динамических испытаний панелей солнечных батарей станции в середине декабря проведена валидация динамической модели, на которой отрабатываются варианты доведения панели по оси —Y до штатного состояния и фиксации в нем. Из



модели следует, что в день запуска примерно через 43 сек после начала разворачивания батареи сломалась ось демпфирующего устройства, предназначенного для замедления движения панели. В результате деталь конструкции застряла в петле, которой батарея присоединена к корпусу КА.

Еще три теста солнечной батареи запланированы на 20-24 января. Их результаты вместе с результатами декабрьских тестов помогут определить наилучший способ для попытки освободить петлю от застрявшей детали.

10 января на станцию переданы команды этапа С4 фазы перелета. Команды этапа С4 будут управлять станцией в течение следующих пяти недель, начиная с 13 января. Первыми действиями под управлением команд С4 будет съемка звезд камерой МОС в течение четырех суток с целью улучшить возможности фокусировки камеры.

По состоянию на 10 января, на 64-е сутки полета, MGS находится в 14.79 млн км от Земли и движется с гелиоцентрической скоростью 31.32 км/с. Все системы КА находятся в отличном состоянии.

"Mars Pathfinder" (MPF)

2 января. Первая коррекция траектории MPF, планировавшаяся на вечер 3 января, отложена на неделю. В процессе проверки данных для маневра TCM-1 с использованием детальных моделей КА и звездных датчиков было обнаружено, что из-за частичного затемнения солнечных датчиков, произошедшего вскоре после запуска, во время работы двигателей программа управления ориентацией получит неверные данные об ориентации, что вызовет ненужные включения двигателей по каналу крена.

Хотя это никоим образом не опасно для КА, группа управления предпочитает не включать двигатели тогда, когда это не абсолютно необходимо. Чтобы избежать лишних включений, было необходимо изменить один параметр в летном ПО, чтобы частично заблокировать данные с некондиционного солнечного датчика. К сожалению, до маневра оставалось слишком мало времени на внесение изменения, и его пришлось отложить до 9 января.

С 3 января работа с MPF вернулась к нормальному графику.

В настоящее время планируются следующие коррекции траектории MPF (L — дата старта, M — дата прибытия к Марсу):

Обознач.	Дата выполнен.	dV, м/с	Цель
TCM-1	L+37 сут. 10.01.1997	33.3	Устр. преднамер. отклон. траектории и исправл ошибок выведения
TCM-2	L+60 сут. 04.02.1997	2.08	Исправл погрешн. коррекции TCM-1
TCM-3	M-60 сут. 07.05.1997	0.432	Прицел. в точку входа в атмосф. Марса
TCM-4	M-10 сут. 24.06.1997	0.138	Исправл погрешностей TCM-3
TCM-5	M-6..12 час. 04.07.1997	0.2 2.0	Исправл всех возможных погрешн.

Для подготовки коррекции требуется около пяти рабочих дней.

При разработке баллистического плана полета MPF учитывались следующие соображения. Правила NASA требуют, во-первых, чтобы вероятность падения на Марс нестерилизованной верхней ступени РН не превышала 0.0001. Это условие выполняется за счет преднамеренного отклонения траектории выведения АМС от траектории попадания на соответствующую величину. Для ликвидации указанного отклонения и служит главным образом коррекция TCM-1.

Во-вторых, вероятность падения самой станции на Марс со скоростью выше 300 м/с не должна превышать 0.001. Это условие выполняется за счет выбора траекторий после TCM-1 и TCM-2 такими, что даже в случае потери управления после TCM-2 и несрабатывания парашютной системы станция сможет замедлиться в атмосфере до приемлемой скорости. Однако чтобы обеспечить заданные условия входа, после этого требуется коррекция TCM-3. Наконец, погрешности при проведении TCM-1 и TCM-3 устраняются малыми коррекциями TCM-2 и



NEAR

ТСМ-4 В случае, если маневр ТСМ-4 приведет к выходу станции из заданного коридора, будет проведена аварийная коррекция ТСМ-5 с тем из заранее рассчитанных приращений скорости, которое наилучшим образом отвечает реальной ситуации.

10 января. Изменения в летное программное обеспечение управлением ориентации станции были внесены утром 8 января. Вслед за этим станция выполнила разворот в положение для коррекции, продольной осью вдоль направления импульса.

Для определения параметров орбиты станции и подготовки маневра ТСМ-1 были использованы 6952 измерения дальности и 26605 доплеровских измерений, выполненных в период до 1 января 1997 г. Расчетное приращение скорости станции было 31.23 м/с. Коррекция планировалась на 9 января в 18:00 PST (10 января в 02:00 GMT), однако из-за проблем с аппаратурой станции DSN в Мадриде была несколько отсрочена. Выдача импульса проводилась двумя из восьми двигателей станции с тягой по 1 фунту (4.45 Н), которые проработали около 90 мин. 9 января в 19:40 PST (10 января в 03:40 GMT) первая и самая крупная коррекция траектории ТСМ-1 станции "Mars Pathfinder" была выполнена. Данные доплеровских измерений показали, что маневр прошел успешно, однако изменение скорости MPF составило 30.09 м/с, на 3.6% меньше расчетной. Направление выдачи импульса отклонилось от заданного менее чем на 0.1°.

9 января в 22:18 PST (06:18 GMT) операторы вновь развернули станцию на угол 35° к Земле, чтобы радионавигация могла проводиться более успешно. MPF останется в такой ориентации до следующей коррекции, запланированной на начало февраля.

На следующую неделю запланирована проверка работоспособности научных инструментов станции. Будет также включен в параллельную работу с основным запасной насос системы отвода тепла. Насосы прокачивают фреон по периметру перелетной ступени, что позволяет охлаждать электронику посадочного аппарата и ровера.

Все подсистемы КА работают нормально. По состоянию на 10 января станция находилась в 10 млн км от Земли.

3 января. В течение прошедшей недели дважды (30 декабря 1996 г. и 2 января 1997 г.) происходил переход КА NEAR в защитный режим при попытке исполнения привязанных к определенным временам ошибочных команд. В обоих случаях причиной нештатной ситуации были ошибки операторов. В течение сеанса связи 2 января станция была успешно возвращена в рабочее состояние.

В течение недели 3-9 января планируется подготовить и провести коррекцию ТСМ-3.

Официальные сообщения группы управления NEAR в промежутке между 6 декабря и 3 января не выпускались, но, по-видимому, в это время была выполнена запланированная на 10-20 декабря загрузка в бортовой компьютер FC-1 летного программного обеспечения версии 1.10. В начале января специалисты группы управления и навигационной группы продолжали исследование некоторых структур данных в ОЗУ бортового компьютера FC-1, адекватность которых вызывает сомнения.

На прошедшей неделе считаны еще 40 Мбит данных по последнему этапу калибровки рентгеновского и гамма-спектрометра XGRS. Всего однократно считаны 133 из 388 Мбит данных XGRS.

10 января. Коррекция ТСМ-3 прошла 6 января, как и планировалось, с выдачей импульса в направлении оси —X'. По данным предварительного анализа на основании бортовой телеметрии, маневр прошел почти без замечаний. Вся информация, записанная на борту во время ТСМ-3, принята на Земле.

В течение недели считано 108 Мбит данных со спектрометра XGRS. Количество однократно считанных данных составило 241 Мбит, или 62% от общего количества записанных.

На 10-16 января планируется загрузка команд для имитации работы камеры MSI во время пролета Матильды (так называемая операция "Shamtilly-2"), выполнение пробного "матильдовского" сеанса и сброс данных.

29 января должен быть выполнен маневр ТСМ-4. Планируется использовать двигатели стороны В и выдать импульс в направлении оси —Z. В настоящее время неопреде-



ленность в расчете условий пролета NEAR у Матильды, обусловленная неопределенностями в орбитах NEAR и астероида, превышает 100 км, причем она не может быть уменьшена до выполнения новых наблюдений Матильды в мае-начале июня 1997 г.

Группа разработки плана полета пересчитывает таблицы пролета Матильды: выяснилось, что маховики системы ориентации и стабилизации NEAR слишком малы для того, чтобы вращать аппарат вокруг оси X' для оптимизации освещения Солнцем с одновременным сохранением ориентации оси X' в направлении Матильды.

Состояние КА NEAR номинальное. Полет к астероидам Матильда и Эрос продолжается.

NEAR должен пройти на минимальном расстоянии от Матильды 27 июня 1997 г. в 08:56:28 GMT. 3 июля в 13:00 GMT станция должна провести коррекцию DSM (Deep Space Maneuver), которая направит ее к Земле. Пролет на минимальном расстоянии от Земли должен состояться 23 января 1998 г. в 02:54:28 GMT. 10 января 1999 г. в 17:00 GMT станция должна сблизиться с Эросом, а 12 января в 13:00 — перейти на орбиту спутника этого астероида.

США. Программное обеспечение "Deep Space 1"

9 января. И.Лисов по сообщению NASA. NASA готовит для первого межпланетного аппарата по программе "New Millennium" наиболее совершенное программное обеспечение (ПО) на основе искусственного интеллекта. Компьютер станции "Deep Space 1" (DS-1) даже удостоился лестного сравнения со своим фантастическим собратом — компьютером HAL-9000 из знаменитого романа Артура Кларка "2001: Космическая одиссея".

Если верить книге, компьютер HAL-9000 начал работать 12 января 1997 года (юбилей!) в г. Урбана, штат Иллинойс, а согласно одноименному фильму — 12 января 1992 г. Правда, как DS-1 отличается от 120-метрового корабля "Discovery", на котором герои книги отправились к Сатурну, а фильма — к Юпитеру, так и его программное обеспечение "Remote Agent" отличается от "искусственного мозга" HAL-9000. Сходство в одном: ПО станции должно выполнять ту же основную цель — управление космическим аппаратом при минимальной помощи человека.

"Deep Space 1" — первый КА, запускаемый в рамках программы отработки новых технологий для научных КА будущего "New Millennium". Станция DS-1 массой 429 кг должна быть запущена в июле 1998 г. Используя электрореактивный двигатель в качестве основной ДУ, DS-1 должна в 1999 г. пролететь у астероида МакОлифф, а в 2000 г. — у кометы Веста-Когоутека-Икемуры и у планеты Марс.

"Remote Agent" (буквально: "удаленный агент") был разработан совместными уси-

лиями Исследовательского центра имени Эймса (ARC) и Лаборатории реактивного движения (JPL). Используя его, компьютер станции сможет производить логические рассуждения о состоянии аппарата и рассматривать все последствия своих действий.

"Цель разработки "Remote Agent" двояка: снизить стоимость исследований и расширить исследования до тех пределов космоса, куда не может добраться ни один управляемый с Земли КА," — говорит д-р Боб Расмуссен, эксперт JPL по "компьютерной автономии". Как отмечает другой участник работ по DS-1, д-р Барни Пелл из ARC, с помощью "Remote Agent" будет легче разработать ПО для будущих космических аппаратов. "Труднее всего будет написать первую версию, — говорит он. — После этого мы можем скопировать ее для следующей миссии и внести улучшения, вместо того чтобы писать ПО с нуля."

Прямое управление практически невозможно на больших расстояниях от Земли с соответствующей задержкой в связи, или когда отсутствует прямая радиовидимость аппарата. Кроме того, перед разработчиками поставлена задача создания меньших и более дешевых научных КА. Один из путей радикального снижения стоимости — уменьшить количество людей, участвующих в управлении аппаратом, с сотен до одного десятка. По некоторым оценкам, стоимость космической миссии, например, полета AMC, может быть сокращена с использованием "Remote Agent" на 60%.



ПО "Remote Agent" строится на моделях. Программе даются модели компонентов КА, и она самостоятельно просчитывает детали процесса управления для достижения заданной цели. Для каждого нового КА требуется только уточнение моделей.

"Remote Agent" состоит из трех компонентов работающих совместно. Это планирование высокого уровня (High Level Planning and Scheduling), основанная на моделях защита от неисправностей (Model-Based Fault Protection) и так называемый "умный исполнитель" (Smart Executive).

Планирующий блок, как командир корабля, просматривает график работы на несколько недель вперед, планируя деятельность и распределяя ресурсы, такие как энергия. Небольшая группа управленцев на Земле направляет ему задачи, а не подробные инструкции, как это делается сейчас.

Блок защиты от неисправностей, который назван "Livingstone" в честь великого путешественника Дэвида Ливингстона, работает как виртуальный главный инженер космического аппарата. Если с КА что-то не так, этот блок, используя компьютерную модель правильного поведения, должен найти неисправность и предложить пути ее устранения.

Наконец, исполнительный блок играет роль старшего помощника. Он исполняет планы, составленные планирующим блоком и блоком защиты, доводя их до детального уровня. Исполнитель может принять план работы и непосредственно от операторов на Земле, но если он окажется неприемлемым, откажется его выполнять. Немалое облегчение для управленцев, тратящих огромные усилия на двойную проверку каждой команды, и все же иногда ошибающихся.

На случай, если в каких-то необычных обстоятельствах "Remote Agent" не будет сотрудничать с Землей, предусмотрен "хирургический" путь прямого вмешательства, говорит Пелл. Конечно, "Remote Agent" не может пустить в расход членов экипажа, как это проделал HAL-9000, за неимением таковых, но потерять межпланетную станцию из-за упрямства и дури машины было бы очень печально.

Фантастика? Пока да, но она должна показать себя в действии уже через два-три года.

А по оценке одного из руководителей интегрированной группы разработчиков "Автономия" в JPL д-ра Гая Мэна, программа "New Millenium" ускорит развитие технологии автоматизации космических аппаратов как минимум на 10 лет.

"После DS-1 мы хотим работать над еще более автономными КА, которые могут изменять собственную конфигурацию, — говорит руководитель группы по планирующему блоку Никола Маскеттола. — Если какая-то часть такого КА работает в полете не так, как ожидалось, аппарат сможет это обнаружить и изменить модели в ПО и алгоритмы, самоадаптироваться."

"Будущие системы также должны уметь изучать свое окружение и работать в партнерстве с учеными, находя и анализируя новые открытия," — говорит Мэн.

Конечная цель программы "New Millenium", по словам заместителя директора NASA по управлению космической наукой Весли Хантресса, — создать и отработать технологию, которая позволит построить "флот умных аппаратов", группировки или "армады" исследовательских аппаратов, и отправить их исследовать различные места, делиться их находками и даже распределять между ними работу по достижению сложных научных целей. ПО типа "Remote Agent" необходимо для реализации таких планов.

"Remote Agent" может когда-нибудь вырасти в программное обеспечение, которое будет заложено в космического робота, столь же разумного, как и HAL-9000," — утверждает Барни Пелл.

США. "Cassini" одет в тепловую защиту

3 января. Сообщение NASA. Используя инструменты и технологию, которая чаще ассоциируется с ремеслом портного, чем с космической техникой, специалисты NASA провели часть праздников за швейными машинками, чтобы одеть межпланетную станцию "Cassini" в одежду, которая выдержит долгое путешествие к Сатурну.

Уникальная группа техников в Лаборатории реактивного движения (JPL) все еще продолжает резать, шить и подгонять сия-



ющие золотистые и черные одеяла на стоящем в "чистой комнате" JPL космическом аппарате высотой с трехэтажный дом. Эта задача требует уникального сочетания навыков тщательной работы "старого мира" и высокотехнологичных материалов, из которых шьется сверхпрочная и очень легкая тепловая защита станции. Памела Хоффман руководит изготовлением тепловой защиты от JPL.

Внешне теплоизоляция "Cassini" блестит, как золотая фольга, но этот цвет в действительности принадлежит комбинации прозрачных слоев материала янтарного цвета, лежащих на отражающей алюминизированной ткани. Одеяла теплозащиты "Cassini" состоят из 24 слоев различных тканей, включая алюминизированный каптон, майлар, дакрон и др.

"Наши одеяла шьются не так, как все остальные," — говорит супервизор необычного швейного цеха Марк Дьюран (Mark Duran). Группа Дьюрана, используя промышленные швейные машинки, коричневые выкройки и большие столы для разрезания материала, работает посменно и старается закончить теплоизоляцию до намеченной на следующую неделю отправки станции в термобарокамеру. Там полностью собранный космический аппарат будет испытан в условиях космического пространства.

Теплоизолирующие одеяла изготавливаются в расчете на длительную надежную работу и высокие тепловые нагрузки. Температура частей станции под тепловой изоляцией должна оставаться на уровне комнатной, при том что температура на незащищенных частях аппарата будет изменяться от -220 до $+250^{\circ}\text{C}$. Все используемые ткани должны выдерживать жесткую радиационную обстановку и защищать КА в течение его 11-летнего полета. А еще одеяла защищают от микрометеоритов, и часть из них нашивается слоями на бета-ткань, особенно эффективную для защиты от мелких частиц. Одеяла должны также соответствовать жестким электрическим стандартам, чтобы при прохождении магнитосфер Земли, Юпитера и Сатурна, полных заряженных частиц, не происходило электрического пробоя изоляции. Поэтому каждый, даже самый маленький кусочек изо-

ляции, заземляется, а в каждое одеяло вшиваются сложенные гармошкой полосы алюминия.

"Cassini", самый сложный межпланетный аппарат в истории, должен быть запущен 6 октября 1997 г. ракетой "Titan 4B" с разгонным блоком "Centaur" с мыса Канаверал. Его путешествие к Сатурну займет около семи лет. Станция достигнет Сатурна 1 июля 2004 г. и выйдет на орбиту искусственного спутника планеты, на которой в течение 4 лет будет изучать Сатурн, его кольца и спутники. "Cassini" сбросит европейский посадочный зонд "Huygens" на крупнейший спутник Сатурна Титан.

ЕКА. "Huygens" тоже понесет CD-ROM

9 января. И.Лисов по сообщениям ЕКА, *Рейтер*. "НК" уже сообщали ("НК" №5, 1996) о том, что Лаборатория реактивного движения NASA установит на АМС "Cassini" лазерный диск (CD-ROM), на который будут бесплатно записаны автографы всех желающих. Европейское космическое агентство объявило об аналогичном плане в отношении титановского посадочного аппарата "Huygens", правда, приписав первенство в этой идее себе.

Автографы принимаются для отправки на Титан на специальной странице сети WWW по адресу <http://www.huygens.com>. Подписи и послания будут приниматься до 1 марта 1997 г., но указанная страница будет работать и после этой даты. Информация по зонду "Huygens" будет обновляться по крайней мере до запуска ека вместе с "Cassini" в октябре 1997 г.

Идея установки на космические аппараты, отправляемые в дальний космос, памятных знаков восходит ко времени запуска первых американских АМС к Юпитеру и Сатурну "Pioneer 10" и "Pioneer 11" в 1972-1973 гг. На этих аппаратах были установлены металлические пластины с выгравированной на них информацией о жизни на Земле. Современная технология позволяет записать на один лазерный диск большое количество подписей и посланий.



ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

В период с 1 по 12 января 1997 г. был выполнен только запуск пилотируемого корабля "Атлантис". Запланированные в этот период запуски трех американских спутников "Iridium" с авиабазы Ванденберг и российского КА "Космос" из Плесецка не состоялись.

Россия. Отмененный старт "Молнии-М"

С. Валуев, НК С использованием сообщения ИТАР-ТАСС 10 января 1997 года Военно-космические силы России предприняли попытку запуска ракеты-носителя "Молния-М" (8К78М) с 2-й пусковой установки 16-й площадки Первого государственного испытательного космодрома Плесецк. РН должна была вывести на орбиту космический аппарат серии "Космос", принадлежащий Министерству обороны РФ. Запуск был запланирован на 18 08 ДМВ (15:08 GMT). Однако за 16 секунд до взлета, когда двигатели первой и второй ступеней носителя вышли на предварительный режим тяги, автоматика произвела отмену старта.

По неофициальной информации, при запуске двигателя бокового блока В не произошло воспламенение. В момент пуска был слышен хлопок. Такая нештатная ситуация, естественно, предусматривает отмену пуска и автоматический останов работающих двигателей. После сведения ферм обслуживания из трех ступеней носителя и разгонного блока были слиты компоненты топлива. 13 января ракета была снята с пусковой установки, уложена на транспортер и возвращена в монтажно-испытательный корпус для выяснения причин неудачной попытки пуска, устранения их и подготовки к повторному старту.

Если бы причины незапуска двигателя оказались несущественными, то повторная попытка пуска ракеты могла бы состояться примерно через 7-10 дней. На РН, кроме устранения возможных неисправностей требовалось установить новые мембранные прорывные клапаны, которые сработали при первой попытке запуска.

Однако, как выяснилось при осмотре носителя в МИКе, в одной из камер сгорания двигателя бокового блока носителя при его запуске произошел микровзрыв. Он произошел из-за того, что при запуске двигателя из

его форсуночной головки вывалилась одна из форсунок. Зажигание этой камеры произошло не от системы зажигания, а от соседних работающих камер (этот эффект специалисты называют "прикуривание" или взрывное воспламенение). В момент "прикуривания" и произошел микровзрыв в камере, приведший к ее деформациям. Если бы камера работала и дальше, то это могло бы привести к ее взрыву и аварии носителя.

Возможная причина вываливания форсунок из форсуночного блока — ее некачественное крепление. Возможно, болт, который фиксирует форсунку, был с дефектом, или был с недостаточным усилием закручен. При вибрациях и динамических нагрузках во время запуска камеры он не выдержал, и форсунка вывалилась в камеру.

Эта неисправность оказалась существенно серьезней, чем казалось первоначально. В такой ситуации было необходимо разобрать носитель на составные части и отправить на завод-изготовитель "Прогресс" (г. Самара) для замены двигательной установки и точного и однозначного выяснения причин дефекта. Повторная попытка запуска спутника "Космос" может теперь быть произведена или при готовности другого носителя 8К78М, или при проведении ремонтных работ с аварийной ракетой. Второй вариант может оказаться даже более долгим, чем первый.

Подобных неисправностей не происходило с ракетами серии Р-7 с 1969 года. 8 января 1969 года при запуске РН 8А92М "Восток-2М" с космодрома Байконур произошло аварийное выключение двигателя 8Д74 блока Б из-за замыкания контактов кислородных клапанов КК4. При этом произошло "прикуривание" (взрывное воспламенение) в четвертой камере сгорания этого двигателя от факела соседних камер сгорания и преждевременный разрыв болта клапана окислителя. Воз-



можными причинами невоспламенения четвертой камеры были тогда названы:

- выпадение штатива пиротехнического запального устройства (ПЗУ)

- ненормальное положение штатива ПЗУ из-за нарушения его крепления при подготовке к запуску

- случайное выпадение пиропатрона ПЗУ

- уменьшенное время горения пиропатрона.

Однозначной причины тогда установить не удалось.

Ракета 8К78М "Молния-М" разработана в Центральном специализированном конструкторском бюро и изготовлена на заводе "Прогресс". Оба эти предприятия, расположенные в Самаре, входят сейчас в Государственный научно-производственный ракетно-космический центр "ЦСКБ-Прогресс".

Спутник серии "Космос", который должен был быть выведен на орбиту на РН "Молния-М" при пуске 10 января, принадлежит Министерству обороны России. Скорее всего, он относится к аппаратам серии "Око", входящим в Систему предупреждения о ракетном нападении (СПРН). Только такие аппараты до сих пор запускались носителями 8К78М с космодрома Плесецк под обозначением "Космос" [1]. Исключениями среди них были неудачные запуски спутников серии "Молния", которые после выхода на нерасчетные орбиты тоже получали обозначение "Космос". Однако их легко было отличить от "Ока" по параметрам орбиты и по орбитальной плоскости, в которую они выводились. Последний запуск аппарата серии "Око" состоялся полтора года назад — 24 мая 1995 года ("Космос-2312").

Историческая справка. Ракета 8К78 была разработана в ОКБ-1 (г. Калининград, Московская обл.) в 1958-60 годы на базе баллистической ракеты Р-7А (8К74) для запуска межпланетных станций. При этом на обычный "пакет" Р-7А, состоящий из центрального блока с двигателем 8Д75К и четырех боковых блоков с двигателями 8Д74К, были установлены третья ступень (ракетный блок 8К78И) с двигателем 8Д715К (РО-9), созданная на основе второй ступени баллистической ракеты Р-9 (8К75), и разгонный блок Л

собственной разработки с двигателем С1.5400.

Первый пуск полностью укомплектованной РН 8К78 состоялся 10 октября 1960 года и закончился аварией третьей ступени. Первый пуск 8К78, в результате которого на орбиту искусственного спутника Земли был выведен космический аппарат (автоматическая станция 1ВА №1 с разгонным блоком Л, названные в сообщении ТАСС "Тяжелым искусственным спутником"), состоялся 4 февраля 1961 года. Тогда из-за отказа разгонного блока АМС для исследования Венеры осталась на околоземной орбите. Первый полностью успешный пуск РН 8К78 состоялся 12 февраля 1961 года. РН использовалась для запусков автоматических межпланетных станций серий 1М, 1ВА, 2МВ и Е-6, первых спутников связи "Молния-1".

В дальнейшем в 1963-66 годах в куйбышевском филиале №3 ОКБ-1 (с 1974 года независимое предприятие — ЦСКБ) была проведена модернизация ракеты с целью повысить ее энергетические характеристики. Новый вариант носителя получил название 8К78М. С 1964 года начались пуски этой ракеты, у которой в качестве первой и второй ступеней был использован "пакет" 11С59 от носителя 11А57 "Восход" (первый пуск "пакета" 11С59 под обозначением 11А59 состоялся 1 ноября 1963 года, а первый пуск трехступенчатой РН 11А57 — 16 ноября 1963 года). На боковых блоках первой ступени 11С59 установлены четыре двигателя 8Д727, на центральном блоке один двигатель 8Д728. В качестве третьей ступени на РН 8К78М стал использоваться ракетный блок 11А57И с двигателем 11Д55 (открытое обозначение РД-0110). Четвертая ступень с 1964 года стала оснащаться модернизированным двигателем 11Д33 (С1.5400 А1). В дальнейшем двигатель четвертой ступени прошел еще одну модернизацию (1985 год) и получил обозначение 11Д33М. В настоящее время используется как минимум две модификации разгонного блока, отличающиеся системами управления и программой работы: 25Л (для запусков спутников "Интербол" и индийского IRS-1С) и МЛ (для запусков спутников серии "Молния").



Производство первых трех ступеней 8К78 ОКБ-1 передало в 1960 году в Филиал №3 (ЦСКБ), а производство 4-й ступени было передано в 1965 году в НПО имени С.А. Ла-вочкина, где изготавливается часть полезных нагрузок для РН 8К78М.

Ракета 8К78М использовалась для запуска автоматических межпланетных станций Е-6, Е-6М, Е-6С, Е-6ЛФ, Е-6ЛС, ЗМВ, спутников связи "Молния-1, -1Т, -2 и -3", научных аппаратов серии СО-М "Прогноз" и СО-М2 "Прогноз-М", спутников системы предупреждения о ракетном нападении "Око" [3]. Среди зарубежных полезных нагрузок ракеты 8К78М: французские спутники SRET-1 (МАС-1) и SRET-2 (МАС-2), индийский спутник IRS-1С, чешские субспутники "Магюн-4 и -5", американский субспутник "Skipper".

Испытания РН 8К78М, как ни странно, проходили по тому же сценарию, что и 8К78: сначала неудачные пуски с аварией третьей ступени до выхода аппарата на опорную орбиту, затем отказы разгонных блоков серии Л, и лишь после этого — первый успешный запуск. Первый пуск новой ракеты 8К78М был выполнен 19 февраля 1964 года. Он завершился аварией третьей ступени, аппарат для фотографирования Луны ЗМВ-1 погиб. 21 марта того же года в результате аварии все той же третьей ступени не вышла на опорную орбиту станция Е-6, предназначенная для мягкой посадки на Луну. 27 марта того же года отказал разгонный блок. В результате не вышла на траекторию полета к Венере автоматическая межпланетная станция ЗМВ-1. Первый удачный пуск РН 8К78М был выполнен лишь 2 апреля 1964 года. К

Венере была запущена станция ЗМВ-1, названная в сообщении ТАСС "Зондом-1".

С 1960 по 1964 годы было выполнено 24 пуска РН 8К78, из которых 11 были успешными, 9 — "частично успешными" (нерасчетная орбита КА из-за отказа разгонного блока серии Л), 4 закончились авариями на активных участках полета. Все эти пуски были выполнены с космодрома Байконур. В 1964-1996 гг. ракета-носитель 8К78М стартовала 274 раза. С космодрома Байконур было выполнено 67 пусков, из которых 54 были успешными, 7 частично успешными и 6 аварийными. Из Плесецка 8К78М стартовала 207 раз, аварий без выведения на орбиту не было, и лишь 7 пусков оказались частично успешными.

Все 33 аварийных и частично успешных пуска РН 8К78 и 8К78М приведены в Табл. 1. В Табл. 2 и Табл. 3 дана статистика пусков РН 8К78 и 8К78М по годам и полигонам. Таблицы подготовлены В. Агаповым.

Примечателен тот факт, что с 1981 по 1996 годы включительно РН 8К78М стартовала 141 раз. Из них лишь 4 раза отказывал разгонный блок и ни одного раза не было аварии носителя, при которой полезная нагрузка не была бы выведена на орбиту. То есть за последние 15 лет надежность РН 8К78М составила 97,16%. Такое значение является достаточно высоким для современных ракет космического назначения.

Источники:

- [1]. Jane's Space Directory. 1996-97.
- [2]. Jane's Spaceflight Directory. 1985.
- [3]. Europe & Asia in Space. 1993-1994.

* 6 января 1997 г. было объявлено об окончательном прекращении эксплуатации спутника "Navstar 2-07" системы GPS (PRN 20, SVN 20). Спутник был запущен 24 марта 1990 г. и после потери 3-осной стабилизации 10 мая 1996 г. работал в дополнительной позиции В5 плоскости В системы GPS. 13 декабря 1996 г. он выполнил маневр ухода из рабочей точки.

* 1 января 1997 г. началось спутниковое радио- и телевизионное вещание на китайскую провинцию Хунань через ИСЗ "Asiasat 2".

* Индийский спутник связи "Insat 2D" будет запущен в апреле 1997 г., заявил 4 января по индийскому радио председатель Индийской организации по космическим исследованиям (ISRO) К. Кастуриранган. Он также сообщил, что спутник дистанционного зондирования IRS-1D планируется запустить в июне 1997 г.

* Компания "Com Dev International Ltd." получила контракт на 20 млн \$ от "Motorola Satellite Communications Division" на производство еще 30 комплектов антенн диапазона Ка для спутников "Iridium". "Com Dev" произвела ранее антенны для 72 спутников начальной конфигурации "Iridium". 30 новых спутников будут использованы для оперативной замены отказавших аппаратов в течение срока службы системы. В комплект для одного спутника входит 10 антенн.



Таблица 1.
Аварийные пуски РН 8К78 и 8К78М.

№ п/п	Дата пуска	Время пуска, ДМВ	Полигон	№ пл.	Тип РН	Тип КА	Международное обознач.	Офиц. наименование	Примечания
1	10.10.60	17:28	Б	1	8К78	1М №1	—	—	авария 3й ст.
2	14.10.60	16:51	Б	1	8К78	1М №2	—	—	авария 3й ст.
3	04.02.61	04:18	Б	1	8К78	1ВА №1	1961 b1	Тяжелый спутник	авария 4й ст.
4	25.08.62	05:19	Б	1	8К78	2МВ-1 №1	1962 ap1	—	авария 4й ст.
5	01.09.62	05:13	Б	1	8К78	2МВ-1 №2	1962 at3	—	авария 4й ст.
6	12.09.62	03:59	Б	1	8К78	2МВ-2 №1	1962 aj1	—	авария 4й ст.
7	24.10.62	20:55	Б	1	8К78	2МВ-4 №1	1962 bi1	—	авария 4й ст.
8	04.11.62	18:35	Б	1	8К78	2МВ-3 №1	1962 bx3	—	авария 4й ст.
9	04.01.63	11:49	Б	1	8К78	Е-6 №1	1963-001А	—	авария 4й ст.
10	03.02.63	12:29	Б	1	8К78	Е-6 №2	—	—	авария 3й ст.
11	11.11.63	09:24	Б	1	8К78	3МВ-1 №1	1963-044А	Космос-21	авария 4й ст.
12	19.02.64	08:48	Б	1	8К78М	3МВ-1 №2	—	—	авария 3й ст.
13	21.03.64	11:16	Б	1	8К78М	Е-6 №4	—	—	авария 3й ст.
14	27.03.64	06:25	Б	1	8К78М	3МВ-1 №3	1964-014А	Космос-27	авария 4й ст.
15	20.04.64	11:08	Б	1	8К78М	Е-6 №5	—	—	авария 3й ст.
16	04.06.64		Б	1	8К78	11Ф67 №2	—	—	авария 2й ст.
17	12.03.65		Б	1	8К78	Е-6 №9	1965-018А	Космос-60	авария 4й ст.
18	10.04.65		Б	1	8К78	Е-6 №8	—	—	авария 3й ст.
19	23.11.65		Б	31	8К78М	3МВ-4 №6	1965-094А	Космос-96	авария 3й ст.
20	01.03.66		Б	31	8К78М	Е-6С №204	1966-017А	Космос-111	авария 4й ст.
21	27.03.66		Б	31	8К78М	11Ф67 №5	—	—	авария 3й ст.
22	17.06.67	05:37	Б	1	8К78М	В-67 №311	1967-063А	Космос-167	авария 4й ст.
23	07.02.68	13:44	Б	1	8К78М	Е-6ЛС №112	—	—	авария 3й ст.
24	22.08.70	08:06	Б	31	8К78М	В-70 №631	1970-065А	Космос-359	авария 4й ст.
25	31.03.72	07:03	Б	31	8К78М	В-72 №671	1972-023А	Космос-482	авария 4й ст.
26	01.07.76	11:06	Пл	43/4	8К78М	11Ф628 №27	1976-062А	Космос-837	авария 4й ст.
27	01.09.76	06:23	Пл	43/3	8К78М	11Ф628 №26	1976-088А	Космос-853	авария 4й ст.
28	12.02.80	03:53	Пл	43/4	8К78М	Ож ?	1980-013А	Космос-1164	авария 4й ст.
29	18.04.80	20:31	Пл	41/1	8К78М	11Ф637 №26	1980-031С	Космос-1175	авария 4й ст.
30	11.09.81	11:43	Пл	43/3	8К78М	11Ф637 №28	1981-088А	Космос-1305	авария 4й ст.
31	08.12.82		Б		8К78М	11Ф658 №60	1982-115А	Космос-1423	авария 4й ст.
32	03.10.86	16:06	Пл	41/1	8К78М	Ож ?	1986-075А	Космос-1783	авария 4й ст.
33	21.06.90	23:46	Пл	43/3	8К78М	Ож ?	1990-055А	Космос-2084	авария 4й ст.

ПРИМЕЧАНИЯ.

- В графе "Полигон":
Б — Байконур, Пл — Плесецк
- В графе "Тип КА" приведены индекс и номер КА. Соответствие между индексами и наименованиями КА следующее:
1М, 2МВ-3, 2МВ-4, 3МВ-4 — АМС для исследования Марса
1ВА, 2МВ-1, 2МВ-2, 3МВ-1, В-70, В-72 — АМС для исследования Венеры
Е-6, Е-6С — АМС для исследования Луны

Е-6ЛС — АМС для отработки средств командно-измерительного комплекса, создаваемых для обеспечения пилотируемой лунной экспедиции

11Ф67, 11Ф658 — КА "Молния-1" (разл. модиф.)
11Ф628 — КА "Молния-2"
11Ф637 — КА "Молния-3"

3. В графе "Международное обозначения" приведены обозначения всех объектов, вышедших на орбиту.

4. Прочерк в графе "Официальное наименование" означает, что о пуске официально объявлено не было.



Таблица 7
Статистика пусков РН 8К78М.

Год пуска	Кол-во успешных пусков		Кол-во аварийных пусков				Общее кол-во пусков		Σ
	Б	Пл	С выходом на орб.		Без выхода на орб.		успешных	аварийных	
			Б	Пл	Б	Пл			
1964	1	—	1	—	3	—	1	4	5
1965	4	—	1	—	—	—	4	1	5
1966	7	—	1	—	1	—	7	2	9
1967	6	—	1	—	—	—	6	1	7
1968	5	—	—	—	1	—	5	1	6
1969	4	—	—	—	—	—	4	—	4
1970	2	4	1	—	—	—	6	1	7
1971	—	3	—	—	—	—	3	—	3
1972	4	6	1	—	—	—	10	1	11
1973	3	7	—	—	—	—	10	—	10
1974	—	7	—	—	—	—	7	—	7
1975	1	11	—	—	—	—	12	—	12
1976	4	5	—	2	—	—	9	2	11
1977	2	8	—	—	—	—	10	—	10
1978	1	8	—	—	—	—	9	—	9
1979	—	7	—	—	—	—	7	—	7
1980	1	9	—	2	—	—	10	2	12
1981	1	12	—	1	—	—	13	1	14
1982	1	9	1	—	—	—	10	1	11
1983	3	8	—	—	—	—	11	—	11
1984	—	11	—	—	—	—	11	—	11
1985	2	14	—	—	—	—	16	—	16
1986	—	13	—	1	—	—	13	1	14
1987	—	4	—	—	—	—	4	—	4
1988	1	10	—	—	—	—	11	—	11
1989	1	5	—	—	—	—	6	—	6
1990	—	11	—	1	—	—	11	1	12
1991	—	5	—	—	—	—	5	—	5
1992	—	8	—	—	—	—	8	—	8
1993	—	8	—	—	—	—	8	—	8
1994	—	3	—	—	—	—	3	—	3
1995	1	3	—	—	—	—	4	—	4
1996	—	3	—	—	—	—	3	—	3
ИТОГО	55	202	7	7	5	—	257	19	276

ПРИМЕЧАНИЕ.

Общая надежность РН 8К78М по результатам 276 пусков составляет 93.12%, при этом надежность первых трех ступеней составляет 97.83% (успешно отработали 270 раз из 276), а четвертой ступени — 95.20% (успешно отработала 258 раз из 271) [см. Табл. 1].

Общая надежность РН за последние 10 лет (1987-1996 гг.) составляет 98.44%, а за последние 100 пусков (с 04.07.1984 по 24.10.1996) — 98.00%



Таблица 3.
Статистика пусков РН 8К78.

Год пуска	Кол-во успешных пусков	Кол-во аварийных пусков		Общее кол-во пусков		Σ
		С выходом на орб.	Без выхода на орб.	успешных	аварийных	
1960	—	—	2	—	2	2
1961	1	1	—	1	1	2
1962	1	5	—	1	5	6
1963	1	2	1	1	3	4
1964	2	—	1	2	1	3
1965	5	1	1	5	2	7
ИТОГО	10	9	5	10	14	24

ПРИМЕЧАНИЕ.

1. Все пуски РН 8К78 проводились с Байконура.
2. Общая надежность РН 8К78 по результатам 24 пусков составила 41,67%, при этом надежность первых трех ступеней составила 79,17% (успешно отработали 19 раз из 24), а четвертой ступени — 52,63% (успешно отработала 10 раз из 19).

США. Запуск КА "Iridium" отложен на 19 января



11 января. И. Лисов по сообщениям ИТАР-ТАСС, Франс Пресс, ЮПИ. Первый пуск с целью развертывания низкоорбитальной спутниковой системы связи "Iridium" задерживается из-за серии технических неполадок.

Первые три КА "Iridium" должны были быть запущены носителем "Дельта-2" с авиабазы Ванденберг в Калифорнии 8 января (пуск MS-1) и выведены на круговую орбиту с наклонением 86,4°, начальной высотой 640 км и с периодом 97,5 мин. Затем спутники планировалось перевести на рабочую орбиту высотой 780 км. Накануне пуска, однако, была объявлена суточная отсрочка из-за ошибки, обнаруженной в программном обеспечении наземного сегмента системы, отвечающем за интерпретацию телеметрических файлов, записанных на борту спутника.

9 января запуск планировался между 05:35 и 06:23 PST (13:35-14:23 GMT). Он был вновь отменен из-за отказа одного из двух дублированных командных передатчиков системы аварийного подрыва носителя. Хотя инженеры BBC и пытались ликвидировать неисправность в течение стартового окна, в конце концов последовала отмена пуска с переносом на 10 января в то же время. Третья отсрочка до 11 января последовала из-за проблем с системой водяного подавления шума. Наконец, вечером 10 января было объявлено, что запуск откладывается в четвертый раз, как минимум до 19 января. Как сообщил Линн Тобиас из "McDonnell Douglas Aerospace", на этот раз на отдельных участках 1-й ступени отошла и требует замены тепловая защита из пробкового дерева. Само по себе замечание могло быть легко исправлено, и длительная отсрочка потребовалась из-за конфликта с другим запланированным пуском.

Три первых спутника предполагалось использовать для испытаний средств управления и программно-математического обеспечения системы. Спутниковая система "Iridium" с 66 спутниками должна быть развернута и введена в эксплуатацию в период до сентября 1998 г. Спутники, охватывающие все районы Земли и передающие сообщения друг другу по каналу межспутниковой связи, позволят владельцу сотового телефона связаться с любым другим владельцем и использовать один аппарат и один счет в любой стране мира, в океане и в воздухе для передачи голосовых сообщений, факсов, данных и пейджинговой связи. Правда, стои-

т



мость такого аппарата составит 3000 долларов, а разговора — 3 доллара в минуту. К 2000 г. число подписчиков "Iridium" должно вырасти до миллиона.

Объявленная стоимость системы "Iridium" — 3.4 млрд \$. В число членов консорциума

"Iridium LLC" входят 17 организаций, представляющих около 60 компаний и инвесторов. В октябре 1996 г. "Iridium" получил разрешение Международного союза электросвязи, а также американских и европейских регулирующих организаций.

Россия. "Бион №11" совершил посадку

С. Головкин по сообщениям пресс-центра ВКС, ИТАР-ТАСС, Рейтер. 7 января 1997 г. в 08:02 ДМВ (05:02 GMT) спускаемый аппарат КА "Бион" №11 выполнил мягкую посадку в точке с координатами 53°58' с.ш., 60°39' в.д., в 130 км северо-западнее Кустаная (Казахстан). Через две минуты рядом приземлились вертолеты Федерального управления авиационно-космического поиска и спасания РФ.

Макаки Лапик и Мультик, выполнившие двухнедельный полет на "Бионе", чувствуют себя хорошо. В течение примерно двух месяцев они будут наблюдаться медиками Института медико-биологических проблем. Ученые рассчитывают получить важную информацию по функционированию вестибулярной, опорной и двигательной систем организма в состоянии невесомости. Затем обезьяны будут жить в зоопарке или в Институте медицинской приматологии в Сочи.

Следующий полет КА "Бион" по международной программе запланирован на 1998 год.

Смерть Мультика

10 января. *С. Головкин по сообщениям ИТАР-ТАСС, Рейтер.* Лапик и Мультик прошли предварительное обследование в мобильной медицинской лаборатории на месте посадки, после чего были отправлены в Оренбург и оттуда в Москву. 8 января в ИМБП группа руководителя проекта, замес-

тителя директора ИМБП Евгения Ильина, начала послеполетные исследования

Программа полета была выполнена без замечаний, и обезьяны перенесли полет хорошо. Как это и бывает обычно, они потеряли в массе и количестве жидкости в организме, несколько ослабили мускулы и нарушилась координация движений.

8 января у Лапика и Мультика брали под наркозом биопсию — образцы мышечной и костной ткани. Это штатная, многократно отработанная операция, риск которой очень невелик. Все десять летавших ранее обезьянок перенесли ее без каких-либо последствий. Лапик тоже перенес операцию без проблем, а вот у Мультика во время выхода из наркоза остановилось сердце. Как сообщила на пресс-конференции 10 января начальник отделения ИМБП Инесса Козловская, это произошло в момент, когда трубка была вынута и обезьянка начала кашлять. В течение 50 минут врачи пытались вернуть обезьянку к жизни, но тщетно.

Как заявил корреспонденту ИТАР-ТАСС Е. Ильин, смерть Мультика никак не связана с космическим полетом и не является следствием ошибки персонала. "Это первый такой случай в нашей практике, — сказал он. — Это несчастный случай, которого нельзя было предусмотреть."

По сообщению NASA, выпущенному 9 января, смерть Мультика будет расследоваться отдельно группами российских и американских специалистов.

* Как сообщила 31 декабря 1996 г. израильская газета "Yidiot Ahronot", правительства США и Израиля договорились об участии компании "Israeli Aircraft Industries" (IAI) вместе с американскими "Lockheed Martin" и "E-Systems" и японской "Mitsubishi" в компании "Space Imaging", которая будет поставлять спутниковые фотографии на гражданский рынок. Первый запуск в интересах "Space Imaging" намечен на конец 1997 г. (см. также "НК" №7, 1996). Израиль может участвовать в проекте путем запуска второго ИСЗ типа "Offeq 3" (срок работы первого "Offeq 3" истекает через полтора года). Кроме того, IAI получила разрешение на запуск ИСЗ "Offeq 4".



США. USA-129 обнаружен независимыми наблюдателями

12 января. И.Лисов. НК. Разведывательный спутник USA-129, запущенный ВВС США 20 декабря с авиабазы Ванденберг ("НК" №26, 1996), в начале января был обнаружен независимыми наблюдателями. Это позволило определить его орбиту и подтвердить первоначальную догадку о принадлежности запущенного КА к спутнику IKON.

За двое суток до запуска было официально объявлено, что он запланирован в интервале 16:30-19:00 GMT. Это позволило предположить, что запускается спутник оптико-электронной разведки IKON, он же "Improved Crystal", и пойдет он в так называемую западную плоскость спутниковой системы, которую с ноября 1988 до мая 1996 г. занимал спутник KH 11-8 (официальное наименование USA-33, международное обозначение 1988-099A, номер в каталоге Космического командования США 15625), на орбиту с наклоном 97.9° и высотой примерно 270x1000 км. Аппарат, находящийся в западной плоскости, проходит восходящий узел орбиты около 22:00 по местному времени, а нисходящий - около 10:00 ("утренняя орбита"). Соответственно, аппарат в восточной плоскости проходит восходящий узел орбиты около 01:15, а нисходящий - около 13:15 ("дневная орбита"). Тед Молчан (Ted Molczan), неформальный координатор международного сообщества наблюдателей спутников, исходя из положения плоскостей орбиты дал вероятное время для пуска в западную плоскость - 18:07 GMT.

Была и вторая версия: в 18:07 GMT на "Титане-4" будет запущен КА радиолокационного наблюдения "Lacrosse 3" в плоскость, отстоящую на 180° от плоскости КА "Lacrosse 2". Выбор между этими возможностями основывался на азимуте пуска: "Lacrosse 3" с наклоном орбиты 68° был нужен азимут пуска 156°, а IKON — 193°.

Объявленные 19 декабря границы запретной зоны для воздушного движения говорили в пользу IKON. Пуск состоялся 20 декабря в 18:04, с ошибкой в 3 минуты от времени, предсказанного Т.Молчаном, после чего, по словам официального представителя ВВС

США, "вывел полезный груз, разведывательный спутник, на полярную орбиту". Космическое командование США сообщило о регистрации двух объектов, запущенных 20 декабря — 1996-072A (24680) и 072B (24681), но, по установившейся с 1984 г. практике и в нарушение международного соглашения о регистрации космических объектов, не объявило их орбит

Положение плоскости предполагаемой солнечно-синхронной орбиты нового спутника было таково, что он не мог быть виден в Северном полушарии до марта. Почему? Пусть, например, спутник ежедневно проходит вблизи Москвы в направлении на север в 20:45 по местному (декретному московскому) времени. Пусть, для определенности, он идет на высоте 500 км (реально, из-за изменения положения перигея в плоскости орбиты, в разные месяцы высота будет разной — от 270 до 1000 км). Так вот 1 января тень приходит на высоту 500 км в зените над Москвой примерно в 18:30, 1 февраля в 19:13, 1 марта в 20:11 и лишь 15 марта — в 20:46. А когда спутник находится в тени, он, естественно, не виден.

Предыдущий спутник типа IKON, USA-116 (1995-066A, 23728) был запущен 5 декабря 1995 г. в 21:18 GMT в восточную плоскость ("НК" №25 и №26, 1995) и не наблюдался до начала апреля 1996 г., когда USA-116 и находящийся в той же плоскости USA-86 (1992-083A, 22251) были обнаружены Бьорном Гимле (Bjoern Gimle) в Швеции. По сообщению Аллена Томсона, во всех предыдущих случаях запусков полярных разведывательных КА с Ванденберга в ноябре-декабре они обнаруживались лишь весной.

Однако за прошедший год положение существенно изменилось: к сообществу опытных наблюдателей Европы и Северной Америки, обменивающихся результатами своих наблюдений и их интерпретацией через специализированные списки рассылки по электронной почте, присоединились наблюдатели в Австралии и Южной Африке. Именно благодаря их усилиям USA-129 был обнаружен всего через две недели после запуска.



Первой была найдена последняя ступень "Титана-4". Энтони Бересфорд (Anthony Beresford) обнаружил ее сидя в кресле у себя на дворе в районе Аделаиды (Австралия) 24 декабря в 12:53 GMT как идущий с юга объект 3-й звездной величины. В 12:54 объект пересек линию, соединяющую Ахернар и Канопус, а в 12:55 вошел в тень на высоте 50° — при высоте земной тени в этом направлении порядка 700 км. Бересфорд продолжал наблюдения 26-29 декабря и отметил, что в зените объект достигает звездной величины 2.5...2, т.е. существенно более ярк, чем спутник IKON или вторая ступень РН "Титан-4".

Т. Молчан проанализировал три наблюдения 24, 26 и 27 декабря и получил предварительные орбитальные элементы, соответствующие орбите с наклоном 97.91°, высотой 152x956 км над сферой радиусом 6378 км и периодом 95.73 мин. Орбита хорошо соответствовала обычной орбите выведения аппаратов КН-11 и IKON (156x1000 км). Положение перигея (аргумент перигея, отнесенный к дате запуска, составил 173°) и эксцентриситет удалось оценить по наблюдавшемуся 24 декабря входу в тень. Судя по изменению производной среднего движения, в промежутке между 26 и 28 декабря объект провел небольшой маневр.

Дата и время, GMT		Наблюдатель	Место наблюдения		Прямое восхождение и склонение объекта		Результат идентифик.
24.12.1996	12:54	Beresford	34.96S	138.66E			1996-072B
26.12.1996	12:56:17	Beresford	34.96S	138.66E	04h25m	-58.5'	1996-072B
28.12.1996	12:46:13.8	Beresford	34.96S	138.66E	06h10.0m	-5505'	1996-072B
30.12.1996	10:54:21.5	McNaught	31.13S	149.11E	08h43.0m	-1500'	1996-072B
30.12.1996	12:29:32.5	McNaught	31.13S	149.11E	02h30.3m	-3307'	1996-072B
30.12.1996	12:29:25.0	Beresford	34.96S	138.66E	06h45.0m	-1645'	1996-072B
30.12.1996	10:41:44.9	McNaught	31.13S	149.11E	08h59.6m	-1502'	1996-072B
31.12.1996	12:13:51	Porter	38.37S	144.81E	08h31m	-5805'	1996-072B
31.12.1996	12:16:11.7	Beresford	34.96S	138.66E	07h56.6m	-2255'	1996-072B
01.01.1997	11:58:16.0	McNaught	31.13S	149.11E	12h59m	-7046'	1996-072B
02.01.1997	11:40:45.3	McNaught	31.13S	149.11E	12h40.8m	-6054'	1996-072B
02.01.1997	11:56	McNaught	31.13S	149.11E	13h00m	-61	?
02.01.1997	13:35:36.9	McNaught	31.13S	149.11E	23h30.6m	-4135'	1981-094B
03.01.1997	11:25:45.2	Porter	38.37S	144.81E	08h24m	-0357'	1996-072B
04.01.1997	12:38:11.6	Beresford	34.96S	138.66E	09h01.6m	-5855'	1996-072B
06.01.1997	11:51:22.6	McNaught	31.13S	149.11E	11h19m	-6439'	1996-072B
06.01.1997	13:21:23.2	Beresford	34.96S	138.66E	02h03.5m	-5140'	1996-072A
06.01.1997	13:34:51.9	McNaught	31.13S	149.11E	00h34.8m	-3225'	1994-068B
07.01.1997	12:11:36.3	Beresford	34.96S	138.66E	09h23.2m	-4155'	1996-072A
07.01.1997	13:00:41.0	Beresford	34.96S	138.66E	04h42.0m	-5425'	1996-072B
08.01.1997	12:37:51.6	Beresford	34.96S	138.66E	11h55m	-7050'	1996-072A
08.01.1997	12:38:21.2	McNaught	31.13S	149.11E	22h14.5m	-7458'	1996-072A
09.01.1997	11:27:47.1	McNaught	31.13S	149.11E	12h24.8m	-5805'	1996-072A
09.01.1997	11:30:57	Porter	38.37S	144.81E	08h45m	-1409'	1996-072A
09.01.1997	13:10:15.6	Beresford	34.96S	138.66E	03h38.7m	-0949'	1996-072A
10.01.1997	11:58:51	Porter	38.27S	148.04E	07h59m	-2431'	1996-072A
11.01.1997	12:25:13.0	McNaught	31.13S	149.11E	21h34m	-8241'	1996-072A
11.01.1997	20:36:18.1	Roberts	33.94S	18.51E	08h09.3m	-5234'	1996-072A



30 и 31 декабря к наблюдениям подключились еще два австралийца — Роб Мак-Нот (Rob H. McNaught) и Айан Портер (Ian Porter), к 4 января Гордон Гаррард (Gordon Garrard), а 11 января — Грег Робертс (Greg Roberts) из Южной Африки. 30 декабря Т. Молчан выдал, основываясь на орбите ракеты, первые поисковые элементы для спутника. После нескольких "ложных тревог" и выдачи новых поисковых элементов, 6 января тот же Э. Бересфорд обнаружил объект с блеском +6.5, оказавшийся спутником USA-129. По сообщению Т. Молчана, на два витка раньше этот же объект заметил наблюдатель, пожелавший остаться неизвестным.

К 12 января Пьер Нейринк (Pierre Neirinck) и Т. Молчан рассчитали достаточно точно орбиту USA-129: наклонение 97.75° , высота 264×1043 км, период 97.87 мин, аргумент перигея около 90° (перигей над Северным полушарием). По скорости прецессии орбит спутника и ступени Т. Молчан установил, что спутник перешел на нее с орбиты выведения в день запуска, вероятно — в течение нескольких первых витков.

В следующей таблице приведены некоторые наблюдения, выполненные в период 24 декабря — 12 января, как правило, с точными позиционными измерениями. Быть может, ознакомившись с этими наблюдениями и полученными по ним результатами, "компетентные органы" США сделают и второй шаг к здравому смыслу — не только признают очередной запущенный разведывательный спутник своим, но и объявят его орбиту?

Хотя первый из обнаруженных объектов был признан второй ступенью "Титана-4", загадка его "внешнего вида" окончательно не решена. Как показал Райнер Крахт (Rainer Kracht) на основе наблюдений Расселла Эберста, ступени от запусков "Титана-4" в 1990-1991 гг. имеют средний стандартный блеск (приведенный к стандартной дальности 1000 км при фазовом угле 50° — половина освещена Солнцем) 4.67..5.33 зв. величины. Ступени 1996-029В и 1996-038В имеют больший стандартный блеск — 3.50..3.74, а у объекта 1996-072В стандартный блеск в начале достигал 2.1. Объяснить этот факт изменением окраски ступени не удалось — фотография, опубликованная 6 января в "Aviation

Week", показала обычную комбинацию белого и серого цвета.

Ступени 1990-050Е, 1991-076В, 1996-029В и 1996-038В, которые использовались для запуска объектов, стабилизируемых вращением, изменяли блеск с начальными периодами 1-6 сек, а 1991-017В — 10-20 сек. Именно на этой ступени был выведен "Lacrosse 2" — аппарат, обладающий, как и IKON, трехосной стабилизацией. Объект 1996-072В имел постоянный блеск в течение декабря, но 1 января Э. Бересфорд отметил долгопериодическое (с периодом 35 сек) изменение блеска от 3.5 до невидимости. Долгопериодическое изменение блеска было подтверждено наблюдениями в последующие дни. Одновременно средний блеск ступени значительно уменьшился.

По орбитальным элементам ступени, определенным после 1 января и отражающим подозрительно медленное уменьшение апогейной высоты, Бьорн Гимле определил отношение миделевого сечения к массе ступени в $0.0039 \text{ м}^2/\text{кг}$. Низкое значение F/m могло означать то, что масса ступени значительно больше обычной, либо то, что ступень ориентируется по вектору скорости, по крайней мере при прохождении перигея, и потому имеет низкое миделевое сечение. Последнее, однако, сомнительно, поскольку в апогейной части витка наблюдатели отмечали изменения блеска, соответствующие медленному вращению. Торможение ступени заметно усилилось после магнитной бури 10 января, повлекшей увеличение плотности верхней атмосферы.

Первоначально Т. Молчан предполагал, что отделение спутника от 2-й ступени не состоялось вообще или произошло только около 1 января. После обнаружения спутника, однако, это объяснение отпало. Джонатан Мак-Дауэлл предположил, что к ступени остался присоединенным переходник, имитирующий грузовой отсек шаттла. Были выдвинуты и другие предположения — о том, что на второй ступени была развернута в качестве дополнительного эксперимента какая-либо крупная конструкция или что сильный блеск является следствием образующегося вокруг ступени облака мелких частиц или газа. Есть ли среди этих предполо-



жений правильное, неизвестно. Как было указано выше, вторая ступень "Титана-4" с объектами IKON ранее никогда не наблюдалась, и потому неизвестно, является ли такое поведение правилом или исключением.

США. Отказ спутника "Telstar 401"

11 января. С. Головкин по сообщениям AT&T и "Tele-Satellite News". Геостационарный связной спутник "Telstar 401" внезапно вышел из строя сегодня в 06:15 GMT. Связь и телеметрия со спутника потеряна, и вероятность того, что его удастся вернуть в строй, невелика.

Программы ABC, "Fox", PBS и других телекомпаний, передававшиеся через "Telstar 401", были оперативно переведены на ретрансляторы других спутников ("Telstar 402R", "Galaxy 3", "Anik E2" и др.).

Причина отказа неизвестна, хотя некоторые наблюдатели связывают ее с геомагнитной бурей 10 января. Аналогичная буря в марте 1996 г. временно вывела из строя спутники "Anik E1", "Anik E2" и "Intelsat K". Все три удалось восстановить, хотя "Anik E1" потерял часть выходной мощности.

400-я серия спутников "Telstar", изготовленная "General Electric Astro Space" (затем "Lockheed Martin Astro Space") на основе базовой модели GE-7000, оказалась несчастливой для заказчика, "American Telephone & Telegraph". Правда, 401-й аппарат, запущенный 12 декабря 1993 г. РН "Атлас-2AS" и работавший в точке 97°з.д., все же прослужил три года. 402-й, запущенный 9 сентября 1994 г. на РН "Ариан-4", вышел из строя через несколько минут после отделения от ракеты-носителя из-за аварии бортовой двигательной установки (вероятно, вследствие воспламенения гидразина при срабатывании пироклапана). На запущенном для его замены "Telstar 402R" (24 сентября 1995 г., "Ариан-4") было отмечено большое количество неисправностей, однако сейчас аппарат работает нормально.

"Space Systems/Loral" изготавливает спутники "Telstar 5" и "Telstar 6" с 24 ретранслято-

рами диапазона С и 28 ретрансляторами диапазона Ku. Первый из них планируется запустить в середине 1997 г. и, если "Telstar 401" не удастся вернуть в строй, "Telstar 5" придется использовать вместо отказавшего аппарата.

Япония. На спутнике SFU получен алмаз

С. Головкин по сообщению NASDA. Тонкопленочный алмаз был впервые получен на борту японского экспериментального спутника SFU, запущенного ракетой H-2 в марте 1995 г. и возвращенного на Землю на шаттле в январе 1996 г.

Эксперимент был проведен на газодинамической экспериментальной установке GDEF (Gas Dynamics Experiment Facility) на борту SFU путем химического осаждения из пара. Синтез алмаза занял 5 часов.

Первичное изучение образца путем сканирования электронным микроскопом, а затем рамановский спектроскопический анализ в сочетании с анализом бортовых изображений плазмы и записей спектра ее излучения, а также телеметрических данных, показали, что был получен тонкопленочный алмаз с четкой кристаллической морфологией поверхности. Было также показано, что плазма в условиях космического эксперимента была очень стабильной.

Дальнейшее изучение образца включает его исследование разрушающимися методами, анализ изображений плазмы и детальную оценку влияния эффектов невесомости на рост алмаза из газовой фазы.

В подготовке и проведении эксперимента приняли участие Йоитиро Сато (Национальный институт исследований по неорганическим материалам Научно-технического управления Японии), Наодзи Фудзимори ("Sumitomo Electric Industries, Ltd.", Масамити Исикава ("Mitsubishi Research Institute Co., Ltd.") и Тадао Инузука (Университет "Аоюта Gakuin"). Тонкопленочные алмазы привлекают внимание как многообещающий материал для электроники с выдающимися свойствами.



Сводная таблица космических запусков в 1996 г.

1	2	3	4	5	6	6a	7		
01A 23762	11.01 09:41:00.015	Endeavour F-10	Space Shuttle	KSC LC39B	США	NASA	США		
01B 23763	14.01 11:32	OAST-Flyer (Spartan 206)							
02A 23764	12.01 23:10	PAS 3R							
02B 23765		Measat 1	Ariane 44L (V82)	GSC ELA2	США	PAS			
03A 23768	14.01 11:11	Koreasat 2 (Mugunghwa)	Delta 7925	CCAS LC17B	Малайзия	Binarang Sat. Bhd.	США		
04A 23773	16.01 15:33:45.669	Космос-2327 (Парус)	Космос-3М 11K65M	1 ГИК пл.132-1	РФ	МО РФ	РФ		
05A 23775	25.01 09:55:59.989	Горизонт (11Ф662 №43)	Протон-К+ДМ2 8K82K+11C861	5 ГИК пл.200/39	РФ	Мин связи	РФ		
06A 23779	01.02 01:15	Palapa C-1	Atlas 2AS (AC-126)	CCAS LC36B	Индонезия	Satelindo	США		
07A 23781	05.02 07:19	N-STAR b	Ariane 44P (V83)	GSC ELA2	Япония	NTT			
—	14.02 19:01	Intelsat-708	CZ-3B (F-1)	Сичан	ИТСО	ИТСО	КНР		
08A 23784	17.02 20:43	NEAR	Delta 7925-8	CCAS LC17B	США	NASA	США		
09A 23787	19.02 00:58:24.677	Космос-2328	Циклон-3 11K68	1 ГИК пл.32-1	РФ	МО РФ	РФ		
09B 23788		Космос-2329			РФ	МО РФ			
09C 23789		Космос-2330			РФ	МО РФ			
09D 23790		Гонец-Д1 №1			РФ	РКА			
09E 23791		Гонец-Д1 №2			РФ	РКА			
09F 23792		Гонец-Д1 №3			РФ	РКА			
10A 23794		19.02 08:19:00.016			Радуга (33)	Протон-К + ДМ2 8K82K+11C861		5 ГИК пл.200/39	РФ
11A 23798	21.02 12:34:05.004	Союз ТМ-23 (11Ф732 №72)	Союз-У 11A511У	5 ГИК пл.1/5	РФ	РКА	РФ		
12A 23801	22.02 20:18:00.004	Columbia F-19	Space Shuttle	KSC LC39B	США	NASA	США		
12B 23805	26.02 01:30	TSS-1R						Италия	ASI
13A 23802	24.02 11:23	Polar						Delta 7925	VAFB SLC2W
14A 23814	09.03 01:33	REX-2 (P94-2)	Pegasus XL	VAFB L1011	США	USAF	США		
15A 23816	14.03 07:11	Intelsat 707	Ariane 44LP (V84)	GSC ELA2	ИТСО	ИТСО			
16A 23818	14.03 17:39:59.904	Космос-2331	Союз-У 11A511У	1 ГИК пл.43-4	РФ	МО РФ	РФ		
17A 23827	21.03 04:53	IRS-P3	PSLV	Шри- харикота	Индия	ISRO	Индия		



(Составлена М.Тарасенко)

7а	8	9	10	11	12	13	14	1
NASA	ПКК (STS-72)	91.1	28.4	185	470	SSR	посадка 20.01	01А 23762
	экспериментальный	90.6	28.4	302	310	SSR	возвр. 16.01	01В 23763
Ariane-space	связь (замена PAS-3)	654.4	6.9	249	36932	SSR	GEO 43°W	02А 23764
	связь	631.8	6.9	214	35813	SSR	GEO 81.6°E	02В 23765
MDAC	связь	646.4	21.0	1357	35419	SSR	GEO 116°E	03А 23768
ВКС	Навигация (зам. Космос-2266)	104.88	82.98	974.55	1033.7	ВКС	—	04А 23773
ВКС	связь	1477.80	1.38	36539.5	36659.4	ВКС	GEO 40°E	05А 23775
LMCLS	связь		21.9	240	89462	JSR	GEO 150°E	06А 23779
	(зам. Palara B-2P)	2811.9	2.2	29234	89997	SSR		
Ariane-space	связь	?	3.6	6723	35780	06.02	GEO 130°E	07А 23781
		761.7	0.5	29236	35786	08.02		
	связь	—	—	—	—	—	не вышел на орбиту	—
MDAC	научный (исслед. астероида)	гелиоцентрическая орбита 1.0x2.5 а.е.				JSR		08А 23784
ВКС	связь	113.9	82.5	1400	1414	SSR		08А 23787
	связь	114.0	82.5	1407	1414	SSR		09В 23788
	связь	114.0	82.5	1410	1416	SSR		09С 23789
	связь	114.0	82.5	1411	1415	SSR		09Д 23790
	связь	114.1	82.5	1411	1421	SSR		09Е 23791
	связь	114.2	82.5	1411	1427	SSR		09F 23792
ВКС	связь	645.8	48.6	241	36502	SSR	нерасч. орб.	10А 23794
PKA	ПКК (ЭО-21 на "Мир")	88.8	51.6	199	233	SSR	посадка 2.09	11А 23798
NASA	ПКК (STS-75/USMP-3)	90.3	28.4	246	337	SSR	посадка 9.03	12А 23801
	экспериментальный	91.7	28.4	316	405	SSR	сошел 20.03	12В 23805
MDAC	науч. (изуч. ионо- и магнитосферы в рамках прогр. GGS)	938.1	85.9	185	50551	SSR	—	13А 23802
OSC	экспериментальный	101.25	89.9	802	832	SSR	—	14А 23814
Ariane-space	связь	1435.7	0.0	35719	35842	SSR	GEO 1°W	15А 23816
ВКС	фоторазведка	89.7	67.1	175.2	381.9	ВКС	посадка 11.06	16А 23818
ISRO	ДЗЗ	101.4	98.7	802	848	SSR	—	17А 23827



1	2	3	4	5	6	6a	7
18A 23831	22.03 08:13:04	Atlantis F-16	Space Shuttle	KSC LC39B	США	NASA	США
19A 23833	28.03 00:21	USA-117 Navstar SVN 33	Delta 7925	CCAS LC17A	США	USAF	США
20A 23839	03.04 23:01	Inmarsat-3 F1	Atlas 2A	CCAS LC36A	IMSO	IMSO	США
21A 23842	08.04 23:09:00.544	Astra 1F	Протон-К + ДМ3 8K82K+11C861-02	5 ГИК пл.81/23	Люксем- бург	SES	РФ
22A 23846	20.04 22:36	M-SAT 1	Ariane 42P (V85)	GSC ELA2	Канада	TMI	
23A 23848	23.04 11:48:49.965	Природа (77КСИ)	Протон-К 8K82K	5 ГИК пл.81/23	РФ	РКА	РФ
24A 23851	24.04 12:27:40	MSX	Delta 7920-10	VAFB SLC2W	США	BMDO	США
25A 23853	24.04 13:00:00.826	Космос-2332	Космос-3М 11K85M	1 ГИК пл.132-1	РФ	МО РФ	РФ
26A 23855	24.04 23:37:01	USA-118 (Adv VORTEX 2?)	Titan 401	CCAS LC41	США	NRO	США
27A 23857	30.04 04:31	Веppo-SAX	Atlas I (AC-78)	CCAS LC36B	Италия	ASI	США
28A 23860	05.05 07:04:18.081	Прогресс М-31 11A615A55 №231	Союз-У 11A511У	5 ГИК пл.1/5	РФ	РКА	РФ
29A 23893		USA-119 (NOSS2 F4)			США	Navy	
29B 23907		USA-120 (NOSS2 F4-1)			США	Navy	
29C 23908	12.05	USA-121 (NOSS2 F4-2)	Titan 403?	VAFB SLC4E	США	Navy	США
29D 23862	21:32	USA-122 (NOSS2 F4-3)			США	Navy	
29E 23936		USA-123 /TIPS			США	NRO/Navy	
29F 23937		USA-124 /TIPS			США	NRO/Navy	
—	14.05 08:55:00	Космос/SPIN-2 (Комета)	Союз-У 11A511У	5 ГИК пл.31/6	РФ	МО РФ	
30A 23864	16.05	Palapa C2	Ariane 44L (V86)	GSC ELA2	Индонезия	PT Satelindo	
30B 23865	01:56	AMOS		—*—	Израиль	IAI	
31A 23868	17.05 02:44	MSTI-3	Pegasus	VAFB L1011	США	BMDO	США
32A 23870	19.05 10:30:00.066	Endeavour F-11			США	NASA	США
32B 23871	20.05 11:29	Spartan 207	Space Shuttle	KSC LC39B	США	NASA	
32C 23872	20.05 15:13	IAE			США	NASA	
32D 23876	22.05 09:18	PAMS STU			США	NASA	
33A 23877	24.05 01:10	Galaxy 9	Delta 7925	CCAFS LC17B	США	Hughes	
34A 23880	25.05 02:05	Горизонт (11Ф662 №44)	Протон-К+ ДМ2 8K82K+11C861	5 ГИК пл.200/39	РФ	Мин связи	РФ



7a	8	9	10	11	12	13	14	1	
NASA	ПКК (STS-76/SMM-3)	92.5	51.6	389	411	SSR	посадка 31.03	18A 23831	
MDAC	Навигация	355.9 ?	34.8 54.8	188 20252	20329 20548	SSR 30.03 J	—	19A 23833	
LMCLS	связь (мобильная)	1414.4	2.7	35175	35550	08.04 SSR	GEO 64°E	20A 23839	
ILS/ BKC	связь (НТВ)	1226.4	0.9	27160	35994	SSR	GEO 19°E	21A 23842	
Ariane- space	связь	1436.2	0.0	35707	35869	26.04 SD	GEO 106.5°W	22A 23846	
BKC	модуль ОК "Мир"	89.94	51.65	214	328	23.04 SD	стык с Миром 26.04	23A 23848	
MDAC	экспериментальный	103.2	99.4	896	906	24.04 SD	—	24A 23851	
BKC	юстировка РЛС	103.6	83.0	303	1575	JSR	—	25A 23853	
USAF	РЭР	?	?	?	?	—	GEO?	26A 23855	
LMCLS	научный (астроном.)	96.54	4.0	581	605	JSR	—	27A 23857	
PKA	снабжение "Мира"	88.62	51.61	186	227	05.05 SD	стык 07.05, сведен 01.08	28A 23860	
USAF	морская разведка	109.20	63.42	1186	1194	20.06	последняя известная орб.	29A 23893	
		107.44	63.41	1051	1165	12.06	по данным независимых наблюдателей	29B 23907	
		107.44	63.41	1050	1166	14.06		29C 23908	
		107.44	63.41	1053	1163	13.06		29D 23862	
	технол. эксперимент	?	63.4	1010	1032	01.97 JSR	—	29E 23936	
		?	63.4	1010	1032	01.97 JSR	—	29F 23937	
BKC	фоторазведка + картография	—	—	—	—	—	не выш. на орб.	—	
Ariane- space	связь	632.2	4.0	321	35725	16.05 SD	GEO 113°E	30A 23864	
	связь	633.3	4.0	310	35788	16.05 SD	GEO 4°W	30B 23865	
OSC	экспериментальный	91.1	97.0	291	365	17.05 SD	—	31A 23868	
NASA	ПКК (STS-77)	92.2	39.0	280	290	19.05 SD	посадка 29.05	32A 23870	
	технологический	аналогичная орбита						возвр. 21.05	32B 23871
	технологический (надувная антенна)							сошел 22.05	32C 23872
	технологический							сошел 26.10	32D 23876
MDAC	связь	686.2	23.0	1879	36907	24.05 SD	GEO 123°W	33A 23877	
BKC	связь	1447.4	1.4	36510	36671	24.05 SD	GEO 53°E	34A 23880	



1	2	3	4	5	6	6a	7
—	04.06	Cluster F1	Ariane 5 (501V88)	GSC	ESA	ESA	ESA
—	12:34.06	Cluster F2		ELA3	ESA	ESA	
—		Cluster F3			ESA	ESA	
—		Cluster F4			ESA	ESA	
35A	15.06	Intelsat 709	Ariane 44P (V87)	GSC	ITSO	ITSO	
23915	06:55:09				ELA2		
36A	20.06	Columbia F-20	Space Shuttle	KSC	США	NASA	США
23931	14:49:00.093						
—	20.06	Космос	Союз-У 11А511У	1 ГИК	РФ	МО РФ	РФ
37A	02.07						
23940	07.48	TOMS-EP	Pegasus XL	VAFB L1011	США	NASA	США
38A	03.07	USA-125 (SDS-2 F4?)	Titan-404	CCAS LC40	США	NRO	США
23945	00:31	Apstar 1A	CZ-3	Сичан	Гонконг	APT	КНР
38A	03.07						
23943	10:47	Arabsat 2A	Ariane 44L (V89)	GSC	ASCO	ASCO	
40A	09.07					ELA2	Турция
23948	22:24	Turksat 1C					
41A	16.07	USA-126	Delta 7925A	CCAS LC17B	США	USAF	США
23953	00:50	Navstar SVN 40					
42A	25.07	USA-127	Atlas 2 (AC-125)	LC36A	США	Navy	США
23967	12:42	UHF F/O F7	Союз-У 11А511У	5 ГИК	РФ	РКА	РФ
43A	31.07	Прогресс М-32		пл.1/5			
24071	20:00:06.877	11Ф615А55 №232					
44A		Italsat F2	Ariane 44L (V90)	GSC	Италия	Telespa-zio?	
24208	08.08			ELA2	Франция	FrTelecom	
44B	22:49	Telecom 2D					
24209							
45A	14.08	Молния-1Т (11Ф658Т)	Молния-М 8К78М	1 ГИК	РФ	МО РФ	РФ
24273	22:20:59.470			пл.43/3			
46A	17.08	ADEOS	H-2 (F-4)	TSC	Япония	NASDA	Япония
24277	01:53	Fuji-Oscar-29 (JAS-2)				Япония	
46B	17.08	Союз ТМ-24 (11Ф732 №73)	Союз-У 11А511У	5 ГИК	РФ	РКА	РФ
24280	13:18:03.053			пл.1/5			
48A	18.08	Zhongxing 7	CZ-3	Сичан	КНР	СТBSC?	КНР
24282	10:27						
49A	21.08	FAST	Pegasus XL	VAFB L1011	США	NASA	США
24285	09:47						
50С		Интербол-2 (СО-М2 №511)			РФ		
24293	29.08	Magion-5 (S2-A)	Молния-М 8К78М	1 ГИК	Чехия	РКА	РФ
50B	05:22:00.800			пл.43/3			
24292	29.08	MU-SAT			Аргентина		
50A	05:31:01.121						
51A	04.09	Космос-2333 (Целина-2)	Зенит 11К77	5 ГИК	РФ	МО РФ	РФ
24297	09:01:00	Космос-2334		пл.45/1			
52A	05.09	Парус	Космос-3М 11К65М	1 ГИК	РФ	МО РФ	РФ
24304	12:47:38.880	UNAMsat-2 / Mexico-Oscar-30		пл.132-1			
52B	06.09	Inmarsat-3 F2	Протон-К+ ДМ1 8К82К+11С861-03	5 ГИК	Мексика	UNAM	РФ
24305	17:37:38.978			пл.81/23			
53A					IMSO	IMSO	РФ



7а	8	9	10	11	12	13	14	1
	научный	—	—	—	—	—	не вышли на орбиту	—
Ariane-space	связь	662.5	7.1	122	37469	16.06 SD	GEO 50°W	35A 23915
NASA	ПКК (STS-78)	90.1	39.0	272	285	20.06 SD	посадка 7.07	36A 23931
ВКС	фото-разведка	—	—	—	—	—	не вышел на орбиту	—
OSC	ДЗЗ (измерения озона)	97.5	97.3	340	943	SSR	—	37A 23940
USAF	связь (ретрансляция)	90.64	55	292	319	08 07 набл.	переведен на высокоэл. орб ?	38A 23945
	связь (замена Apstar 2)	1442.4	0.1	35759	36061	SSR	GEO 134°E	39A 23943
Ariane-space	связь	630.6	6.9	212	35753	SSR	GEO 26.0°E	40A 23948
	связь	757.0	3.3	6520	35753	SSR	GEO 42°E	40B 23949
MDAC	навигация	723.65	55.0	20275	20368	23.07 JSR	—	41A 23953
LMCLS	связь	1203.6	6.4	25672	36537	SSR	GEO 23°W	42A 23967
PKA	снабжение "Мира"	92.2	51.6	375	390	SSR	сведен 20.11	43A 24071
Ariane-space	связь	1413.9	0.1	34912	35791	SSR	GEO 13.2°E	44A 24208
	связь	632.6	5.6	268	35798	SSR	GEO 5°W	44B 24209
ВКС	связь	736.0	62.8	179(?)	40806	SSR	—	45B 24273
	ДЗЗ	101.0	98.5	800	820	SSR	—	46A 24277
NASDA	любительс радиосвязь	106.4	98.5	801	1323	SSR	—	46B 24278
PKA	ПКК (ЭО-22+Cassiopee)	92.2	51.6	375	389	SSR	стык 19.08 посадка 2.3.9 /	47A 24280
	связь	307.5	27.2	199	17226	SSR	нерасч. орбита	48A 24282
OSC	научный (пол. сияния)	132.8	82.8	348	4141	SSR	—	49A 24285
	научный (изуч ионосферы)	346.9	62.7	770	19184	SSR	—	50C 24293
ВКС		аналогичная орбита					—	50B 24292
	экспериментальный	98.7	62.7	235	1166	SSR	—	50A 24291
ВКС	РЭР	101.972	71.0	850.871	877.456	ВКС	—	51A 24297
	навигация	104.8	82.9	1009	968	SSR	—	52A 24304
ВКС	экспериментальный	104.8	82.9	1010	966	SSR	—	52B 24305
ВКС	связь	1461.2	2.6	36242	36315	—	GEO 15.5 °W	53A 24307



1	2	3	4	5	6	6a	7
54A	08.09	GE-1	Atlas 2A (AC-123)	CCAS LC38B	США	GE Americom	США
24315	21:49		Ariane 42P (V91)	GSC ELA2	США	Echostar	
55A	11.09	Echostar 2		CCAS LC17A	США	USAF	США
24313	00:01		Delta 7925A	KSC LC39A	США	NASA	США
56A	12.09	USA-128		5 ГИК	РФ	Информ- космос	РФ
24320	08:48	Navstar SVN 30	Протон-К+ДМ2М	пн200/39			
57A	16.09	Atlantis F-17	Space Shuttle	Цзюцю- ань	КНР	?	КНР
24324	08:54:49.062		8K82K+11C861-01	1 ГИК пл 43/4	РФ	Мин.связи	РФ
58A	26.09	Экспресс (11Ф639 №12)	Молния-М 8K78М	Wallops, L1011	Аргентина США	CONAE NASA	США
24453	18:50:52.850			CCAS LC17A	США	NASA	США
59A	20.10	FSW-2		GSC ELA2	АССО	АССО	
24634	07:30				Малайзия	Binariang Sdn. Bhd.	
60A	24.10	Молния-3		5 ГИК пн200/39	РФ	РКА	РФ
24640	11:36:59.508						
61A	04.11	SAC-B					
24645	17:09	HETE	Pegasus XL				
62A	07.11	Mars Global Surveyor	Delta 7925A				
24648	17:00:49.99						
63A		Arabsat 2B					
24652	13.11		Ariane 44L (V92)				
63B	22:40	Measat 2					
24653							
(64A)	16.11	Марс-96 (M1 №520)	Протон-К+Д-2				
24656)	20:48:52.795		8K82K+11C824Ф				
65A	19.11	Columbia F-21					
24660	19:55:47.060						
65B	20.11	ORFEUS-SPAS	Space Shuttle	KSC LC39B	ФРГ	DLR	США
24661	04:11						
65C	23.11	WSF			США	NASA/ SVEC	
24662	01:38						
66A	19.11	Прогресс М-33 11Ф615А55 №233	Союз-У 11А511У	5 ГИК пл. 1/5	РФ	РКА	РФ
24663	23:20:38.104						
67A	21.11	Hot Bird 2	Atlas 2A (AC-124)	CCAS LC36B	ETSO	ETSO	США
24665	20:47						
68A	04.12	Mars Pathfinder	Delta 7925A	CCAS LC17B	США	NASA	США
24667	06:58:06						
69A	11.12	Космос-2335	Циклон-2 11К69	5 ГИК пл.90Л	РФ	МО РФ	РФ
24670	12:00:00.095						
70A	18.12	Inmarsat-3 F-3	Atlas 2A (AC-129)	CCAS LC36A	IMSO	IMSO	США
24674	01:57						
71A	20.12	Космос-2336 (Парус)	Космос-3М 11К65М	1 ГИК пл.132-1	РФ	МО РФ	РФ
24677	06:43:58.773						
72A	20.12	USA-129 IKON?	Titan-403?	VAFB SLC4E	США	NRO	США
24680	18:04						
73A	24.12	Бион №11	Союз-У 11А511У	1 ГИК пл.43/4	РФ	РКА	РФ
24701	13:50.00.215						

Обозначения граф таблицы

1 — международный регистрационный индекс (за исключением особо отмеченных случаев, указана переменная составляющая индекса, дополняемая до полного обозначения приписыванием слева "1996—")

2 — дата и время запуска (в случаях, где для КА группового запуска указаны различные времена запуска, в первой строчке указано время старта, а в

последующих — время отделения соответствующего КА от РН)

3 — название КА

4 — ракета-носитель

5 — полигон запуска и стартовый комплекс или площадка

6 — национальная принадлежность КА

6a — организация — заказчик КА

7 — национальная принадлежность РН,

7a — организация, запускающая РН



7а	8	9	10	11	12	13	14	1
LMCLS	связь (замена Satcom K1)	1119.7	19.7	2209	56472	SSR	GEO 103°W	54A 24315
	связь	640.6	6.8	149	36326	SSR	GEO 119°W	55A 24313
MDAC	навигация	355.1	35.0	197	20270	SSR		56A 24320
NASA	ПКК (STS-79/SMM-4)	92.1	51.6	375	385	SSR	посадка 26.09	57A 24324
BKC	связь	1440.9	0.2	35838	35923	SSR	GEO 80°E	58A 24453
	ДЗЗ+разведка?	89.45	63.0	170	323	JSR	посадка 04.11	59A 24634
BKC	связь	735	62.82	641	40628	BKC		60A 24640
OSC	научн. (астрофизич. наблюдения)	95.07	38.0	487	555	JSR	не отделились от PH	61A 24645
MDAC	иссл. Марса	гелиоцентрическая орбита						62A 24648
Ariane- spase	связь	633.5	3.9	265	35850	SSR	GEO 21 9°E	63A 24652
	связь	632.3	3.9	247	35805	SSR	GEO 148.0°E	63B 24653
BKC	иссл. Марса	?	?	70-80	1500	PKA	сошел 17.11	(64A 24656)
	ПКК (STS-80)	91.6	28.4	347	358	SSR	посадка 07.12	65A 24660
NASA	научный (УФ- астрономия)	аналогичная орбита				—	возвращен 4.12	65B 24661
	материаловедение					—	возвращен 26.11	65C 24662
PKA	снабжение "Мира"	88m39s	51.67	192.1	252.4	BKC	стык 22.11 в 01:01	66A 24663
LMCLS	связь (НТВ)		23.8	168	35784	JSR	GEO 13°E	67A 24665
MDAC	исследование Марса	гелиоцентрическая орбита					-	68A 24667
BKC	морская разведка	92.8	65.0	412	427	BKC	-	69A 24670
LMCLS	связь (мобильная)		22.7	1017	35820	JSR	GEO 158°E	70A 24674
BKC	навигация (замена Космос-2173)	105.087	82.95	994.92	1025.88	BKC	—	71A 24677
USAF	ОЭР	97.87	97.75	264	1043	набл.	—	72A 24680
BKC	научный (биология)	90.48	62.82	225.4	401.1	BKC	посадка 7.01.97	73A 24701

8 — назначение КА

9-12 — параметры орбиты (если не оговорено в графе 13, указана начальная орбита после отделения от PH)

9 — период обращения, мин

10 — наклонение к плоскости экватора, град

11 — минимальная высота над поверхностью Земли, км

12 — максимальная высота над поверхностью Земли, км

13 — источник, из которого взяты параметры орбиты

14 — дата и способ прекращения баллистического существования или местонахождение на геосинхронной орбите (ГСО)



Используемые сокращения

- в графе 5:
- 5 ГИК — 5-й Государственный испытательный космодром МО РФ (космодром "Байконур")
- 1 ГИК — 1-й Государственный испытательный космодром МО РФ (космодром "Плесецк")
- CCAS — Cape Canaveral Air Station (Станция ВВС США "Мыс Канаверал", шт. Флорида)
- GSC — Guiana Space Center (Гвианский космический центр ЕКА, Куру, Французская Гвиана)
- KSC — Kennedy Space Center (Космический центр им. Кеннеди НАСА США, мыс Канаверал, шт. Флорида)
- TSC — Tanegashima Space Center (о. Танегасима, Япония)
- VAFB — Vandenberg Air Force Base (база ВВС Ванденберг, шт. Калифорния)
- В графе 6:
- ASCO — Arab Satellite Communications Organization (Арабская организация спутниковой связи — "Арабсат")
- IMSO — International Maritime Satellite Organization (Международная организация морской спутниковой связи — "Инмарсат")
- ITSO — International Telecommunications Satellite Organization (Международная организация спутниковой связи — "Интелсат")
- ETSO — European Telecommunications Satellite Organization (Европейская организация спутниковой связи — "Евтелсат")
- PK — Республика Корея (Южная Корея)
- SES — Societe Europeene des Satellites (фирма "Европейское общество по спутникам" зарегистрирована в Люксембурге)
- В графе 6а:
- APT — Asia-Pacific Telecommunications Satellite Co Ltd
- ASI — Agenzia Spaziale Italiana (Космическое агентство Италии)
- CONAE — Национальная комиссия по космической деятельности Аргентины
- Echostar — Echostar Communications Corp
- ISRO — Indian Space Research Organization
- JARL — Japan Amateur Radio League
- PAS — PanAmSat
- TMI — Telesat Mobile Communications Inc
- SVEC — Space Vacuum Epitaxy Center
- В графе 8:
- D33 — дистанционное зондирование Земли
- РЭР — радиоэлектронная разведка
- НТВ — непосредственное телевидение
- ОЭР — оптико-электронная разведка
- В графе 13:
- BKC — по сообщению пресс-центра ВКС
- SSR — орбита рассчитана по данным Satellite Situation Report
- JSR — по данным Jonathan's Space Report
- SD — по данным раздела Satellite Digest журнала Spaceflight
- В графе 14:
- GEO — геостационарная орбита

Статистика космических запусков в 1996 г.

М. Тарасенко

В дополнение к вышеприведенной сводной таблице космических запусков 1996 г. вниманию читателей также предлагается некоторый статистический анализ этих запусков.

Всего в 1996 г. в мире состоялось 77 запусков космических ракет-носителей со 107 космическими аппаратами. Из этого количества 73 запуска оказались полностью успешными, 4 частично успешными и 4 аварийным¹. На околоземные и гелиоцентрические орбиты было выведено 100 КА, в том числе 95 — на расчетные орбиты, 3 на нерасчетные и два не отделились от РН. Еще 7 КА не вышли на орбиты из-за аварий РН.

Запуски космических ракет-носителей осуществлялись пятью государствами (США, РФ, КНР, Индией и Японией) и международной организацией "Арианспейс". Космические аппараты принадлежали 24 государствам и международным организациям. Количественное распределение запусков по странам и международным организациям показано в таблице 1.

Больше всех запусков осуществили США, которые впервые с 1966 г. обошли по этому параметру Россию/СССР. США осуществили 33 пуска, из которых только 1 частично успешный.

¹ Под аварийным запуском понимается состоявшийся запуск в ходе которого полезная нагрузка не была выведена на орбиту. Частично успешным считается запуск, при котором ракета-носитель вывела ПН на нерасчетную орбиту или если в результате выведения нормальное функционирование КА на орбите невозможно (например, неотделение от ракеты-носителя).



Количество пусков, осуществленных Россией, снизилось до 27 по сравнению с 33 в 1995 г. При этом на долю России пришлось 2 аварийных и 2 частично успешных пуска. Западноевропейский консорциум "Арианспейс" осуществил 10 успешных пусков своей серийной ракеты "Ариан-4", выведя на орбиты 15 спутников связи. Первый же экспериментальный пуск РН "Ариан-5" окончился аварией, при которой погибли 4 научных КА Европейского космического агентства Cluster.

Китай осуществил 4 запуска, два по национальной программе и два коммерческих. При этом один из коммерческих спутников был утерян из-за аварии ракеты-носителя, а национальный спутник связи вышел на нерасчетную орбиту.

Что касается количества запущенных космических аппаратов, то здесь США тоже оказались впереди с 39 КА, все из которых были запущены успешно. На втором месте Россия с 30 КА, из которых два не вышли на орбиты, а два вышли на нерасчетные.

Отметим, что в условиях развитого международного рынка космических запусков национальная принадлежность ракеты и запускаемого ей космического аппарата часто не совпадают. Таблица 1 показывает, что средний "коэффициент интернациональности космических запусков" составляет в 1996 г. почти 30% — из 107 аппаратов 76 запускались на отечественных носителях, а 31 — на иностранных. Правда, последняя составляющая в основном приходится на КА, запускаемые по заказам стран "второго эшелона", у которых нет своих РН. Страны, располагающие своими носителями, предпочитают "опираться на собственные силы". Так, из 39 американских КА 37 запущены отечественными носителями и только 2 — "Арианспейсом".

В таблице 2 показано распределение запущенных в 1996 г. космических аппаратов по

основным тематическим направлениям (связь, навигация, наука и т.д.). Видно, что доминирующим направлением использования космической техники в мире является спутниковая связь, особенно в странах "второго эшелона". Такие же масштабные (и дорогостоящие) направления, как пилотируемые полеты, различные виды космической разведки и навигационные космические системы являются прерогативой США и России (хотя справедливости ради надо отметить, что Франция и отчасти КНР также располагают системами космической разведки).

В довершение статистических изысканий, таблица 3 содержит сравнительные данные о статистике запусков по типам ракет-носителей, а таблица 4 — по космодромам.

Из них видно, что российские ракеты "Союз-У" и "Молния-М" продолжают оставаться самым "ходовым" семейством носителей, хотя американская "Дельта" и европейский "Ариан" уже настигают их по темпу полетов. При этом статистика "Союзов" была существенно подпорчена двумя авариями, имевшими место в прошлом году.

Из 11 космодромов, с которых в 1996 г. проводились запуски, самым занятым оказалась Станция ВВС США "Мыс Канаверал", откуда состоялось 17 пусков. Если рассматривать космодромы по чисто географическому, а не административному принципу, то к этому количеству можно приплюсовать еще 7 пусков, произведенных с расположенном на той же территории Космическим центром НАСА им. Кеннеди.

Следующим после мыса Канаверал идет 5-й ГИК (космодром Байконур) с 16 запусками, за ним с равными показателями — по 11 пусков — 1-й ГИК (Плесецк) и Гвианский космический центр (Куру). За ними следует база ВВС США Ванденберг с 8 пусками и китайский космодром Сичан с 3. С остальных 4 космодромов состоялось по 1 пуску.

* 9 января сошел с орбиты советский спутник связи "Молния-3", запущенный 17 октября 1981 г. и известный как "Молния 3-17" (объект 1981-105А, номер в каталоге Космического командования США 12915).



Таблица 1

Сводная статистика космических запусков 1996 г. по странам мира

№	Страна или международ. организация	Запущено РН: всего (у+ч.у.+н)	на них КА: всего (вывед. на расч. орб. + вывед. на нерасч. орб. + утрачено)	в т.ч. собств. КА	КА других стран	Выведено КА на РН других стран	Всего КА данной нац. принадл.
1	США	33 (32+1+0)	46 (44+2*+0)	37	9	2	39
2	РФ	27 (23+2+2)	35 (31+2+2)	30	5	0	30
3	Агиперрасе/ ЕКА	11 (10+0+1)	19 (15+0+4)	4	15	0	4
4	КНР	4 (2+1+1)	4 (2+1+1)	2	2	0	2
5	Япония	1 (1+0+0)	2 (2+0+0)	2	0	1	3
6	Индия	1 (1+0+0)	1 (1+0+0)	1	0	0	1
7	Аргентина	0	0	0	0	2	2
8	Арабсат	0	0	0	0	2	2
9	Гонконг	0	0	0	0	1	1
10	Евтелсат	0	0	0	0	1	1
11	Израиль	0	0	0	0	1	1
12	Индонезия	0	0	0	0	2	2
13	Инмарсат	0	0	0	0	3	3
14	Интелсат	0	0	0	0	3	3
15	Италия	0	0	0	0	3	3
16	Канада	0	0	0	0	1	1
17	Корея	0	0	0	0	1	1
18	Люксембург	0	0	0	0	1	1
19	Малайзия	0	0	0	0	2	2
20	Мексика	0	0	0	0	1	1
21	Турция	0	0	0	0	1	1
22	Франция	0	0	0	0	1	1
23	ФРГ	0	0	0	0	1	1
24	Чехия	0	0	0	0	1	1
	Итого	77(73+4+4)	107	76	31	31	107

* — КА не отделились от РН



Таблица 2
Распределение запущенных КА по тематическим направлениям

Страна/назначение	Обеспеч. пилотир. прогр.	Разведка (видов. электрон. морск.)	Связь	Навигац.	ДЗЗ	Наука	Эксперименты и отработка технологий	Итого
США	7	6	6 (4 комм.+ 2 воен.)	3	1	6	10 (5 гражд.+ 5 воен.)	39
РФ	6	5	12 (7 гражд.+ 5 воен.)	3	0	3	0	30*
Аргентина	—	—	—	—	—	1	1	2
ASCO	—	—	2	—	—	—	—	2
Гонконг	—	—	1	—	—	—	—	1
ЕКА	—	—	—	—	—	4	—	4
ETSO	—	—	1	—	—	—	—	1
Израиль	—	—	1	—	—	—	—	1
Индия	—	—	—	—	1	—	—	1
Индонезия	—	—	2	—	—	—	—	2
ITSO	—	—	3	—	—	—	—	3
Италия	—	—	1	—	—	1	1	3
IMSO	—	—	3	—	—	—	—	3
Канада	—	—	1	—	—	—	—	1
КНР	—	—(**)	1	—	1	—	—	2
Корея	—	—	1	—	—	—	—	1
Люксембург	—	—	1	—	—	—	—	1
Малайзия	—	—	2	—	—	—	—	2
Мексика	—	—	—	—	—	—	1	1
Турция	—	—	1	—	—	—	—	1
Франция	—	—	1	—	—	—	—	1
ФРГ	—	—	—	—	—	1	—	1
Чехия	—	—	—	—	—	1	—	1
Япония	—	—	2	—	1	—	—	3
Итого	13	11	42	6	4	17	13	107*

Примечания:

Учтены все запущенные КА без различия итога запуска

* включая юстировочный "Космос-2332", не укладываемый в выделенные разделы.

** КА FSW-2, включенный в раздел ДЗЗ, мог также использоваться для целей разведки.



Таблица 3
Статистика запусков по типам ракет-носителей

Тип РН	Гос. принадлежность	Всего запущено	Усп+ч.усп.+неуд
Союз-У/Молния-М	РФ	12	10+0+2
Delta-2	США	10	10+0+0
Ariane-4	Arianespace	10	10+0+0
Протон-К	РФ	8	6+2+0
Space Shuttle	США	7	7+0+0
Atlas	США	7	7+0+0
Pegasus	США	5	4+1+0
Titan-4	США	4	4+0+0
Космос-3М	РФ	4	4+0+0
Чанчжен-3/ЗВ	КНР	3	1+1+1
Циклон (2/3)	РФ(У)	2	2+0+0
Ariane-5	Arianespace/ESA	1	0+0+1
H-II	Япония	1	1+0+0
Зенит	РФ (У)	1	1+0+0
PSLV	Индия	1	1+0+0
CZ-2D	КНР	1	1+0+0
Итого		77	73+4+4

Таблица 4
Статистика запусков по космодромам

Название	Нац. принадлежность	Число пусков
CCAS	США	17
KSC	США	7
5-й ГИК	РФ	16
1-й ГИК	РФ	11
GSC	ЕКА	11
VAFB	США	8
Сичан	КНР	3
Цзюцзянь	КНР	1
Танегасима	Япония	1
Шрихарикота	Индия	1
о.Уоллопс	США	1
Итого		77



РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ

США. Расследование аварии DC-XA закончено

7 января. С. Головкин по сообщению NASA. Авария экспериментального ракетного аппарата вертикального взлета и посадки "Clipper Graham", более известного под обозначением DC-XA, 31 июля 1996 г. ("НК" №16, 1996), произошла из-за неподсоединенной пневмомагистрали.

Комиссия по расследованию аварии, возглавляемая бывшим астронавтом NASA Вэнсом Брандом (Летно-исследовательский центр имени Драйдена NASA), закончила работу и выпустила заключительный 160-страничный отчет. Основная причина аварии заключалась в том, что не была подсоединена к гелиевой пневмосистеме тормозная магистраль выдвинутой опоры №2. В результате тормоз с опоры №2 не был снят и опора не была выдвинута вниз по команде. Приземлившись на три опоры из четырех, ракета высотой 13.1 м оказалась в неустойчивом положении и опрокинулась набок. Удар о поверхность и последующие взрывы и пожар полностью уничтожили ракету.

Свой вклад в аварию внесла неудачная конструкция системы уборки посадочных опор, которая требовала временного отклю-

чения гелиевых магистралей уже после проверки пневмосистемы. Повторная проверка по окончании уборки опор не проводилась, а во время этой операции не требовалась проверка повторного соединения. Кроме того, уборка посадочного шасси никогда не считалась критически важной операцией, и готовность ее специально никак не проверялась.

Директор программ космического транспорта NASA Гари Пейтон заявил в связи с представлением отчета по аварии DC-XA, что хотя эта экспериментальная система осталась в прошлом, продемонстрированные летом 1996 г. технологии были очень важны для NASA. Раздел выводов и рекомендаций из отчета комиссии Бранда поможет в работе по программе РН многократного использования RLV. Так, в экспериментальных программах X-33 и X-34 основными целями NASA "продолжают являться сокращение стоимости и эффективная многократность использования наряду с безопасностью и надежностью, которые обеспечивают должное сочетание автоматизации и человеческого управления".

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

США приступают к изготовлению ИСМ

3 января. А. Лазарев, ИТАР-ТАСС. Национальное управление по авиации и космосу США приступает с 1 февраля к изготовлению в США технических узлов для станции "Альфа", которые должна была произвести Россия. Такое решение, по словам руководителя этого проекта в NASA Рэнди Бринкли, принято в связи с тем, что российская сторона отстает на 8 месяцев от графика поставки ключевого для международного орбитально-комплекса элемента.

Временный контрольный модуль (ICM — Interim Control Module), пояснил Р. Бринкли в интервью газете "Orlando Sentinel", будет ис-

пользоваться в течение примерно одного года, то есть до тех пор, пока не будет запущен на орбиту российский служебный модуль, включающий в себя жилые помещения, навигационное оборудование и пульт управления двигательными системами. Государственный космический научно-производственный центр имени М.В. Хруничева завершит сборку служебного модуля в июле 1997 года, а его запуск намечен на декабрь 1998 года.





"Речь идет о попытке свести к минимуму последствия задержки с запуском служебного модуля," — особо подчеркнул Бринкли. По его словам, речь не идет о каких-либо попытках уменьшить роль России в реализации международного проекта, в котором также участвуют Канада, Япония и Европейское космическое агентство.

10 января. С.Головков по сообщениям Рейтер, ЮПИ. Россия настолько отстает от графика изготовления ключевого управляющего модуля Международной космической станции, что NASA планирует изготовить запасную систему, по крайней мере для временного использования. "Очевидно, теперь она нам нужна," — заявил сегодня руководитель программы пилотируемых полетов NASA Уилбур Трафтон.

Подготовка к запуску служебного модуля, запланированного на апрель 1998 г., отстает от графика по крайней мере на восемь месяцев, потому что правительство России до сих пор не выделило средств своему космическому агентству. Руководители российской программы, прибывшие на запуск "Атлантика", утверждают, что "денежный голод" должен закончиться к концу января. В частности, заместитель начальника Управления пилотируемых космических программ РКА Александр Ботвинко сообщил, что российский парламент должен утвердить финансирование служебного модуля в течение января, что позволит запустить модуль до конца 1998 г.

Представители NASA должны быть командированы в Москву позже в январе для проверки масштабов трудностей со служебным модулем. Этот вопрос также будет обсуждаться во время встречи вице-президента США Альберта Гора с премьер-министром России Виктором Черномырдиным в Вашингтоне в феврале 1997 г.

В качестве временного решения NASA рассматривает два варианта. "У нас на столе одно российское предложение, — сказал Трафтон, — и кроме того есть [американский] носитель (ступень? — Ред.), который... летал

ранее по секретной программе" Трафтон подтвердил появившуюся ранее информацию о том, что речь идет не о модуле "Bus 1" фирмы "Lockheed". Выбор конкретного "временного управляющего модуля" должен быть сделан до конца января.

NASA намерено оплатить работу по временному модулю из резервных средств программы МКС и обещает не превысить предельного уровня годовых расходов в 2.1 млрд \$. Стоимость работ оценивается не более чем в 100 млн \$. Временный модуль поможет соблюсти утвержденный график сборки станции с точностью до одного-двух месяцев.

Кроме того, ведутся проработки по двигателю модулю имеющему большие возможности. Однако по словам У.Трафтона, оплатить эту работу в пределах 2.1 млрд в год было бы трудно.

У.Трафтон признал, что у американской стороны есть свои проблемы. Только что из программы ушли два ключевых руководителя — астронавт Эндрю Аллен, работавший заместителем У.Трафтона по программе МКС в штаб-квартире NASA и руководитель бюджета программы МКС Дэниел Тэм из Космического центра имени Джонасона. Трафтон утверждал, что эти отставки являются совпадением и не связаны с трудностями, которые испытывает программа МКС.

Э.Аллен заявил, что его отставка не имеет ничего общего с проблемами станции и что он уходит в полной уверенности, что программа увенчается успехом "Просто пришло время уйти. Я думаю, что программа Космической станции представляет собой настоящий вызов. Русские сделали ее несколько более трудной, но она должна сработать."

Руководитель пилотируемых программ NASA также отметил, что NASA уже помогало Канаде и европейским партнерам в периоды их бюджетных затруднений, а на этот раз пришла очередь России.

В целом заявление У.Трафтона было достаточно оптимистичным в отношении перспектив программы МКС. "Мы ожидаем успеха, а не неудачи."



О метеоритной опасности для МКС

8 января. С. Головкин по сообщениям Национальной академии наук США, Рейтер, ЮПИ. Комиссия Национального исследовательского совет (NRC) США по управлению риском со стороны метеорных частиц и космического мусора Международной космической станции во главе с бывшим вице-президентом "TRW Space and Technology Group" Джорджем Глегорном (George Gleghorn) выпустила по заказу NASA отчет¹, который, в частности, в очередной раз ставит под сомнение надежность противометеоритной защиты российского сегмента МКС.

В документе указывается, что в оценке риска для МКС используются два различных подхода, ни один из которых не охватывает полностью проблему космического мусора. Поэтому менеджерам программы Космической станции на всех уровнях — NASA, зарубежных партнеров и головного подрядчика "Boeing Co." необходимо предпринять специальные усилия для проверки правильности принятых решений.

Существующие наземные средства слежения за космическим мусором позволяют предсказывать опасные сближения с относительно крупными космическими объектами. Существующие бортовые средства не позволяют организовать предупреждение об опасном сближении, говорится в докладе.

Оценки с помощью новых прогнозирующих моделей показывают, что станции придется уклоняться от возможного столкновения с объектами, обнаруживаемыми радиолокационными средствами, в среднем 10 раз в год. Это больше принятого при составлении программы полета значения — 6 раз в год, причем значительное количество предупреждений, выдаваемых системой слежения ВВС США, может быть ложным. Каждый маневр уклонения от ложной тревоги влечет бесполезный расход топлива и нарушает выполнение научной программы. Кроме того, станция с пристыкованным шаттлом по современным правилам маневрировать не должна, так как возникающие напряжения могут вызвать механические повреждения конструкции. В этой связи NASA предлагает

совместно с МО США определить возможные усовершенствования в средствах слежения, чтобы уменьшить количество ложных тревог.

Установлено, что скорость соударения большей части частиц со станцией будет меньше, чем предполагалось изначально, но спектр направлений столкновения будет шире. Для малых частиц, которые уже не обнаруживаются радаром, предлагается разработать защиту, которая может справиться с более широким диапазоном угроз.

NASA рекомендовано начать ускоренную программу испытаний метеоритной защиты с целью доказать ее эффективность против предсказанных типов и количеств космического мусора, в особенности по мере поступления новой информации. В настоящее время защитные экраны проверяются на способность остановить объект диаметром 1 см, налетающий с относительной скоростью 10 км/с. Однако реальные размеры, формы и плотности объектов, образующихся при взрывах и разрушениях ракетных ступеней и КА, весьма различны и данные по защитным характеристикам экранов для разных типов недостаточны. В этой связи рекомендуется усовершенствовать средства компьютерного моделирования.

Что касается российского сегмента, то в отчете NRC утверждается, что, несмотря на достигнутый прогресс, средства защиты жилого и двигательного модулей (СМ и ФГБ — С.Г.) от микрометеоритов и космического мусора значительно уступают таковым на американских, европейских и японских элементах станции. Некоторые российские модули, в первую очередь служебный модуль, все еще не соответствуют по метеоритной защите заложенным в проект МКС требованиям, и улучшение его защиты "должно иметь высокий приоритет для менеджеров" Космической станции.

В отчете содержится призыв к NASA предпринять совместно с РККА усилия для повышения надежности защиты российских модулей. Вряд ли, однако, этот призыв вызовет действие — во-первых, нет времени на

¹ Protecting the Space Station from Meteoroids and Orbital Debris.



реализацию каких бы то ни было серьезных изменений, а во-вторых, российский ГКНПЦ имени М.В.Хруничева полностью уверен в надежности заложенной в проект метеоритной защиты и даже ее считает чрезмерной.

В то же время задача поиска и устранения существенных различий в разработанных в США и в России оперативных документах, технологиях ремонта, системах раннего предупреждения о столкновении со станцией и обнаружения места пробоя, средств нахождения всех членов экипажа в аварийных ситуациях вполне разумна. Пока же даже планы аварийного реагирования на столкновение с частицей космического мусора, способное повлечь гибель людей и полный выход из строя технических систем находятся на ранней стадии разработки.

Предлагается оценить, какой останется работоспособность станции в случае по-

вреждения, какие меры могут быть приняты в случае повреждения солнечных батарей (опасность короткого замыкания), кабельной сети, трубопроводов и т.п. какими должны быть процедуры оповещения экипажа о повреждении, средства индивидуальной защиты и т.п. Рекомендовано также пересмотреть конструкцию скафандров для внекорабельной деятельности и ввести средства защиты от малых проколов, так как согласно новым данным, количество частиц, могущих вызвать прокол скафандра, в 2-3 раза выше, чем предполагалось.

Успех работ по защите МКС от космического мусора зависит также от международных усилий по снижению производства космического мусора при отделении частей спутников и разрушении ракетных ступеней. говорится в документе.

Новости с американского сегмента

И.Лисов по сообщениям "Boeing Co."

6 января. После завершения контрольных бароиспытаний испытательный образец STA узлового модуля был возвращен на производственную базу "Boeing" в Хантсвилле. Как известно, из STA планируется сделать второй узловой элемент МКС (Node 2). К настоящему времени в STA установлено около 5000 кг габаритно-весовых макетов летного оборудования для проведения новых испытаний конструкции в конфигурации, максимально приближенной к летной.

Эта новая серия испытаний, которая будет проведена в течение января, состоит в нагружении STA такими же нагрузками, какие должен испытать узловой элемент "Node 1" во

время запуска на шаттле в декабре 1997 г. В результате испытаний должны быть подтверждены построенные инженерные модели узла "Node 1".

Билл Делонг (Bill DeLong) назначен директором операций фирмы "Boeing" по программе Международной космической станции. Он был ранее директором операций по программе "Delta" и пришел на смену Скотту Строду (Scott Strode), который был недавно назначен генеральным менеджером сборочного производства в Пуэбло, штат Колорадо. В Пуэбло проводится сборка РН "Delta 2" и "Delta 3".

* Данные с канадского спутника радиолокационного наблюдения "Radarsat" использовались для оценки размеров и положения нефтяного пятна и планирования аварийно-спасательных работ в районе гибели российского танкера "Находка" в Японском море. Тем временем NASDA Японии подписало с "Radarsat International" соглашение о приеме и обработке данных со спутника.



МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Некоторые особенности космической кооперации России и США.

Гастон Отто, обозреватель НК.

Совсем недавно попало ко мне через Internet странное на первый взгляд сообщение (оно полностью приводится чуть ниже). После первого прочтения осталось, прямо скажу, впечатление, что случайно прочел вырезку из американской газеты 50-х годов. Но учитывая бесспорный факт, что в 50-х Internet'a не было, да и международной орбитальной станции тем более, пришлось просто согласиться с фактом. Но прежде чем размышлять по поводу этого факта, я бы сказал даже — синдрома, давайте сначала вместе еще раз ознакомимся с сообщением в номере "Aviation Week & Space Technology" от 6 января 1997 года.

Меры НАСА против потенциального русского шпионажа.

Космический Центр имени Кеннеди.

Сотрудники и управляющие в НАСА продолжают укреплять меры безопасности против потенциального русского шпионажа. Это вызвано, во-первых, растущей зависимостью России от США в операциях со станцией "Мир" и еще в большей степени необходимостью в участии России в строительстве и управлении новой международной орбитальной станции.

В конце декабря 1996 года во время слушаний в подкомитете Сената Директор ФБР Луи Фри заявил, что русский шпионаж против военных структур США и в области высоких технологий с момента распада СССР все время продолжался и не в коей мере не ослабевал.

Фри не упомянул кооперацию в полетах шаттлов, но сказал, что США "являются первым приоритетом для СВР (русская служба, заменившая КГБ — примечание AW&ST). И мы должны быть уверены, что наша оборона лучше, чем когда бы то ни было и что наши меры противодействия работают".

"Для NASA — заявил зам. директора программы по 1-му этапу орбитальной станции Центра имени Джонсона НАСА Джеймс ВанЛэк (James VanLaak) — это означает, что мы должны строго наблюдать за тем, как ежедневно соблюдаются требования нашего Агентства во взаимоотношениях с русскими. Мы имеем целый ряд правил и технических

инструкций по этому поводу и строго их придерживаемся. Порой нам кажется, что эти правила излишне консервативны и мы слишком серьезно к ним относимся. Но тем не менее, мы предпринимает все меры для их соблюдения, так как понимаем, что шпионаж — это не шутки.

ВанЛэк добавил: "В не меньшей мере важно и то, что работы в кооперации по орбитальной станции — являются собственностью отдельных частных компаний и университетов. И поэтому требуется особое внимание к таким вопросам, как передача технологий".

Итак, что вы, дорогой читатель, думаете по этому поводу? До тех пор, пока отзывов от вас не поступило, я позволю себе поделиться своими соображениями.

Можно, конечно, подойти к этому сообщению весьма просто — очередное свидетельство того, как одно из правительственных агентств "надувает" щеки, чтобы показать свое значение. В данном случае — это ФБР. Если просмотреть американскую прессу, скажем, за два-три года, то примеров такого "щеконадувательства" в истории как ФБР, так и НАСА более чем достаточно.

По крайней мере каждый раз, когда Конгресс США намеревается рассмотреть ассигнования на то или иное правительственное ведомство, или какую-либо определенную программу, месяца за 3 до этого обязательно что-то "случается" по линии этого ведомства, что в очередной раз показывает всему американскому народу, и конечно в первую очередь Конгрессу, что данное ведомство кладет все на алтарь Отечества, чтобы выполнить свой долг. Обязательный атрибут таких "происшествий" — бурная деятельность данного ведомства в условиях крайней нехватки средств, даже на первоочередные потребности. Типа того, что "сотрудники чуть ли не от голода падают, по преступников исправно ловят." (Я заранее прошу извинения у читателей за столь пространное объяснение, которое давным-давно стало аксиомой для лю-



бого, кто занимается Америкой. Но, полагаю, что наш читатель от этого достаточно далек).

Правда, меня смутило то, что вроде бы в Конгрессе никаких слушаний по ассигнованиям на ФБР в ближайшее время не предвидится. Кроме того — причем здесь NASA? Далеко не первый приоритет для ФБР в настоящее время. ФБР больше занимается русскими шпионами по всей стране, включая и самих себя. Стоит взглянуть на 3-4 последних месяца — один арест за другим — то отставной офицер СВР, прибывший в США по делам бизнеса; то сотрудник ФБР, якобы работавший на СССР и Россию уже 6 лет. Короче — причем здесь NASA и сотрудничество по станции "Альфа"? Да, правда в 1994 году была какая-то шумиха в США, когда в NASA вроде бы арестовали кого-то, кто шпионил для России. Даже директор NASA давал какие-то объяснения по этому поводу для прессы. Но тогда — пошумели и все растаяло. Что же теперь?

И тут ко мне пришла совершенно поразительная мысль. Я взялся за американскую прессу, специализированные журналы по космосу, вспомнил встречи и беседы с нашими специалистами из космической промышленности, Центра подготовки космонавтов, ИМБП. Картина стала все больше проясняться. Получается, что в области технологий России в США шпионить не за чем. С одной стороны — обе страны идут весьма разными технологическими путями, с другой — в нынешней ситуации России вряд ли что может быть нужно из США (кроме оптовой продукции — а точнее — просто продуктов). Другое дело американцы в России, в нашем случае — в космическом сотрудничестве. Им-то есть что почерпнуть — но! Но — они-то говорят о российском шпионаже в NASA, а не наоборот!

И в конечном итоге складывается картина, которая подтверждается не только приведенным сообщением. Судя по всему готовится достаточно массивная компания по вытеснению России из участия в международной станции "Альфа". Этот вопрос уже несколько месяцев обсуждается в американской прессе и на Капитолии — в связи с неспособностью России финансировать

свою часть станции. Не будучи "ура-патриотами", мы должны признать, что определенная логика у американцев присутствует. Если они платят почти за все компоненты станции — следовательно они принадлежат США. Другой вопрос — какую цену американцы платят России за все входящие в эти изделия технологии, "ноу-хау", многолетний опыт? Но это вопрос не к американцам, а к нам самим.

По всей вероятности, как раз этот вопрос — о "ноу-хау" и российском опыте, и является камнем преткновения для США. Просто финансовые вопросы с этической стороны являются недостаточными для того, чтобы отказать России в участии в совместной станции. Нужны и еще какие-то, весьма серьезные и весомые аргументы. А с другой стороны, "отодвинь" Россию от станции вообще — с чем останутся американцы в области космической медицины, психологии, биологических и технологических экспериментов?

По роду деятельности мне приходится следить за публикациями по этим вопросам, и могу совершенно однозначно заметить, что по сравнению с нашими специалистами в этой области американцы просто дети. Ничего удивительного — здесь многолетний опыт, которого у NASA объективно не было. Стало быть — вопрос будет стоять не о полном вытеснении России из кооперации по станции "Альфа", а в определении — "кто главный". И поставят Россию в один ряд с Францией, Канадой, Японией и другими участниками в создании станции. В общем-то ничего страшного — все страны хороши для одной компании. Остается обида, как у нашего Сергея Крикалева, который первым из российских космонавтов летал на американском шаттле. По полетному и инженерному опыту среди американских астронавтов равного ему нет, а летал он даже не бортинженером, а просто специалистом по отсутствующей российской полезной нагрузке.

Жалко, весьма жалко, что во всей этой компании NASA не погнушалось выступать вместе с ФБР. Правда всегда было и есть, что "американец американцу друг, товарищ и брат", что почти напрочь отсутствует у русских.



ПРОЕКТЫ. ПЛАНЫ

Американский военный космолан

И.Лисов. НК. Как нам стало известно из совместного сообщения AFSC и AFMC, в ноябре 1996 г. Космическое командование ВВС США (AFSC) и Командование материально-технического снабжения ВВС США (AFMC) объявили о создании объединенной группы по концепции военного космолана и приеме к рассмотрению таких концепций.

Цель совместной группы состоит в оценке концепций военного космолана (spaceplane), способного решать военные задачи контроля над космическим пространством, применения силы, информационного доминирования и/или обеспечения космических сил в космическом и заатмосферном пространстве, через него и из него.

Желаемый военный космолан представляет собой систему, способную на надежные, безопасные, регулярные и приемлемые по стоимости операции самолетного типа. Предполагается базирование космолана на авиабаза континентальной части США. Космолан должен быть способен выходить на низкую околоземную орбиту и выполнять суборбитальные полеты с выведением полезных грузов на внеатмосферном участке. Космолан может быть как одноступенчатой системой, так и последней ступенью многоступенчатой системы; он может быть вариантом планируемой коммерческой системы или специальной новой системой, оптимизированной для военного применения. К рассмотрению принимаются концепции космоланов грузоподъемностью от нескольких сотен до нескольких десятков тысяч килограммов в беспилотном и пилотируемом вариантах.

ИСТ сосредоточит свое внимание на системе космолана первого поколения, использующего те критические технологии, которые уже находятся в производстве или на заключительных стадиях НИОКР.

Чтобы дать возможность представителям заинтересованных организаций сообщить членам ИСТ необходимую информацию, группа организовала "дни промышленности" по военному космолану, запланированные на 10-12 декабря в Колорадо-Спрингс. От

участников требовалась справка с изображением предлагаемого космолана с размерами, описанием критических подсистем и уникальных черт проекта, характеристиками системы и массами, изложением концепции базирования и применения, перечнем критических и необходимых технологий и примерным планом работ, а также оценкой по порядку величин стоимости исследований, разработки, заказа и эксплуатации системы. Участники были предупреждены, что вся информация, представляемая членам ИСТ, будет рассматриваться как несекретная, однако "чувствительная" и не подлежащая опубликованию.

Как сообщил в номере за 16 декабря журнал "Aviation Week & Space Technology", концепции военного космолана представили 17 американских фирм, а именно "Aerojet", "Arrowhead Consulting", "Astrix", "Aurora Aerospace", "Boeing", "In-Space Operations Corp.", "Lockheed Martin", "McDonnell Douglas", "Northrop Grumman", "OAS", "Orbital Sciences", "Pioneer Rocketplane Corp.", "Pratt & Whitney", "Rocketdyne", "Rockwell", "Space Access" и "Vehicle Research Corp."

Япония. Оработка сближения и стыковки в полете КА ETS-7

С.Головков по сообщению NASDA. Летом 1997 г. Япония планирует запустить на PH H-2 космический аппарат ETS-7 (Engineering Test Satellite). Основная задача полета ETS-7 — проведение испытаний технологий сближения и стыковки космических аппаратов и средств космической робототехники. Миссия ETS-7 выполняется с прицелом на дальнейшее применение в программе Международной космической станции.

ETS-7 состоит из спутника-цели и спутника-перехватчика, на которых планируется отработать механическую часть, средства навигации, управления и организации сближения и стыковки. Перехватчик имеет три бортовые навигационные системы (приемник навигационной системы GPS, лидар и "датчик близости"), управляющий компьютер и стыковочный механизм.



Эксперимент по сближению и стыковке RVD (Rendezvous-Docking) выполняется по командам наземной станции, ретранслируемым через экспериментальный спутник связи COMETS ("HK" №25, 1996). После выведения на орбиту высотой около 550 км цель и перехватчик разделятся. Перехватчик отойдет на расстояние 10 км от цели. Перехватчик определяет относительное положение и ориентацию аппаратов с помощью трех бортовых навигационных систем. Приемник GPS используется для расчета относительных расстояний и скоростей на расстояниях от 10 км до 600 м. Лидар определяет положение и азимут цели на расстоянии от 660 до 2 м, используя отраженный лазерный луч. "Датчик близости", использующий для определения расстояний фазовый сдвиг отраженного лазерного сигнала, определяет относительное положение и ориентацию объектов, позволяя перехватчику занять правильное положение для стыковки. Используя эти средства, перехватчик выполняет автоматический подход к цели и стыковку.

Эксперимент планируется выполнить пять раз в течение полугода лет, на которые рассчитан полет ETS-7. Кроме того, на ETS-7 будет дважды проведен еще один эксперимент с целью подтвердить технологии для следующего проекта NASA.

В настоящее время выполнена системная интеграция для установки подсистем на лет-

ный экземпляр ETS-7. В сентябре 1996 г. по окончании испытаний прототипа PFM (Proto-Flight Model) аппаратуры RVD в Космическом центре Цукуба она была передана для установки на спутник.

В число испытаний аппаратуры RVD входили автономные испытания компонентов. В частности, были проведены испытания "датчика близости" на имитаторе с шестью степенями свободы, а процессы разделения и стыковки отрабатывались на аппарате с реальным распределением масс на установке с пятью степенями свободы.

Затем были проведены статические испытания подсистемы RVD, при которых работали реальный бортовой компьютер и программное обеспечение, а остальные компоненты и движения КА имитировались математическими моделями, и динамические испытания. Динамические испытания проводились в условиях, максимально приближенных к летным — на платформе с шестью степенями свободы, позволяющей разводить объекты на расстоянии до 7 м. При них использовались макеты цели и перехватчика с парными навигационными средствами (датчик близости/ответная часть, радар/отражатель) и навигационный компьютер.

Далее планируются испытания аппаратуры RVD на совместимость с системами ETS-7 — ориентации, связи и обработки данных.

БИЗНЕС

Китай рассчитывает восстановить репутацию

9 января. С. Головкин по сообщению Рейтер. Генеральный менеджер космического отделения Китайской промышленной компании "Великая стена" Ю Сяньжун заявил сегодня, что его компания намерена восстановить доверие к себе на рынке запусков спутников после нескольких аварий.

В январе 1995 г. ракета-носитель CZ-2E взорвалась в полете, уничтожив спутник "Arstar 2", а под ее обломками погибла семья из шести человек. В феврале 1996 г. ракета CZ-3B со спутником семейства "Intelsat" врезалась в землю, в результате чего погибли шесть и были ранены 57 человек. Наконец, в августе 1996 г. китайский спутник связи, за-

пущенный ракетой CZ-3, не был выведен на расчетную геостационарную орбиту.

"Мы поняли, что мы должны повысить надежность наших услуг по запускам... — сказал Ю Сяньжун. — Мы нашли причины прошлых неудач и уже занимаемся этими проблемами." Он отметил, что еще слишком рано говорить о том, как серия китайских неудач сказалась на стоимости страховки. Сейчас, по словам представителей страхового бизнеса, они достигают 20%, компенсируя более низкие, чем у конкурентов, расценки на запуск. Ю считает, однако, что будущие успехи приведут к быстрому снижению страховых взносов.



"В будущем мы должны быть более конкурентоспособными, — говорит Ю. — Альтернативы нет."

Следующим шансом "Великой стены" улучшить свою репутацию станет пуск филиппинского телекоммуникационного спутника в первой половине 1997 года. И, хотя Ю Сяньжун утверждает, что "иностранцы страховщики удовлетворены нашими объясне-

ниями проблем", на этот раз заказчику предстоит решать задачу заключения страхового соглашения самому.

Китай рассчитывает запустить примерно 22 спутника системы "Iridium" до 2001 года. Аппараты будут запускаться более чем по одному на одном носителе, что позволит сократить затраты.

COMSAT начинает эксплуатацию глобальной телефонной сети

9 января. С. Головкин по сообщениям ЮПИ. Американская компания "COMSAT Personal Communications" объявила о вводе в строй с 8 января 1997 г. глобальной спутниковой телефонной системы "Planet 1".

Система использует пять спутников, включая запущенный недавно "Inmarsat 3 F3". Пока она охватывает Европу, Россию, Ближний Восток, Азию, Африку и Южную Америку. Глобального охвата планируется достичь к лету 1997 г.

Известно, что обычные телефонные сети охватывают менее половины населения Земли, а сотовые системы — лишь около

20%. Кроме того, стандарты сотовой связи в разных странах различны. Система "Planet 1" должна работать в любой точке планеты.

Система обеспечивает цифровую связь с использованием мощных точечных лучей со спутников, что позволило "революционно" снизить размер антенны пользователя. Пользовательский терминал системы "Planet 1", выпускаемый японской компанией NEC, имеет размер компьютера-ноутбука и стоит около 3000 долларов. Минута разговора обойдется примерно в 3 доллара.

Украина планирует коммерческие запуски

10 января. С. Головкин по сообщениям УНИАН и газеты "Демократична Україна". Украина намерена уже в 1997 г. запустить шесть коммерческих спутников, из них три в рамках проекта "Globalstar".

Как заявил в интервью УНИАН генеральный директор Национального космического агентства Украины (НКАУ) Эдуард Кузнецов, Украина может выполнять до 10 запусков в год — что и запланировано на 1998 г. — но ограничена квотой в 20 запусков до 2001 года. В то же время уже сейчас заключено "более 18 контрактов" на запуски коммерческих спутников. Генеральный директор НКАУ выразил надежду, что подход к коммерческим запускам будет пересмотрен и квоты будут отменены.

Что касается проекта запуска "Зенитов" с плавучего космодрома (проект "Sea Launch"), в рамках которого Украина сможет запускать свои носители "Зенит" без использования российских космодромов, то в течение 1-го квартала 1997 г. планируется подписание серии документов по проекту. Как сообщил Э. Кузнецов в интервью газете "Демократична Україна", в этом коммерческом проекте от Украины участвуют как КБ "Южное", так и компания "Південьмаш" (Южный машиностроительный завод — Ред.), а НКАУ обеспечивает проекту юридическую поддержку.

Агентство закончило переговоры с Мировым банком о кредитовании участвующих предприятий. Как только будет подписано соглашение, включающее гарантию полити-

* "PanAmSat Corp." и "Hughes Communications, Inc." (HCl) объявили 18 декабря, что президентом реорганизованной компании "PanAmSat Corp." останется Фредерик Лэндман. Реорганизация состоит в объединении "PanAmSat" с подразделением HCl, занимающимся эксплуатацией спутниковой системы связи "Galaxy". Две компании заявили об объединении в сентябре 1996 г., а 6 декабря истек срок предъявления претензий по поводу соответствия этой операции антитрестовскому законодательству.



ческих рисков со стороны правительства Украины, один из американских банков предоставит КБ "Южное" и "Південьмашу" кредит на 85 млн \$ на подготовку и производство РН "Зенит". Первые шесть запусков должны со-

стояться в 1998 г., еще 10 запланированы на последующие годы. Проект должен окупиться в течение пяти лет.

СОВЕЩАНИЯ. КОНФЕРЕНЦИИ. ВЫСТАВКИ

США. Астронавты "Аполло" в новом музее

8 января. С. Головкин по сообщениям Центра Кеннеди, Рейтер. Большая группа астронавтов-участников программы "Аполло" посетила сегодня новый космический музей в Космическом центре имени Кеннеди.

Музей, официально именуемый "Apollo/Saturn V Center", был открыт 17 декабря 1996 г. Он находится на Кеннеди-Парквей примерно в 3 км к северу от Здания сборки системы VAB. Центральный экспонат музея — недавно восстановленная ракета "Saturn 5" ("НК" №8, 1996), в течение 20 лет

экспонировавшаяся перед VAB. Здесь же находятся командный и служебный модули КК "Аполло". Экспозиция рассказывает об истории американской лунной программы.

В двух кинозалах, входящих в состав музейного комплекса, будут демонстрироваться специально подготовленные представления, которые имитируют — в одном центре управления запуском РН "Saturn 5", в другом — исторические минуты первой лунной экспедиции.



Астронавты-участники программы "Аполло". Сидят (слева направо): Базз Олдрин, Ричард Гордон, Эдгар Митчелл, Чарльз Дьюк, Уолтер Каннингэм. Стоят: Томас Стафффорд, Расселл Швейкарт, Джин Сернан, Уильям Андерс и Джон Янг.

Фото Joe Skipper/Reuters



ЮБИЛЕИ

Жизнь, устремленная к высшей цели (К 90-летию со дня рождения С.П.Королева)

Ю. Бирюков специально для НК.

"Основной мотив моей жизни, — писал основоположник теоретической космонавтики К.Э. Циолковский, — сделать что-нибудь полезное для людей, не прожить даром жизнь, продвинуть человечество хоть немного вперед..."

С подобным девизом входят в жизнь практически все нормальные молодые люди, задумавшиеся над смыслом своего существования. Тем не менее, сколько-нибудь продвинуть вперед все человечество в каком-либо направлении деятельности удается очень немногим. Но имена тех, кому это удалось, ходом самой истории записываются в ряд гениев всего человечества и навечно становятся гордостью всех земель. И хотя со времени ухода из жизни русского ученого и конструктора Сергея Павловича Королева прошел всего 31 год, уже очевидно, что его имя и его дела всегда будут представлять наш народ, по каким бы критериям ни производилась бы оценка его деятельности.

Королев не только существенно продвинул человечество вперед по пути научно-технического прогресса, но и впервые в истории перевел его в новое качественное состояние. Благодаря ему человечество превратилось из вечного пленника Земли с крайне ограниченными жизненным пространством и ресурсами в реального освоителя беспредельного космоса. Выход в космос открыл перед человечеством возможность безграничного развития в пространстве и времени.

Деятельность С.П.Королева поражает прежде всего масштабностью свершений. Нам, исследователям событий недавней истории, с трудом удается осознать все то, что было сделано под руководством одного человека, по его замыслам, благодаря его воле, его стратегическим и тактическим организационным усилиям. И это достигнуто в борьбе не столько с земной гравитацией и другими естественными преградами, сколько с косностью и консерватизмом, ленью и пессимизмом, бюрократизмом и невежест-

вом, волюнтаризмом и догматизмом руководителей и исполнителей всех уровней, пробуждая в них все лучшее, мобилизуя творческие возможности и направляя их деятельность к единой цели — освоению космоса. Видимо, именно в раннем выборе этой цели, самой трудной, но и самой важной для судьбы человечества и лежит объяснение беспрецедентных достижений Королева.

Эта цель была указана еще Циолковским. Он считал, что выше ракетно-космического дела "...на Земле пока нет", что "...первый великий шаг человечества состоит в том, чтобы вылететь за атмосферу и сделаться спутником Земли". Циолковский был уверен, что ракеты "устранят ожидающие Землю бедствия, завоеуют людям беспредельные пространства и беспредельную энергию" и что в результате освоения космоса "достигается индивидуальное (личности, отдельного человека) и общественное (социалистическое) совершенство".

Сергей Королев, будучи еще студентом МВТУ, в конце октября 1929 г. посетил К.Э. Циолковского в Калуге и обсудил с ним свою идею проникновения в стратосферу на планере. Вместо одобрения своего весьма интересного проекта юный Сергей Королев получил великую Цель Жизни, программу ее реализации, а так же предостережения о неимоверной сложности стоящей задачи: воздушные полеты всего лишь игрушка в сравнении с полетами космическими.

(Факт личной встречи С.П.Королева и К.Э. Циолковского не вызывает сомнений. Каждое сообщение С.П.Королева об этом событии подтверждается другими, и главное — только на их основе можно понять логику всех дальнейших действий Королева).

Осваивая в 1930-31 гг. небогатую литературу по ракетному летанию, Королев понимал, что ракетного двигателя в стране еще не существует. Тем не менее, в своих авиационных проектах он стремился достичь максимальной весовой отдачи и надежности конструкции, необходимых для будущих ра-



кнетных аппаратов. Он предусматривал возможность установки на летательных аппаратах ЖРД. Попытки западных экспериментаторов устанавливать на ракетопланах пороховые ракетные двигатели он считал несерьезными и никаких шагов по их повторению не предпринимал.

В 1931 году Королев познакомился с Ф.А.Цандером и другими энтузиастами ракетной техники и организовал в системе Осоавиахима общественную Группу изучения реактивного движения. Цель ГИРДа — пропаганда ракетной техники и космонавтики, а так же создание простейшего ракетоплана РП-1 с ЖРД ОР-2. Проекты планера и двигателя для него гирдовцы заказали Б.И.Черановскому (его безхвостый планер БИЧ-8 Королев облетывал в качестве пилота-испытателя) и Ф.А.Цандеру (Королев уже был знаком с его экспериментами по лабораторному ракетному двигателю ОР-1).

Очень быстро Королев убеждается, что построить этот простейший ракетоплан в общественной организации даже при наличии финансовой поддержки Осоавиахима невозможно. Поэтому в апреле 1932 года в той же системе Сергей Королев организовал опытно-конструкторские бригады и производственную мастерскую. Возглавив ГИРД, Королев установил деловые связи с возможными потребителями его разработок, прежде всего в военном ведомстве и Академии наук СССР. Кроме того, он налажил тесное сотрудничество с коллективом ленинградской Газодинамической лаборатории (ГДЛ) и организовал широкую экспериментальную программу разработки и испытаний ракетных двигателей и аппаратов разнообразных типов по 16 темам.

Одновременно С. Королев вел испытательную работу по облету РП-1 с толкающим винтом. Будучи сотрудником испытательного отдела ЦАГИ принимал участие в экспериментах по старту самолетов с помощью пороховых ракетных ускорителей разработанных ГДЛ. Кроме того, по заданию начальника вооружения РККА М.Н.Тухачевского, совместно с научным руководителем ГДЛ Б.С.Петропавловским Королев разрабатывал проект организации реактивного НИИ.

Решающим событием, ускорившим создание РНИИ, стал успешный запуск 17 августа 1933 г. первой отечественной экспериментальной жидкостной ракеты ГИРД-09, разработанной бригадой М.К.Тихонравова. Большим успехом ГИРДа были также создание первой сверхзвуковой аэродинамической трубы и проведенные с ее помощью испытания выстреливания из пушки снарядов с прямоточными воздушно-реактивными двигателями (ПВРД), которыми занималась бригада Ю.А.Победоносцева. Аэродинамические, а так же летные испытания впервые в мире доказали принципиальную возможность получения тяги с помощью ПВРД. В активе бригады Ф.А.Цандера были огневые испытания ЖРД ОР-2 для ракетоплана. Этот же ЖРД был установлен на жидкостной ГИРД-Х, совершившей полет 25 ноября 1933 г., уже после организации РНИИ. Сергей Королев был назначен заместителем директора этого института.

К сожалению, создание РНИИ не обеспечило энтузиастам ракетного полета необходимых для творчества условий. Финансирование института было крайне ограниченным, и это не позволило перейти к намечавшимся ГИРДом разработкам ЖРД с тягой порядка 5 тонн и привело к исключению из его планов работ по ракетоплану. Королеву, оставшемуся без своих авторитетных единомышленников и учителей Ф.А.Цандера и Б.С.Петропавловского, трудно было отстаивать гирдовскую тематику. Директор РНИИ И.Т.Клейменов и руководство оборонного отдела Наркомтяжпрома отдавали приоритет работам по созданию ракетного оружия.

В результате этих разногласий С.П.Королев лишился своей руководящей должности. Тем не менее, оставшись старшим инженером, он смог продолжить работы ГИРДа сначала по автоматическим крылатым ракетам, затем по баллистическим ракетам и по ракетоплану. В течение двух лет ему удалось превратить руководителей института из своих оппонентов в единомышленников.

В 1936 г. Королев был назначен главным конструктором-руководителем специально созданного отдела ракетных летательных аппаратов. В этом отделе развернулась широкая программа разработки стройной сис-



темы ракетного управляемого оружия, включая зенитные, авиационные и дальнобойные ракеты. Для того, чтобы оправдать проектные работы над ракетопланом в оборонном НИИ, С.Королев впервые в мире (на два года раньше Вернера фон Брауна) обосновал концепцию ракетного истребителя-перехватчика. Для получения опыта управления ЖРД в полете Королев на основе своего планера СК-9 создал ракетоплан-лабораторию. На нем Королев надеялся провести исследования, которые не были проведены на РП-1 и СК-6 (РП-3).

К концу 1937 г. работы С.П.Королева по всем направлениям были на подъеме и можно было ожидать больших успехов, открывающих широкие перспективы как для управляемой, так и для пилотируемой ракетной техники. К сожалению, яркой и активной личности Сергея Королева не удалось избежать удара кампании государственного терроризма, развернувшейся в 1937-38 гг.

В 1939-40 гг. в письмах государственным руководителям заключенный Королев безуспешно пытался отстоять необходимость работать над ракетными самолетами как новым эффективным видом оружия. В конце 1940 г. он попал в список специалистов, требующихся А.Н.Туполеву для разработки нового проекта фронтового бомбардировщика. Но и в напряженных условиях работы в тюремном ЦКБ-29 НКВД Сергей Королев нашел время (наряду с участием в создании Ту-2) для разработки инициативного проекта управляемой ракетной аэроторпеды для его вооружения. Этот проект послужил основанием для перевода Королева в казанское КБ НКВД, где под его руководством исключительно в короткие сроки была разработана, отработана на земле и на самолете ПЕ-2РУ и сдана заказчику вспомогательная авиационная ракетная установка АРУ-1 с ЖРД РД-1ХЗ конструкции В.П.Глушко.

После освобождения в 1944 г. С.П.Королева назначили заместителем главного конструктора В.П.Глушко по испытаниям. Королев не ограничивался должностными обязанностями и развернул (техзаданием выдал филиал НИИ-1 МАП, руководимый Ю.А.Победоносцевым) проектные работы по ракетам дальнего действия.

После разгрома фашизма все наши специалисты-ракетчики были направлены в Германию для изучения выдающихся для своего времени достижений немецкой ракетной техники. Королеву, в соответствии с занимаемой должностью, было поручено возглавить группу "Выстрел", на которую возложили летные испытания трофейных ракет подобно тому, как это осуществили союзники. Но Королев не только подготовил базу для полного воспроизведения производства баллистической ракеты дальнего действия (БРДД) V-2 в Советском Союзе, но вернулся из Германии с проектом новой БРДД с вдвое большей дальностью.

13 мая 1946 г. на основании выводов, сделанных специалистами, изучившими германский опыт в создании ракетного оружия и оценки перспектив его развития, а так же с учетом того факта, что большинство немецких специалистов и ракетных трофеев досталось США, И.В.Сталин подписал историческое Постановление о развитии ракетостроения в СССР ("НК" №10, 1996, стр. 54-64)

В соответствии с этим Постановлением был создан Головной центр ракетостроительной промышленности — НИИ-88, в котором начальником проектного отдела №3 — главным конструктором РДД был назначен С.П.Королев.

Первоначально в институте наиболее актуальными считались задачи пяти других проектных отделов, которые занимались разработкой зенитных ракет разных классов и ЖРД для них. Но творческая инициатива Королева, охватившая практически все проблемы, поставленные перед НИИ-88 и далеко вышедшая за из пределы, привела к тому, что тематика его отдела стала развиваться наиболее быстро и успешно, и вскоре стала основной не только в институте, но и во всем ракетостроении страны.

Кроме того, как видный специалист в области ракетостроения Сергей Королев принимал непосредственное участие в разработке государственной программы ракетостроения, организованной ЦК ВКП(б). Благодаря его инициативе восстановилось сотрудничество военно-промышленного комплекса с АН СССР, которую возглавлял С.И.Вавилов. Это сотрудничество привело к исполь-



зованию всех ракет, начиная с трофейных (пуски в 1947 г.) для высотных физических и биологических исследований, а так же к действенной поддержке исследований по теории многоступенчатых ракет и возможностей создания ИСЗ, проводившихся группами М.К.Тихонравова и М.В.Келдыша в НИИ-4 и Математическом институте АН СССР.

Влияние таланта Королева сказалось и в организации ускоренной подготовки кадров для ракетной техники на высших инженерных курсах при МВТУ и его личном участии в преподавательской работе.

При непосредственном участии Королева установились тесные связи ракетной промышленности с руководителями атомной программы. У них была общая цель: придания БРДД нового качественного уровня абсолютного оружия при снаряжении их головных частей боевыми радиоактивными веществами, ядерными и термоядерными зарядами.

Королев, как никто другой, понимал особое значение межконтинентального ракетного оружия для предотвращения угрозы атомной войны и сделал все возможное и невозможное для того, чтобы страна получила это оружие в кратчайший срок. Уже после создания МБР Р-7 и начала Космической эры, когда государственные и военные деятели полностью потеряли меру разумной достаточности оборонного потенциала, С.П.Королев предпринимал нечеловеческие усилия, чтобы привести гонку вооружений в изначально благородную гонку освоения космоса, но обычно оказывался одинок.

У нас есть основания полагать, что мнение Королева о гонке вооружений подготовило гражданскую позицию борьбы с нею, занятую в дальнейшем А.Д.Сахаровым.

Но в конце 50-х — начале 60-х годов фаворитами Н.С.Хрущева в ракетостроении становились то М.К.Янгель, то В.Н.Челомей, и С.П.Королеву приходилось добиваться небывалой производительности труда своего коллектива и проявлять чудеса личной дипломатии, чтобы не последовать за Г.К.Жуковым и сохранить основное направление освоения космоса в соответствии с идеями К.Э.Циолковского и своими конкретными планами: создание мощнейшей ракеты-носителя Н-1, тяжелой орбитальной станции и

тяжелого межпланетного корабля с электроактивной двигательной установкой

Не подвергая сомнению всемирно-историческое значение запуска спутника и первого космического полета человека, Королев еще не считал свою жизненную миссию выполненной и рассчитывал с помощью Н-1 перевести космическую гонку с разовыми эффектными достижениями на планомерное освоение космоса на основе международного сотрудничества. Но для сохранения престижа фирмы и ради противостояния авантюристическим проектам Р-56 и УР-700 ему приходилось заниматься и созданием ракетного оружия. В частности, пусками МБР Р-9А и РТ-2 Королев показал, что существует разумная альтернатива боевым комплексам Янгеля и Челомея, вершиной которой могла стать его глобальная ракета 8К713 (ГР-1). Ее макет, демонстрируемый в течение долгих лет на парадах в Москве, полностью достиг предназначенной цели — подписания договора о невыведении в космос ядерного оружия. Тем не менее государственное руководство продолжило гонку за избыточным ракетно-ядерным паритетом.

В борьбе с гонкой вооружений Королеву принадлежит еще один важнейший шаг — создание первых спутников-фоторазведчиков, развитие которых стало материально-технической основой для принятия всех договоров по сокращению запасов ракетно-ядерного оружия. Не меньшее значение и для оборонных, и для народно-хозяйственных целей имеет и создание под его руководством первых спутниковых систем связи на основе "Молнии-1". Эти системы имели не только целевое прикладное значение, оправдывающее в глазах руководства и общественности развитие космонавтики, но были необходимы во всем комплексе средств освоения Солнечной системы.

Под давлением извне Королеву пришлось изменить свои планы и ввязаться, хотя и с существенным опозданием, в лунную гонку. В процессе реализации программы экспедиции на Луну Королеву пришлось отказаться от ряда своих принципов.

Не будем, как некоторые, гадать, какой выход нашел бы Королев из критического положения, в которое его загнала государст-



венная система. Но не можем согласиться и с теми, кто утверждает, что под его руководством события развивались так же плачевно для отечественной космонавтики, как и без него.

К Сергею Павловичу Королеву в полной мере можно отнести слова, сказанные им самим о Циолковском: он "...был человеком,

жившим намного впереди своего века, как и должно жить истинному и большому ученому".

Но Сергей Павлович Королев сверх того умел заставить и окружающих жить и работать на уровне людей будущего, что стало решающим фактором в поворотные моменты истории космонавтики.

НОВОСТИ АСТРОНОМИИ

SOHO обнаружил горы... на Солнце

2 января. ЮПИ. Как сообщил на ежегодном собрании Американского геофизического союза гелиофизик Джеффри Кун (Jeffrey Kuhn) из Университета штата Мичиган, солнечная обсерватория SOHO обнаружила на Солнце горы из горячего газа.

Солнечная и гелиосферная обсерватория SOHO была запущена в декабре 1996 г. в рамках совместной программы NASA и ESA. Открытие было сделано с помощью прибора

MDI стоимостью 75 млн \$, который регистрирует звуковые волны и по ним воссоздает изображения Солнца. MDI обнаружил на поверхности Солнца около 60 гор, или скорее нашлапок, каждая высотой около 500 метров и диаметром 65000 км.

Дж.Кун считает, что газы остаются в составе "горы" под действием солнечного магнитного поля, которое в 1000 раз сильнее земного.

КАЛЕНДАРЬ ПАМЯТНЫХ ДАТ

90 лет назад

12 января 1907 г. (30 декабря 1906 г. по старому стилю) родился Сергей Павлович Королев, основоположник практической космонавтики, ученый и конструктор ракетно-космической техники (умер 14 января 1966 г.).

65 лет назад

3 января 1932 г. родился нелетавший космонавт 2-го набора (1962 г.) Анатолий Петрович Ку克林. Готовился по лунной программе.

55 лет назад

1 января 1942 г. родился Летчик-космонавт СССР, Герой Советского Союза Геннадий Васильевич Сарафанов. Совершил один неудачный космический полет в качестве командира КК "Союз-15" в августе 1974 г.

1 января 1942 г. родился нелетавший космонавт 3-го набора (1965 г.) Александр Яковлевич Петрушенко (умер 11.11.1992 г.).

8 января 1942 г. родился летчик-космонавт СССР, Герой Советского Союза Вячеслав Дмитриевич Зудов. Совершил один неудачный космический полет в качестве командира КК "Союз-23" в октябре 1976 г. с нештатным приводнением в озеро Тенгиз.

12 января 1942 г. родился нелетавший космонавт 4-го набора (1967 г.) Владимир Сергеевич Козельский.



КАЛЕНДАРЬ ПАМЯТНЫХ ДАТ

50 лет назад

1 января 1947 г. родился летчик-космонавт СССР, Герой Советского Союза Владимир Георгиевич Титов. Совершил три космических полета, в том числе один на американском шаттле, готовится к четвертому полету в составе экипажа STS-86.

3 января 1947 г. родился нелетавший космонавт 6-го набора (1976 г.) Сергей Филиппович Протченко

45 лет назад

6 января 1952 г. С.П. Королев выступил на заседании президиума НТС и Ученого совета НИИ-88 с докладом о результатах НИР по теме "Комплексное исследование и определение основных летно-тактических характеристик крылатых составных РДД".

40 лет назад

5 января 1957 г. С.П. Королев направил в правительство "Предложения о первых запусках ИСЗ до начала Международного геофизического года".

6 января 1957 г. родился астронавт 12-го набора NASA (1987 г.) Колин Майкл Фул. Совершил три космических полета, готовится к длительному полету на орбитальной станции "Мир".

11 января 1957 г. принято Постановление ЦК КПСС и СМ СССР №61-39сс о создании объекта "Ангара", ныне — ракетный полигон и космодром Плесецк

35 лет назад

12 января 1962 г. начались летно-конструкторские испытания ракеты Р-14У (унифицированной) наземного старта.

25 лет назад

2 января 1972 г. американская АМС "Mariner 9" начала картографическую съемку поверхности Марса.

5 января 1972 г. Президент США Ричард Никсон дал NASA разрешение на разработку многоэтапной транспортной космической системы "Space Shuttle". Первый испытательный пилотируемый полет орбитальной ступени "Columbia" состоялся 12-14 апреля 1981 г

10 лет назад

5 января 1987 г. остатки погибшей 28 января 1986 г. орбитальной ступени "Challenger" и других элементов транспортной космической системы были захоронены в двух старых шахтах ракет "Minute-man" на 31-й площадке Станции ВВС "Мыс Канаверал".

5 лет назад

8 января 1992 г. японская АМС MS-T5 "Sakigake" ("Пионер"), запущенная 8 января 1985 г., выполнила пролет Земли на расстоянии около 90000 км и была переведена на почти круговую гелиоцентрическую орбиту с периодом около 1 года. Оставаясь недалеко от Земли, "Sakigake" изучала магнитосферу и солнечный ветер.



БИОГРАФИЧЕСКАЯ СПРАВКА ИЗ АРХИВА ВИДЕОКОСМОСА

Биографии членов экипажа полета STS-81

(Подготовлены В. Молчановым, И. Марининым и И. Лисовым)



Командир экипажа

МАЙКЛ АЛЛЕН

БЕЙКЕР

(MICHAEL ALLEN

BAKER)

Кэптен

(Капитан 1-го ранга)

ВМФ США

254-й астронавт мира

159-й астронавт США

Майкл Бейкер родился 27 октября 1953 года в Мемфисе, штат Теннесси, но считает своим родным городом Лемур в Калифорнии, где в 1971 году окончил среднюю школу. В декабре 1975 года в Техасском университете (г. Остин) Майкл защитил степень бакалавра наук по аэрокосмическому машиностроению.

Там же Бейкер прошел программу подготовки офицеров резерва военно-мор-

ских сил и поэтому после окончания университета начал службу в военном флоте.

В 1977 г. после завершения летной подготовки на авиастанции ВМС Чэйз-Филд в Бивилле (шт.Техас) получил "Золотые крылья".

На следующий год Бейкер получил назначение в 56-ю штурмовую эскадрилью, базирующуюся на приписанном к порту Йокосука (Япония) авианосце "Midway", где пилотировал штурмовики А-7Е "Corsair II". В конце 1980 года он был переведен в 30-й полк авианесущих кораблей на должность офицера связи полка, обеспечивающего посадку самолетов.

После окончания в 1981 году Школы летчиков-испытателей Военно-морского флота в Пэтьюксент-Ривер, штат Мэрилэнд, Бейкер получил назначение в Отделение соответствия условиям авианосцев Директората испытаний штурмовых самолетов Там он проводил испытания, исследуя возможности полетов с авианосцев, катапультуемый взлет с палубы и принудительную остановку при посадке. Кроме того он испытывал систему автоматической посадки штурмовиков А-7 на авианосцы.

В 1983 году Майкл Бейкер был переведен в Школу летчиков-испытателей ВМФ

США в качестве инструктора. Затем по программе обмена флотскими инструкторами был откомандирован в Имперскую школу летчиков-испытателей в Боском-Даун (графство Уилтшир, Англия). Там он обучал слушателей технике летных испытаний.

К настоящему времени Бейкер имеет более 4800 часов налета примерно на 50 типах летательных аппаратов. Он совершил около 300 посадок на авианосцы

4 июня 1985 года НАСА объявило об отборе лейтенанта-командера ВМФ США Бейкера кандидатом в 11-ю группу астронавтов.

Общекосмическую подготовку он закончил в июле 1986 года. С января 1986 по декабрь 1987 года Бейкер был членом группы, занимающейся доработкой и модификацией системы посадки ракетоплана, включая управление носовым колесом, тормоза, покрышки и тормозной парашют. Бейкер был оператором по связи с экипажем во время полета STS-27. Затем он работал в Летной лаборатории интеграции шаттла. Кроме того, в Центре управления полетом он был оператором по связи во время полетов STS-29, STS-30 и STS-28, причем осуществлял связь с экипажами как во время наземных тренировок, так и во время реальных полетов. В перерывах между



полетами он занимался proceduralными вопросами, модификацией систем и оборудования.

В мае 1990 г. был назначен пилотом для полета по программе STS-43.

Первый полет совершил в качестве пилота КК "Атлантис" 2-11 августа 1991 г. по программе STS-43 (вывод TDRS-E).

Полет продолжался 8 сут 21 час 21 мин 25 с.

В августе 1991 г. был назначен в экипаж для полета по программе STS-52.

2-й космический полет совершил в качестве пилота "Колумбии" по американо-итальяно-канадской программе STS-52 (вывод LAGEOS-II, испытания манипулятора) с 22 октября — 1 ноября 1992 года.

Длительность полета: 9 сут 20 час 56 мин 13 с.

3-й полет совершил в качестве командира КК "Индевор" по программе STS-68 (испытания SRL-02) с 30 сентября по 11 октября 1994 года.

Полет продолжался: 11 сут 05 час 46 мин 09 с. 10 марта 1995 г. объявлен до сентября этого же года был координатором НАСА в ЦПК имени Ю.А.Гагарина.

2 февраля 1996 г. — объявлен командиром STS-81. Это будет его четвертый космический полет.

Бейкер награжден медалями МО США "За высокие заслуги в воинской службе", "За особые заслуги", Военно-

морской благодарственной медалью. Он так же награжден тремя медалями НАСА "За космический полет", медалью НАСА "За исключительные заслуги", тремя Экспедиционными медалями Военно-морского флота, медалью "За службу в национальной обороне", а так же всевозможными наградами.

Бейкер является членом Ассоциации Экспериментальных летчиков-испытателей, Ассоциации военноморской авиации, Ассоциации исследователей космоса, Национальной авиационной ассоциации и других.

Кроме того Бейкер является членом Организации ветеранов зарубежных войн. Следует отметить, что в официальной биографии НАСА за март 1995 г., которую мы использовали при подготовке материала какие-либо упоминания об участии М.Бейкера в боевых действиях отсутствуют.

Бейкер увлекается теннисом, плаванием, туризмом и отдыхом на природе, парусным спортом.

Бейкер был женат на Кэрен Рут Лав, но разошелся. Вторично женился на Дейдре Мударизн. От первого брака у него дети Лесли Энн (род. 5 ноября 1979 года), и Джэйн Эшли (5 июня 1982 года).

У Майкла каштановые волосы и голубые глаза. Его рост 188 см и вес 79 кг.



**Пилот
БРЕНТ УОРД
ДЖЕТТ-младший
(BRENT WARD
JETT, Jr.)
Командер
(2-го ранга)
ВМС США
337-й астронавт
мира, 215-й
астронавт США.**

Родился 5 октября 1958 г. в г.Понтиак, штат Мичиган, но считает своим родным городом Форт-Лодердейл во Флориде.

В 1976 г. Джетт закончил Северо-восточную среднюю школу в Окленд-парке, Флорида. В 1981 г. окончил Военно-морскую академию США (первым из 976 курсантов) и получил степень бакалавра наук по аэрокосмической технике.

В мае 1981 г Джетт был призван в Военно-морские силы США и в марте 1983 г. стал морским летчиком. Он



был направлен в 101-ю авиационную эскадрилью на авиастанции ВМС Океана, Вирджиния-Бич, штат Вирджиния, где прошел начальное обучение пилотирующего самолета F-14 "Tomcat". После завершения обучения он был направлен в 74-ю авиационную эскадрилью на авиабазе "Саратога" (CV-60), в составе которой участвовал в двух походах в Средиземном море и Индийском океане. В этот период он был офицером авиакрыла по управлению посадкой и посещал Школу вооружений истребителей ВМС "Torqun".

В июле 1986 г. Джетт поступил в Аспирантуру ВМС США, скооперированную с программой подготовки Школы летчиков-испытателей ВМС в Монтерее, Калифорния. В течение 15 месяцев он вел научную работу в Монтерее, получил степень магистра по авиационной технике и в июне 1989 года пришел в Школу летчиков-испытателей ВМС. Окончив ее с отличием в июне 1990, Джетт стал служить летчиком-испытателем проекта в Отделе стабильности авианосца Испытательного управления штурмовиков Военно-морского авиационного испытательного центра, где летал на самолетах F-14A/B/D, T-45A и A-7E.

В сентябре 1991 г. Джетт возвратился в 74-ю авиационную эскадрилью на авиабазе "Саратога", где летал на F-14В. Джетт находился в боевом походе в Средиземном море, когда его отобрали в астронавты НАСА.

Во время своей летной карьеры Джетт налетал более 2500 часов на более чем 30 типах самолетов и выполнил свыше 450 посадок на авианосцы.

31 марта 1992 Джетт был отобран кандидатом в астронавты НАСА в составе 14-й группы.

В августе 1992 г. Джетт прибыл в Космический центр имени Джонсона и начал общекосмическую подготовку в качестве пилота. После ее завершения, через год, Джетт стал заниматься техническими вопросами в Отделении разработки операций Отдела астронавтов. Позже он работал капкомом в смене выведения и посадки в Центре управления во время полетов по программам STS-64 и STS-63.

12 декабря 1994 г. НАСА объявило о том, что Брент Джетт назначен пилотом STS-72.

1-й космический полет Джетт совершил в качестве пилота на борту "Индевор" по программе STS-72 (работа со спутниками SFU и OAST-Flyer) с 11-20 января 1996 г.

Длительность полета: 8 сут 22 час 00 мин 41 с.

2 февраля 1996 — объявлен пилотом экипажа STS-81, намеченного на декабрь 1996 г. Этот полет будет для него вторым.

Джетт является членом Общества летчиков-испытателей, членом Ассоциации военно-морской авиации США, Ассоциации выпускников Военно-морской академии США.

Джетт награжден "Военно-морской благодарственной медалью", благодарственной медалью "За службу в ВМС", двумя благодарностями от ВМС США, "Экспедиционной медалью" ВМС, медалью "За службу в национальной обороне", имеет две ленты за морской поход и другие награды (награды на август 1995 г.). Он так же награжден медалью НАСА "За космический полет".

Джетт увлекается катанием на лыжах и водными лыжами, а так же серфингом, лодочным спортом, бегом, баскетболом, сквошем.

Джетт женат на Дженет Лей Лайон.

Отец и мачеха мистер и миссис Брент У. Джетт — проживают в Форт-Лодердейле. Мать Мари Патриция Лион проживает во Фредериксбурге шт. Вирджиния.

Джетт блондин с зелеными глазами, ростом 187 см и весом 75 кг.

**Руководитель
операций с
полезными грузами
ДЖОН МЭЙС
ГРУНСФЕЛД
(JOHN MACE
GRUNSFELD)**

**323! 322-й астронавт
мира, 205-й
астронавт США**

Джон Грунсфелд родился 10 октября 1958 года в г. Чикаго, штат Иллинойс.

Среднюю школу закончил в 1976 году в г. Хайлэнд-Парк, шт. Иллинойс. В 1980 году в Массачусеттском тех-



излучений Комптон и разработал новые методы исследований в области рентгеновской и гамма-астрономии.

Доктор Грунсфелд был отобран НАСА в 14-ю группу астронавтов в марте 1992 года и в 1993 году закончил общекосмическую подготовку, получив квалификацию специалиста полета.

Затем в течение года он проходил подготовку в качестве специалиста полета для назначения в будущие экипажи. В момент назначения в экипаж STS-67 он работал в Отделении развития программ полета Отдела астронавтов НАСА.

1-й космический полет Грунсфелд совершил в качестве специалиста полета на "Индеворе" по программе STS-67 (ASTRO-2) 02-18 марта 1995 г.

Длительность полета: 16 сут 15 час 08 мин 47 с.

2 февраля 1996 — объявлен руководителем работ с полезным грузом STS-81.

Грунсфелд является членом Американской физической ассоциации и Американской астрономической ассоциации.

Грунсфелд награжден медалью НАСА "За космический полет".

Он увлекается альпинизмом, полетами, парусным, велосипедным спортом, музыкой.

Джон Грунсфелд женат на Кэрол Шифф. У него каштановые волосы и зеленые глаза. Его рост 175 см и вес 73 кг.



**Специалист полета
МАРША СЮ АЙВИНС
(MARSHA SUE IVINS)
224 астронавт мира,
135 астронавт США**

Марша Айвинс родилась 15 апреля 1951 года в Балтиморе, штат Мэриленд.

В 1969 году в г. Уоллингфорд, штат Пеннсильвания, она окончила среднюю школу "Нетер Провиденс". В Университете шт. Колорадо в Боулдере в мае 1973 года она получила степень бакалавра наук по аэрокосмическому машиностроению.

В июле 1974 года Марша Айвинс поступила на работу в космический центр имени Линдона Б. Джонсона в Хьюстоне. До 1980 она была инженером в отделении разработки постов экипажа, где участвовала в работах над системами управления и бортовыми дисплеями шаттла. В 1978 году она участвовала в разработке главного бортового дисплея. В 1980 году она была назначена на должность летного инженера.

нологическом институте получил степень бакалавра наук по физике.

В 1980-1981 годах Грунсфелд работал научным сотрудником в университете Токио (Япония), и Институте космоса и астрономических наук. В 1981-1985 годах работал старшим помощником исследователя в Университете Чикаго. Там же в 1984 году защитил степень магистра по физике. В 1985-1987 годах был стипендиатом НАСА в том же университете и в 1988 году защитил степень доктора по физике. В 1988-1989 годах в том же университете Грунсфелд занимался экспериментальной физикой на стипендию В.Д. Грэйнджера. В 1989-1992 годах доктор Грунсфелд был старшим исследователем в Калифорнийском технологическом институте. Его исследования касались изучения рентгеновских лучей, гамма-астрономии и космических лучей высоких энергий. Он изучал также рентгеновские пульсары в обсерватории НАСА гамма-



ра по имитации специально модифицированного самолета "Gulfstream 1", известного, как тренировочный самолет шаттла, где работала над летными операциями. Кроме этого она продолжала работать над главным бортовым дисплеем. Кроме того, Марша Айвинс летала вторым пилотом и на административном самолете "Gulfstream 1" НАСА. Она имеет лицензию пилота по разным категориям летательных аппаратов.

Ее налет более чем 5700 часов на гражданских самолетах и самолетах НАСА.

Марша Айвинс была отобрана НАСА кандидатом в 10-ю группу астронавтов в мае 1984 года. Общекомисскую подготовку завершила в июне 1985 года.

Затем она была членом команды поддержки астронавтов по испытаниям и проверкам орбитальной ступени на мысе Канаверал во Флориде и членом экипажей поддержки при стартах и посадках корабля. Кроме того, в Авиационной лаборатории интеграции шаттла она занималась оценкой полезных грузов с ракетными ступенями, оценивала безопасность орбитальной ступени и программное обеспечение. Айвинс неоднократно была оператором связи с экипажами в Центре управления полетом и занималась вопросами безопасности и надежности космической станции. Она была подключена к работам по доработкам кабины орбитальной ступени.

1-й космический полет М Айвинс совершила в качестве специалиста полета "Колумбии" 9 — 20 января 1990 года по программе STS-32 (вывод SYNKOM-IV-5).

Длительность полета 10 сут 21 час 00 мин 37 с.

В августе 1991 г. назначена специалистом полета STS-46.

2-й космический полет совершила в качестве специалиста полета на борту "Атлантиса" с 31 июля по 8 августа 1992 года по американо-европейско-итальянской программе STS-46. Длительность полета: 7 сут 23 час 15 мин 02 с.

3-й космический полет Айвинс совершила в качестве специалиста полета на борту "Колумбии" по программе STS-62 USMP-02, OAST-2) с 4-18 марта 1994.

Продолжительность полета: 13 сут 23 час 16 мин 41 с.

Возглавляла группу Персональной помощи астронавтам в Космическом центре им. Кеннеди, поддерживающей запуски и посадки шаттлов.

2 февраля 1996 — объявлена специалистом полета STS-81.

Она увлекается полетами, аэробикой, чтением и любит загорать.

Марша Айвинс разведена, детей нет. Ее родители мистер и миссис Джозеф Л. Айвинс проживают в Уиллингтоне, шт. Пенсильвания.

У нее каштановые волосы и светло-карие глаза. Ее рост 163 см и вес 45 кг.



**Специалист полета
ПИТЕР ДЖЕФФРИ
КЕЛСЭЙ УАЙЗОВФ
(PETER JEFFREY
KELSAY WISOFF)
Доктор наук
294-й астронавт
мира, 184-й
астронавт США**

Джефф Уайзофф (Уайзофф) родился 16 августа 1958 года в Норфолке, штат Вирджиния.

В 1976 году он закончил академию Норфолка (аналог средней школы). В мае 1980 года в Университете Вирджинии он получил степень бакалавра наук по физике (с высшим отличием).

После окончания университета Уайзофф продолжил образование и вел разработку коротковолновых лазеров в Стэнфордском университете на стипендию Национального научного фонда США. В июне 1982 и в октябре 1986 года он получил степени магистра и доктора наук по прикладной физике. Его докторская диссертация называ-



лась "Проработки фотовозбуждения для лазеров крайнего ультрафиолетового диапазона (фотоионизация, ионы лития, метастабильные ионы, лазерная плазма)"

Затем он поступил на должность ассистента профессора на факультет электротехники и компьютеров университета Райс в Хьюстоне. Здесь он также занимался разработкой новых вакуумных ультрафиолетовых и высокоинтенсивных лазерных источников. Кроме того, он сотрудничал с исследователями техасских региональных медицинских центров по применению лазеров в медицине.

НАСА отобрало Джеффа Уайзоффа кандидатом в 13-ю группу астронавтов 17 января 1990 года. В июле 1991 года он завершил общекосмическую подготовку и получил квалификацию специалиста полета (MS).

До назначения в экипаж Уайзофф был капкомом в Центре управления полетами, занимался надежностью в Лаборатории авиационной интеграции штатла. Затем он был координирующим оборудованием летных экипажей, занимался техническими проблемами выходов в открытый космос по программе МКС, возглавлял Отделение полезного груза и обитаемого отсека.

Свой первый полет в космос Уайзофф совершил 21

июня — 1 июля 1993 года в качестве специалиста полета экипажа "Индевор" в полете по программе STS-57. В этом полете он на 5 часов 50 минут выходил в открытый космос.

Длительность полета составила 9 сут 23 час 44 мин 54 с.

2-й космический полет Уайзофф совершил в качестве специалиста полета на "Индеворе" по программе STS-68 с 30 сентября по 11 октября 1994 г., во время которой проводилось испытание радиолокатора SRL-02.

Длительность полета составила: 11 сут 05 час 46 мин 09 с.

2 февраля 1996 — объявлен специалистом полета по программе STS-81.

Уайзофф награжден двумя медалями НАСА "За космический полет" (1993, 1994 гг), а так же наградами ассоциаций и институтов.

Уайзофф является членом IEEE, Оптической ассоциации Америки, Ассоциации исследователей космоса и других.

Джеффри Уайзофф холостяк. Его родители Карл и Пат Уайзофф живут в Норфолке.

У него каштановые волосы см и вес 73 кг.

Он увлекается обычным и подводным плаванием, рэкетболом и парусным спортом.



**Специалист полета
STS-81,**

**бортинженер-2
комплекса "Мир"
ДЖЕРРИ МАЙКЛ
ЛИНЕНДЖЕР
(JERRY MICHAEL
LINENGER)**

**Капитан 1-го ранга
медицинского
корпуса ВМС**

**314-й астронавт мира
198-й астронавт США**

Джерри Линенджер родился 16 января 1955 года в г. Маунтин-Клеменс, штат Мичиган, но считает родными местами Истпойнт в том же штате и Коронадо в Калифорнии.

В 1973 году он окончил восточно-детройтскую среднюю школу в Истпойнте, в 1977 — получил степень бакалавра по биологическим наукам в Военно-морской академии США. Линенджер был 4-м по результатам вы-



пуска в академии и после ее окончания продолжил медицинское образование.

В 1981 году в Уэйнском государственном университете он получил степень доктора медицины.

В 1988 году в Университете Южной Калифорнии Линенджер получил степень магистра по системному управлению. Годом позже в Университете Северной Каролины он получил магистерскую степень по здравоохранению и докторскую — по эпидемиологии.

После прохождения врачебной практики в военноморском госпитале Балбоа в Сан-Диего, Калифорния, и аэрокосмической медицинской подготовки в Институте аэрокосмической медицины ВМФ США в Пенсаколе, Флорида, Линенджер служил летным хирургом военноморского флота в Куби-Пойнт на Филиппинах. Затем он был назначен медицинским советником командующего морской авиацией Тихоокеанского флота США в Сан-Диего. После защиты докторской диссертации по эпидемиологии он возвратился в Сан-Диего, где стал ведущим исследователем в Исследовательском центре здоровья Военно-морского флота. Сейчас он сотрудничает с отделом спортивной медицины медицинской

школы Университета Калифорнии в Сан-Диего.

В марте 1992 года командер (капитан 2-го ранга) ВМФ США Линенджер был отобран НАСА кандидатом в 14-ю группу астронавтов НАСА. В 1993 году он завершил общекосмическую подготовку в качестве летного специалиста.

1-й космический полет Линенджер совершил в качестве специалиста полета "Дискавери" по программе STS-64 9-20 сентября 1994 г.

Длительность полета 10 сут 22 час 49 мин 58 с.

С мая 1995 по декабрь 1996 в ЦПК имени Ю.А.Гагарина проходил подготовку к полету на ОК "Мир" по программе "Мир-22/НАСА-3" (с 23 октября 1995 года) в составе дублирующего экипажа.

16 января 1996 г. официально объявлен дублером Д.Блахи и основным космонавтом-исследователем для полета на ОК "Мир" в составе ЭО-23/24, с доставкой на STS-81 и посадкой на STS-84.

16 сентября 1996 г. — был дублером Блахи на "Атлантике" (STS-79).

С августа по декабрь 1996 проходил подготовку в качестве бортинженера-2 первого экипажа ЭО-23/НАСА-4 вместе с В.Циблиевым и А.Лазуткиным.

Со 2 декабря 1996 г по 12 января 1997 г. готовился к полету в составе экипажа STS-81.

Полет на "Атлантике" по программе STS-81 и "Мире" по программе ЭО-23/НАСА-4 будет для Линенджера вторым.

Линенджер является почетным членом Военно-морской академии США, Южнокалифорнийского университета, Ассоциации северокалифорнийских университетов; Ассоциации военноморской авиации, и многих других.

Линенджер награжден медалью "За службу в национальной обороне", "Военноморской благодарственной медалью" с золотой звездой и медалью НАСА "За космический полет".

Его мать Францес Дж.Линенджер проживает в Истпойнте, шт.Мичиган. Его отец Дональд У.Линенджер умер.

Джерри Линенджер женат на Кэтрин Бартманн. У него сын Джон (Иван) Бартман Линенджер, родился 4 ноября 1995 г. Рождение второго ребенка ожидается в июне 1997 г.

Он блондин с голубыми глазами. Его рост 183 см и вес 74 кг. Он увлекается триатлоном, океанскими гонками, марафоном, горными лыжами, подводным плаванием и туризмом.



КОСМИЧЕСКИЕ ДНЕВНИКИ ГЕНЕРАЛА Н. П. КАМАНИНА

4.02.64. Сегодня Рытов рассказал мне о его беседе с Гагариным (как космонавты встретили полковника Берегового) и что Вершинин, узнав о содержании беседы, приказал по телефону Руденко готовить скафандр и на Волынова. Вчера мне в Центр звонил Вершинин и сказал, чтобы я не объявлял решение Военного Совета космонавтам. Сегодня придется говорить с Главкомом о необходимости принять твердое решение, чтобы завтра его можно было объявить и космонавтам, и Сергею Павловичу Королеву.

Нажимал на Вершинина, но пока ничего путного не добился. Вершинин рекомендовал сообщить Королеву список космонавтов, готовящихся для полета на "Востоках" и "Союзах" в алфавитном порядке с добавлением, что этот список не предвещает очередности полета. Беседовали долго и очень мило, но почти бесполезно. Последнее время таких бесед становится все больше. Главком отличный руководитель, но он катастрофически быстро стареет. Он уже неспособен, как раньше, подняться на серьезную борьбу за свое мнение или решение, очень легко отступает от принятых решений не только под давлением начальства, но и при возражениях своих заместителей.

Зеходил Попович. Завтра он летит в Австрию. Я подробно проинструктировал его о поведении и выступлениях. Настоятельно рекомендовал ему тщательно готовиться к каждому выступлению и обязательно вместе с послом составлять тезисы речей. За последнее время Попович несколько раз выступал довольно путано, и мои предупреждения должны пойти ему на пользу.

5.02.64. Весь рабочий день были в ОКБ-1 и на заводе. Изучали макет трехместного космического корабля "7К" и проект "Востока", переделанного в многоместный корабль (3 человека). Занятия и беседы вели С.П. Королев, Цыбин, Фролов и другие; от ВВС были: Руденко, я, Кузнецов, Яковлев, все космонавты и слушатели. Сергей Павлович подарил всем слушателям и Кузнецову Н.Ф. копию нашего лунника. Все остальные получили от него этот вымпел значительно раньше. С.П. только вчера получил распоряжение: "Востоки" больше не делать, а имеющимися 4-мя "Востоками" подготовить и осуществить полет в 1964 г. экипажа в составе трех космонавтов. Такое решение созрело в верхах по двум причинам:

1. "Союз" в 1964 г. летать не будет.

2. Американцы могут запустить в космос "Джемини" и "Аполлон" и обставить нас уже в 1964 г.

Таким образом, наши хотя бы любыми средствами и даже большим риском удержать наше первенство. Еще в 1961 г. мы предлагали приспособить "Восток" для полета 2-3-х человек. Такое решение возможно. Но, к сожалению, пропустили три года и только сейчас вспомнили это предложение. Полеты "Востоков" с экипажами в 2-3 человека можно было бы уже осуществить в 1962-1963 гг. Но тогда "Верх" отказывался строить "Востоки" вообще надеясь на скорый выход "Союзов". А теперь когда все убедились, что "Союзы" будут не раньше 1965 г., руководители решили в пожарном порядке латать "Восток". Главная цель, которую преследовал Королев этой встречей — это заручиться поддержкой ВВС и космонавтов в переделке Востока. Я три года назад был за такую переделку Востока. Можно ее поддержать и теперь. Жаль только что это сейчас будет делаться за счет сокращения военной программы, рассчитанной на Востоки, и в очень сжатые сроки. Полет 3-х на "Востоке" — это большой риск. При старте такого корабля целых 40 секунд исключается аварийное спасение. Нет еще данных, подтвержденных опытом, что система кондиционирования способна в таком объеме обеспечить 3-х человек. При спуске в корабле без индивидуальных парашютов и при отсутствии запасного парашюта для корабля могут возникнуть сложные ситуации. Перегрузки при приземлении могут быть от 10 до 25. Космонавты готовы лететь хоть на палочке. Но надо прямо сказать, что после шести отличных полетов на "Востоках" нас теперь тянут на скоропалительный и потому сомнительный вариант многоместного "Востока". Первый раз я наблюдал Королеву в полной растерянности. Он очень огорчен отказом продолжать строить "Востоки" и не видит ей ясного пути, как в короткое время перестроить корабль для троих. Он несколько раз повторял: "Ничего не понимаю, как можно отказаться от продолжения постройки "Востоков"... Невозможно за несколько месяцев превратить одноместный корабль в трехместный..." Королеву нужна наша помощь. И мы сделаем все возможное, чтобы ему помочь. Но как обидно, что из-за плохого руководства, отсутствия твердых согласованных планов, мы скоро можем уступить первенство в космосе Америке.

Продолжение следует