

20 НОВОСТИ 1997 КОСМОНАВТИКИ



журнал Компании "Видеокосмос"



НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ

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

© Перепечатка материалов
только с разрешения редак-
ции. 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: icosmos@dol.ru

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

Рукописи не рецензируют-
ся 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.Хру-
ничева, Постоянного представите-
льства Европейского космического
агентства в России и Ассоциации
Музеев Космонавтики.



Генеральный спонсор —
ГКНПЦ им. М.В.Хруничева

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

- С.А.Жильцов — нач. отдела по связям с
общественностью ГКНПЦ
Н.С.Кирдода — вице-президент Ассоциации
музеев космонавтики
К.А.Лантратов — руководитель группы по
связям с СМИ ГКНПЦ
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
Вадим Аносов — литературный редактор
Валерия Давыдова — менеджер по
распространению
Алексей Козуля — доставка
Игорь Лисов — редактор по зарубежной
космонавтике
Юрий Першин — редактор исторической
части
Мария Побединская — редактор по россий-
ской космонавтике
Артем Ренин — компьютерная верстка
Максим Тарасенко — редактор по военному
космосу и ИСЗ
Олег Шинькович — зам. главного редактора

Номер слан в печать: 21.11.97



НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ

Содержание:

Пилотируемые полеты

Россия. Полет орбитального комплекса "Мир".....	4
США-Россия. Полет по программе STS-86. 7	7
Программа полета.....	7
Подготовка "Атлантиса".....	10
Лететь или не лететь?.....	12
Старт.....	16
Хроника полета.....	18
Итоги полета.....	28
Россия. В полете ТКГ "Прогресс М-36".....	29
Москвичи проявляют интерес к космонавтике.....	29
Юрий Семенов о причинах аварии 25 июня.....	30
Б.Ельцин удовлетворен работой на ОК "Мир".....	30
В.Черномырдин о работе на ОК "Мир".....	30

Космонавты. Астронавты.

Экипажи

Стори Масгрейв окончательно ушел из NASA.....	31
Астронавт Эндрю Аллен покидает NASA.....	31
Мнение "Энергии" о полете Валерия Рюмина.....	31

Новости из РВСН

Байконур готовится к юбилею.....	32
----------------------------------	----

Автоматические межпланетные станции

В просторах Солнечной системы.....	32
"Mars Global Surveyor" (MGS).....	32
"Mars Pathfinder" (MPF).....	33
NEAR.....	34
"Galileo".....	35
США-ЕКА. Неделя до старта "Cassini".....	37
Инцидент 29 августа.....	37
Подготовка продолжается.....	38
"Остановите Cassini!".....	38
США. Научная аппаратура AMC DS-1.....	39

Искусственные спутники Земли

Россия-США. Запущены спутники "Космос-2346" и "FAISat-2V".....	40
К запуску КА "FAISat-2V".....	43
В полете "Intelsat 803".....	45
Россия. В полете "Молния-1Т".....	45
Записки очевидца.....	47
США. Шестой пуск КА "Iridium".....	48
Индия. IRS-1D на нерасчетной орбите.....	48
США. Запуск КА "EchoStar 3".....	49
США. "Lewis" сошел с орбиты.....	50
США. Готовится запуск EOS AM-1.....	50
Еще раз о спутниках "Око".....	51
Россия. Правительство РФ об использовании системы ГЛОНАСС.....	52

Ракеты-носители.

Ракетные двигатели

ВВС США заключили контракт с "Orbital".....	53
ЕКА. 100-й пуск РН "Ariane".....	53
ЕКА. Готовится пуск "Ariane 5".....	57
США. LMLV получила новое название — "Athena".....	57
США. Первые испытания нетрадиционной двигательной установки.....	58

Космодромы

США. Положение о коммерческих космопортах.....	58
--	----

Наземное оборудование

"Крестины" корабля управления "Sea Launch".....	59
---	----

Международная космическая станция

Прибор для МКС будет отработан на "Мире".....	60
Бразилия примет участие в создании МКС?.....	61

Международное сотрудничество

Русско-украинский космический словарь.....	61
--	----

Бизнес

"Hughes" получила миллиардный контракт.....	62
США. Подписан контракт на ДУ для спутников системы GPS.....	62

Проекты. Планы

Малые космические аппараты разработки НПО Машиностроения.....	63
---	----

Предприятия. Учреждения.

Организации

Скупка акций РКК "Энергия".....	65
---------------------------------	----

Новости астрономии

NEAR обнаружил вспышки гамма-излучения.....	65
Американские ученые раскрывают загадку возраста Вселенной?.....	66
Телескоп Хаббла обнаружил огромный кратер на Весте.....	66

Планета Земля

Канадский спутник "Radarsat" исследует Антарктиду.....	67
--	----

Люди и судьбы

Умер И.В. Брилев.....	68
-----------------------	----

Космическая филателия

Космическая филателия: ее начало и некоторые итоги.....	69
Короткие новости.....	6, 16, 19, 20, 27, 36, 49, 52, 56, 61



ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Россия. Полет орбитального комплекса "Мир"

Продолжается полет экипажа **24-й основной экспедиции** в составе командира экипажа **Анатолия Соловьева**, бортинженера **Павла Виноградова** и бортинженера-2 **Майкла Фоула** на борту орбитального комплекса "Союз ТМ-26" — "Мир" — "Квант" — "Квант-2" — "Кристалл" — "Спектр" — СО — "Природа" — "Прогресс М-35".

И. Маринин, И. Лисов по сообщениям ИТАР-ТАСС, NASA, АР, Рейтер, Франс Пресс, ЮПИ.

22 сентября в 04:23 ДМВ управляющая ЭВМ сразу по трем каналам выдала сигнал "Авария БЦВК". В 04:37 ДМВ Анатолий Соловьев доложил об отказе ЦВМ-1 ("Салют-5Б") на Землю.

В обычном режиме — работают два канала, а один находится в резерве. При аварии одного из основных каналов автоматически задействуется резервный. В случае выхода из строя еще одного канала машина отключается, и станция переходит в индикаторный режим, так как на одном канале машина работать не может. Так и произошло в этот раз. В результате ориентация станции на Солнце оказалась нарушена, зарядный ток упал до 200 ампер. Практически все энергопотребляющие системы на станции, установка "Электрон" и даже свет были выключены.

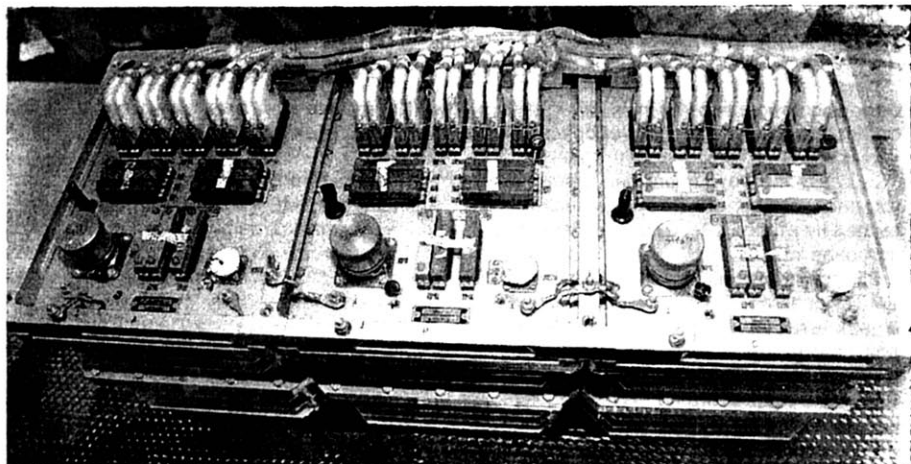
Это был пятый за три месяца случай отключения бортовой вычислительной машины. Но более худший момент для очередного отказа БЦВМ было трудно придумать — он произошел за четыре дня до запуска к станции шаттла, в дни работы в Москве очередной сессии комиссии "Гора — Чернобырдина" и в период острых дискуссий в американском Конгрессе и в печати о разумности продолжения сотрудничества с русскими в космосе.

Аналогичная ситуация с аварией БЦВК сразу по трем каналам уже была в 1994 году. Тогда разбирались два месяца и выяснили, что неисправен блок управления этими каналами. На этот раз разобраться требовалось гораздо быстрее — стыковка с шаттлом могла оказаться под угрозой срыва.

К этому дню российский экипаж уже изменил график своей работы, подстраиваясь под американский. Наше ДМВ на восемь часов впереди хьюстонского CDT. Поэтому перед каждым приходом челнока стороны договариваются о том, когда у экипажей станции и шаттла будет подъем и когда отбой. При этом "граничные условия" весьма жесткие. Американский экипаж должен быть в нормальном, не сонном состоянии во время старта, стыковки и посадки. Время старта однозначно определяется датой — для 25 сентября это 21:34 CDT, или 05:34 ДМВ. Время стыковки и посадки привязано ко времени старта достаточно жестко, и в данном случае "общее" время оказывается близким к американскому и очень неудобным для российских космонавтов — со сдвигом на шесть часов относительно Московского. Поэтому в четыре утра экипаж как раз должен был укладываться спать. Вместо сна космонавты поддерживали ориентацию станции вручную для подзарядки буферных батарей при помощи двигателей ТК "Союз ТМ-26".

Однако, дело не ограничилось одной БЦВМ. Как доложил Анатолий Соловьев, около 12:00 ДМВ космонавты заметили, что из станции течет коричневая жидкость и что небольшое облако коричневого цвета появилось около стыковочного узла на ПхО, где пристыкован транспортный корабль "Союз ТМ-26". Через несколько минут облако исчезло. Не исключено, что оно как-то связано с аварийным состоянием модуля "Спектр", но возможна и куда менее приятная ситуация — утечка топлива из двигателей "Союза ТМ-26". Это означало бы, что корабль ненадежен и на нем нельзя будет приземлиться.

И в довершение всех неприятностей "встала", уже без команды с Земли, система уда-



Вот так выглядит бортовой компьютер "Салют-5Б". Фото NASA

ления CO₂ "Воздух". В ней отказал вентилятор.

Уже в понедельник экипаж заменил оказавшийся неисправным блок в "Салюте-5Б" и провел его тестирование. В сеансе связи в 16:00 ДМВ Павел Виноградов доложил, что тест компьютера прошел без замечаний.

По окончании тестирования во время сеансов связи с Землей производилась загрузка компьютера, а затем будут раскручены гиродины и восстановлена необходимая ориентация станции.

Заместитель руководителя полета Виктор Благов заявил, что отказ компьютера может привести к отсрочке запуска "Атлантиса". Чтобы полет состоялся, машина должна работать без ошибок в течение всей недели.

В ночь на 23 сентября экипаж оставался на связи и обеспечивал закладку данных в компьютер. Утром космонавты смогли включить бортовую машину, запустить и подключить в контур управления 10 исправных гиродинов. Они также заменили вентилятор системы "Воздух", но не успели провести ее проверку и запуск. Как только ориентация станции была восстановлена, Анатолий, Павел и Майкл отправились отдыхать до 14:00 ДМВ.

В течение этого времени осуществлялась подзарядка буферных батарей.

Специалисты ЦУПа продолжают разбираться с коричневым облаком, наблюдавшимся в понедельник. Предположение об утечке из баков "Союза" не подтвердилось.

После трех аварий БЦВМ в течение трех недель никто не может с уверенностью сказать, что машина не "взбрыкнет" вновь уже при попытке стыковки шаттла. Для обсуждения ситуации в 13:00 ДМВ была проведена телеконференция с Хьюстоном.

Аварийная комиссия во главе с Н.И. Зеленцовым должна была принять решение о дальнейших действиях вечером 23 сентября. Либо все пойдет по старому графику, и шаттл стартует 26 сентября, либо его старт отложат на месяц, а срочно запустят "Прогресс" с резервной машиной, произведут замену БЦВК, протестируют и только потом дадут добро на старт шаттла. NASA начало 22 сентября предстартовый отсчет, но было готово прервать его в любой момент... Комиссия пришла к выводу, что никаких технических препятствий для стыковки нет.

Проснувшись в середине дня 23 сентября, космонавты начали подготовку к стыковке с "Атлантисом".



24 сентября к 04:00 ДМВ экипаж включил установку удаления углекислого газа "Воздух" и установку обеспечения кислородом "Электрон". Нормальное состояние станции было восстановлено. Экипаж начал загрузку отходов и использованного оборудования в "Прогресс М-35".

24 сентября Фул превысил длительность космического полета Джерри Линенджера и вышел на второе место среди американских астронавтов.

25 сентября экипаж отдыхал до 13:00 ДМВ. После пробуждения Майкл Фул проводил интенсивные физические тренировки для подготовки к возвращению на Землю. Для него также были запланированы подготовка возвращаемого на шаттле оборудования, фотосъемка и переговоры с американским комментатором. В телесеансе Фул показал вид Базового блока и видеозаписи своего выхода 6 сентября. Павел Виноградов на установке "Свет" по командам с Земли проводил эксперимент "Оранжевая".

26 сентября космонавты главным образом готовились к стыковке с шаттлом. Соло-

вьев, Виноградов и Фул проверяли функционирование бортовых систем модуля "Кристалл", готовили оборудование и аппаратуру для совместных работ.

По результатам медицинского контроля, на "Мире" все здоровы. Полет проходит нормально.

27 сентября подъем на комплексе состоялся в 17:40 ДМВ. Никаких нештатных ситуаций на комплексе зафиксировано не было.

В первом сеансе связи с ЦУПом в Подлипках руководитель полета Владимир Соловьев рассказал экипажу, с каким боем принималось решение о запуске "Атлантика" после серии неполадок на станции. Космонавты и ЦУП обсудили работу бортовой машины. Пока все нормально, и можно надеяться на то, что еще два дня компьютер проработает. Фул сказал, что он "попросит на компьютер". Домой-то хочется!

Соловьев и Виноградов спросили Фула, что он будет делать, когда не с кем будет говорить по-русски, на что Майкл ответил, что будет учить своих детей.

* Совет Федерации России рассмотрел и одобрил принятый Государственной Думой 12 сентября 1997 года закон "О ратификации Соглашения между Правительством Российской Федерации и Правительством Французской Республики о сотрудничестве в области исследования и использования космического пространства в мирных целях". Соглашение было подписано в Париже 26 ноября 1996 года. Настоящее Постановление (№304-СФ) вступает в силу с 24 сентября 1997 г.

* 25 сентября 1997 г. со стартового комплекса Такесак полигона Кагосима (Япония) был успешно выполнен 6-й пуск твердотопливной ракеты TR-1A с полезной нагрузкой массой 640 кг, которая приводилась в 180 км южнее места старта. Во время баллистического полета выполнялись пять медико-биологических и технологических экспериментов в интересах разработки аппаратуры и программы для Японского экспериментального модуля МКС. Стоимость этого суборбитального пуска, когда состояние невесомости длилось около 7 минут, составила 20 млн \$.

* Выступая 24 сентября в Таманской мотострелковой дивизии перед командным составом войск Московского военного округа, Министр обороны РФ Игорь Сергеев подтвердил свою приверженность ратификации договора СНВ-2. В рамках этого договора РСН должны будут уничтожить в первую очередь часть тяжелых ракет днепропетровского производства. Министр подчеркнул, что эти ракеты находятся на вооружении 22 года, устарели, и их гарантийный срок продлевался уже два раза. Дальнейшее создание ракетно-ядерного оружия в кооперации с Украиной невозможно в силу принятого этой страной безъядерного статуса. Для производства же тяжелых МБР в России потребуется около 10 трлн руб.



США-Россия. Полет по программе STS-86



25 сентября 1997 г. в 22:34:19 EDT (26 сентября в 02:34:19 GMT, 05:34:19 ДМВ) с площадки А стартового комплекса LC-39 Космического центра имени Кеннеди во Флориде произведен запуск космической транспортной системы с кораблем "Атлантик". В составе экипажа — командир Джеймс Уэзерби, пилот Майкл Блумфилд, специалисты полета Владимир Титов, Жан-Лу Кретьен, Венди Лоренс и Дэвид Вулф.



Программа полета STS-86 предусматривает проведение седьмой стыковки шаттла с российским орбитальным комплексом "Мир", доставку и возвращение грузов, выполнение различных экспериментов. Астронавт NASA Дэвид Вулф останется на борту "Мира" для работы в составе 24-й основной экспедиции, а астронавт NASA Майкл Фул будет вернуться на Землю на "Атлантике" после четырех с половиной месяцев работы на ОК "Мир".

И.Лисов по сообщениям NASA, KSC, JSC, ИТАР-ТАСС, Рейтер, Франс Пресс, ЮПИ.

Программа полета

Основная задача полета STS-86 — стыковка с российской станцией "Мир" и замена американского члена экипажа.

"Атлантик" будет состыкован с "Миром" в течение шести суток, а не пяти, как в предыдущих полетах. Дэвид Вулф станет шестым американцем, остающимся на длительный полет на "Мире" (программа NASA-6). В январе 1998 г. его должен забрать "Индевор". Место Дэвида Вулфа должен занять Эндрю Томас, продолжающий подготовку в ЦПК, но пока NASA воздерживается от официального заявления об этом.

1. "Атлантик" доставляет на "Мир" американское научное оборудование для программы NASA-6, а на Землю — результаты исследований, а также российские грузы на станцию и со станции. Большая часть грузов доставляется в двойном герметичном модуле "Spacehab DM" в грузовом отсеке "Атлантика", который используется в четвертый раз.

В 1-й секции ГО "Атлантика" находится туннельный адаптер, секции 2-4 занимает отсек стыковочной системы ODS, секции 5-7 — длинный переходной туннель, секции 8-9 — модуль "Spacehab DM". Контейнеры PEC для возвращения укладок эксперимента МЕЕР располагаются в четырех точках по бортам вокруг ODS. По правому борту в 4-й секции находится аппаратура европейского навига-

ционного эксперимента EPS. По правому борту в 13-й секции должны были находиться два контейнера GAS, из которых в полет ушел только один — с экспериментом SEEDS-2. Также в грузовом отсеке находится контейнер средств контроля траектории TCS (Trajectory Control System), представляющий собой лазерный дальномер.

В полете STS-86 на станцию доставляется 2560 кг грузов, из которых примерно 500 кг приходится на американскую, а 2000 кг — на российскую аппаратуру и расходные грузы. 1250 кг будет возвращено на Землю, из них 700 кг американских грузов и 500 кг российских. Это максимальная масса доставляемого на станцию груза во всех семи полетах по программе "Мир/Шаттл".

Среди российских грузов — новый комплект бортовой ЭВМ, девять аккумуляторных батарей взамен потерянных в "Спектре", три баллона сжатого воздуха, коническая крышка ("кастрюля") диаметром 0.79 м и массой 55 кг для герметизации привода разбитой солнечной батареи. Это наиболее вероятное место негерметичности "Спектра". Люки станции имеют диаметр 0.80 м, так что тащить "кастрюлю" через них — себе дороже. Хорошо, что удалось уговорить американцев! Есть вещи и поменьше — 80 ящиков пищи, 66 кг средств личной гигиены, мешки для пылесоса, бумага для принтера и т.п.



На Землю доставляются 23 кассеты пленки, радиационные датчики, укладки и записи экспериментов "Жук" и "Оранжевая", старый кислородный генератор "Электрон" и многое другое.

С шаттла на станцию планируется перенести 17 емкостей с питьевой водой, образующейся в процессе работы кислородно-водородных генераторов ("топливных элементов") шаттла — в общей сложности 635 литров.

2. Во время совместного полета запланирован выход в открытый космос, который выполнят Паразински и Титов. Помогать им из кабины "Атлантика" будет Майкл Блумфилд. У выхода две задачи — снять со стыковочного отсека аппаратуру МЕЕР и отработать определенные средства и способы работ в интересах МКС. Планировавшееся на этот полет размещение на внешней поверхности научного прибора НМС отложено на неопределенный срок.

3. Отдельной ПН в грузовом отсеке является эксперимент SEEDS-2. Он проходит по графе "образовательные эксперименты". Негерметичный контейнер GAS-SW содержит в прошитых мешках семена томата, которые будут подвергнуты воздействию космического вакуума. Вторая группа семян будет находиться в подводной лаборатории в Ки-Ларго, штат Флорида, третья — контрольная. По окончании полета все семена будут распределены между школами.

4. В кабине шаттла размещаются второстепенные эксперименты CPCG, CCM-07 (CCM-A), CREAM-09, KidSat-03, RME III-21. Об экспериментах CREAM и RME *НК* неоднократно писали (№18, 20, 1994). ПН KidSat летит на шаттле в третий и последний раз (ранее — STS-76, STS-81). Это электронная камера Kodak DCS-460, которая позволит американским школьникам получать цифровые снимки поверхности Земли из космоса. Камера устанавливается на правом верхнем иллюминаторе кабины экипажа. Младшие школьники отвечают за определение координат объекта и времени пролета над ним шаттла. Старшие школьники и студенты собирают запросы, формируют файл управления и передает его в Центр Джонсона, откуда команды выдаются на бортовую персоналку, соединенную с камерой.

В первом полете KidSat участвовали 15 школ, в нынешнем — 52. В двух первых полетах было сделано примерно 300 и 500 снимков соответственно.

Коммерческая установка по выращиванию кристаллов протеинов CPCG (Commercial Protein Crystal Growth) состоит из коммерческого модуля холодильник/инкубатор CRIM и коммерческой установки диффузии из пара CVDA. В одном модуле CRIM размещается 128 экспериментов (образцов). Цель работы — получение крупных правильных кристаллов протеинов для рентгеноструктурного анализа.

Эксперимент CCM-A, известный ранее как STL/NIH-A, имеет целью подтвердить модели биохимических и функциональных потерь в космическом полете, исследовать некоторые клеточные механизмы и проверить эффективность лекарственных средств против потери ткани. Эксперимент размещается в одной стандартной ячейке на средней палубе.

В плане полета имеются также два эксперимента, проводимые с использованием штатных двигателей корабля. Эксперимент MSX-09 состоит в наблюдении за шаттлом с борта американского военно-исследова-

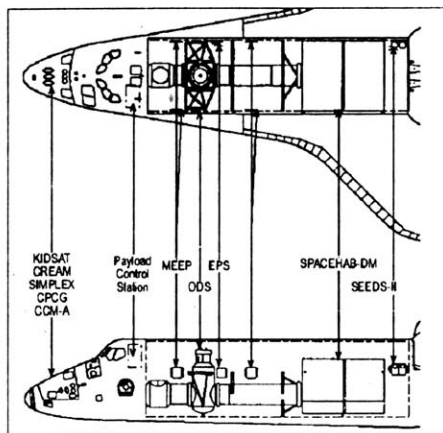


Схема размещения полезной нагрузки в полете STS-86. NASA.



тельского спутника MSX. В эксперименте SIMPLEX-02 (Shuttle Ionospheric Modification with Pulsed Local Exhaust) включением двигателей OMS будут создаваться локальные возмущения в ионосфере, за которыми должны вестись радиолокационные наблюдения с помощью телескопов в Аресибо, Кваджалейне и Джикамарке (Jicamarca). На Аресибо будет также выполняться лазерное зондирование возмущенной ионосферы. Цель — определить источник радарного ОВЧ-эха, возникающего при орбитальном обвзении корабля и работе двигателей OMS.

5. В программу полета STS-86 включены 13 испытательных заданий (DTO), одно детальное дополнительное задание DSO и 10 заданий по уменьшению риска для МКС.

Массовая сводка STS-86 (в килограммах) по материалам пресс-кита "Boeing Co." приведена в таблице. Массы ODS и модуля "Spacehab" даны по данным NASA.

Стартовая масса (при включении SRB)	2047640
Стартовая масса корабля	114086
Посадочная масса "Атлантика"	87059
Сухая масса "Атлантика" с двигателями	78761
Общая масса ПН при старте	9313
Общая масса ПН при посадке	9108
Стыковочная система ODS	1822
Модуль "Spacehab DM"	6553

Подбирая экипаж, Джим Уззерби взял с собой Владимира Титова, с которым уже летал в феврале 1995 года, и Жан-Лу Кретьена, с которым, в свою очередь, работал на "Мире" Титов в ноябре — декабре 1988 года. Скотт Паразински, готовившийся девять месяцев в ЦПК для длительного полета на "Мире" и снятый с подготовки из-за *слишком высокого* роста, также оказался подходящим кандидатом. Пилотом взяли новичка из набора 1995 года — Майкла Блумфилда. Кроме них в экипаж входит в течение полета к "Мира" Венди Лоренс и возвращаемый на Землю Майкл Фул. Фул опять-таки был с Уззерби и Титовым на STS-63.

В экипаж входит и незабвенная Венди Лоренс. В конце июля Лоренс отстранили от полета на "Мире" как *слишком маленькую*, но

оставили как ценного специалиста на STS-86, а Дэвид Вулф оказался на ее месте.

Дэвид очень занятно рассказал о том, как это происходило: "Венди и я имели обычную встречу с Фрэнком Калбертоном, который приехал в Россию... Венди пошла первой. Когда я входил, она шла обратно, и лицо ее выглядело странно. И у Фрэнка тоже, и когда он попросил меня сесть, я знал, что что-то происходит. "Дейв, в течение 10 часов мы хотим посмотреть, можно ли поменять тебя с Венди, отправить вместо Венди на NASA-6. Требования к полету изменились: мы хотим, чтобы ты был способен на выходы".

В течение нескольких часов график окончания подготовки Вулфа в России и в США был перепланирован.

Вулф, кстати, был послан в Россию после известной истории с проведенной ФБР тайной операцией по выявлению подкупа соотрудников Космического центра имени Джонсона частными подрядчиками. Хотя Дэвид никогда не был обвинен в причастности к этой нехорошей истории, он сказал позже, что полет на "Мире" полностью закрывает эту часть жизни. У руководителей ЦПК Вулф приобрел большое уважение за способность в экстренном порядке подготовиться к сложным работам по внекоробельной деятельности. (Отметим в скобках, что эта экстренная подготовка включала занятия до восьми вечера по будням и до двух часов дня в субботу. Не более.)

В этом интересном экипаже первый по возрасту, стажу в должности космонавта и воинскому званию — бригадный генерал ВВС Франции Жан-Лу Кретьен, второй по старшинству и продолжительности "космической службы" — Владимир Титов, и уже третий — Джеймс Уззерби. По семейному положению выделяются холостой Вулф и незамужняя Лоренс. У Паразински один ребенок, у Кретьена пять, у остальных по двое.

Сферы ответственности в экипаже распределены так: Уззерби — сближение и стыковка, эксперимент CCM-A; Блумфилд — расстыковка и облет, эксперименты MSX, CPCG, SIMPLEX и KidSat; Титов — выход, перенос грузов и воды; Паразински — выход, стыковочная система и средства обеспечения сближения, наблюдения Земли; Кретьен



— модуль "Spacehab", эксперимент SEEDS, переговоры на русском языке; Лоренс и Вулф при распределении обязанностей не учитывались.

Научная программа миссии NASA-6 состоит из 35 экспериментов в шести областях — перспективная технология, исследования Земли, фундаментальная биология, космическая медицина, микрогравитационные исследования и "эксперименты по уменьшению риска" — отработка технических решений для Международной космической станции. По количеству экспериментов NASA-6 превосходит любую из предшествующих.

К настоящему времени на "Мире" проведены около 120 исследований учеными США, России, Канады, Франции, Германии, Венгрии и Японии. В последнее время удалось провести выращивание в течение 4 месяцев трехмерной клеточной культуры хрящевой ткани, осуществить замкнутый цикл развития высших растений от семени до семени. По результатам экспериментов на "Мире" опубликованы данные о перемещении на северо-запад Бразильской магнитной аномалии.

После двух ремонтных выходов ограниченный по энергетике не предвидится. Аппаратура, потерянная в модуле "Спектр", будет частично возмещена привезенной на "Атлантисе"; для решения некоторых задач разработаны новые методики.

Подготовка "Атлантиса"



С 24 мая "Атлантис" готовился в 3-м отсеке Корпуса подготовки орбитальных ступеней OPF. 2 июня из отсека извлекли грузовой модуль "Spacehab DM". Он был перевезен в Корпус обслуживания

вертикальных ПН для подготовки к полету STS-86. В тот же день были слиты остатки компонентов топлива двигателей системы орбитального маневрирования "Атлантиса".

4-5 июня были сняты основные двигатели корабля. После осмотра переднего блока двигателей системы реактивного управления RCS было решено заменить 43 теплозащитные плитки. 9-10 июня была заменена батарея топливных элементов FC-3, а 18

июня — иллюминатор №1. 13 июня "Атлантис" был оснащен новым тормозным парашютом.

К 3 июля в Здании сборки системы VAB на подвижной стартовой платформе MLP-2 была закончена сборка левого ускорителя из набора RSRM-61. К 21 июля был собран правый ускоритель, а 24 июля к ним был пристыкован внешний бак ET-88. До этого на баке пришлось заменить болты в узлах крепления крышек гидроразъемов — старые согнулись во время циклического открытия и закрытия крышек. В приводе правой крышки был слышен подозрительный шум.

Утром 3 июля на "Атлантис" установили основной двигатель №1, затем два остальных. Интегрированные испытания основной ДУ прошли 9 июля.

8 июля закончились функциональные испытания циклической системы ODS. В батарее топливных элементов FC-2 была обнаружена течь, и 8-9 июля она была заменена.

Интегрированные гидротесты корабля состоялись 15 июля. Установка вновь изготовленных плиток теплозащиты на передний блок RCS проходила с 15 июля до начала августа.

18 июля были закрыты створки грузового отсека, а 20-21 июля прошли специальные испытания конструкции "Атлантиса" на нагрузки и вибрации. Такие испытания обычно выполняются перед отправкой орбитальной ступени на модификацию, а "Атлантису" предстоит модификация после STS-86. В этот период створки грузового отсека должны быть закрыты. Поэтому экипаж Джима Уэзерби (без Вулфа и Лоренса) дважды прилетал для осмотра корабля и его систем — 26 июля, как планировалось сначала, для ознакомления с кабиной экипажа, а вечером 14 июля — для осмотра грузового отсека.

23 июля была заменена одна из петель, на которых держатся створки ГО. 25 июля, после проверки, створки были закрыты для перевозки корабля в VAB.

8 августа "Атлантис" установили на транспортер, и 11 августа в 10:30 EDT привезли в VAB. В тот же день орбитальная ступень была подвешена в вертикальное положение и пристыкована к внешнему баку. 18 августа в 02:00 EDT начался вывоз транспортной



системы на старт. "Атлантис" прибыл туда к 08:30 и в 11:00 был укрыт вращающейся башней обслуживания RSS.

Вплоть до конца июля запуск "Атлантиса" планировался на 18 сентября в 01:42 EDT (08:42 GMT). Полет должен был продолжаться 10 сут 04 час 09 мин. После того, как в экипаж был введен Дэвид Вулф, 13 августа Космический центр имени Кеннеди объявил, что запуск состоится не ранее 22 сентября, а 19 августа была объявлена новая целевая дата — 25 сентября в 22:31 EDT (26 сентября в 05:31 ДМВ). Два дня спустя было уточнено время запуска — 22:34. Посадка теперь была намечена на 18:58 EDT 5 октября с длительностью полета 9 сут 20 час 24 мин. Между прочим, это означало, что шаттл будет заходить на посадку не с северо-запада, через Канаду и США, как обычно, а с юго-запада, через Карибское море.

19 августа во время открытия створок грузового отсека одна из них соприкоснулась с подъемным устройством и была поцарапана. Повреждение было признано несущественным. Когда створки были открыты, из грузового отсека был убран контейнер GAS с экспериментом колледжа Эль-Пасо — потребовалось снизить массу "Атлантиса" с грузом. Хотя в сообщении Центра Кеннеди об этом не сказано прямо, такое беспрецедентное решение наверняка было связано с необходимостью взять на борт запасной комплект бортовой ЦВМ и "кастрюлю" для ремонта "Спектра". Эксперимент колледжа Эль-Пасо будет взят в другой полет. Створки были вновь закрыты 21 августа.

Утром 20 августа была проверена готовность к полету двигателей "Атлантиса" и стартового комплекса, 21 августа — гидросистем ускорителей, 22 августа — гелиевый тест двигательной установки. 26-28 августа состоялась заправка высококипящих компонентов топлива в баки ДУ OMS и RCS. С 28 августа по 9 сентября в точки крепления внешнего бака к орбитальной ступени были установлены пирозаряды.

Из-за отсрочки пуска на 8 суток 30-31 августа никаких работ на старте не проводилось. Вечером 3 сентября башня RSS была отведена от корабля, ночью был доставлен модуль "Spacehab DM", а вечером 4 сентября

RSS вновь заняла свое место. Створки ГО были открыты 5 сентября в 00:45 EDT, и в течение дня модуль был установлен в "Атлантис". Переходный туннель был подстыкован к модулю к 9 сентября.

Вечером 7 сентября экипаж Уззери прилетел для участия в демонстрационном предстартовом отсчете, который проходил с 08:30 9 сентября до 11:00 10 сентября и закончился имитацией отсечки основных двигателей. 9 сентября команда Уззери отработала аварийную эвакуацию со старта, 10 сентября работала в кабине "Атлантиса".

11-12 сентября состоялся контрольный интерфейсный тест полезных нагрузок. 12 сентября техники заменили два "черных ящика" IRD, расположенных в передних юбках обоих ускорителей STS-86 — возникли подозрения, что в них стоят не те карты данных.

12 сентября на уровне Отдела программы "Space Shuttle", под руководством директора Космического центра имени Джонсона Джорджа Эбби, в KSC прошел смотр летной готовности шаттла. Параллельно под председательством руководителя с американской стороны программы "Мир/NASA" Фрэнка Калбертсона был выполнен смотр готовности к выполнению программы. Все крупные системы и компоненты, критичные для безопасности экипажа и успеха полета, были признаны годными. Единогласно было принято решение пускать "Атлантис" 25 сентября.

Дэвид Вулф сказал в этот день, что он и его отличные партнеры-космонавты смогут справиться с любой неисправностью, которая только может возникнуть. Вулфа полностью устраивает безопасность и уровень комфорта, и он больше беспокоится о научной программе и эффективном использовании времени.

15 сентября закончилась проверка кабины экипажа, отсека ODS и модуля "Spacehab" на герметичность. Затем были подключены пиротехнические устройства. К 18 сентября в шлюзовую камеру "Атлантиса" были загружены скафандры для Паразински и Титова. Подготовка к пуску была в основном закончена 18 сентября: принят хвостовой отсек и закрыты створки ГО. После этого, однако, потребовалось открыть хвостовой отсек и за-



менить на двигателе №1 гелиевый регулятор, который проявил потерю давления. Испытания нового регулятора состоялись 20-21 сентября. Кутру 22 сентября была закончена укладка на борт оборудования для экипажа, кроме бортового компьютера для "Мира". Укладка массой 27 кг прибыла 22 сентября для помещения на "Атлантис" вместе со срочными грузами 24 сентября.

22 сентября в 14:00 EDT в 1-й пультровой Центра управления запусками с отметки T-43 час начался предстартовый отсчет. Он включал в себя 37 час 29 мин встроенных задержек. Отсчет был построен под запуск 25 сентября в 22:34 EDT.

В этом полете была впервые применена новая стратегия планирования пуска, которая будет использоваться в будущем для полетов шаттла к находящимся на орбите объектам ("Мир", МКС и др.). Известно, что каждый день шаттл имеет "стартовое окно" длительностью 7 минут, обеспечивающее полет до цели и стыковку на заданные сутки. Шаттл имеет минимальные потери и максимальную грузоподъемность, если стартует в оптимальный момент окна. Но до сих пор на всякий случай пуск планировался в самом начале окна — чтобы можно было задержать пуск на несколько минут по тем или иным причинам.

Ни в одном из семи полетов к "Миру" этот резерв в несколько минут не потребовался. Поэтому, начиная с STS-86, решено планировать пуск на оптимальный момент, выигрывая в грузоподъемности и безопасности — хотя бы потому, что на 20 секунд раньше наступает момент, когда шаттл может выйти на устойчивую орбиту при отказе одного основного двигателя.

Итак, 25 сентября окно открывалось в 22:29, а расчетный момент пуска был — 22:34 EDT. Встроенная задержка на отметке T-9 мин была не 40 мин, как обычно при полетах к "Миру", а 45. Но при необходимости можно все-таки запустить отсчет с T-9 мин после 40 минут задержки и стартовать в начале окна.

Для STS-86 было официально объявлено, что стартовое окно продлится до 22:41, около 7 минут. В свете сказанного выше это выглядит сомнительно.

Около 17:00 на Посадочный комплекс шаттлов прибыла команда Джима Уэзерби, которые последнюю неделю занимались в Центре Джонсона. "Я жду полета на "Мир", — сказал корреспондентам Дэвид Вулф. — Я чувствую себя готовым и очень счастлив выполнить такой полет, это привилегия. Кажется, я выключил печку, закрыл холодильник и все такое."

До старта им предстояли подгонка снаряжения и медицина, для пилотов — полеты на тренировочных самолетах STA. И — ожидание, чего там решит начальство.

Лететь или не лететь?

Перед стартом STS-86 споры о том, нужно ли США продолжать полеты на "Мире", достигли небывалой силы.

В сумме взгляды противников сводились к следующим положениям. "Миру" идет 12-й год, станция стареет и "сыпется", возможности выполнения научной программы резко сократились, а пребывание на ней *слишком опасно для американских астронавтов*. Далее, эксплуатация "Мира" отвлекает силы и средства русских от работ по Международной космической станции и ведет к срыву сроков, отчего США и другие партнеры несут непредвиденные расходы. Понятно, почему продолжение таких полетов нужно русским, говорили они: во-первых, NASA выплачивает РКА 473 млн \$ за работу американцев на "Мире" в период с 1995 по середину 1998 г., во-вторых, без шаттлов станет гораздо труднее снабжать экипаж станции. Но дополнительные выгоды от двух последних длительных полетов не стоят риска, а что касается русских, то рисковать жизнями своих космонавтов — это их дело.

(Все это уже было. Аналогичные доводы приводились и в 1971-1972 гг., чтобы обосновать отказ от последних лунных экспедиций.)

Официальная позиция NASA состояла в том, что главное в программе "Мир/NASA" — это накопление опыта совместной работы с Россией, а также обслуживания и ремонта космической станции с прямой выгодой для программы МКС. Но и в NASA появилась своя "внутренняя оппозиция" — по требованию законодателя генеральный инспектор NASA Роберта Гросс подготовила и направи-



ла 29 августа на имя председателя комитета по науке Палаты представителей Джеймса Сенсенбренера-младшего (F. James Sensenbrenner, Jr.) отчет на 13 страницах, в котором были суммированы все неудачи и проблемы программы. Кроме тех обстоятельств, которые стали широко известны в последние месяцы, в документе отмечалось, что при высокой температуре и уровне углекислого газа нарушается способность членов экипажа думать, и что в случае аварийной эвакуации американский бортинженер-2 не готов к пилотированию "Союза". Р.Гросс сделала вывод, что уровень риска при работе на станции "Мир" увеличился.

Последние дни перед стартом "Атлантиса" шел открытый и закулисный торг. 16 сентября на пресс-конференции в Хьюстоне руководитель программы "Мир/NASA" с американской стороны Фрэнк Калбертсон заявил, что "Мир" останется безопасным местом работы ("лучше, чем он был в начале программы") и совместная программа будет продолжена. Российский руководитель Валерий Рюмин "давил" на сознательность: чего стоит Америка, если она хочет все бросить, как только начинаются мелкие неполадки. "Как только политики лезут не в свое дело, ничего хорошего не будет". Калбертсон сказал, что после того как с точки зрения техники принято решение продолжать программу, любое политическое давление за отмену полета Вулфа на "Мире" "было бы беспрецедентным".

Тем не менее 18 сентября в Комитете по науке Сенсенбреннер провел слушания по вопросу о безопасности "Мира" и необходимости полетов на нем американских астронавтов. Сенсенбреннер, республиканец от штата Висконсин, представил гистограмму серьезных отказов на "Мире", где в 1994 г. отмечено 10 событий, а в 1996 уже 60, и заявил, что утверждения NASA о безопасности "Мира" противоречат фактам. Повторяющиеся отказы систем не могут оцениваться как нормальный риск космической деятельности — это путь к катастрофе, подобной "Челленджеру".

"Из того, что я узнал до сих пор, я не могу заключить, что выгоды от визитов на "Мир" все еще соответствуют увеличивающемуся

рisku... — сказал конгрессмен. — Что должно произойти, чтобы Россия решила, что "Мир" отжил свое, или чтобы США признали его небезопасным? Неужели кто-то должен погибнуть?"

Сенсенбреннеру вторил республиканец из Флориды Дэвид Уэлдон: "Когда мы... игнорируем сигналы приближающейся катастрофы, мы делаем серьезную ошибку". Иначе говоря, NASA играет в "русскую рулетку" на жизни американских астронавтов.

Джеймс Оберг, выступающий в качестве независимого эксперта, заявил: "Что касается оставления еще одного американца на "Мире"... то на сегодня, рациональным ответом должно быть "нет". Если NASA нашло силы отказаться от участия в экспериментах на обезьянах по совместной программе "Бийон", следует подумать и об астронавтах. Вторым независимым экспертом, не столь категоричным, была Марсия Смит из Исследовательской службы Конгресса.

Фрэнк Калбертсон представил речь Майкла Фоула в защиту программы, поскольку второй бортинженер "Мира" не мог прибыть на слушания лично. Калбертсон заверил комитет, что NASA провело исчерпывающий анализ безопасности, и что он "никогда бы не послал кого-либо делать что-то, чего я сам не делал или не стал бы делать... Я бы с удовольствием полетел на "Мир" прямо сейчас и чувствовал бы себя вполне безопасно. И я думаю, моя жена отпустила бы меня... Мы должны продолжать учиться, а не впадать в панику и бежать." Но в ходе полета, "если в любой момент мы определим, что экипажу опасно оставаться на "Мире", мы попросим русских вернуть их домой, и они вернуться".

Калбертсон подверг сомнению график Сенсенбренера, на что получил ехидный ответ — он построен по данным комиссии Стаффорда. Выступивший затем заместитель Калбертсона Джим ван Лаак заявил, что в действительности кривая отказов находится на почти постоянном уровне, а пресловутый график основан на ограниченной информации. ("А, значит русские скрывают информацию, а вы это терпите!") Заместитель Калбертсона сказал, что Россия пока не дает компьютерных записей по нештатным ситуациям, и полная информация содержится



лишь "в маленьких зеленых блокнотах" специалистов. Ван Лаак сообщил, что в 1996 г. на "Мире" было 111 замечаний, а в 1997 г. — пока только 47.

Роберта Гросс выразила сомнение в том, что NASA имеет необходимый контроль над программой полетов на "Мире" и сказала, что уже обращалась к Д.Голдину со своими опасениями, и что директор NASA обещал внести изменения. Гросс также высказала подозрение, что некоторые сотрудники NASA не говорят честно о программе, так как если бы они это сделали, их рабочие места оказались бы под угрозой. В то же время "как нынешние, так и бывшие сотрудники сотрудники NASA ставят под сомнение адекватность процесса оценки" безопасности работ на "Мире", сказала она. По мнению генерального инспектора NASA, агентство вправе принять решение о том, что Вулф или другой американец не будет оставлен на "Мире", но шаттлы продолжают снабжать российскую станцию.

Пока Калбертсон и ван Лаак отдувались в комитете Сенсенбреннера, Голдин выступал перед членами сенатского комитета по космосу, науке и технологии, где признал перерасход в программе МКС в 600 млн \$. Что же касается "Мира", то "безопасность — это приоритет номер один в NASA, — сказал Голдин. — Я чувствую себя лично ответственным за жизнь этих астронавтов... Мы сделали все необходимое, чтобы обеспечить наиболее безопасную обстановку на "Мире"."

В тот же день Дэниел Голдин встречался с руководителем аппарата Белого дома Эрскином Боулзом и президентским советником по науке Джеком Гиббонсом. Как заявил представитель Белого дома, "имеется предположение попытаться продолжить это сотрудничество. Но это должно быть сделано в соответствии с критериями, по которым директор NASA оценивает технический риск, риск для людей, которые участвуют в этих опасных полетах, и в конечном итоге — стоимость и выгоду" от каждого конкретного полета.

23 сентября NASA собиралось огласить свое решение, но делать этого не пришлось — агентство приняло новую волну критики в связи с очередным отказом бортовой ЭВМ

"Мира". "Такие риски неприемлемы, и США не потерпели бы их на своем оборудовании," — заявил Дж.Сенсенбреннер и добавил, что русские должны отремонтировать станцию. "Давайте приостановим долгосрочные визиты американских астронавтов, пока проблемы на "Мире" не будут решены... Тогда мы пошлем туда нового астронавта, но не раньше." Председатель комитета по науке заявил, что он вызовет Д.Голдина "для объяснений, почему он подвергает жизнь Дэвида Вулфа риску".

В тот же день Норман Тагард, ушедший из NASA и уже не обязанный говорить то, что нравится руководству, заявил, что, за исключением февральского пожара и июньского столкновения, остальные проблемы станции — это "серия очень незначительных событий". Полет на ракете — на любой ракете, сказал он, в 1000 раз опаснее пребывания на "Мире". (Дэвид Вулф повторил то же самое в беседе с Д.Голдиным: риск старта на шаттле выше, чем риск полета на "Мире".)

Дуглас Инглэнд, один из представителей NASA в Москве, сообщил агентству Интерфакс, что NASA имеет три возможности: запустить "Атлантис" по графику, отсрочить полет или отказаться от экспедиции Вулфа на станции. Стороны обмениваются технической информацией и должны принять решение к вечеру 24 сентября.

Юрий Коптев, Генеральный директор РКА, заявил, что выработаны способы стыковки при отказе бортового компьютера в зависимости от расстояния между шаттлом и станцией и от того, произошел ли сбой компьютера до или после старта шаттла. Коптев отметил, что ориентация станции может поддерживаться двигателями корабля "Союз ТМ-26".

24 сентября, после возвращения из Москвы, Д.Голдин ознакомился с заключениями двух независимых комиссий. Одна — это комиссия, возглавляемая бывшим астронавтом NASA, генерал-лейтенантом в отставке Томасом Стаффордом, которая работает в тесном сотрудничестве с экспертным советом директора ЦНИИМаш В.Ф.Уткина. Комиссия Стаффорда-Уткина постоянно отслеживает состояние станции и дает рекомендации перед каждым полетом шаттла к "Миру" по безопасности, подготовке, управлению,



вопросам сближения и стыковки. "Мы разобрали эту станцию на части и собрали ее снова, — пояснил один из членов комиссии агентству Рейтер. — "Мир" — очень гибкая система."

Вторая комиссия, возглавляемая Томасом Янгом, в недавнем прошлом — президентом и высшим руководителем "Martin Marietta Corp." — была образована специально в связи с отчетом Роберты Гросс. Независимость комиссии Стаффорда, в которой из 14 человек шесть сотрудников NASA и три бывших астронавта, была поставлена конгрессменами под сомнение.

Наконец, безопасность полета к "Миру" завила штатная комиссия во главе с астронавтом Фредериком Грегори, заместителем директора NASA по безопасности полета. (Чарлз Харлан, до января 1997 г. — директор по безопасности в Центре Джонсона, в письме Грегори заявил, что не видит никакой необходимости в продолжении полетов на "Мире".)

В Америке так положено. Директор NASA не может просто с гордым видом сказать, что он уверен в необходимости и безопасности полета. Он должен организовать пару-тройку "ревью", обнаружить весь компромат, который они выдают на его ведомство и обосновать решение выводами независимых "контролеров". (При этом, правда, больше слов говорится от том, как правильно NASA принимает решения, а не о том, какие решения оно принимает и на каких основаниях.) Далее, комитет Сенсенбреннера рассматривается (по крайней мере официально) не как досадная помеха, а как люди, задающие правильные и нужные вопросы и не позволяющие NASA сделать ошибку.

Голдин обсудил ситуацию с членами комиссии — обе сделали один вывод: неисправности станции не представляют угрозы для жизни, по всем поставленным вопросам идет работа, и на "Мире" еще можно проводить важные научные исследования. Из самых полезных рекомендаций — исправить ошибки при использовании и внести изменения в подготовку экипажа по режиму БПС+ТОРУ, подготовить американского бортинженера-2 к пилотированию "Союза",

улучшить средства связи между "Миром" и ЦУПом.

Вечером 24 сентября заместитель Голдина по пилотируемым полетам Уилбур Трафтон сообщил экипажу "Атлантиса", что полет пройдет по штатному плану. Тем же вечером о решении был извещен Президент Клинтон, который оставил последнее слово за NASA и, как заявил представитель Белого дома, "был удовлетворен и процессом [анализа], и решением, принятым директором NASA". Тем же вечером телекомпания CNN сообщила, что принято решение оставить Вулфа на "Мире". Дэвид Вулф сказал телевизионщикам, что беседовал со Стаффордом и получил заверения в том, что "Мир" безопасен.

Ближние к программе "Мир/NASA" источники сообщили, что с технической точки зрения вопрос об экспедиции Вулфа был давно снят. Однако в последнюю минуту мог измениться "политический климат" в Белом доме. "Кто знает, что случилось, пока Гор был в Москве?"

И всего за 13 часов до старта, утром 25 сентября директор NASA Дэниел Голдин официально объявил в штаб-квартире NASA в Вашингтоне, что полет на "Мире" не представляет "ненужной опасности для человеческой жизни", и что миссия STS-86 пройдет по первоначальному плану. Стаффорд и Янг выступили в поддержку этого решения. "Мы идем вперед не только потому, что это безопасно, но за важным научным и человеческим опытом, который мы можем получить только на "Мире", — заявил директор NASA.

Голдин сказал, что решение нельзя было основывать на политических или эмоциональных доводах, или на страхах, но только на технической оценке безопасности и научной целесообразности. Правда, в речи директора NASA было немало эмоциональных слов о величии и предназначении Америки.

Отвечая на вопрос, повлияли ли проблемы будущих работ с Российским космическим агентством на его решение, Голдин сказал: "Нашей единственной проблемой, моей единственной проблемой была безопасность американских астронавтов и продуктивность полета, а те вопросы не играли роли. И не должны были."



Руководитель Управления пилотируемых программ РКА Михаил Синельщиков заявил, что американское решение демонстрирует интерес США к разумному рабочему партнерству в исследовании космоса.

На мысе Канаверал руководитель с американской стороны программы "Мир/NASA" Фрэнк Калбертсон сказал: "Теперь мы невозвратно связаны в космосе, если только один из партнеров не подведет другого. Я надеюсь, все выучат один урок — когда ты дал слово партнеру, ты должен держать его и в доброе, и в тяжелое время". Валерий Рюмин сказал, что он "никогда не сомневался, что американцы пойдут на этот полет".

NASA выдержало политическое давление, но история на этом не кончается. Сенсенбрэннер заявил, что NASA действует "неосмотрительно", и что он вызовет Голдина на заседание своего комитета. Предъявленные директором NASA заключения не заменяют подлинно независимой экспертизы и содержат в себе противоречия — так, комиссия Стаффорда утверждает, что Вулф способен пилотировать "Союз", а Фрэнк Калбертсон говорил, что для такой подготовки нужно 6-8 месяцев и дополнительная оплата. Но "настоящий вопрос — хотим ли мы, налогоплательщики, платить 472 млн \$ русским и подвергать астронавтов повышенному риску в общем-то, для того чтобы иметь лишнюю пару рук и помочь русским" ремонтировать их станцию. "Я боюсь, что если что-то случится на "Мире", и Вулф или другие погибнут, мы задержим дело пилотируемых полетов на целое поколение," — сказал Сенсенбрэннер.

Старт

Утром 23 сентября Уззери и Блумфилд летали на STA, отрабатывая подходы к Посадочному комплексу шаттлов. Прогноз погоды давал 80% вероятность условий, благоприятных для пуска. Опасения вызывала опасность близких дождей. Прогноз на вечер 26 сентября был значительно хуже.

23 сентября жидкий кислород и жидкий водород для топливных элементов были направлены в баки системы хранения и распределения, и вечером кабель-мачта была отведена от средней части корпуса.

Утром 24 сентября компьютер для "Мира" был загружен в "Срасеһаб" и закреплен у заднего днища. Укладка срочных грузов окончилась в 10:30 EDT.

25 сентября, по плану — около четырех утра, от корабля была отведена башня RSS. Заправка внешнего бака шаттла должна была начаться в 13:39, а началась только в 14:45. Часовая задержка была вызвана сбоем программы наземного компьютера, который отслеживает процесс заправки.

При выезде на старт Дэвид Вулф продемонстрировал корреспондентам плакат с надписью: "Увидимся через 4.5 месяца". Члены экипажа сели в корабль за три часа до старта. Места на летной палубе заняли Уззери, Блумфилд, Лоренс и Титов, на средней — Паразински, Кретьен и Вулф¹.

Старт состоялся в 22:34:19.072 EDT (02:34:19 GMT, 05:34:19 DMВ)²

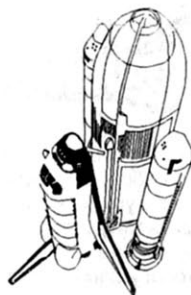
Твердотопливные ускорители были обнаружены утром в штатном районе приводнения и 27 сентября доставлены в Порт-Кана-

- 1 Разные источники дают иное размещение астронавтов. Приведен вариант из пресс-кита "Boeing Co."
- 2 Время пуска дано по информации баллистической группы Центра космических полетов имени Годдарда. Азимут пуска составил 46.4°. Выведение наблюдалось со всего восточного побережья США, вплоть до Массачусетса.

* "Я совершенно уверена в том, что NASA не позволила бы ему лететь, если бы это не было нужно, — заявила перед запуском мать Вулфа Дотти, — и Дэвид не пошел бы на риск. Он очень разумный человек."

* На пресс-конференции 25 сентября Д.Голдин сказал, что руководители российской программы начали планировать сведение "Мира" с орбиты. Для безопасного затопления "Мира" потребуются три полностью заправленных топливом "Прогресса".

* В дни сомнений о полете Вулфа на сувенирных лотках в Центре Кеннеди вышитые эмблемы STS-86 шли с его фамилией на отдельном кусочке. "Если хотите, можете пришить, — говорили продавцы. — А мы пока подождем."



верал. По предварительным данным, они не получили серьезных повреждений, эрозия сопел не обнаружена. 3 октября сопла были отправлены на исследование изготовителю. Старт также не нанес серьезного ущерба комплексу LC-39A и платформе MLP-2.

После отсечки основных двигателей на высоте 109 км над точкой 37.6° с.ш., 69.3° з.д. "Атлантис" вышел на переходную орбиту с перигеем в пределах атмосферы. Через 44 мин 06 сек после старта, над точкой 11.1° ю.ш., 73.3° в.д. Узерби и Блумфилд закончили маневр довыведения OMS-2 с помощью двигателей системы орбитального маневрирования OMS, и "Атлантис" вышел на орбиту с наклоном 51.655°, высотой 257.02x298.46 км над поверхностью земного эллипсоида, или 257.12x299.85 км над сферой радиусом 6378.14 км, и периодом 89.991 мин.

Для стартов к "Миру" это довольно необычная орбита — в нескольких предшествующих полетах перигей находился на высоте всего порядка 160 км. Но в момент старта шаттла орбитальный комплекс шел над Южной Европой (что позволило экипажу слушать прямой репортаж о запуске), но *слишком близко* к "Атлантису". Поэтому необходимости в большой относительной скорости объектов не было.

Орбита станции в ночь на 26 сентября имела наклонение 51.654°, высоту 378.76x393.06 км над сферой или 384.24x405.40 км над эллипсоидом, период 92.230 км. Таким образом, с каждым витком по своей низкой орбите американцы догоняли станцию на 8.7°, или около 1000 км.

"Атлантис, добро пожаловать в космос," — приветствовал экипаж Узерби капком Скотт Хоровитц из Хьюстона.



Владимир Титов одевает американский высотный компенсационный костюм уже не в первый раз. NASA.

Согласно сообщению Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, КА "Atlantis" присвоено международное регистрационное обозначение 1997-055A. Он также получил номер 24964 в каталоге Космического командования США.

Стыковка была намечена на 27 сентября в 15:55 EDT (22:55 ДМВ).



Хроника полета

25/26 сентября. День 1

Вскоре после выхода на орбиту астронавты начали расконсервацию систем шаттла и модуля "Spacehab DM". В 00:08 EDT (07:08 ДМВ; далее дается через дробь восточное летнее время США и декретное московское время) были открыты створки грузового отсека, а в 00:41/07:41 — развернута антенна диапазона Ки для связи через геостационарные ретрансляторы TDRS.

К 02:05/09:05 Джим Узерби и Майк Блумфилд провели первую коррекцию орбиты NC-1. "Атлантис" поднялся до высоты 286.97x359.60 км с периодом 90.949 мин. Теперь он догонял станцию ровно на 5° за виток, или около 580 км.

Первый короткий день на шаттле должен был закончиться в 03:34/10:34. Однако некоторые члены экипажа бодрствовали и через два часа после расчетного времени отхода ко сну, готовя "Атлантис" к 10-суточному полету. Чтобы дать астронавтам отдохнуть, подъем перенесли с 11:34/18:34 на 12:34/19:34.

К 09:00/16:00 расстояние между "Атлантисом" и станцией сократилось до 5000 км.

26/27 сентября. День 2

Первый полный день полета экипаж "Атлантиса" посвятил подготовке к стыковке. Владимир Титов и Жан-Лу Кретьен закончили расконсервацию модуля "Spacehab".

К 13:27/20:27 пилоты выполнили еще одну коррекцию. Высота орбиты шаттла составила 326.25x387.08 км, период 91.625 мин. Скорость сближения сократилась до 2.36°, или 275 км, за виток.

Блумфилд и Венди Лоренс установили центральную телекамеру стыковочной системы ODS, с помощью которой командир наблюдает стыковочные мишени и выполняет подход шаттла к станции. Лоренс и Жан-Лу Кретьен развернули аппаратуру связи со станцией, а затем начали заполнять емкости для воды (ЕДВ) для переноски на "Мир". Всего за день были заполнены три емкости, в которые было залито 128 л воды. До стыковки должна быть заполнена 4-я емкость.

Скотт Паразински успешно выполнил проверку выходных скафандров и реактивных

установок SAFER и провел первичную подготовку шлюзовой камеры к предстоящему выходу. Затем Паразински и Кретьен выдвинули вперед кольцо стыковочного механизма, проверив его работу. Астронавты проверили также аппаратуру, обеспечивающую стыковку, в частности, лазерные дальномеры. Все было в порядке.



Дэвид Вулф помогал товарищам в расконсервации оборудования и выполнял физические упражнения.

Для Узерби, Вулфа и Лоренс в 15:06/22:06 был запланирован сеанс с корреспондентом Национального общественного радио (NPR) США.

С 01:34/08:34 до 08:34/15:34 экипаж отдыхал.

К концу дня "Атлантис" находился в 2400 км позади "Мира". Было уточнено расчетное время стыковки: теперь она запланирована на 15:56/22:56.

В Хьюстоне прорабатывали план подхода шаттла к станции на тот случай, если бортовой компьютер "Мира" откажет перед самой стыковкой. Если в момент отказа между кораблем и станцией останется менее 9 метров, Узерби продолжит сближение и стыковку. Если дальше — шаттл отходит и стыковка откладывается на сутки. Идея использовать для ориентации станции и обеспечения стыковки двигатели "Союза" более не рассматривается.

27/28 сентября. День 3

Начиная с 11:19/18:19 Скотт Паразински подключал и готовил средства обеспечения сближения и стыковки. Вулф и Кретьен наладили ОВЧ-радио для связи с "Миром". На связи был Жан-Лу, у которого больше опыт в русском языке.

По состоянию на 08:02/15:02 высота орбиты "Атлантиса" составляла 327.27x389.59 км при периоде 91.665 мин. За несколько часов перед стыковкой один из каналов бортовой машины "Мира" дал сбой длительностью в несколько микросекунд, но остальные два



работали устойчиво. Программа на стыковку была успешно загружена и, в то время, как американцы подходили к "Миру", все системы работали штатно. На шаттле, в свою очередь, была отмечена неполадка одного из двигателей системы реактивного управления, что также не помешало стыковке.

Скотт Паразински заметил станцию около 12:00/19:00 с расстояния 58 км. Была налажена двусторонняя связь. Экипаж "Мира" внимательно следил за подходом "Атлантиса". Как сказал в сеансе связи Павел Виноградов, "на фоне городов "Атлантис" выглядит фантастически красиво".

В апогее на расстоянии 45 км от "Мира" Узэрби поднял перигей "Атлантиса" и снизил скорость сближения до 30 км за виток.

В 13:32/20:32, в следующем апогее, Узэрби и Блумфилд выполнили из точки в 8 морских милях позади станции маневр перехвата T1. В 15:02/22:02 шаттл был уже в 200 метрах снизу от станции. Как всегда, управлял кораблем при сближении со станцией командир. Для Джима Узэрби это был уже второй подход к станции "Мир". В феврале 1995 г. на "Дискавери" для отработки предстоящих стыковок он впервые подошел к ней на расстояние 11 метров.

Во время подхода выполнялся эксперимент EPS (European Proximity Sensor) Европейского космического агентства по отработке средств навигации для европейского транспортного корабля ATV. На расстоянии от 15 км до 300 м производилось определение взаимного положения шаттла и станции по данным приемников космической навигационной системы GPS на обоих аппаратах. На расстояниях от 600 м до касания для определения относительной ориентации, дальности и скорости использовались лазерный дальномер и ответчик на стыковочном

узле. Подобные эксперименты выполнялись ранее в полетах STS-80 и STS-84.

"Разрешаем стыковку," — передал Хьюстон, и Узэрби двинулся к цели с относительной скоростью всего 3 см/с. Пилот Блумфилд и бортинженер Паразински докладывали расстояние и скорость сближения. Командиру шаттла пришлось несколько отклониться от прямой, так как станция слегка развернулась. Касание произошло в 15:58 EDT (19:58 GMT, 22:58 DMB), в тени, на 2 минуты позже расчетного срока, когда комплекс и шаттл шли севернее Каспийского моря. "Готово, Хьюстон!" — доложил шаттл. "Ура, есть сцепка!" — сообщил Анатолий Соловьев. Экипаж "Мира" был во время стыковки в Базовом блоке и снимал процесс на видеокамеру.

В 17:45/00:45, после проверки герметичности и выравнивания давления, Джеймс Узэрби и Анатолий Соловьев открыли люки ODS и стыковочного отсека и пожали друг другу руки. Второй рукой Узэрби тащил с собой "специальный подарок" — укладку бортового компьютера для станции. "Есть и другие подарки," — сказал он под смех остальных астронавтов.

Два экипажа собрались в Базовом блоке, развернули российский и американский флаги и поприветствовали друг друга. "Мир", как и положено, преподнес гостям хлеб-соль. "Вы делаете здесь огромную работу," — сказал Узэрби.

Ульф выразил восхищение количеством аппаратуры, нависающей со всех сторон, и пожаловался на Фоула: "Я думаю, что Майка надо отсюда вытащить. А он не хочет". Фоул заявил, что это неправда: "Да нет, я хочу домой. Мне только что рассказали, что мой сын вырос почти в два раза за время, когда меня не было на Земле, и я хочу поговорить с ним лично. Я жду возвращения в свою семью."

"Было много разговоров о риске, — отметил Джеймс Узэрби, — но мы говорим вам, все десять, что выгоды намного перевешивают риск."

Ритуал приветствий неожиданно прервала аварийной сигнализацией с шаттла. Астронавты улетели в "Атлантис" — разобратся в ситуации и обсудить ее с Хьюстоном — а затем вернулись на совместный ужин.

* Как говорится в сообщении ЕКА от 26 сентября, первый запуск беспилотного грузового корабля ATV состоится в 2002 г. Он будет запускаться с помощью РН "Ariane 5" и выполнять рейсы к Международной космической станции с интервалами в 17 месяцев. За один полет на станцию планируется доставлять до 4 тонн компонентов топлива и 5 тонн грузов.



После ужина космонавты и астронавты были ознакомлены с правилами безопасности на шаттле и станции и отправились отдыхать — Соловьев, Виноградов и Фоул на "Мире", остальные на шаттле. Экипаж станции должен был отдыхать девять часов, начиная с 21:30/04:30, экипаж шаттла — восемь часов, начиная с 23:30/06:30.

После стыковки шаттл взял на себя поддержание ориентации станции, при которой максимален ток от солнечных батарей "Мира".

Перед стыковкой российские руководители полета решили, что экипаж "Мира" должен заменить бортовой компьютер вновь привезенным еще во время стыкованного полета. Дело в том, что если проводить замену после ухода шаттла, при отключенной маши-

не ориентация станции будет нарушена, и может развиваться очередной энергетический кризис. Если же замену и загрузку машины выполнить во время совместного полета, ориентацию станции будет обеспечивать "Атлантис".

28/29 сентября. День 4

Около 12:00/19:00 Дэвид Вулф перенес свой индивидуальный ложемент из "Атлантиса" в "Союз ТМ-26". Это был момент официальной передачи ему от Майкла Фоула должности второго бортинженера комплекса. После переноса ложемента и проверки аварийно-спасательного скафандра (к 16:00/23:00) Вулф имеет все, чтобы в случае необходимости вернуться на Землю на "Союзе". Фоул перенес личные вещи на "Атлантис". В оставшиеся до расстыковки дни Майкл должен ввести Дэвида в курс дел на борту.

Как и Фоул, Вулф устроился в "Кванте-2". Здесь он будет "жить на чемоданах" и спать, здесь будет импровизированный пост управления американской научной программой NASA-6. "Комната с видом из окна... По окну с каждой из четырех сторон — одного этого достаточно, чтобы люди хотели сюда. Невjeroятно." Вулф попросил разрешения прихватить с собой с шаттла пару мешков для своих вещей, чтобы было легче забирать их из "Кванта-2" перед выходами в открытый космос.

Большая часть дня была посвящена переносу грузов. В воскресенье на станцию были перенесены семь ЕДВ (вместо пяти по плану), вмещающие более 230 л воды, несколько крупных баллонов для наддува атмосферы станции и большое количество научной аппаратуры. К концу дня экипажи перенесли примерно половину наименований грузов.

В середине рабочего дня Узерби и Блумфилд проводили включения двигателей "Атлантиса". Возникающие нагрузки на конструкцию станции и колебания солнечных батарей регистрировались аппаратурой MiSDE. Эти данные будут использованы для отработки "железа" Международной космической станции.

"Сделан важный шаг в программе, нацеленной на создание станции "Альфа", — заявил на пресс-конференции 28 сентября по случаю седьмой стыковки шаттла с "Миром" Генеральный директор РКА Ю.Н.Коптев. "Атлантис" привез на станцию практически полный комплект аппаратуры взамен потерянной со "Спектром", что "позволит вернуть в норму всю российско-американскую научную программу на станции в течение 2-3 месяцев."

Во время совместного полета будет заменен бортовой компьютер "Мира", сказал Коптев. Два ближайших выхода экипажа ЭО-24 будут посвящены дальнейшему ремонту системы энергоснабжения. Во время выхода в "Спектр" будет подключена дублирующая система ориентации солнечных батарей. Во втором на "Кванте" будет установлена дополнительная солнечная батарея. Потом экипаж сможет вернуться к поиску и ликвидации негерметичности "Спектра".

Однако, как сообщил В.Романенковой (ИТАР-ТАСС) президент РКК "Энергия" Ю.П.Семенов, пока не принято решение, будет ли новый бортовой компьютер установлен во время совместного полета или после него. План дальнейших работ также не утвержден, но по-видимому, после ухода шаттла экипаж займется наладкой системы энергоснабжения.



В конце дня шаттл временно передал управление комплексом станции. Была проведена работа системы ориентации и бортовой машины, которая в остальные часы работала в резервном режиме.

Один из американских дополнительных экспериментов, ДТО-259, был отменен.

Во второй половине дня Соловьев, Фул и Вулф беседовали с корреспондентами ABC и CBS. Фул сказал, что очень доволен полетом на "Мир": "Это одно из самых лучших впечатлений в моей жизни. Оно изменит меня, я уверен." В то же время он очень ждал шаттла. "Я был бы разочарован, если бы стыковка не состоялась вовремя... Какое удовольствие — ступить на американский металл, если не на американскую землю." Вспоминая о столкновении 25 июня, Майкл сказал, что это был "самый жуткий момент, потому что я не знал, что пробито".

"Я думал долго и напряженно об американском участии в этой программе, — сказал Фул, — а также о том, должен ли кто-нибудь прийти после меня, и я считаю, что продолжение очень важно. Здесь работать не всегда легко, но работа совместно с нашими российскими коллегами бесценна." Что он посоветует Вулфу? "Радоваться опыту — он совершенно уникальный..." Вулф согласился: "Я радуюсь слишком сильно, чтобы нервничать... Мы подготовлены к любой разумной аварии."

Соловьев, Виноградов и Вулф отправились отдыхать в 21:30/04:30, а экипаж "Атлантиса" — в 23:30/06:30. Подъем был запланирован в 06:30/13:30 и 07:30/14:30 соответственно.

Руководители полета с двух сторон обсуждают возможность замены компьютера станции во вторник 30 сентября или в среду 1 октября, перед выходом Титова и Паразински. Как заявил заместитель руководителя полета от NASA Боб Кастл, решение будет принято 30 сентября.

29/30 сентября. День 5

Заместитель руководителя полета ОК "Мир" Виктор Благов сообщил, что компьютер будет заменен 2 или 3 октября. После этого в резерве останутся шесть блоков компьютера — вдвое больше, чем положено по

нормам. Если потребуется, расстыковка будет отложена на сутки. Руководитель полета "Атлантиса" Боб Кастл подтвердил, что ЦВМ-1, вероятно, будет заменена до расстыковки. Собственно замена займет 1,5 часа, а загрузка ПО с наземных станций — 10-12 часов. Пока работа идет по графику, и необходимости откладывать назначенную на 3 октября расстыковку нет. Но шаттл вряд ли уйдет, если ситуация вдруг осложнится.

Переносом грузов в основном занимались Виноградов, Соловьев, Титов и Паразински. Вулф провел часть времени за экспериментами с биомедицинской установкой по выращиванию клеточной ткани на станции "Мир". Фул и Виноградов собрали "урожай" в оранжерее "Свет", в которой впервые в истории космонавтики было выращено второе поколение сурепки.

Кроме того, из иллюминаторов модуля "Spacelab" выполнялось фотографирование станции. На шаттле проводились некоторые второстепенные эксперименты.

Майкл Фул дал интервью британской BBC. "Я думаю, есть хороший шанс, что через несколько месяцев, может быть через шесть, мы увидим вполне восстановленную станцию "Мир"."

30 сентября/1 октября. День 6

За вторник космонавты и астронавты перенесли на станцию — две новые ЕДВ и аппаратуру и образцы для медико-биологических экспериментов, на шаттл — старую установку для производства кислорода "Электрон" и установку "Жук", на которой проводился эксперимент по суточным ритмам жуков-чернотелок. До конца дня было перенесено 77% наименований грузов, в том числе 540 л воды из 635.

Титов и Паразински готовились к выходу, который должен начаться завтра в 14:44/21:44. Они достали скафандры и подготовили инструменты и фалы, которые будут использовать во время выхода.

Майкл Фул около пяти часов знакомил Вулфа со станцией. Научная аппаратура Вулфа была перенесена в "Природу". В программе также были физические упражнения и подготовка к телесеансу.



Майкл Фул в последние дни своего пребывания на "Мире". NASA.

Экипажи "Мира" и "Атлантиса" ответили на вопросы корреспондентов CNN, PBS и российских СМИ. Бортовая пресс-конференция с ЦУПом в Подлипках длилась 15 минут. Космонавты зачитали поздравление по случаю 40-й годовщины запуска первого ИСЗ 4 октября 1997 г.

Командир ЭО-24, отвечая В.Романенковой, охарактеризовал причину аварии 25 июня как "комплексную". Имела место ошибка как космонавтов, так и Земли — при осуществлении стыковки не были учтены реальные параметры. А.Я.Соловьев сказал, что для избежания подобных инцидентов необходимо "отодвинуть границу опасных параметров" сближения объектов в космосе. Специалисты на Земле должны учесть, что "инструментальное оснащение станции "Мир" недостаточно, чтобы экипаж самостоятель-

но, без помощи ЦУПа, мог анализировать информацию по сближению объектов".

Уникальные испытания космической техники на комплексе нельзя "бросать на полпути", сказал Соловьев. Он считает, что шансы восстановить модуль "Спектр" "очень высоки".

Ближайший выход в открытый космос предстоит экипажу станции "Мир" 16 октября, сказал Анатолий Соловьев. В этот день космонавты войдут в разгерметизированный модуль "Спектр" и будут обследовать энергетическое оборудование, в первую очередь — механизм разворота солнечных батарей.

После 16 октября космонавтам предстоит еще один выход в открытый космос, на этот раз — уже за пределы станции. Они будут исследовать поверхность "Спектра" в поисках отверстий, образовавшихся при столкновении станции с кораблем "Прогресс" 25 июня.

Анатолий Соловьев сказал, что пока неизвестно, сколько может быть отверстий в корпусе станции. Но после предстоящих двух выходов можно будет говорить более определенно о повреждениях, полученных станцией.

Фуол сказал, что прожил на станции трудные и счастливые дни. Благодаря большому количеству проблем время пролетело очень быстро. "Работа здесь не всегда легкая. Однако, на мой взгляд, опыт работы с нашими российскими коллегами просто бесценен."

Экипаж Соловьева отдыхал с 21:30/04:30 до 06:30/13:30, экипаж Уззериби — с 23:30/06:30 до 07:30/14:30.

В ходе телеконференции руководителей полета было принято решение провести замену ЦВМ-1 на "Мире" во время выхода Титова и Паразинки.

1/2 октября. День 7

Седьмой день на шаттле начался с песни Луи Армстронга "Чудесный мир" (Louis Armstrong, "A Wonderful World"). Затем экипаж поздравил капком Крис Хэдфилд: "Доброе утро, "Атлантис", Скотту и Володе пора самим взглянуть на этот чудесный мир".

Люки между кораблем и станцией были закрыты в 10:03/17:03, на полчаса позже графика — на "Атлантисе" готовились к выходу, который сопровождается разгерметизацией



Скотт Паразински перед выходом
в открытый космос. NASA.

отсеков, соединяющих кабину шаттла со станцией. Вскоре после подъема Паразински (обозначение при выходе — EV1, отличительный признак — красные полосы на шлангах скафандра) и Титов (EV2) надели скафандры и начали вымывание азота из крови — процесс, который продолжается 2,5 часа.

Пока Владимир и Скотт готовились к выходу, в Базовом блоке "Мира" Анатолий Соловьев и Павел Виноградов приступили к замене ЦВМ-1. Перед отключением машины были выданы команды на торможение гироскопов станции. ЦВМ-1 была выключена в 10:30/17:30, и через 10 минут космонавты начали ее разбирать. В 13:40/20:40, когда у американцев начался выход, замена машины была закончена и космонавты начали ее тестирование.

В 13:29/20:29, на 89-м витке, Скотт и Владимир перешли на автономное питание. Более чем на час раньше запланированного, в 13:43/20:43, в тени, они вышли в грузовой отсек через верхний люк в туннельном адаптере "Атлантика", соединяющем внутреннюю шлюзовую камеру и отсек ODS. Паразински выходил в первый раз, Титов в четвертый, но он стал первым российским космонавтом и первым иностранцем, выходя-

щим из шаттла в американском скафандре. В честь этого события на левом плече скафандра стоимостью в 10 млн \$ был пришит российский флаг.

Выход начался с неприятности: катушка для фала на скафандре Паразински — подпружиненное устройство, сходное по функциям с "автоматическим" поводком собаки — не работала, и 5-7 метров троса змеилось позади Скотта. И на борту, и в Хьюстоне забеспокоились. "Мы видим, что вокруг висит чертовски много фала, и мы очень обеспокоены," — радировал из Хьюстона Билл Мак-Артур. "Я бы не пошел слишком далеко с этой штукой, — предупредил Майкл Блумфилд. — Она может на что-нибудь намататься." Хьюстон дал Паразински команду сбросить 17-метровый американский фал и страховаться по-русски — двумя карабинами на коротких тросах, закрепленных на поясе, за поручни. Этот способ применяется в России много лет и принят для использования на МКС.

После этой заминки Паразински и Титов перешли на стыковочный отсек станции и сняли четыре укладки МЕЕР. Эта аппаратура, предназначенная для регистрации условий космической "среды" и микрометеоритной обстановки вокруг станции, была вынесена на СО Ричардом Клиффордом и Линдой Гудвин в марте 1996 г., во время совместного полета в STS-76 (НК №6, 1996). Титов, как опытный "пустолаз", время от времени подбадривал Паразински на русском языке: "Отлично, отлично, все в порядке". Видеосъемка работы на СО велась экипажем "Мира".

Работая точно по графику, астронавты зафиксировали на стыковочном отсеке крышку для герметизации места крепления пострадавшей солнечной батареи "Спектра". Эта задача была вставлена в план выхода как дополнительная, но во всех сообщениях агентств фигурировала как самая главная — точно также как во многих сообщениях главной задачей полета называлась доставка на "Мир" нового компьютера. В действительности никто пока не знает, действительно ли



крышка потребуется. Очередной выход российских космонавтов в "Спектр" с целью его ремонта ожидается в середине октября, но программа этого выхода еще не вполне ясна.

Последней операцией были испытания отдельных компонентов оборудования и техники внекорабельной деятельности и "космического спасилета" — установки для аварийного возвращения астронавта SAFER. Впервые она была испытана в полете STS-64 (НК №18, 1994); на STS-86 были опробованы первые серийные экземпляры. Титов и Паразински проверили выдвигание панели управления и режим автоматического поддержания ориентации. Владимир и Скотт также опробовали универсальный "якорь" для фиксации ног человека, одетого в российский или американский скафандр, общие страховочные тросы и тросы для фиксации оборудования и самих астронавтов и общую кладку для инструментов.

Во время выхода был момент, когда Паразински и Титов отставали от графика на 25 минут. Но они наверстали упущенное и даже успели посмотреть по сторонам — на станцию и шаттл, на Южную Америку. Скотт Паразински не жалел слов. "Просто невероятно. Никогда не видел ничего более прекрасного."

В 18:23/01:23, на 93-м витке, Паразински и Титов вернулись в шлюзовую камеру и в 18:30/01:30 наддули ее. Выход продолжался 5 час 01 мин (по плану — 4 час 45 мин) и прошел без замечаний. Вернувшись в кабину, Паразински продолжал восхищаться: "Это — влечение на всю жизнь. Я всю свою жизнь ждал чего-то такого, но было даже лучше, чем я себе представлял." "Вы выполнили выдающуюся работу," — передал оценку руководства Билл Мак-Артур. Это был 39-й выход в программе "Space Shuttle".

Дэвид Вулф ознакомился со станцией и выполнял научные эксперименты. Во время работы Титова и Паразински на стыковочном модуле он выполнял измерения создаваемых астронавтами ускорений. "Атлантис" увезет с собой результаты этих измерений.

На "Мире" в 14:00/21:00 прошел первый тест ЦВМ-1, а к 21:00/04:00 загрузка машины была закончена.

2/3 октября. День 8

В последний день совместной работы экипажи закончили перенос грузов и документации. Последние элементы научной аппаратуры принесли на "Мир" Кретьен и Титов. С "Атлантиса" было получено более 770 литров воды — на 20% больше, чем планировалось. Кроме воды, "Атлантис" поделился и воздухом — за счет шаттла было увеличено атмосферное давление на станции.

Десять гиродинов системы управления движением "Мира" были раскручены к 12:53/19:53. Таким образом, "Мир" готов к самостоятельному полету.

Фуол и Вулф закончили передачу смены. Дэвид Вулф сообщил, что он неплохо освоился, но поражен количеством аппаратуры на борту. Американец сказал, что какое-то время потребуется, чтобы разобраться, где что лежит, и попросил свой ЦУП иметь это в виду.

В 15:04 экипажи провели совместную пресс-конференцию для корреспондентов США, России и Франции, которая длилась 50 минут. Героем, естественно, был Фуол, который сказал, что ждет новых приключений. Каких? "Я буду снова учиться ходить, жить дома с женой и детьми, буду снова узнавать свою жену, назначать ей свидания, может быть, снова на ней женюсь." Год-два Майкл планирует проводить больше времени с Рондой и детьми — Дженной и Айаном. И только когда жизнь наладится, Фуол сможет получать удовольствие от своих увлечений типа виндсерфинга. И, несмотря на все беды, случившиеся на борту в июне и в последующие месяцы, Фуол хочет полететь снова. Ну да — Дэниел Голдин, помнитса, обещал ему полет на Марс...

Вулф, видимо вспомнив о всех маловазах, кто не хотел пускать его в полет, не отказал себе в удовольствии пошутить: "Смотрите там, на Земле. Мы дьявольски близко к поверхности и кое-кто может пострадать."

Титов, побывавший на станции впервые за девять лет и запомнивший ее в лучшие времена, сказал, что станция стареет, как человек, но все же находится в хорошем состоянии.

Узэрби рассказал, что завтра после расстыковки экипаж шаттла попытается обнару-



“... А мы остаемся”. Виноградов, Соловьев и Вулф перед закрытием люка. NASA.

жить места негерметичности “Спектра”. Затем состоялось официальное прощание. “Я не хочу говорить о том, сколько тонн груза привез шаттл на “Мир”. Самое важное — то, что два экипажа, американский и российский, работают вместе,” — сказал Анатолий Соловьев.

Сверив ведомости переносимых грузов, астронавты и космонавты попрощались уже без прессы. График сорвал Вулф — он был так занят работой, что не мог прилететь прощаться. Пожав друг другу руки, в 18:45/01:45 (на 36 мин позже плана) Анатолий Соловьев и Джим Уэзерби закрыли люки СО и ODS.

Российский Центр управления полетом сообщил, что запуск “Прогресса М-36” запланирован на 5 октября. Ранняя дата пуска стала возможной благодаря тому, что все грузы были доставлены на Байконур досрочно.

3/4 октября. День 9

В 06:34/13:34 экипаж станции начал замену блока обмена команд, который работает между ЦВМ-1, гиродинами модуля “Квант” и антеннами системы “Курс”. В последнее время по этому модулю не было замечаний, но примерно месяц назад имели место случаи самопроизвольной выдачи им команд. Для гарантии нормальной работы системы управления движением при запланированной на 7 октября стыковке “Прогресса М-36” руководители полета решили установить

новый модуль. Работа была рассчитана на 2,5 часа и должна была закончиться за час до расстыковки; гиродины не тормозились.

Космонавты не успели закончить замену, и российский ЦУП запросил отсрочку расстыковки на виток, чтобы протестировать модуль обмена в зоне видимости российских ОКИКов. Для проверки нового модуля были выданы команды на неисправный гиродин и на антенну “Курса”. В итоге вместо 11:43/18:43 “Атлантис” отчалил в 13:28 EDT (17:28 GMT, 20:28 ДМВ), на 120-м витке. В это время орбитальный комплекс шел в тени над Забайкальем.

Майкл Блумфилд отвел “Атлантис” на 184 метра вниз и вперед от “Мира”. В это время, как и перед стыковкой, выполнялся европейский эксперимент EPS по космической навигации. Обеспечивая его, корабль останавливался на пять минут на заданных дальностях.

Затем шаттл подошел вновь до 73 метров, дождался рассвета (15:20/22:20) и начал облет. В первоначальной программе STS-86 облета не было — планировался только отход по вертикали вниз с фотосъемкой. Облет с фотографированием ввели по просьбе российской стороны. Наконец, незадолго до старта была согласована специальная процедура для того, чтобы попытаться найти места негерметичности на “Спектре”.

В 15:40/22:40, когда Блумфилд облетал станцию, Анатолий Соловьев открыл в ПХО клапан выравнивания давления со “Спектром”. Поток воздуха, выходящего через щель или отверстие, должен был потащить с собой кусочки краски, льда и мусора, и при благоприятном освещении их можно было бы увидеть. Владимир Титов с “Атлантиса” и Павел Виноградов с “Мира” доложили, что эксперимент удался: из-под поврежденной солнечной батареи модуля летели светящиеся частицы. Второй выпуск воздуха спустя 23 мин был менее удачным — Титов и Соловьев увидели вблизи “Спектра” всего одну частицу и не заметили, откуда она вылетела.

Во время облета экипаж “Атлантиса” выполнял визуальный осмотр, фото- и видео-



съемку станции "Мир". Более точные выводы будут сделаны после анализа снимков. Все это время станция и шаттл переговаривались на смешанном англо-русском наречии.

В 16:16/23:16 Блумфилд выполнил маневр увода "Атлантиса". Следующим шаттлом, который придет к станции в январе, будет "Индевор".

Не позднее 19:03 EDT шаттл выполнил коррекцию орбиты, снизив ее до 354.29x381.31 км. Период обращения сократился до 91.834 мин, что соответствовало скорости расхождения в 1.55°, или 180 км, за виток. К 19:30 шаттл был в 169 км впереди и ниже станции.

"Мир" остался на орбите с наклоном 51.653°, высотой 378.25x394.37 км над сферой и 382.33x405.52 км над эллипсоидом и периодом 92.230 мин.

После ухода от станции экипаж "Атлантиса" отдыхал, а в 23:34 EDT отправился спать.

4/5 октября. День 10

10-й рабочий день на "Атлантисе" начался в 07:34 EDT и был посвящен подготовке к посадке. Приземление в Центре Кеннеди намечено на 5 октября в 18:59 EDT, резервная возможность — в 20:36, уже в темноте. Метеословия в целом благоприятные, но боковой ветер ожидается на пределе допустимого и возможен близкий дождь. Две посадочные возможности имеются и на авиабазе Эдвардс, но в первый день решено их не использовать.

Блумфилд, Уззерби и Паразински проверили систему управления полетом и аэродинамические исполнительные органы (по плану в 11:34) и двигатели системы RCS (по плану в 12:44). Все прошло нормально. Астронавты проводили укладку и фиксацию грузов, взятых с "Мира" и своих собственных. Паразински и Титов уложили скафандры и инструменты, использованные во время выхода. Был частично законсервирован "Spacelab".

Джим Уззерби и Жан-Лу Кретьен в 15:34 беседовали с французскими репортерами и парижскими школьниками. После этого экипаж "Атлантиса" разговаривал с четырьмя испытателями Космического центра имени Джонсона, которые 19 сентября начали 90-

суточное испытание в замкнутой камере с регенеративной СЖО. Для восстановления воздуха и воды в ней используется комбинация физических, механических и биологических средств.

День закончился в 23:34 EDT.

5/6 октября. День 11

Подъем на "Атлантисе" был в 07:34. ЦУП передал песню с примечательным названием "Встрянься, трещи и крутись" ("Shake, Rattle and Roll", Huey Lewis). "Доброе утро, "Атлантис", — сказал Крис Хэдфилд. — Настало время трястись, трещать и поворачивать ваш корабль к Земле".

Утром астронавты заканчивали укладку оборудования и подготовку к посадке. Титов и Кретьен отключили все системы и закрыли модуль "Spacelab". На средней палубе Титов и Фоул развернули специальное наклонное кресло, в котором Майкл должен садиться.

Это был день двух космических пусков, каждый из которых имел отношение к "Атлантису". В 11:09 EDT с Байконура был запущен ТКГ "Прогресс М-36". В этот момент "Атлантис" шел на северо-восток над Иорданией. Через несколько минут шаттл был уже над Байконуром, и астронавты смогли увидеть факел летящего "Союза-У".

После брифинга по циклограмме посадки, около 14:00 экипаж начал подготовку к сходу с орбиты. В 15:11 (расчетное) экипаж закрыл грузовой отсек, к 16:00 — надел аварийно-спасательные костюмы. Для посадки пилоты, Лоренс и Паразински разместились на летной палубе, Титов, Кретьен и Фоул — на средней. Фоул уже мечтал вслух о пицце, шоколаде и пиве, которые должна подготовить семья.

В 17:01 EDT уже с Канаверала ушел "Atlas" с коммерческим спутником, открывая дорогу "Атлантису". Пуск носителя менее чем за два часа до момента посадки шаттла выполнялся впервые. "Lockheed Martin" координировала этот пуск с NASA. По очевидным причинам нельзя допустить, чтобы стартующая ракета и садящийся шаттл находились в воздухе над космодромом одновременно. Но и в случае, если бы "Atlas" потерпел катастрофу в первые четыре минуты полета, приземле-



ние "Атлантиса" пришлось бы отложить бы отложить на виток, а то и на сутки. Ведь посадка шаттла требует нормальной работы станций слежения и камер ВВС США, спасательных команд и т.п.

В итоге "Lockheed Martin" выполнила пуск на сутки раньше, чем планировала. Однако прежде чем руководитель посадочной смены Линда Хэм успела опросить группу управления, чтобы "Атлантису" дать разрешение на сход с орбиты в 17:52, в Центре Кеннеди пошел легкий дождь. Пришлось ждать. "По метеословиям вам не дается разрешение, — передал на борт Скотт Хоровитц. — Мы считаем, что следующая возможность будет нашего лучше."

В 19:15, опасаясь низкой облачности и сильного бриза, управленцы Линды Хэм отбили и вторую попытку с торможением в 19:30. "Мыс на шесть десятых закрыт облачностью и непохоже, чтобы стало лучше, — передал Хоровитц. — Торможение не разрешаем."

"Атлантис" остался на орбите еще на сутки, а экипаж занялся длительной процедурой восстановления его полетного состояния. 6 октября было решено использовать любую из четырех посадочных возможностей — две на Канаверале и две на Эдвардс.

Экипаж отдыхал с 00:34 до 08:34.

6 октября. День 12 и посадка.

В понедельник "Атлантис" вернулся на Землю с первой попытки, несмотря на неув-

ренный прогноз. Астронавты поднялись в 08:34, начали подготовку к посадке около 13:00, закрыли грузовой отсек примерно в 14:00.

В 16:24 новый шеф Отдела астронавтов Кеннет Кокрелл¹ проверил заход на посадку и передал, что погода отличная, облачность ушла и садиться можно. Чуть позже разрешение дали метеорологи. Хоровитц передал "Атлантису" разрешение на сход с орбиты за 13 минут до торможения, когда корабль пересек Каспийское море и шел над Туркменией, а в 16:48 EDT западнее Суматры Узэриби и Блумфилд выдали тормозной импульс.

Снижаясь, "Атлантис" пересек юго-западную оконечность Австралии, прошел южнее Тасмании и Новой Зеландии, вошел в атмосферу над Тихим океаном. Трасса атмосферного полета легла так, что, проскочив Юкатан, "Атлантис" был вынужден пройти очень низко прямо над Кубой. Я могу ошибаться, но не помню такого случая. "Южный" вариант был использован и в полете STS-85 в августе, но тогда Кубу удалось обойти. Вряд ли такая посадка могла быть разрешена без согласования с кубинским правительством, а учитывая отсутствие отношений между Кубой и США, можно предположить, что согласовывали с нашей помощью.

Так или иначе, "Атлантис" благополучно добрался до Флориды, сделал круг над Цент-

¹ Официальное сообщение о его назначении вышло только 8 октября.

* По сообщению Кейта Стейна ("Launchspace Newslne"), 5 октября в последний раз работали с пилотируемым кораблем 26-метровые антенны NASA в Мадриде и Канберре. Ввиду жестких финансовых ограничений и в связи с предложением NASA о создании коммерческой наземной сети CGN Лаборатория реактивного движения подготовила предварительный план вывода их из эксплуатации. Третья подобная антенна в Голдстоуне будет использоваться до передачи управления новым средствам в Летно-исследовательском центре имени Драйдена. Сегодня экипаж "Атлантиса" зачитал благодарность персоналу обеих станций за работу по обеспечению пилотируемой программы в течение 32 лет.

* 6 октября в 11:45 EDT (18:45 ДМВ) И.Лисов наблюдал полет "Атлантиса" в Москве в течение 20-30 секунд в юго-восточной части неба. Максимальная высота над горизонтом по прогнозу была 9°. Корабль быстро погас, по-видимому, при входе в тень на высоте 365 км. Станция "Мир", идущая по близкой трассе, но на большей высоте, наблюдалась в 19:00-19:02 ДМВ.



ИТОГИ ПОЛЕТА

STS-86 — 87-й полет по программе "Space Shuttle"

Космическая транспортная система:

ОС "Атлантис" (Atlantis OV-104 с двигателями №2012, 2040-1А, 2019) — 20-й полет, внешний бак ET-88 твердотопливные ускорители: набор RSRM-61/В1-090, версия летного ПО О1-26.

Старт: 26 сентября 1997 в 02:34:19.058 GMT (22:34:19 EDT, 05:34:19 ДМВ)

Место старта: США, Флорида, Космический центр имени Дж.Ф.Кеннеди, стартовый комплекс LC-39А, подвижная стартовая платформа MLP-2

Стыковка с ОК "Мир": 27 сентября 1997 в 19:58 GMT (15:58 EDT 22:58 ДМВ) к Стыковочному отсеку

Отстыковка от ОК "Мир": 3 октября 1997 в 17:28 GMT (13:28 EDT 20:28 ДМВ)

Посадка: 6 октября 1997 в 21:55:09 GMT (01:55:09 EDT, 04:55:09 ДМВ)

Место посадки: США, Флорида, Космический центр имени Кеннеди, посадочный комплекс шаттлов, полоса №15

Длительность полета корабля:

10 сут 19 час 20 мин 50 сек, посадка на 170-м витке

Длительность полета Майкла Фоула

на КК "Атлантис" (STS-84), ОК "Мир" и КК "Атлантис" (STS-86) — 144 сут. 13 час. 47 мин. 21 с.

Орбита (26 сентября, 1-й виток, высоты над эллипсоидом): $i = 51.655$, $H_p = 257.02$ км, $H_a = 298.46$ км, $P = 89.991$ мин

Задание: Седьмой полет со стыковкой к ОК "Мир", замена американского астронавта для длительного полета в составе ЭО-24, доставка оборудования и расходных материалов на станцию, возвращение оборудования и результатов экспериментов на Землю

ЭКИПАЖ:

Командир:

Кэптен (капитан 1-го ранга) ВМФ США Джеймс Доналд Уэзерби (James Donald Wetherbee)

4-й полет, 223-й астронавт мира, 134-й астронавт США

Пилот:

Майор ВВС США Майкл Джон Блумфилд (Michael John Bloomfield)

1-й полет, 364-й астронавт мира, 229-й астронавт США

Специалист полета-1:

Полковник ВВС РФ

Владимир Георгиевич Титов 4-й полет, 118-й астронавт мира, 54-й астронавт СССР/России

Специалист полета-2, бортинженер:

д-р Скотт Эдвард Паразински (Scott Edward Parazynski)

2-й полет, 320-й астронавт мира, 202-й астронавт США

Специалист полета-3:

бригадный генерал ВВС Франции Жан-Лу Кретьен (Jean-Loup Chretien)

3-й полет, 108-й астронавт мира, 1-й космонавт Франции

Специалист полета-4:

Коммандер (капитан 2-го ранга) ВМФ США Венди Берриен Лоренс (Wendy Berrien Lawrence)

2-й полет, 324-й астронавт мира, 206-й астронавт США

Специалист полета-5,

бортинженер-2 ЭО-24

(от старта до 28 сентября)

д-р Дэвид Александер Вулф (David Alexander Wolf)

2-й полет, 303-й астронавт мира, 191-й астронавт США

Специалист полета-6,

бортинженер-2 ЭО-23/ЭО-24

(от 28 сентября до посадки)

д-р Колин Майкл Фоул (Colin Michael Foale) 4-й полет, 268-й астронавт мира, 168-й астронавт США

Выход в открытый космос:

1 октября 1997, Скотт Паразински и Владимир Титов, 5 час 01 мин.



ром Кеннеди и в 17:55:09 EDT (21:55:09 GMT, 00:55:09 ДМВ), при боковом ветре в 7 м/с, на границе допустимого, коснулся 15-й полосы Посадочного комплекса шаттлов. Носовое колесо опустилось в 17:55:19, остановка произошла в 17:56:31 EDT, причем "Атлантис" пробежал почти всю полосу. "Добро пожаловать, отличная работа, прекрасная посадка при боковом ветре," — радиоволал Скотт Хоровитц. (Наконец-то удалось получить данные по эксперименту DTO-805 — "Характеристики при посадке с боковым ветром". Узэрби сказал позже, что посадка не была сложной: "Это было очень просто. Корабль летает отлично.")

Это была 40-я посадка шаттла в Центре Кеннеди и 11-я подряд. "Атлантис" приземлился на 170-м витке, пройдя 6.8 млн км.

Прямо на полосе Узэрби разговаривал с Д.Голдиным и заверил его, что Майкл чувствует себя хорошо. После выгрузки срочных грузов из модуля "Spacelab" 7 октября в 04:50 орбитальная ступень была отбуксирована в 3-й отсек ОФР для послеполетного обслуживания. Отправка "Атлантиса" в Палмдейл на модификацию запланирована на 11 ноября.

Экипаж Узэрби провел ночь в Космическом центре имени Кеннеди и вернулся в Хьюстон во вторник 7 октября.

В полете ТКГ "Прогресс М-36"

А.Владимиров. НК.

5 октября 1997 г. в 18:08:56.924 ДМВ (15:08:56 GMT) с 5-й пусковой установки 1-й площадки 5-го Государственного испытательного космодрома Байконур совместным боевым расчетом КБОМ РКА и РВСН произведен запуск ракеты-носителя "Союз-У" (11А51У) с транспортным грузовым кораблем "Прогресс М-36" (11Ф615А55 №237).

ТКГ запущен с целью доставки на орбитальный комплекс "Мир" расходуемых материалов и грузов. Отделение корабля от 3-й ступени РН произошло в 18:17:46.25 ДМВ. "Прогресс М-36" был выведен на орбиту, параметры которой составляли:

Москвичи проявляют интерес к космонавтике

26 сентября. В.Романенкова, ИТАР-ТАСС. Несмотря на серию аварий, экипаж российской орбитальной станции "Мир" и организации, обеспечивающие на Земле его полет, нашли широкую поддержку у москвичей. Об этом свидетельствуют результаты опроса общественного мнения, проведенного службой "Мнение".

Так более трети жителей столицы (35.7%) на весьма сложный для непрофессионалов вопрос, нужно ли продолжить работу космонавтов на "Мире", ответили положительно. Сторонников прекращения исследований почти в два раза меньше — 17.6%. Впрочем, остальные респонденты затруднились с ответом.

Результаты опроса также показали, угасший было за последние несколько лет интерес к космонавтике снова проявляет значительная часть населения. 38.2% москвичей знают в подробностях о серии аварий на "Мире" и еще 52.6% слышали об этом. Абсолютно непосвященных в проблемы на орбите оказалось лишь 9.2%.

При этом подавляющая часть москвичей считает ЧП на орбитальной станции опасными для жизни космонавтов. "Очень опасными" их назвали 20.1%, "достаточно опасными" — 50.7% опрошенных.

Респонденты также одобряют продолжение Россией космических исследований в целом. За то, чтобы оставить их объем на нынешнем уровне, высказались 26%, а 27.1% назвали необходимым расширение космической программы. Противников космонавтики набралось 12.2%, еще 34.7% затруднились с ответом.

— наклонение орбиты — 51.67°;

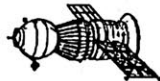
— минимальное удаление — 193.1 км;

— максимальное удаление от поверхности Земли — 245.9 км;

— период обращения вокруг Земли — 88.599 мин.

Корабль везет более 2 тонн грузов — научную аппаратуру, оборудование, включая запасной комплект бортовой ЦВМ-1 и средства для ремонта "Спектра", топливо (600 кг), кислород, питьевую воду (300 кг) и пищу.

Согласно сообщению Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, КА "Прогресс М-36" присвоено международное регистрационное обозначение 1997-058А. Он также получил





номер 25002 в каталоге Космического командования США.

5 октября "Прогресс М-35" успешно выполнил первый двухимпульсный маневр дальнего сближения, перейдя на орбиту с наклоном 51.68°, высотой 241.1х316.7 км и периодом 88.81 мин.

Стыковка с орбитальным комплексом "Мир" запланирована на 7 октября в 19:42 ДМВ. "Прогресс М-35" должен отстыковаться 6 октября в 14:26 ДМВ.

Юрий Семенов о причинах аварии 25 июня

28 сентября. *В.Романенкова, ИТАР-ТАСС.* Комиссия, разбиравшая причины самой крупной в истории космонавтики аварии (не согласен — Ред.), когда 25 июня грузовой корабль "Прогресс" столкнулся с орбитальной станцией "Мир", в своем заклю-

чении "нашла гладкую формулировку". Как сообщил вчера в интервью корреспонденту ИТАР-ТАСС президент корпорации "Энергия", владеющей "Миром", Юрий Семенов, в происшествии виновато "неблагоприятное стечение различных обстоятельств". Среди них Семенов назвал "серьезный отход от методики стыковки", старую технику и усталость экипажа — Василия Циблиева и Александра Лазуткина.

Ю.П.Семенов также сказал, что Циблиеву и Лазуткину пока выплачено 70% денежного вознаграждения, предусмотренного контрактом. Будут ли выданы остальные деньги, будет решено позднее.

Председатель комиссии, директор Центрального научно-исследовательского института машиностроения академик Владимир Уткин сказал корреспонденту ИТАР-ТАСС, что главным итогом работы экспертов являются технические рекомендации на будущие стыковки, чтобы не было повторения аварии 25 июня.

Б.Ельцин удовлетворен работой на ОК "Мир"

30 сентября. *И.Щеголев, ИТАР-ТАСС.* В ходе встречи с маршалом авиации Евгением Шапошниковым Президент России Борис Ельцин заслушал информацию о предварительных результатах работы Межведомственной комиссии, которая расследовала причины аварии на российской орбитальной станции "Мир". Как сообщил пресс-секретарь Президента Сергей Ястржембский, Б.Н.Ельцин согласился с предварительными результатами.

В заключении комиссии говорится, в частности, что причиной недавней аварии при стыковке станции "Мир" с грузовым кораблем "Прогресс" стал целый комплекс обстоятельств. Никаких обвинений экипажу не предъявляется.

По словам С.Ястржембского, Президент удовлетворен тем, как складывается работа на "Мире" в настоящее время.

В.Черномырдин о работе на ОК "Мир"

30 сентября. *Г.Ежов, ИТАР-ТАСС.* В интервью журналистам премьер-министр РФ Виктор Черномырдин прокомментировал успешную стыковку орбитального комплекса "Мир" с космическим кораблем "Атлантис". По его словам, всесторонний анализ состояния орбитального комплекса "Мир", проведенный российскими и американскими специалистами, показал, что принятые российской стороной дополнительные меры полностью обеспечат безопасность работ совместного экипажа на борту комплекса.

"Конечно, у американской стороны были сомнения, связанные с продолжением совместных работ в космосе на ОК "Мир", — отметил глава правительства России. При этом он подчеркнул, что "эти сомнения не носили столь эмоциональный характер среди специалистов двух стран, который наблюдался в российских и зарубежных СМИ". В настоящее время на станции "Мир" работает экипаж уже 24-й основной экспедиции, что, как подчеркнул В.Черномырдин, "говорит само за себя".



КОСМОНАВТЫ. АСТРОНАВТЫ. ЭКИПАЖИ

Стори Масгрейв окончательно ушел из NASA



2 сентября. *М.Побединская по сообщению NASA.* Сегодня астронавт-ветеран Стори Масгрейв покидает NASA.

Шестидесятидвухлетний Стори Масгрейв пришел в NASA в 1967 году. Он совершил шесть космических полетов на шаттлах и провел в космосе более 1281 часов. Свой первый полет Масгрейв совершил на "Челленджере" в составе STS-6 в 1983 году. Во время этого полета он и астронавт Дон Питерсон совершили первый для "эры шаттлов" выход в открытый космос. Его последующие полеты: в составе STS-51F на борту "Челленджера" в 1985 году, в составе STS-33 на борту "Дискавери" в 1989 году, в составе STS-44 на борту "Атлантика" в 1991 году. В 1993 году на борту "Индевора" Стори Масгрейв участвовал в полете STS-61, первой экспедиции обслуживания телескопа Хаббла. И, наконец, STS-80, на борту "Колумбии" в прошлом, 1996 году. Будучи участником этой экспедиции, Стори Масгрейв стал самым пожилым человеком (61 год), совершившим космический полет.

Дальнейшие планы Масгрейва — работа в индустрии средств связи.

Астронавт Эндрю Аллен покидает NASA

5 сентября. *Сообщение NASA.* Трижды летавший на шаттлах астронавт Эндрю Аллен покинет NASA 1 октября. Он станет президентом фонда "First Foundation" в Манчестере, штат Нью-Гемпшир, занимающимся работой с молодежью с целью поощрения интереса к науке и технике.

Аллен летал в качестве пилота в составе миссий STS-46 в 1992 году и STS-62 в 1994 году. Он был командиром экспедиции STS-75 в 1996 году.

Коллеги по NASA желают Эндрю всяческих успехов и уверены, что он использует творческий подход в деле воспитания молодых людей и развития их интереса к науке и технике.

Мнение "Энергии" о полете Валерия Рюмина

1 октября. *UPI.* Высокопоставленный российский представитель РКК "Энергия" Сергей Громов (помощник Президента корпорации — Ред.) заявил корреспонденту UPI, что руководитель совместной российско-американской программы "Мир-Шаттл" Валерий Рюмин примет участие в последнем полете шаттла на "Мир" в конце мая или начале июня 1998 года, прежде чем станция будет разобрана.

Громов, в частности, сказал: "Рюмин должен был полететь на "Мир" вместе с Фрэнком Калбертсоном, но, насколько нам известно, Рюмин выполнит прощальный полет один."

NASA назначило Калбертсона соруководителем объединенной космической программы.

Громову не известно, почему ветеран-астронавт отказался от шанса слетать на "Мир". По словам Громова, "это позор, так как символический жест был бы красивым".

"Я знаю, что Рюмин хотел выполнить полет вместе со своим коллегой, но теперь он должен лететь с обычным экипажем, в последнем таком полете", — заявил представитель РКК "Энергия" в беседе с корреспондентом ЮПИ.

Рюмин — ветеран-космонавт российской космической программы. Он стал бы одним из самых старых людей, выполнивших космический полет.

(Несмотря на то, что Межведомственная комиссия назвала 28 июля Валерия Рюмина кандидатом на участие в полете STS-91, NASA до настоящего времени не выказало своего отношения к этой идее и не объявило состав экипажа STS-91 — И.Лисов.)



НОВОСТИ ИЗ РВСН

Байконур готовится к юбилею

30 сентября. В. Кузнецов, ИТАР-ТАСС. Космодром Байконур готовится к юбилею запуска первого в мире искусственного космического объекта, сообщили сегодня корреспонденту ИТАР-ТАСС в пресс-центре РВСН.

Космодром обретает "второе дыхание" в ходе проводимого сейчас объединения Военно-космических сил и Ракетных войск

стратегического назначения. По оценке пресс-центра, в рамках реформирования Вооруженных сил России Байконур возвращается в "отчий дом" — в Ракетные войска, в составе которых он был с их рождения до начала 1980-х годов, и остается российским по межгосударственному соглашению с Казахстаном еще на 20 лет.

АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕЖПЛАНЕТНЫЕ СТАНЦИИ

В просторах Солнечной системы

(Состояние межпланетных станций)

И. Лисов по сообщениям групп управления КА, JPL, Рейтер, ЮПИ

"Mars Global Surveyor"



23 сентября. Станция MGS в течение 12 суток безукоризненно работает на орбите спутника Марса. Вчера в 23:29 PDT (23 сентября в 06:29 GMT) станция прошла перигеум 7-го витка на высоте 120.9 км.

Это было четвертое торможение станции в атмосфере Марса. В результате его "Surveyor" потерял 1 м/с, а высота апоцентра уменьшилась с 53595 до 53340 км. (Примерно такое же снижение было достигнуто в шестом перигеуме, рано утром 21 сентября.) Период обращения составляет в настоящее время 44.08 час.

Станция выполняет командную последовательность P7. Сегодня в 21:31 PDT в апоцентре будет проведен очередной маневр, после которого высота перигеум будет снижена до 116 км.

К 27 сентября станция выполнила девять витков, из них шесть с торможением в атмосфере. Сейчас MGS тормозится на высоте

чуть выше 116 км. За время торможения высота апоцентра уменьшилась на 1690 км, а период — до 42.75 час.

Плотность атмосферы планеты несколько выше расчетной. В настоящее время навигационная группа и исследователи атмосферы изучают возможные в связи с этим изменения базового плана работ. Однако больших изменений не ожидается: станция была разработана с расчетом на 70-процентное превышение расчетной плотности.

На прошедшей неделе небольшие вибрации панелей солнечных батарей станции вызвали отклонение антенны высокого усиления более чем на 2° от направления на Землю. Группа управления дала команду перевести батареи в стабильное положение. Затем станция выполнила поиск опорных звезд и восстановила расчетную ориентацию.

Аппарат выполняет командную последовательность P10. Все системы находятся в отличном состоянии.

3 октября. После 13 витков высота апоцентра, составлявшая 11 сентября 54025 км, уменьшилась до 48770 км, а период — до 39.25 час. Станция проходит атмосферу на



высоте 110 км, теряя в каждом периарии 3 м/с. Это все еще меньше, чем расчетные 5 м/с. Станция выполняет командную последовательность P14. Все системы находятся в отличном состоянии.

Торможение положительно сказалось на состоянии панели солнечной батареи, которая при разворачивании в день старта не дошла до расчетного положения на 20°. В последних проходах перицентра напор набегающего воздуха (если, конечно, верхнюю марсианскую атмосферу можно называть воздухом) оказался достаточно сильным для того, чтобы задвинуть панель в штатное положение, несмотря на застрявшие в петле обломки. Сегодня панель отстоит от расчетного положения менее чем на один градус.

2 октября ученые, работающие со станцией "Mars Global Surveyor", провели пресс-конференцию по результатам двух первых недель работы у Марса. Подобное мероприятие планировалось где-нибудь месяцев через шесть, после выхода на круговую орбиту. Но за считанные дни получены интригующие данные — сделаны детальные снимки поверхности Марса, найдены источники магнитных аномалий под поверхностью планеты, измерены температуры поверхности и атмосферы, получена топографическая информация.

Дэвид Смит из группы лазерного высотомера MOLA рассказал, что Северная равнина оказалась значительно более гладкой, чем считалось раньше. Возможно, равнина представляет собой след мощного удара небесного тела. Другое предположение состоит в том, что когда-то на ее месте существовал океан, больший по относительному размеру, чем Тихий океан Земли. Пока это, правда, только гипотеза и потребуются много работы, чтобы разобраться с происхождением Северной равнины.

Этот же инструмент позволил обнаружить в вулканической области Элизий разлом глубиной около 4 км, то есть в 2-3 раза глубже американского Большого каньона. Для Марса с его экзотическим ландшафтом такая деталь не является чем-то особенным. Плоская равнина оказалась куда интереснее.

Сообщение об обнаружении магнитного поля Марса (*НК №18-19, 1997*) оказалось

неточным. Как заявил Джек Коннерни, работающий с магнитометром станции, первый обзор планеты показал, что Марс не имеет глобального магнитного поля, как Земля. (В этом же сообщении говорится, что глобальное поле планеты *едва заметно*. Так все-таки — нет или есть?) Однако магнитные аномалии, источники которых находятся в коре планеты, имеют большие размеры и оказались сильнее, чем любые ранее найденные аномалии на Земле или Луне. С компасом на Марсе делать нечего.

"Mars Pathfinder"

26 сентября. После 83 суток исследования атмосферы, грунта и пород марсоход "Sojourner" отправляется в новое путешествие.

Ровер только что выполнил исследование с помощью альфа-протон-рентгеновского спектрометра APXS состава камня под названием Чимп, расположенного чуть позади и слева от Сада камней. Как только данные со спектрометра будут ретранслированы через посадочный аппарат (лэндер) на Землю, "Sojourner" начнет 50-метровый обход по часовой стрелке вокруг посадочного аппарата, во время которого будет выполнена серия технологических экспериментов и упражнений по обнаружению и уклонению от опасностей.

Через две недели "водители" ровера направят его к посадочному аппарату для изучения магнитных ловушек у трапа, по которому марсоход сошел на поверхность. Научный руководитель проекта д-р Мэттью Голлмбек говорит, что это очень важный эксперимент. "По результатам мы должны понять, как образовалась вся эта магнитная пыль."

Тем временем камера IMP на посадочном аппарате продолжает полноцветную съемку марсианского ландшафта для получения супер-панорамы. Каждый ее кадр снимается через 12 фильтров и в стереоизображении. Суммарный объем информации, которую панорама будет содержать — около 1 Гбит. Из них, по словам менеджера проекта Брайана Мьюирхеда, получено более 80%. Учитывая ограниченные возможности по приему, управлению рассчитывают принять оставшиеся части до конца октября.



Химические батареи ровера полностью истощились, и "Sojourner" может работать только марсианским днем от солнечных батарей. Аккумуляторы посадочного аппарата, в которых в день посадки было запасено 40 А-час, теперь запасают менее 30% первоначальной энергии. Примерно раз в две недели эти аккумуляторы используются для ночных экспериментов — приема метеоинформации, съемки утренней облачности и спутников Фобоса и Деймоса. Они же подогревают лэндер холодной марсианской ночью. Однако оба аппарата рассчитаны на работу вообще без батарей, и, как заявил менеджер миссии Ричард Кук, работа может быть продолжена еще в течение многих месяцев.

"Работа лэндера и ровера остается никак не меньше, чем экстраординарной, — заявил Брайан Мьюирхед. — Мы доказали, что знаем, как разрабатывать надежные роботы для работы в суровых условиях Марса."

1 октября. Начиная с субботы 27 сентября группа управления "Mars Pathfinder" испытывает трудности в установлении связи с посадочным аппаратом. Возможно, они связаны с дальнейшей деградацией аккумуляторных батарей лэндера.

Последний успешный прием данных от посадочного аппарата "Mars Pathfinder" был закончен 27 сентября в 03:23 PDT (10:23 GMT). Это был 83-й сол (марсианский день) работы станции на Марсе.

В течение 84-го сола, начиная с вечера 27 сентября, связаться с лэндером не удалось. Передача на станцию началась в 23:15 PDT, однако ответный сигнал получен не был. Операторы предположили, что причиной его отсутствия могут быть очередная перезарядка бортового компьютера, падение напряжения бортовой сети или проблемы на наземной приемной станции NASA. В двух первых случаях марсианский аппарат автоматически останавливает работу и не выходит на связь в расчетное время. Попытки связаться с лэндером в течение 85-го и 86-го сола (29-30 сентября) также были неудачны.

Вечером во вторник 30 сентября удалось установить кратковременную двустороннюю связь с использованием вспомогательного передатчика станции. Прием этого сигнала

(по сути, радиомаяка) показал, что аппарат по-прежнему работает.

Сегодня, в 88-й сол работы на Марсе, группа управления попытается принять с помощью вспомогательного передатчика техническую информацию, с помощью которой можно разобраться в причинах отсутствия связи. В последующие дни группа управления будет повторять такие действия и попытается принять телеметрию, чтобы узнать о состоянии лэндера и ровера более подробно.

Так как ровер управляется и передает данные через посадочный аппарат, в условиях потери связи он, согласно своей внутренней логике, должен стоять и ждать новых инструкций. Таким образом, обход Сада камней пока не начат.

2 октября Б. Мьюирхед сообщил на пресс-конференции по первым результатам АМС "Mars Global Surveyor" о состоянии станции "Mars Pathfinder".

Из сигнала, принятого в ночь на 1 октября, следует, что аппарат "в целом исправен", хотя "что-то не в порядке". Возможно, аккумуляторная батарея лэндера полностью "сдохла", после чего перестал работать питаемый от нее "будильник" аппарата — схема, которая приводит его в работу каждый сол около полудня. В результате станция "не знает", который час и когда выходить на связь.

Мьюирхед выразил уверенность в том, что проблема со связью будет решена и нормальная работа возобновится в течение следующих двух недель. Для этого нужно спланировать работу со станцией так, чтобы она приходилась на время максимального тока от солнечных батарей. "Слухи о смерти "Pathfinder'a" сильно преувеличены... — сказал он. — В нем все еще много жизни."

NEAR



26 сентября. Состояние станции NEAR штатное. 24 сентября была отстрелена крышка ИК-спектрометра NIR и лазерного дальномера NLR и выполнена проверка инструментов. В дальномере был зафиксирован большой ток, и инструмент от-



ключился. Проверка спектрометра NIS продолжалась до 26 сентября и прошла успешно.

В работе находятся магнитометр и спектрометр XGRS. Во время проверки 6-й версии ПО спектрометра в данных была обнаружена запись мощной гамма-вспышки, произошедшей 15 сентября. Так как эту и некоторые другие вспышки зарегистрировали также КА "Ulysses" и "Wind", впервые после аварии AMC "Mars Observer" в 1993 г. удалось организовать определение направления на источник вспышки.

19 сентября была проведена калибровка магнитометра по трем каналам. Получена информация о собственном поле аппарата, выявлены динамические источники и слабые компоненты поля от бортовой аппаратуры, в частности, маховиков. 26 сентября проводилась магнитная съемка с высокой частотой опроса.

Группа разработки миссии выполнила предварительное планирование коррекции TCM-9. Она запланирована на 17 ноября в 16:00 GMT. Расчетное приращение скорости 0.7 м/с будет обеспечено двигателями на стороне А (+X). 25 сентября план был официально утвержден.

Группа разработала стратегии встречи с Эросом в том случае, если первый маневр не удастся выполнить в назначенный срок. В настоящее время этот маневр планируется на 20 декабря 1998 г. Три следующих маневра практически уравнивают скорость станции со скоростью Эроса. 10 января NEAR пройдет мимо астероида на скорости 5 м/с, а затем выйдет на орбиту вокруг него. Если же основной маневр не будет выполнен по расписанию, NEAR пролетит у Эроса 23 декабря. Возможность возвращения к Эросу сохраняется в течение двух недель после 20 декабря, однако при этом будут истрочены запасы скорости. Возвращение может состояться 6 февраля 1999 г. в случае малой задержки маневра и вплоть до начала сентября 1999 г. при двухнедельной задержке.

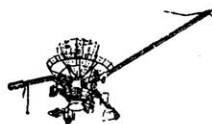
3 октября. Состояние станции NEAR штатное. Включены магнитометр и спектрометр XGRS, за исключением солнечного детектора, выключенного из-за повышенного смещения. Выполнены испытания зеркала

спектрометра NIS и найдена оптимальная скорость вращения — 250 мсек.

30 сентября была проведена проверка связи через 34-метровую антенну DSS-54 в Мадриде. Испытание было неудачным из-за ее неполадок.

Группа разработки миссии установила, что возвращение к Эросу возможно даже в случае задержки основного маневра на 40 суток, однако в этом случае оно будет отложено до начала 2001 г. Доклад по этим результатам будет представлен на ежегодном Международном астронавтическом конгрессе в Турине.

"Galileo"



22 сентября. Позади третья и последняя встреча с Каллисто, которая состоялась на 10-м витке 16 сентября в 17:55 PDT (17 сентября

в 00:55 GMT) по времени приема сигнала на Земле. Впереди, через семь недель, пролет у Европы на высоте 2042 км на 11-м витке. Он состоится 6 ноября.

20 сентября "Galileo" развернулся и направил антенну на Землю. После этого спектрометр NIMS выполнил несколько заключительных наблюдений северной полярной области Юпитера. Вечером 20 сентября станция выполнила коррекцию орбиты OTM-33.

Передача информации началась в воскресенье 21 сентября. На предстоящей неделе главным образом будет передаваться результаты наблюдений северной и южной полярных областей Юпитера, полярных сияний и предпологаемых облаков дымки, которые могут возникнуть при авральной активности. Будут получены данные 12 наблюдений NIMS (6 по Северному и 6 по Южному полюсу) и наблюдения фотополяриметра-радиометра PPR по южной области. В рамках долгосрочной программы тепловой съемки Юпитера будет принята региональная тепловая карта планеты.

На этой неделе планируется передать результаты съемки Ио приборами PPR и NIMS и камерой SSI. В конце недели будут переданы данные детальной магнитной съемки, выполненной при пересечении магнитного эк-



Кратерированная поверхность вблизи экватора Каллисто. Виден кратер Наг диаметром 105 км и более молодой кратер (41 км). Снимок выполнен с расстояния 14 тыс км. JPL.

ватора Юпитера, пятицветный глобальный снимок Ганимеда и снимки малых спутников Метиса и Адрастея. Наблюдения малых спутников проводятся для того, чтобы узнать — "сделаны" ли они из того же материала, что и кольца Юпитера.

29 сентября. Сегодня "Galileo" войдет в радиотень Юпитера, и в течение 17 часов связи со станцией не будет. Запись радиосигнала при заходе за планету и восходе позволит уточнить плотность электронов в ионосфере Юпитера.

После этого станция продолжит передачу данных по Юпитеру и Ио, а также снимки Европы и Тебы. В частности, будут переданы результаты наблюдений полярных областей приборами PPR, NIMS и UVS и пояса горячих точек на 7° с.ш. Юпитера. Данные по Ио включают наблюдения вулканической активности, тепловые измерения поверхности, спектральные съемки деталей поверхности и глобальные съемки с высоким разрешением.

В воскресенье 5 октября станция войдет на 19 часов в тень планеты. В это время будет проведена серия наблюдений Юпитера, Ио и Европы с помощью камеры SSI, а также полярных сияний Юпитера ультрафиолетовым спектрометром UVS. Так как Юпитер будет обращен к станции неосвещенной стороной, ученые надеются заснять в видимом свете молнии, полярные сияния и кольца планеты. Для этого сеанса наблюдений станцию придется специально ориентировать.

2 октября. Группа управления обнаружила отказ в приборе для изучения плазмы и волн PWS — либо вышла из строя низкочастотная измерительная катушка, либо цепь передачи сигнала. Сигнал этого датчика полностью зашумлен. Катушка позволяла отличить электростатические волны от электромагнитных. Так как выполнено уже много измерений, исследователи в большинстве случаев знают, какой тип волн может встретиться в каждой области пространства у Юпитера. Оба типа волн по-прежнему принимаются электрической антенной прибора PWS. Этот отказ влечет потерю 10-20% данных PWS в течение полета.

* Как сообщило 26 сентября агентство Франс Пресс со ссылкой на неназванные источники, при пуске 20 августа югтайской РН CZ-3В с филиппинским ИСЗ "Agila 2" отделение аппарата произошло преждевременно, и высота [апогея] переходной орбиты оказалась на 4000 км ниже расчетной. Источник заявил, что, очевидно, одна из ступеней ракеты проработала меньше расчетного срока. Для компенсации неточного выведения спутнику потребовалось якобы потратить большое количество топлива из бортового запаса, что сократило срок работы КА. В результате запуск КА "Apstar 2R", уже отложенный с конца сентября на 10-14 октября, может сдвинуться еще дальше.

* 4 октября 1997 г., в день 40-летия запуска первого ИСЗ, Космическое командование США зарегистрировало 25-тысячный искусственный космический объект. Однако номер 25000 получил не новый космический аппарат, а фрагмент от пуска РН "Titan 3С" 26 сентября 1968(!) года, в результате которого КА OV-5-2 (ERS-28) был выведен на переходную, а OV-2-5, LES-6 и OV-5-4 (ERS-21) — на близкую к геостационарной орбиту. Фрагмент, получивший также обозначение 1968-081G, находится на суточной синхронной орбите с наклоном 13.34°. Следующее место в таблице (25001) досталось фрагменту 1968-081H.



США-ЕКА. Неделя до старта "Cassini"



Последний месяц перед запуском американской АМС "Cassini" к Сатурну с европейским зондом "Huygens" на Титан был полон технических проблем и политических страстей.



И.Лисов по сообщениям NASA, KSC, ESA, Рейтер, Франс Пресс, ЮПИ.

Напомним, что "Cassini" и "Huygens" ("Кассини" и "Гюйгенс"; применяемое в некоторых изданиях написание "Хайдженс" говорит только о том, что имена Джованни Доминико Кассини и Христиана Гюйгенса их авторам неизвестны) стартуют на втором летном издании новейшей американской тяжелой РН "Titan4B". С 30 мая 1997 г. началась ее сборка на стартовом комплексе LC-40 Станции ВВС "Мыс Канаверал".

30 мая базовый пакет носителя номер К-33 — центральный блок и твердотопливные ускорители — был вывезен из Здания интеграции носителя VIB на комплекс LC-40, а 20 июня на него был установлен разгонный блок "Centaur". Затем основные события развертывались в Корпусе обслуживания опасных ПН PHSF. 2 июля началась и 9 июля закончилась сборка АМС "Cassini", 19 июля были выполнены опытная установка и электрические испытания радиоизотопных термоэлектрических генераторов (RTG). 21 июля на основной аппарат был установлен зонд "Cassini".

5 августа на старте состоялся демонстрационный предстартовый отсчет носителя К-33 с заправкой баков центрального блока и разгонного блока. Утечки, выявленные во время этой операции, потребовали повторной пробной заправки РБ "Centaur" 20 августа. Утечки не повторились, и NASA объявило, что старт состоится 6 октября.

Тем временем 1 августа началась и 21 августа закончилась установка на КА "одеял" тепловой изоляции. 21 августа состоялась заключительная приемка станции, а 22 августа техник Дэн Мейнард установил на станцию компакт-диск с 616400 подписями, отпечатками ног нескольких детей и лап любимых собак и кошек из 81 стран. В тот же день "Cassini" был установлен на транспортер, 28 августа в период с 00:15 по 01:00 EDT (04:15-

05:00 GMT) станция была доставлена на стартовый комплекс и к 09:00 EDT установлена на РБ "Centaur".

Инцидент 29 августа

На 3 сентября в штаб-квартире NASA в Вашингтоне было запланировано официальное представление проекта. Начиная с 2 сентября планировались контрольные интерфейсные испытания и функциональные испытания КА, подтверждающие, что станция перенесла транспортировку и правильно состыкована с носителем. Установка головного обтекателя планировалась на 12 сентября, заключительные комплексные электроиспытания — на 23 сентября, запуск — 6 октября в 05:39 EDT (09:39 GMT).

Однако **29 августа**, во время механической и электрической стыковки с носителем, было обнаружено, что по ошибке мощность воздушного потока для охлаждения станции была установлена на уровне выше допустимого и струя со скоростью 133 м/с — втрое больше расчетной — обдувала аппарат в течение 20 часов. Интенсивное охлаждение было нужно для отвода тепла радиоизотопных нагревателей. Последствия были обнаружены только **2 сентября**. Внутренний визуальный осмотр КА при помощи волоконно-оптического прибора — бороскопа — показал, что на зонде "Huygens" повреждено несколько квадратных дюймов теплоизолирующего покрытия. Инженеры обнаружили разрыв в покрытии длиной 5 см, через который струя растрепала пенообразный материал внутри зонда. В результате "Huygens" мог быть загрязнен.

На пресс-конференции **3 сентября** информация об инциденте была предана гласности. Было принято решение снять КА с носителя и вернуть его в PHSF. **4 сентября**



руководители проекта объявили, что пуск "Cassini" откладывается до середины октября. Точную дату не назначили: нужно было установить размер повреждений и объем необходимых работ. На детальный осмотр, ремонт покрытия и очистку зонда было нужно не меньше полной рабочей недели.

Подготовка продолжается

20-25 инженеров ЕКА прибыли во Флориду для оказания помощи. 8 сентября станция была снята с носителя и возвращена в PHSF. Работа шла круглосуточно. Капсулу "Huygens" сняли с "Cassini", открыли, осмотрели, вычистили. К 11 сентября ремонт и повторные испытания зонда были закончены. 12 сентября зонд был собран вновь и 13 сентября установлен на "Cassini". 14 сентября полезную нагрузку вновь привезли на старт и 15 сентября установили на РБ "Centaur". 18 сентября проводились интерфейсные и функциональные испытания.

19 сентября руководители программы смогли объявить новую дату старта — 13 октября в 04:55 EDT (08:55 DMB).

20 сентября "Cassini" был подготовлен к пуску, а 23 сентября укрыт головным обтекателем. 25 сентября подготовили к пуску "Huygens". 30 сентября прошли комплексные испытания РН и ПН. 2 октября выполнялись проверки интерфейсов данных между LC-40 и наземной станцией "Cassini".

"Остановите Cassini!"

Подготовка к запуску "Cassini" сопровождается антиядерной истерией, связанной с опасностью радиоактивного загрязнения и отравления Земли во время запуска или полета станции.

"Cassini" и "Huygens" используют для питания систем, научной аппаратуры и подогрева радиоизотопные источники на плутонии-238, содержащие в общей сложности 81 фунт (37 кг) окиси плутония, или 72 фунта (33 кг) чистого плутония. На "Cassini" имеется три генератора RTG, дающих 744 Вт для питания станции, и 83 нагревательных элемента RHU. На зонде "Huygens" используются 34 нагревателя.

Плутоний является опаснейшим химическим элементом. Канцерогенная доза плутония, распыленного в атмосфере, составляет всего 0.000001 грамма.

Использовать другой источник питания для станции, полет которой рассчитан на 11 лет и которая будет работать в 1.5 млрд км от Солнца, очень трудно, если вообще возможно. Но в случае аварии при выведении на орбиту ИСЗ или в результате ошибки при возвращении станции к Земле для гравитационного маневра в августе 1999 г. капсулы с плутонием могут попасть в атмосферу.

3 октября 1997 г. NASA получило официальное разрешение Управления научной и технической политики (OSTP) Белого дома на завершение подготовки и запуск "Cassini". Документ подписал директор OSTP д-р Джон Гиббонс, заявив, что "важные преимущества этой научной миссии перевешивают потенциальный риск". Согласно президентской директиве, такое разрешение обязательно для запуска КА с радиоактивными источниками. К утверждению на государственном уровне NASA подготовило в июне 1995 г. документ о потенциальной опасности запуска для окружающей среды и в июне 1997 г. — дополнение к нему. Полноту анализа NASA подтвердили Минобороны, Агентство по охране окружающей среды и Комиссия по ядерному регулированию Министерства энергетики. Самостоятельные документы для принятия решения, помимо NASA, представили в OSTP Министерство энергетики США и Межведомственная комиссия по ядерной безопасности.

И хотя такая процедура подтверждения безопасности пуска проводится каждый раз (а NASA, начиная с 1971 г., выполнило 23 пуска КА с RTG), выступлениями протеста сопровождалось все последние запуски американских КА с такими источниками. "Cassini" не стал исключением. Свою печальную роль в этом сыграл прошлогодний скандал, связанный со входом в атмосферу российской АМС "Марс-96" (НК №22-23, 1997) и взрыв "Дельта-2" над мысом Канаверал 17 января.

Как сообщила на пресс-конференции 3 сентября менеджер программы по радиоизотопным источникам в Министерстве энергетики Беверли Кук, источники, примененные на "Cassini", представляют собой 18 моду-



лей, заключенных в оболочку из иридия. Капсулы испытывались в течение 37 лет сотни раз на воздействие взрывов, огня от твердотопливных двигателей, шрапнельного обстрела — явлений, сопровождающих разрушение аппарата и показали свою надежность. Они останутся целы даже при взрыве носителя или разгонного блока на старте, и могут раскрыться разве что если после взрыва упадут на скальную породу. Но, поскольку место старта окружают вода и песок, такого случиться просто не может. Вероятность выброса плутония в атмосферу в случае аварии составляет, по данным NASA, 1:476. Вероятность попадания в атмосферу при пролете 1999 г. оценивается в одну миллионную.

Тем не менее разношерстное движение протеста собрало 30000 подписей против запуска "Cassini". Все эти люди исходят из принципиальной недопустимости запуска в космос аппаратов с плутонием, какие бы блага не сулило их применение. Указывается, что никогда не проводились адекватные испытания, имитирующие все действующие на капсулы с плутонием факторы одновременно. Соответственно, все приводимые вероятности — "чистая догадка".

Некоторые заявляют, что отсрочка запуска на срок от года до пяти позволила бы разработать солнечные батареи, достаточные для питания "Cassini". Другая альтернатива — разделить задачи между несколькими малы-

ми аппаратами, каждый из которых мог бы питаться от больших солнечных батарей. Между прочим, на проект уже израсходовано около двух миллиардов долларов.

4 октября около 1200 активистов движения пикетировали ворота Станции BBC "Мыс Канаверал". Их лозунг был — отложить пуск и переделать станцию. 27 человек, в том числе 11 старушек из организации "Бабушки за мир", были арестованы за проникновение на территорию базы. Поскольку старушки не могли "форсировать" ограду, они попросили охрану открыть ворота, чтобы войти и быть арестованными. Веревая из них и самая пожилая, 87-летняя Пегги МакИнтайр, заявила: "Мы протестуем против использования денег правительства на дьявольские, аморальные цели". Акции протеста будут продолжены.

Вряд ли человечество когда-нибудь сможет отказаться от всех технологий, несущих в себе потенциальную смертельную опасность. Радиоизотопные генераторы — лишь одна из них. Но не исключено, что в скором будущем движения такого рода станут достаточно сильны для того, чтобы с их требованиями стали считаться законодатели. Ведь в отличие от российских депутатов, американские конгрессмены очень внимательно следят за, казалось бы, мелкими вопросами, которые могут побудить хотя бы часть избирателей голосовать против них.

США. Научная аппаратура AMC DS-1

29 сентября. С.Головков по сообщению NASA. На экспериментальной межпланетной станции DS-1, создаваемой NASA в рамках программы "New Millenium", будут установлены два научных прибора.

Миниатюрная интегрированная камера-спектрометр MICAS (Miniature Integrated Camera Spectrometer) — это прибор массой 12 кг, включающий в себя камеру и два спектрометра с построением изображения — ультрафиолетовый и инфракрасный. Плазменный эксперимент для планетарных исследований PEPE (Plasma Experiment for Planetary Exploration) имеет массу 13 кг и включает в себя средства для определения трехмерного распределения плазмы в своем поле зрения, малопотребляющий легкий микрокалориметр, который помогает понять взаимодействие плазмы с поверхностью, и плазменный анализатор, позволяющий оп-

ределить в непосредственной окрестности КА отдельные атомы и молекулы, испущенные с поверхности астероида и кометы.

Научный руководитель проекта — д-р Роберт Нелсон из Лаборатории реактивного движения. Руководить анализом измерений будут 8 американских и 2 германских ученых в области планетологии.

Напомним, что DS-1 создается для отработки 12 перспективных технологий межпланетных КА. Основные научные задачи DS-1 включают детальное исследование характеристик солнечного ветра и физических свойств малых небесных тел, то есть материала, из которого образовались планеты и возникла жизнь. После запуска в июле 1998г. DS-1 выполнит пролет астероида МакОлифф (январь 1999) и кометы Веста-Когоутека-Икемуры (июнь 2000).



ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

Россия-США. Запущены спутники "Космос-2346" и "FAISat-2V"



Пресс-центр ВКС. 23 сентября 1997 г. в 19:44:51.053 ДМВ (16:44:51 GMT) с 1-й пусковой установки 132-й площадки 1-го Государственного испытательного космодрома Плесецк произведен запуск РН "Космос-3М" (11К65М — Ред.) со спутниками "Космос-2346" и "FAISat-2V".

"Космос-2346" был выведен на орбиту с начальными параметрами:

- Наклонение орбиты 82.925°;
- Минимальная высота над поверхностью Земли 958.134 км;
- Максимальная высота над поверхностью Земли 1008.358 км;
- Период обращения 104.479 мин.

По команде российского НКУ 24 сентября в 01:04:07 ДМВ (22:04:07 GMT) спутник "FAISat-2V" массой 114.5 кг был отделен от КА "Космос-2346".

(Расчет по орбитальным параметрам Космического командования США дал следующие начальные параметры орбиты КА "FAISat-2V"):

- Наклонение орбиты 82.92°;
- Минимальная высота над поверхностью Земли 959.5 км;
- Максимальная высота над поверхностью Земли 1008.8 км;
- Период обращения 104.48 мин.

Согласно сообщению Секции оперативно-го управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, космическим аппаратам "Космос-2346" и "FAISat 2V" были присвоены международные регистрационные обозначения 1997-052A и 1997-052B соответственно. Они также получили номера 24953 и 24954 в каталоге Космического командования США — Ред.)

В.Романенкова, В.Гриценко. ИТАР-ТАСС. Американский аппарат стал 35-м, запущенным Россией в нынешнем году, причем 17 из них были иностранные. Все зарубежные

спутники, запускаемые Россией, работают на различные системы связи. При этом с запуском отечественных аппаратов связи сложилась катастрофическая ситуация — из запланированных на этот год трех спутников, которые должны были работать на геостационарной орбите, не был запущен ни один. Это связано с отсутствием самих аппаратов и ракет, на изготовление которых не денег. Стоимость запуска на геостационарную орбиту оценивается примерно в 180 млрд руб в ценах 1996 г.

Комментарий М.Тарасенко.

Для выпускаемой Омским ПО "Полет" двухступенчатой РН 11К65М это второй запуск в 1997 г. и, по нашим данным, 422-й орбитальный пуск с начала ее использования в 1967 г.

Расчетная циклограмма пуска приведена в таблице.

Полетное время (ч:м:с)	Событие
00:00:00	Контакт подъема
00:02:10.3	Конец работы 1-й ступени
00:02:11.7	Отделение 1-й ступени
00:02:14.7	Включение 2-й ступени
00:02:26.6	Отделение обтекателя
00:08:05.6	Первое отключение 2-й ступени (1)
00:47:59.9	2-е включение 2-й ступени (2)
00:48:05.6	Конец работы 2-й ступени
00:48:25.6	Отделение основной ПН
00:48:27.6	Команда на увод [2-й ступени] РН
03:34:00-03:39:00	Номинальное окно отделения КА FAISat 2V (3)

(1) На самом деле — переход на режим малой тяги.

(2) Повторный выход на режим полной тяги.

(3) Попутный КА отделяется после стабилизации основного КА. Возможна задержка отделения до 7-го витка.



"Космос-2346" представляет собой очередной космический аппарат типа "Парус". Это второй КА "Парус" запущенный в этом году и 88-й выведенный на орбиту с 1974 г.

Описание системы приведено в сообщении о запуске предыдущего КА этого типа "Космос-2341" [1]. "Космос-2346" был выведен в плоскость №1 системы и в соответствии со стандартной процедурой 1-2 октября заменил в орбитальной группировке "Космос-2334", запущенный 5 сентября 1996 г.

IFACS

FAISat-2V представляет собой экспериментальный спутник связи, принадлежащий американской компании "Final Analysis, Inc." (FAI). Он предназначен для ретрансляции сообщений сети электронной почты организации "Volunteers in Technical Assistance, Inc." (VITA) ¹, а также для изучения загруженности некоторых диапазонов спектра в УКВ и СВЧ-диапазонах и отработки технологии для перспективной системы спутниковой связи с использованием низкоорбитальных ретрансляторов, которую "Final Analysis" планирует создать в ближайшем будущем.

КА "FAISat-2V" имеет массу 115 кг, длину в сложенном состоянии около 1.1 метра и диаметр 0.6 метра. Спутник оборудован связными ретрансляторами для работы в частотных полосах 137-138 МГц (мощностью 5 Вт), 290-300 МГц (10 Вт) и 386-404 МГц (20 Вт).

Служебная радиолиния работает на частоте 148.7 МГц для линии "Земля-борт". Линия "борт-Земля" работает на частоте 400.62 МГц (основная) или 400.55 МГц (резервная).

Для управления КА задействованы три наземные станции — на Ракетном полигоне Андойя (Анденес, Норвегия), в г.Ланхем (штат Мэриленд, США) и в штате Юта (США). При этом основной является станция в пригороде Вашингтона Ланхэме, где базируется и сама фирма, а станция в Норвегии задействуется на период ввода КА в эксплуатацию.

Компания "Final Analysis, Inc.", зарегистрированная в пригороде Вашингтона Гринбелт (шт.Мэриленд) в 1992 г., в ноябре 1994 г. подала заявку в Федеральную комиссию США по связи на создание системы связи с использованием 26 низкоорбитальных спутников-ретрансляторов.

Эта система, в отличие от более известных систем персональной спутниковой связи типа "Iridium", "Globalstar" и др., рассчитана не на предоставление услуг мобильной телефонной связи в глобальном масштабе, а на передачу данных по типу электронной почты или пейджинговой связи. В этом секторе FAI конкурирует с американской же фирмой "Orbital Sciences Corp.", разрабатывающей систему "OrbComm" (и, теоретически, с российской системой "Гонец-Д").

Первый экспериментальный спутник "Final Analysis", "FAISat-1", был запущен 24 января 1995 г., попутно с российским навигационным КА "Цикада" [2]. Используя попутный запуск на российский РН "Космос-3М" и профессионализм работников ПО "Полет", сумевших интегрировать дополнительную полезную нагрузку с КА и РН всего за несколько месяцев, до тех пор неизвестная фирма сумела практически сравняться с конкурентами ("Orbital Sciences" запустила два своих экспериментальных спутника "Orbcomm FM" 3 апреля 1995 г.).

Со вторым спутником дело оказалось сложнее. "FAISat-2V" был запущен по крайней мере с третьей попытки. Первоначально его предполагалось запустить еще в 1996 г. Однако, когда 20 декабря 1996 г. полетел последний в том году "Космос-3М", аппарат еще не был готов.

По неофициальным сведениям, руководство ПО "Полет" позже предлагало Военно-космическим силам осуществить целевой пуск "Космоса-3М" для выведения "FAISat'a", используя ракету из заводских резервов. Однако ВКС отказались, сославшись на нецелесообразность нерационального расходования ресурса пусковой установки.

Вторая попытка была в апреле 1997 г. "FAISat-2V" предполагалось вывести на орбиту с очередным "Парусом", запланирован-

1 VITA — гуманитарная некоммерческая организация, оказывающая содействие странам третьего мира в борьбе со стихийными бедствиями и получении доступа к технической информации.



ным на 17 апреля 1997 г. Однако в надлежущий срок не удалось оформить всех бумаг по экспортно-импортному лицензированию.

После того как апрельский поезд ушел, появляясь заявления о том, что "FAISat" вполне может быть не тем, за что его выдают, а спутником радиоэлектронной разведки, который может прослушивать переговоры, ведущиеся российскими подводными лодками через спутники, рядом с которыми "FAISat" будет летать [3].

Одним из аргументов в пользу этого подзрения было то что "даже имя фирмы-изготовителя КА держится в секрете". Разгадка этого секрета такова. В отличие от первого КА "FAISat", изготовленного на основе базового блока экспериментального военного КА STEP (Space Technology Experiment Platform), "FAISat-2V" был в основном изготовлен... в Омске, на Производственном объединении "Полеет". (Электронная начинка, разумеется, устанавливалась в США.)

Что же до идеи "подслушивания" соседних спутников, то если уж США хотят прослушивать наши КА навигации и связи, то они могли бы и сами запустить соответствующий КА на ту же орбиту — в этом нет никакой проблемы. Но особого смысла в этом тоже нет, так как КА, даже летающему буквально "бок о бок" со спутником-ретранслятором, вовсе не так просто слушать, что передается с этого спутника на Землю. Диаграмма направленности бортовых антенн последнего по логике вещей ориентирована на Землю, и лучше уж тогда поручить задачу подслушивания самолетам и надводным кораблям, которые все равно гоняются за нашими подводными лодками. Подслушивать что идет на спутник тоже не легче — наземные антенны имеют более узкую диаграмму направленности, и "шпиону" надо будет постоянно держаться на очень небольшом расстоянии от прослушиваемого спутника, что без коррекции орбиты просто невозможно. (Кстати, можно посоветовать нашему наземному комплексу управления связаться с нашим же Центром контроля космического пространства и спросить орбитальные параметры "FAISat'a". Интересно было бы узнать, держится ли предполагаемый шпион рядом с "Космосом-2346" или дрейфует куда попало.)

Конечно запустить спутник на российской ракете намного дешевле, чем на американской. Но если речь идет только об экономии бюджета Разведывательного сообщества США, то почему же тогда Национальное разведывательное управление США до сих пор не догадалось заказать "Протоны" для запуска своих "КиХоулов" и "Лакроссов" и сэкономить на этом многие сотни миллионов долларов вместо немногих десятков?

Нам представляется более логичным, что "Final Analysis" — это не что иное как венчурная фирма, родившаяся на периферии американского военно-промышленного комплекса и пытающаяся отхватить кусок от бурно развивающегося сегмента космической связи. Для этого в их положении нужно совершить резкий рывок и сделать что-то эффективное без больших затрат. Наиболее эффективный путь — это именно тот, по которому они пошли: соединить возможности российской космической фирмы, которая имеет опыт, но не имеет связей на американском рынке, со своими личными связями в американском ВПК и мощью средств массовой информации.

В итоге, по показателю "шума на доллар" ("bang for a buck", как любят мерить американцы) деятельность "Final Analysis", пожалуй, превосходит деятельность "Моторолы" по созданию системы "Iridium". Потратив несколько сотен тысяч долларов на запуск двух экспериментальных аппаратов (по одним данным, ПО "Полеет" получило за них 180 тысяч \$, по другим 700 тысяч \$), фирма добилась того, что их система теперь склоняется прессой наряду с другими "малыми низкоорбитальными" системами, но и с "большими", такими как "Iridium" и "Globalstar". А это должно облегчить поиск инвесторов для развертывания полномасштабной системы.

Не будем утверждать, что наши компетентные органы, выдавая разрешения, руководствовались той же логикой, что изложена выше. Более того, надо думать, что в этих органах не ограничиваются логическими рассуждениями, а проводят более тщательную проверку чистоты дел и помыслов участников экспортно-импортных операций с ракетно-космической техникой.



Как бы там ни было, все разрешения были в конце концов оформлены и 23 сентября "FAISat-2V" был выведен на орбиту. Однако проблемы его на этом не кончились. Через несколько часов после запуска перестали поступать сигналы от телеметрического маяка и КА, по-видимому, перестал принимать команды. В результате наземная станция в Норвегии не могла выдать команду на выдвижение штанги системы гравитационной стабилизации и обеспечить устойчивый ориентированный полет КА. По сообщениям от 23 сентября, когда эта проблема обнаружилась, группы управления рассчитывали на то что бортовое программно-временное устройство включит резервный приемопередатчик. По-видимому, так и произошло. Позже поступили сообщения что предпринятая 27 сентября попытка развернуть главную антенну не удалась. По последним сообщениям, в первых числах октября спутник все-таки работал и был стабилизирован.

Дальнейшие планы "Final Analysis", заявленные президентом компании Надером Моданло (Nader Modanlo) в начале сентября на конференции по финансированию систем спутниковой связи, предусматривают развертывание в 1998-2002 году полной системы из 30 КА (26 рабочих и 4 резервных). Это

планируется достичь посредством двух полутных запусков рабочих КА в 1998 г. и 4 целевых пусков по 7 КА в каждом в 1999-2002 гг. Моданло сообщил, что общая стоимость контракта с "Полетом" на изготовление и запуск 30 КА может составить 60 млн \$ [4]. (Омское ПО "Полет", по неофициальным сведениям, работает над переходником, рассчитанным на выведение 7 аппаратов на своей РН "Космос". По информации ИТАР-ТАСС, российский носитель "Космос-3М" способен выводить на орбиту по пять КА типа FAISat за пуск.)

Правда, на пресс-конференции в Москве 24 сентября звучали несколько более скромные оценки. Представитель "Final Analysis" Шарон Эдвардс заявила что фирма уже собрала 26 млн \$ и сейчас пытается собрать еще 16 млн \$, чтобы обеспечить создание полномасштабной системы.

Источники:

1. НК №8(149), 1997.
2. НК №2(91), 1995.
3. Ю.Поляков "Россия начинает зарабатывать на запусках американских спутников-шпионов". — "Сегодня", 25 апреля 1997 г. с.4.
4. Space News, Сентябрь 1997.

К запуску КА "FAISat-2V"

В.Сергеев. НК. 23 сентября 1997 года в 19:45 ДМВ состоялся долгожданный запуск с космодрома Плесецк спутника "Космос-2346", от которого после выхода на орбиту был успешно отделен американский субспутник "FAISat-2V".

На следующий день в международном пресс-центре на Краснопруденской набережной состоялся брифинг участников этого проекта — АКО "Полет" (г.Омск) и компании FAI.

Начало пресс-конференции долго откладывалось: ждали прибытия из Плесецка президента компании FAI Надера Моданло. Оценив бесперспективность дальнейшего ожидания, а также то, что особым интересом это мероприятие у журналистов не пользовалось (прибыло лишь 7 журналистов и одна съемочная группа канала "ТВ-Центр") в 16:30 пресс-конференцию начали. В ней приняли

участие главный конструктор АКО "Полет" Александр Ильин и директор по связям с правительством компании FAI госпожа Шарон Эдвардс.

Открывая пресс-конференцию Шарон Эдвардс отметила особую значимость момента (запуск был осуществлен во время встречи в Москве Альберта Гора и Виктора Черномырдина), а также то обстоятельство, что именно фирма FAI "поднимает целину", делая первые шаги в коммерческой передаче спутниковой цифровой информации. В частности, запущенный накануне "FAISat-2V" должен передавать на центральный терминал в США цифровую информацию от нескольких удаленных на значительное друг от друга расстояния терминалов, размещенных в Европе (Германия, Польша), Азии (Монголия), Южной Америке (Колумбия, Уругвай), и России.



Г-жа Эдвардс нарисовала радужную картину дальнейшего использования спутников "FAISat" для слежения за перевозкой грузов, а также для считывания показаний электрических и газовых счетчиков в квартирах жильцов (это для США очень сейчас актуально).

Выступивший вслед за американкой Александр Ильин напомнил, что ПО "Полет" более 30 лет занимается созданием РКТ. А это не только РН серии "Космос", но и спутники "Надежда" системы "КОСПАС-SAR-SAT", КА ГЛОНАСС, а также другие навигационно-связные КА для МО РФ. Для запущенного только что КА "FAISat-КОСКОН" (это название все услышали впервые: КОСКОН — космическая конверсия) в Омске был изготовлен служебный модуль, а в США — лишь компьютер и ретранслятор.

По его словам, на первом этапе (до 2002 г.) система будет включать 28 КА для сбора и передачи цифровой информации, а на втором этапе численность группировки будет доведена до 56 аппаратов, и дополнительно станет возможна передача голосовой информации.

Подробнейшим образом Ильин остановился на "подводных" камнях российско-американского проекта. Запущенный накануне спутник был готов стартовать еще в апреле. Произшедшая задержка — результат действий конкурентов (в их числе Ильиным были названы "Loral", "Motorola" и "Teledesic") и "разрушительного воздействия" отечественной прессы, которой опять же руководят из-за океана ("американцы действуют руками россиян"). В числе лидеров "антиполетовской" машины были названы газеты "Сегодня" и "Комсомольская правда".

"В России все так плохо потому, что никто не понимает, что верить прессе больше ни в чем нельзя", — подытожил главный конструктор "Полета".

Далее г-жа Эдвардс и Ильин ответили на вопросы журналистов.

Вопрос: Каковы стоимость проекта "FAISat-КОСКОН" и вклад ПО "Полет" в проект?

Ильин: Не важно кто и что изготавливает, главное, чтобы все работало на орбите. О стоимости говорить здесь не имеет смысла,

ибо стоимость понятие чисто философское (?).

Вопрос: Как такой небольшой компании как FAI удается соперничать на мировом рынке с такими компаниями-гигантами, как "Motorola", например?

Эдвардс: FAI представляет собой по сути консалтинговую фирму с огромным опытом: ведь наша штаб-квартира... всего в трех километрах от центрального офиса NASA! (Зубодробительный аргумент, не правда ли?)

Вопрос: Чем привлекает FAI сотрудничество с ПО "Полет"?

Эдвардс: Во-первых, надежностью РН серии "Космос". Во-вторых, приемлемой стоимостью запуска. В-третьих, наличием у русских частоты, на которых будет работать система" (последнее, по всей видимости, и есть то главное, ради чего все это и затевалось).

Вопрос: Насколько ликвидны активы компании FAI? Почему так мало внимания компания FAI уделяет своей рекламе? Даже страница компании в Internet не обновляется годами.

Эдвардс: В FAI многие крупные компании инвестировали уже 26 млн \$ (подумать только, как много!), но мы не останавливаемся на достигнутом: ведь нам необходимо найти еще 16 млн \$.

Что касается рекламы, то мы ей уделяем внимание. Пример тому — сегодняшняя пресс-конференция. (Если учесть, что предыдущая пресс-конференция состоялась аж в январе 1995 года, и с тех пор FAI жила тихо-тихо, то, безусловно, внимание к рекламе должное).

Об Internet. Простите, сведений я не имею. А вообще пришло время заканчивать.

И здесь на помощь г-же Эдвардс пришел отмалчивавшийся все это время А.Ильин: "Чтобы Вы, господа журналисты после сегодняшней пресс-конференции не написали, знайте, мы в тесном сотрудничестве с FAI будем действовать по принципу "Васька слушает, да ест" и "Собака лает — караван идет".

Прошедшая пресс-конференция, к сожалению, не развеяла имевшихся сомнений, а, наоборот, еще более укрепила их.

Получается, что для FAI крайне важно получить возможность работы на российских



частотах и запускать спутники дешевыми, но надежными РН серии "Космос".

Что же касается России, то, позволяя пользоваться компании FAI (кстати, история ее создания имеет много "белых" пятен) своим техническим богатством "подешевле", она взамен покупает возможность "считывания показаний электрических и газовых счетчиков в квартирах жителей". Перспектива, бесспорно, для России радужная, хотя весьма и весьма отдаленная: ведь в нашей стране таких счетчиков еще нет...

В полете "Intelsat 803"

И.Лисов по сообщениям "Arianespace", Франс Пресс. 23 сентября 1997 г. в 23:58 GMT (20:58 по местному времени), в расчетный срок, со стартового комплекса ELA-2 Гвианского космического центра в Куру был выполнен пуск РН "Ariane 42L", которая примерно через 20 мин успешно вывела на переходную к стационарной орбите спутник "Intelsat 803". По предварительным данным, параметры орбиты составили (расчетные значения приведены в скобках):

- Наклонение орбиты 7.00° (7.00).
- Минимальная высота от поверхности Земли — 249 км (250);
- Максимальная высота от поверхности Земли — 35965 км (35786);
- Период обращения 634 мин.

Согласно сообщению Секции оперативного управления

Центра космических полетов имени Годдарда NASA, КА "Intelsat 803" зарегистрирован за Международной организацией спутниковой связи ITSO. Спутнику присвоено международное регистрационное обозначение 1997-053A. Он также получил номер 24957 в каталоге Космического командования США.

"Intelsat 803" — третий КА 8-го поколения Международной организации спутниковой связи "Intelsat", предназначенный для оказания услуг связи в Африке, Европе, Северной и Южной Америке. Аппарат массой 3455 кг изготовлен американской компанией "Lock-

heed Martiñ Telecommunications" в г.Ист-Виндзор на основе базовой платформы 7000 и аналогичен запущенным ранее "Intelsat 801" и "Intelsat 802". Расчетная точка стояния КА — 21.5° з.д., срок службы — 15 лет.

Из 32 спутников, запущенных ITSO, 16 выведены на орбиту ракетами семейства "Ariane".

Для пуска 23 сентября в 6-й раз использовалась РН "Ariane 42L" с двумя жидкостными ускорителями. Это был 71-й пуск РН "Ariane 4".

"Arianespace" выполнит свой следующий пуск V102 4 ноября 1997 г. "Ariane 44L" должна вывести на орбиту два спутника непосредственного телевизионного вещания — "Sirius 2" для стран Скандинавии и индонезийский "Cakrawarta 1" (он же "Indostar 1").

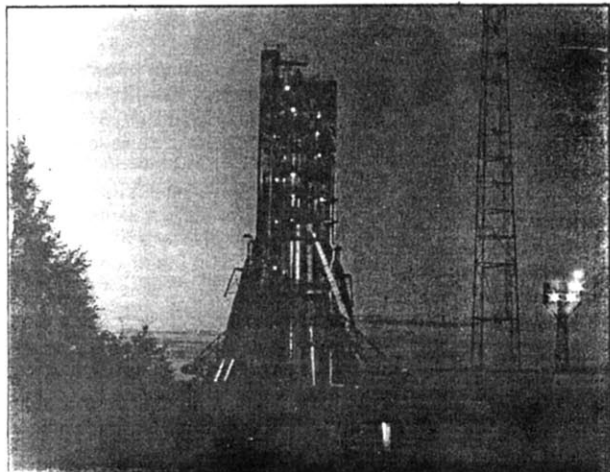
Россия. В полете "Молния-1Т"

Пресс-центр ВКС. 25 сентября 1997 г. в 00:31:44 ДМВ (24 сентября в 21:31:44 GMT) с 4-й стартовой площадки 43-й площадки 1-го Государственного испытательного космодрома Плесецк боевыми расчетами ВКС МО РФ был выполнен запуск РН "Молния-М" (8К78М — Ред.) с КА "Молния-1Т" (11Ф658Т — Ред.).

Это был 260-й пуск РН "Молния-М". КА "Молния-1Т" стал 280-м космическим аппаратом, запущенным носителями этого типа.

"Молния 1Т" стала последним аппаратом, запущенным Военно-космическими силами МО РФ. Последующие пуски КА российскими носителями будут выполняться Ракетными войсками стратегического назначения и гражданскими структурами.

И.Лисов. НК. Расчет на основании элементов орбиты КА "Молния-1Т", распространенных Центром космических полетов имени Годдарда NASA показывает, что три ступени РН "Молния-М" обеспечили введение блока МЛ со спутником на опорную орбиту с наклоном 62.80°, высотой 213.6х404.5 км и периодом обращения 90.505 мин. После включения двигателя блока МЛ спутник был выведен на орбиту с начальными параметрами:



Вечер 24 сентября. Идет подготовка к заправке РН "Молния-М". Фото К.Вернякова.

- Наклонение орбиты 62.80°;
- Минимальная высота над поверхностью Земли 476 км;
- Максимальная высота над поверхностью Земли 40797 км;
- Период обращения 735.8 мин.

Не позднее 30 сентября была выполнена коррекция орбиты КА "Молния-1Т", в результате которой КА перешел на рабочую орбиту с наклоном 62.86°, высотой 482x39906 км и периодом 717.8 мин.

Согласно сообщению Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, КА "Молния-1Т", известному также как "Молния 1-90", присвоено международное регистрационное обозначение 1997-054А. Он также получил номер 24960 в каталоге Космического командования США.

Комментарий М.Тарасенко.

КА "Молния-1Т" представляет собой очередную спутник для системы специальной связи, использующей ретрансляторы на высокоэллиптических орбитах.

КА типа "Молния-1Т" разработаны НПО прикладной механики имени академика М.Ф.Решетнева (г.Железнодорожск Краснояр-

ского края) и представляют собой развитие спутников-ретрансляторов "Молния-1", первоначально разработанных ОКБ-1 (ныне РКК "Энергия") и переданных НПО ПМ (тогда ОКБ-10) в 1964-1965 гг.

Конструктивно аппараты "Молния-1Т" состоят из цилиндрического гермоотсека со служебной и ретрансляционной аппаратурой, на одном конце которого крепятся 6 откидывающихся панелей солнечных батарей, а на другом — отсек корректирующей двигательной установки, имеющий форму усеченного конуса.

Корпус спутника ориентруется продольной осью на Солнце, а антенны, установленные на выносной штанге,

независимо наводятся на Землю.

КА "Молния-1Т" запускаются с 1983 г., а с 1989 г. они полностью заменили КА "Молния-1" предшествующей модификации.

Аппарат, запущенный 14 августа, является 20-м КА "Молния-1Т" и 89-м КА, выведенным на орбиту под именем "Молния-1" (до недавнего времени в официальных сообщениях не делалось различия между КА "Молния-1Т" и предшествующими модификациями).

Штатная орбитальная группировка КА "Молния-1Т" включает 8 аппаратов на высокоэллиптических полусуточных орбитах с апогеем, расположенным в Северном полушарии.

Плоскости орбиты и расположение аппаратов в них подобраны так, что КА образуют две равновеликие группы, движущиеся каждая вдоль своей наземной трассы с интервалом в 6 часов друг за другом. Трассы групп смещены друг относительно друга на 90 градусов по долготе. Апогей суточных витков КА первой группы находятся над территорией центральной Сибири и над Северной Америкой, а у КА второй группы — над Западной Европой и Тихим океаном. Таким образом, КА первой группы обеспечивают связь в основном на территории России, а КА второй группы — за ее пределами.

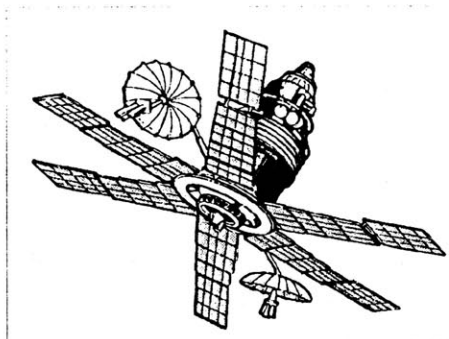


Рисунок КА "Молния-1".

У "Молнии-1Т" антенны не зонтичные, а спиральные счетверенные.

Записки очевидца

К.Верняков. НК. Запуск "Молнии-1Т" переносился по крайней мере трижды. С опозданием на месяц прибыла бригада НПО ПМ (Красноярск-26) из-за несвоевременного перечисления денег от ВКС. Начало подготовки РН 8К78М ПВБ под "Молнию" тормозилось поздним принятием в ВКС решения о замене бортовых приборов (для обновления ЗИП). Возможно, организационные трудности не в последнюю очередь связаны с недоразумениями переходного периода переподчинения ВКС Ракетным войскам стратегического назначения.

К 26 августа прибыла и приступила к работе бригада промышленности по бортовым приборам РН. Днем позже начались работы на стартовом комплексе: осмотры исходного состояния и автономные проверки в преддверии официального начала подготовки к пуску. Автономные и комплексные испытания ракеты были проведены с 9 по 12 сентября. Замечаний не было, кроме обрыва телеметрического датчика на баке горячего 4-й ступени (блок "МЛ"), не влияющего на работу, поскольку предусмотрен дублирующий датчик по тому же параметру.

17 сентября "пакет" ракеты-носителя переложили на установщик. На следующий день началась подготовка 3-го стартового комплекса (левого) 43-й площадки. Пусковая установка, в свое время пережившая аварию

(18 июня 1987 г. — падение на СК РН 11А511У с КА "Ресурс"), не использовалась с 29 августа 1996 года (запуск РН 8К78М с КА "Прогноз" — проект "Интербол"). Оборудование, хотя и "древнее", но находится в рабочем состоянии. Забот добавляют заготовители цветных металлов: в ночь с 5 на 6 сентября на СК-3 неизвестными вырезано более 10 кабелей общей длиной свыше 200 метров со стартовых систем и системы измерений. Удивляться особо нечему, если иметь в виду ситуацию с заработками в соседних поселках Шексна и Савинск.

22 сентября в МИКе 43-й площадки КА "Молния-1Т" №80046398 — весь блестящий, в шуршащей экранно-вакуумной теплоизоляции, похожий на елочную игрушку, — был снят со стенда и соединен с 4-й ступенью РН. Две предшествующие недели были заняты электрическими и вакуумными испытаниями, проверками солнечных батарей. К вечеру 22 сентября головной блок (4-я ступень + КА + обтекатель) состыкован с "пакетом" РН 8К78М (1-я и 2-я ступень) на установщике.

Рано утром, 23 сентября, РН была вывезена на СК-3 43-й площадки. Установка РН и подготовка к генеральным испытаниям (ГИ) прошли почти без осложнений. Однако эти работы начались с опозданием часа на полтора — около 16:10. Командование РВСН сразу оценило этот факт как слабую подготовку боевого расчета. Заочно легко судить. Впрочем, ракеты Р-7А ("Союз-У", "Молния") на космодроме не запускали с 14 мая.

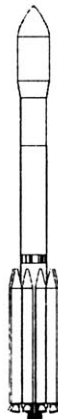
При просмотре результатов регистрации параметров в ходе ГИ выявлено замечание по величине давления воздуха в одной из коммуникаций (зарегистрировано отклонение от допустимого, порядка 0.5 атм). Как всегда в таких случаях последовало скрупулезное разбирательство. Причина была, видимо, в датчике давления.

24 сентября с 19 часов началась подготовка к запуску. Гостей, журналистов и иностранцев на этот раз не было. К окончанию заправки на "нулевой" отметке пары кислорода из паропроводов ракеты и дренажных горловин заправочных агрегатов совершенно скрыли стартовый комплекс и "по пояс" саму ракету. Заправка и заключительные операции прошли штатно. К ночи разогнало тучи.



Ракета стартовала на фоне звездного неба в 01:31 ДМВ (летнего), 25 сентября 1997 года. Солнце уже было далеко за горизонтом, поэтому феерического зрелища не получилось, но факел ракеты был виден и на этапе работы 3-й ступени.

США. Шестой пуск КА "Iridium"



И.Лисов по сообщениям Франс Пресс, ЮПИ, "Boeing", "Iridium LLC", "Lockheed Martin". 27 сентября 1997 г. в 01:23:26 GMT (26 сентября в 18:23:26 PDT), без переносов и отсрочек, со стартового комплекса SLC-2W на базе ВВС США Ванденберг совместным боевым расчетом 2-й эскадрильи космических запусков ВВС США и компании "Boeing Co." был выполнен пуск РН "Delta 2" (версия 7920-10С) с пятью спутниками низкоорбитальной системы связи "Iridium". Аппараты были успешно выведены на опорную орбиту и отделены от второй ступени РН в течение 85 минут после запуска, после чего ступень выполнила маневр увода.

Названия аппаратов, включающие их заводские номера, а также международные регистрационные обозначения, номера в каталоге Космического командования США (по данным Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA) и параметры начальных орбит спутников и второй ступени РН "Delta 2", рассчитанные относительно сферы радиусом 6378.14 км, приведены в таблице. КА "Iridium" зарегистрированы за одноименной международной организацией.

Элементы объекта 1997-056С и ступени, по-видимому, ошибочны, так как в опубликованной вскоре недельной сводке GSFC первому приписана практически такая же орбита, как и четверем остальным КА (549х566 км), а ступени — орбита с наклоном 83.6°, высотой 279х545 км и периодом 92.7 мин.

Пуск 26/27 сентября был выполнен в первую плоскость системы, впервые занятую в пуске 5 мая 1997 г. Это первый случай повторного запуска КА "Iridium" в одну и ту же плоскость. Теперь в первой плоскости находится 10 КА, в двух — по семь и в двух — по пять. Всего на орбите находятся 34 КА системы "Iridium", или половина штатной конфигурации. Связь с одним из 34 спутников (SV021) была потеряна 17 июля, вскоре после его запуска.

Официальное обозначение пуска — "Iridium MS4" (предыдущие, по-видимому, обозначались MS1, MS2 и MS3). Спутник SV019 не был запущен вовремя, но теперь все КА с номерами от 004 до 037 находятся на орбите.

Индия. IRS-1D на нерасчетной орбите

И.Лисов по сообщениям Франс Пресс.

29 сентября в 04:47 GMT (10:17 по местному времени) с космодрома Шрихарикота был выполнен пуск РН PSLV-C1 со спутником дистанционного зондирования IRS-1D. Аппарат был выведен на нерасчетную орбиту с наклоном 98.64°, высотой 309х833 км и периодом 96.00 мин (расчетная — круговая высотой 817 км).

Согласно сообщению Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, КА IRS-1D присвоено международное регистрационное обозначение 1997-057A. Он также получил номер

Наименование КА	Обозначение	Номер	Параметры орбиты			
			$i, ^\circ$	Нр, км	На, км	P, мин
Iridium SV019	1997-056A	24965	86.70	547.4	558.1	95.717
Iridium SV034	1997-056E	24969	86.71	542.2	562.7	95.712
Iridium SV035	1997-056D	24968	86.68	544.8	560.8	95.723
Iridium SV036	1997-056C	24967	86.66	297.3	805.5	95.696
Iridium SV037	1997-056B	24966	86.68	544.6	561.6	95.728
—	1997-056F	24970	86.85	490.0	612.4	95.680



24971 в каталоге Космического командования США.

IRS-1D предназначен для контроля состояния природных ресурсов, оценки урожая, идентификации полезных ископаемых и морских ресурсов, поиска подземных источников воды, оценки ущерба от наводнений и засухи, городского планирования. Это самый крупный КА дистанционного зондирования, запущенный Индией — его масса 1200 кг. Спутник оснащен панхроматической камерой PAN, широкоугольным датчиком WiFS (Wide Field Sensor) и линейным сканером LISS III (Linear Imaging Self Scanner). Цветные снимки должны иметь разрешение 23,5 м, черно-белые — 5 м. Аппарат имеет средства записи информации, снимаемой вне зоны видимости наземных станций.

По предварительным данным расследования, опубликованном индийским агентством РТИ 1 октября, возможной причиной выхода на нерасчетную орбиту является утечка топлива 4-й ступени PS-4 во время работы 3-й и 4-й ступени.

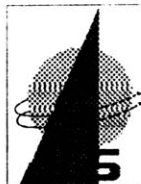
Для сохранения и использования КА IRS-1D рассматривается возможность перевода его на круговую орбиту ниже расчетной при помощи двигателей и запаса топлива, предназначенных для малых коррекций орбиты. Однако при этом изменятся условия съемки, а срок работы спутника уменьшится с трех до одного года. Данные с IRS-1D, прошедшие индийскую военную цензуру, будут распространяться на коммерческой основе американской компанией.

Три предыдущих КА серии IRS-1 были запущены советскими/российскими носителями "Восток-2М" и "Молния-М". Все они были выведены на расчетные орбиты.

Это четвертый пуск РН типа PSLV. Первый пуск в 20 сентября 1993 года был аварийным, второй и третий в 1994 и 1996 — успешными.

Индия рассчитывает на использование носителя PSLV (стартовая масса 294 тонны) для коммерческих запусков и попутного выведения малых КА, в особенности для низкоорбитальных систем связи.

США. Запуск КА "EchoStar 3"



И. Лисов по сообщениям ILS, "Lockheed Martin", UPI. 5 октября 1997 г. в 21:01 GMT (17:01 EDT) со стартового комплекса LC-36В Станции ВВС "Мыс Канаверал" носителем "Atlas 2AS" (AC-135) был запущен КА "EchoStar 3".

Через 28 мин после старта аппарат был успешно выведен на переходную к геостационарной орбите. Для разгонного блока "Centaur" были опубликованы следующие параметры орбиты:

- наклонение 25,8°
- высота 257x38542 км
- период 686,5 мин.

Согласно сообщению Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, КА "EchoStar 3" присвоено международное регистрационное обозначение 1997-059A. Он также получил номер 25004 в каталоге Космического командования США.

"EchoStar 3" поставлен фирме "EchoStar Communications Corp." (г. Энглвуд, Колорадо) компанией "Lockheed Martin Telecommunications". Аппарат изготовлен на основе базовой модели A2100AX и оснащен 32 ретрансляторами. Спутник предназначен для непосредственного телевидения на Северную Америку и будет использоваться для передачи программ, дополняющих систему "DISH Network" на КА "EchoStar 1" и "EchoStar 2". Аппарат удвоит количество каналов этой системы. Расчетная точка стояния — 61,5° з.д.

Это первый спутник, выпущенный Коммерческим спутниковым центром "Lockheed Martin Missiles & Space" в г. Саннивейл (Калифорния). Центр предназначен для серийного производства спутников модели A2100 и имеет мощности, позволяющие вести работу над 16 такими КА одновременно с длительностью производственного цикла по каждому

* 30 сентября-1 октября в РКА прошла первая международная конференция "Космос — коммерческие возможности и перспективы космической деятельности: Новизна, Риски, Гарантии". В конференции приняли участие несколько десятков российских и зарубежных предприятий и организаций. С докладом о роли средств массовой информации в формировании общественного мнения в области космонавтики выступил Генеральный директор Компании "Видеокосмос" Владимир Семенов.



аппарату 18 месяцев — включая крупнейшую в мире чистую комнату класса чистоты 100000.

Пуск 5 октября был 6-м успешным пуском ракет этого семейства с мыса Канаверал и 33-м успешным пуском подряд. "Lockheed Martin" имеет обязательства по 27 пускам на РН "Atlas", в том числе 19 коммерческим и 8 для ВВС США. Три пуска должны состояться до конца 1997 г.

США. "Lewis" сошел с орбиты

С. Головкин по сообщениям NASA, TRW, АП. 28 сентября 1997 г. спутник "Lewis" (HK №17, 1997), созданный в рамках программы SSTI (Small Satellite Technology Initiative — Технологическая инициатива по малым спутникам) и запущенный 22 августа, сошел с орбиты. Все попытки восстановить связь с аппаратом, потерянную 26 августа, оказались безуспешны.

Космического командование США сообщило, что "Lewis" вошел в атмосферу в 11:58 GMT в районе 38° ю.ш., 10° в.д. и сгорел над Южной Атлантикой. Баллистики Центра космических полетов имени Годдарда NASA предсказали вход в атмосферу в 11:26 GMT над точкой 13° ю.ш., 169° в.д. в Тихом океане. Этот последний прогноз получил подтверждение: как сообщил астроном-любитель Жан-Кристоф Мийо из Новой Каледонии, 28 сентября в 11:29 GMT в ее административном центре Нумеа (22° ю.ш., 166° в.д.) наблюдался вход объекта в атмосферу, отлично согласующийся с прогнозом движения КА на 577-м витке.

25 сентября, когда надежд на восстановление связи со спутником уже не осталось (несмотря на это, "команда NASA/TRW продолжала круглосуточную работу по спасению спутника"), "TRW Inc." объявила о назначении комиссии из числа "внешних" экспертов по расследованию причин аварии. Как заявил исполнительный президент и генеральный менеджер "TRW Space & Electronics Group" Тим Ханнеманн, потеря "Lewis" — первый случай отказа на орбите КА компании TRW за более чем 20 лет.

США. Готовится запуск EOS AM-1

30 сентября. И. Лисов по сообщениям "Lockheed Martin", NASA. На новом стартовом комплексе SLC-3E авиабазы Ванденберг закончена сборка РН "Atlas 2AS" номер AC-141, предназначенной для запуска первого КА EOS AM-1 Системы наблюдения Земли EOS.

Пуски МБР и РН семейства "Atlas" с Ванденберга проходили с 1959 по март 1995 г. Строительство комплекса SLC-3E для пусков РН "Atlas 2AS" началось в 1992 г. и было закончено к октябрю 1996 г. В ближайшие месяцы AC-141 будет проходить испытания и служить для проверки оборудования стартового комплекса. После первого пуска с EOS AM-1 комплекс будет использоваться для вывода ПН ВВС США и других заказчиков на околополярные орбиты.

Пуск EOS AM-1 планируется на июнь 1998г. Этот аппарат массой 5000 кг будет выведен на солнечно-синхронную орбиту и проработает пять лет. На AM-1 устанавливаются пять взаимодополняющих инструментов (CERES, MISR, MODIS, MOPITT, ASTER), с помощью которых КА будет одновременно исследовать облака, водяной пар, аэрозоли, частицы, малые газовые составляющие атмосферы, свойства поверхности Земли и океанов, взаимодействие между ними и их влияние на атмосферное излучение и климат. Время запуска будет подобрано так, чтобы КА пересекал экватор в 10:30 по местному времени, когда минимален облачный покров.

25 августа на завод "Lockheed Martin" в г. Вэлли-Фордж, где собирается спутник, был доставлен последний научный прибор. Это позволило закончить испытания модулей и установку инструментов на КА. Следующий этап — системные испытания, которые должны показать способность КА выдержать условия космического полета и работать с наземным сегментом. После них EOS AM-1 будет отправлен на Ванденберг для подготовки к пуску.



Еще раз о спутниках "Око"

Т. Варфоломеев. В №15 НК за 1997 (с. 45-50) было опубликовано интересное сообщение В. Павлюка, касающееся спутников "Око" и комментарий к нему В. Агапова.

Прежде всего, хотелось бы выразить полное согласие с автором в оценке журнала НК и отметить, что этот журнал является не только лучшим, но и, в своем роде, уникальным космическим изданием, любезно предоставляющим свои страницы для обсуждения многих спорных вопросов по различным аспектам российской космонавтики и ракетно-космической техники. Несколько лет назад подобные обсуждения можно было наблюдать лишь среди западных экспертов и аналитиков наших космических программ на страницах западной же печати. Благодаря НК, такая возможность теперь есть и у российских заинтересованных лиц и даже простых любителей космонавтики. Впрочем, как и в случае с западными аналитиками, без какой-либо надежды услышать ответную реакцию на эти обсуждения со стороны авторитетных российских специалистов, представителей аэрокосмической промышленности, РКА или ВКС.

Что касается, конкретно, статьи В. Павлюка, то реконструкция головной части ракеты-носителя 8К78М "Молния-М" со спутником "Око", выполненная автором и отображенная на рисунке [1], вызывает серьезные сомнения.

Во-первых, геометрия верхней, конической, части обтекателя не соответствует реальной, — угол раствора конуса при вершине более острый, а относительное притупление меньше. Во-вторых, даже без знания геометрических размеров КА и отдельных блоков ГЧ, бросается в глаза, что спутнику "Око" "тесно" под изображенным головным обтекателем.

Из схем головных блоков, публикуемых в немногочисленных проспектах отечественных ракетносителей, предлагаемых для коммерческого использования, можно видеть, что между зоной полезной нагрузки и внутренней стенкой головного обтекателя существует гарантированный зазор. Размер его, в зависимости от типа носителя, колеблется от 100 мм (для РН "Космос-3М" [2]) до 250 мм (для РН "Зенит" [3]) на сторону, если пренебречь толщиной стенки обтекателя.

Для ракет-носителей на базе Р-7, головные блоки с геометрическими размерами зон, отводимых под полезную нагрузку,

можно увидеть в проспекте совместной российско-французско-европейской организации STARSEM [4]. Для РН "Молния-М" максимальный поперечный размер полезной нагрузки, согласно этого проспекта, составляет 2300 мм. При диаметре обтекателя РН 8К78М 2700 мм, получается, что зазор между КА и стенкой ГО — 200 мм на сторону.

Далее, необходимо отметить, что диаметр тороидального приборного отсека спутника "Око", приведенный в [5], — 2 метра, является грубо приближенным. Если этот отсек разработан на базе бака окислителя блока Л, как это говорится в [5], то он должен иметь такой же диаметр, то есть, 2350 мм. Как видно, этот диаметр уже превышает допустимый габаритный поперечный размер полезной нагрузки для обтекателя РН "Молния-М".

Вспомним, кроме того, что корпус приборного отсека КА "Око" охвачен цилиндрической фермой, к которой крепятся солнечные батареи [6]. Если учесть, что поверх фермы укладываются откидные створки солнечных батарей и основные створки, очевидного механизмом сочленения секций и разворачивания их в рабочее положение, то ясно, что поперечный габарит КА "Око" выходит далеко за пределы, указанные в проспекте для пользователей РН 8К78М и приближается к диаметру самого обтекателя. Из всего вышесказанного следует два предположения:

1. Обтекатель РН 8К78М со спутником "Око" должен отличаться от широко известного по многочисленным фотографиям обтекателя спутников "Молния-1Т", —3" и "Прогноз". Если конкретно, то этот обтекатель должен иметь надкалиберную верхнюю часть.

2. Либо так окислителя блока Л диаметром 2350 мм не является базовой конструкцией для приборного отсека спутника "Око". То есть, корпус данного КА — оригинальная конструкция, диаметр которой не может превышать 2 м.

Литература:

1. НК №15, 1997, с.47
2. COSMOS International GmbH. Проспект фирмы, Бремен, 1997.
3. Scientific and Production Association YUZHNOYE. Booster ZENIT. Проспект фирмы. Днепрпетровск 1990.
4. Soyuz STARSEM. Проспект организации. Suresnes. Франция, 1997, с.18.
5. НК №1, 1993, с.20.
6. Там же, с.21.



Россия. Правительство РФ об использовании системы ГЛОНАСС

2 октября. П. Кузнецов, ИТАР-ТАСС. Федеральная целевая программа по использованию глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС) в интересах гражданских потребителей одобрена на заседании Правительства РФ под председательством первого вице-преьера Анатолия Чубайса. ГЛОНАСС позволит с высокой степенью точности и достоверности определять местоположение объектов, повысить уровень безопасности в дорожно-транспортном комплексе страны, обеспечить экономию топлива, значительно снизить эксплуатационные расходы и, в дальнейшем, отказаться от использования традиционных наземных навигационных средств.

Деятельность ГЛОНАСС обеспечивается группировкой из 24 спутников, на развертывание которых в свое время было потрачено почти 2.5 млрд \$. Эта группировка развернута и эксплуатируется российскими военными. С самого начала ГЛОНАСС создавалась как система двойного назначения — военного и гражданского.

В ходе заседания правительства выяснилось, что никаких особых проблем с обеспечением гражданских потребителей российскими приборами для пользования ГЛОНАСС в принципе нет. Однако существуют большие трудности, связанные с эксплуатацией 24 спутников, из которых сейчас полностью работают только 14. При этом крупная группировка российских ядерных ракет морского базирования целиком ориентирована на работу с ГЛОНАСС. Большую конкуренцию отечественной системе составляет

аналогичная американская система GPS. Американцы, в частности, пытаются "привязать" к использованию своей аппаратуры российских потребителей, в то время как отечественные производители в силу экономических трудностей пока не в состоянии целиком обеспечить потребителей отечественными приборами для пользования системой.

В то же время как российская, так и американская системы позволяют контролировать все мировое воздушное пространство. Однако если финансирование российской системы будет и далее проводиться в недостаточных масштабах, то все потребители, в том числе и в России, перейдут на пользование американской аппаратурой. При этом многие европейские страны не хотели бы ориентироваться только на американскую систему и предлагают России кооперацию при создании аппаратуры, работающей с российской системой.

Подводя итог обсуждению вопроса, Анатолий Чубайс заявил, в частности, что при недостаточном финансировании отечественной системы Россия может оказаться в ситуации, когда весь ее ядерный потенциал, в значительной мере ориентированный на ГЛОНАСС, может оказаться бессмысленным. Спрос же на аппаратуру ГЛОНАСС в России и во многих странах огромный. Учитывая это, необходимо создать такую схему, при которой бы спутниковая группировка ГЛОНАСС финансировалась не из бюджета, а в максимальной степени за счет потребителей российской аппаратуры у нас в стране и за рубежом.

* 23 сентября 1997 г. корпорация "OrbImage" объявила о вводе в эксплуатацию запущенного 1 августа КА "OrbView 2" и наземного сегмента. Первые цветные снимки океанов и поверхности Земли, выполненные аппаратурой SeaWiFS, были продемонстрированы на брифинге в Центре космических полетов имени Годдарда NASA. В течение 90 дней до 17 декабря "OrbImage" будет обеспечивать экспериментальный свободный доступ к данным "OrbView 2", после чего поток данных будет закодирован.

* 29 сентября NASA США и NASDA Японии объявили, что запуск японской РН H-2 со спутниками ETS-7 и TRMM из Космического центра Танегасима запланирован на 18 ноября 1997 г. в 20:40 GMT (19 ноября в 05:40 по местному времени). Перенос пуска с 31 октября был вызван неисправностями, выявленными при испытаниях ETS-7 на космодроме и потребовавшими ремонта.

* 1 октября 1997 г. вышел из строя из-за крупной аварии в системе энергопитания и потерял ориентацию индийский телекоммуникационный спутник "Insat 2D", запущенный 4 июня с.г. на РН "Ariane 44L". Хотя 3 октября работу аппарата удалось частично восстановить, 4 октября он потерял ориентацию вновь, и 5 октября было принято решение о прекращении работ со спутником.



РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ. РАКЕТНЫЕ ДВИГАТЕЛИ

ВВС США заключили контракт с "Orbital"

10 сентября. Сообщение OSC. Американская компания "Orbital Sciences Corporation" объявила сегодня о

том, что ВВС США выбрали ее для разработки РН на базе межконтинентальной баллистической ракеты "Minuteman", их орбитальных и баллистических пусков по контракту стоимостью 206 млн \$. "Orbital" будет комбинировать технические средства "Minuteman" с техникой РН "Pegasus" и "Taurus" и осуществлять до шести пусков в год, начиная с 1999 г. Опции контракта включают 24 запуска вплоть до 2004 г.

Все новые РН будут использовать оставшиеся РДТТ М55 с первой ступени "Minuteman II" для своих первых ступеней, а для второй ступени будут использоваться твердотопливные двигатели с РН "Pegasus", "Taurus", верхних ступеней "Minuteman I и II" и двухкомпонентные ЖРД, разрабатываемые "Orbital". Кроме того, на разрабатываемые РН будет устанавливаться авионика и головные обтекатели с "Pegasus". "Orbital" будет проектировать, производить и испытывать РН в научно-производственном центре в Чандлере, штат Аризона.

ЕКА. 100-й пуск РН "Ariane"

И.Лисов. НК. Пуск 23 сентября с "Intelsat 803" стал сотым для ракет-носителей семейства "Ariane", разработанных усилиями стран Европейского космического агентства и переданных в эксплуатацию международной компании "Arianespace".

Европейская организация по разработке ракет-носителей ELDO, образованная 29 февраля 1964 г., в период до 1973 г. выполняла разработку ракет-носителей "Europa 1", "Europa 2" и "Europa 3". Три испытательных пуска РН "Europa 1" стартовой массой 105 т были выполнены с австралийского полигона

Вумера 30 января 1968, 2 июля 1969 и 12 июня 1970 гг. При последнем пуске головная часть сделала более половины витка — тяга 3-й ступени была ниже расчетной, а головной обтекатель не отделился.

Носитель "Europa 2", предназначенный для вывода на геостационарную орбиту КА массой до 360 кг (в частности, франко-германских связанных ИСЗ "Symphonie"), был испытан один раз в пуске с полигона Куру 5 ноября 1971 г. Пуск был аварийным. В период подготовки второго испытательного пуска, 27 апреля 1973 г., работы по РН семейства "Europa" были прекращены.

После этого ELDO, а с 15 апреля 1975 г. — вновь образованное Европейское космическое агентство проводили разработку РН "Ariane". Быть может, давая название новой программе, разработчики надеялись, что она, как нить Ариадны, выведет из тупика европейские носители. И это ожидание оправдалось: ракеты "Ariane" стали летать.

Первый испытательный пуск РН "Ariane 1" с Куру был выполнен 24 декабря 1979 г. и оказался успешным. После четырех испытательных пусков (один аварийный) ракета была введена в эксплуатацию и, несмотря на аварию в первом рабочем пуске, начала приносить коммерческий доход.

Как и "Europa 2", "Ariane" с самого начала была нацелена на "захват" геостационарной орбиты. В силу односторонней ориентации американской политики по коммерческим космическим запускам на шаттл и фактического отказа СССР от такой деятельности европейцы надолго захватили большую часть этого рынка. Пришедшим в конце 1980-х и начале 1990-х американским фирмам и Китаю достались "объедки", и только выход на рынок российского "Протона" позволил потеснить европейцев. Сейчас "Arianespace" утверждает, что за ней все еще остается 60% рынка, в то время как ее конкуренты признаны за основным противником не более 50%.

Подавляющее большинство пусков носителей семейства "Ariane" было выполнено для выведения спутников на переходный к геостационару эллипс, откуда аппарат добирался до цели своим ходом. Начиная с "Ari-



ане 3", на переходную орбиту выводилось по два тяжелых аппарата одновременно. Но "Ariane" использовалась также для пусков на солнечно-синхронную орбиту французских КА дистанционного зондирования SPOT и разведывательных "Helios". Кроме того, 2 июля 1985 г. "Ariane 1" вывела европейскую АМС "Giotto" на межпланетную трассу полета к комете Галлея, 8 августа 1989 г. был запущен астрометрический КА "Hipparcos", а 17 декабря 1995 г. — солнечная обсерватория ISO.

После 8-го пуска эксплуатация "Ariane" была передана международной компании "Arianespace" с преобладающим французским капиталом, хотя испытательные пуски новых вариантов — "Ariane 3", "Ariane 2", "Ariane 4" и "Ariane 5" — выполнялись Европейским космическим агентством.

Всего за период с 1980 г. было подписано 180 контрактов на запуск космических аппаратов носителями "Ariane" с общим объемом услуг в 72 млрд франков (12 млрд \$). На орбиту были выведены 133 спутника коммерческих, международных и государственных

организаций, а также 26 попутных КА. После 100-го пуска "Arianespace" располагает заказами на запуск 43 спутников на общую сумму 3,5 млрд \$.

"Сто запусков! В конце 1970-х эта цель была трудновообразимой для европейской космической промышленности, да и для мировой, — сказал в связи с юбилейным пуском руководитель "Arianespace" Жан-Мари Лютон. — Но сегодня это реальность и стимул для дальнейшего развития."

В течение последних 30 месяцев было выполнено 29 пусков РН "Ariane 4", все успешные, и выведено на орбиту 40 КА. Первый испытательный пуск "Ariane 5" 4 июня 1996 г. закончился аварией. В настоящее время готовится второй испытательный пуск, который может состояться не ранее 15 октября.

До настоящего времени европейской аэрокосмической промышленности было заказано 140 носителей семейства "Ariane", из них 96 — "Ariane 4".

Перечень всех пусков РН семейства "Ariane" приведен в таблице.

Пуск	Дата	Тип РН	Полезная нагрузка	Примечание
1	24.12.1979	Ariane 1	CAT	
2	23.05.1980	Ariane 1	CAT, Firewheel, Amsat	Аварийный
3	19.06.1981	Ariane 1	CAT, Apple, Meteosat	
4	20.12.1981	Ariane 1	Marecs A	
5	10.09.1982	Ariane 1	Marecs B	Аварийный
6	16.06.1983	Ariane 1	ECS-1, Oscar 10	
7	19.10.1983	Ariane 1	Intelsat 5 F7	
8	05.03.1984	Ariane 1	Intelsat 5 F8	
9	22.05.1984	Ariane 1	Spacenet 1	
10	04.08.1984	Ariane 3	ECS-2, Telecom 1A	
11	10.11.1984	Ariane 3	Spacenet 2, Marecs C	
12	08.02.1985	Ariane 3	Arabsat 1A, Brasilsat S1	
13	08.05.1985	Ariane 3	GStar 1, Telecom 1B	
14	02.07.1985	Ariane 1	Giotto	
15	12.09.1985	Ariane 3	Spacenet 3, ECS-3	Аварийный
16	22.02.1986	Ariane 1	SPOT 1, Viking	
17	28.03.1986	Ariane 3	GStar 2, Brasilsat S2	
18	31.05.1986	Ariane 2	Intelsat 5 F14	Аварийный
19	16.09.1987	Ariane 3	Aussat K3, ECS-4	
20	21.11.1987	Ariane 2	TV-Sat 1	
21	11.03.1988	Ariane 3	Spacenet 3R, Telecom 1C	



Пуск	Дата	Тип РН	Полезная нагрузка	Примечание
23	17.05.1988	Ariane 2	Intelsat 5 F13	
22	15.06.1988	Ariane 44LP	Meteosat P2, PAS 1, Amsat 3C	
24	21.07.1988	Ariane 3	ECS-5, Insat 1C	
25	08.09.1988	Ariane 3	GStar 3, SBS-5	
26	28.10.1988	Ariane 2	TDF-1	
27	11.12.1988	Ariane 44LP	Skyнет 4B, Astra 1A	
28	27.01.1989	Ariane 2	Intelsat 5 F15	
29	06.03.1989	Ariane 44LP	JCSat-1, Meteosat 4	
30	02.04.1989	Ariane 2	Tele-X	
31	05.06.1989	Ariane 44L	Superbird 1, DFS-1	
32	12.07.1989	Ariane 3	Olympus	
33	08.08.1989	Ariane 44LP	TV-Sat 2, Hipparcos	
34	27.10.1989	Ariane 44L	Intelsat 6 F2	
35	22.01.1990	Ariane 40	SPOT 2, Uosat 2/3, Pacsat, Dove, Webersat, Lusat	
36	22.02.1990	Ariane 44L	Superbird B, BS-2X	Аварийный
37	24.07.1990	Ariane 44L	TDF-2, DFS-2	
38	30.08.1990	Ariane 44LP	Eutelsat 2 F1, Skyнет 4C	
39	12.10.1990	Ariane 44L	SBS-6, Galaxy 6	
40	20.11.1990	Ariane 42P	Satcom C1, GStar 4	
41	15.01.1991	Ariane 44L	Eutelsat 2 F2, Italsat 1	
42	02.03.1991	Ariane 44LP	Astra 1B, Meteosat 5	
43	04.04.1991	Ariane 44P	Anik E2	
44	17.07.1991	Ariane 40	ERS-1, Datasat X, Tubsat, Uosat F, SARA	
45	14.08.1991	Ariane 44L	Intelsat 6 F5	
46	26.09.1991	Ariane 44P	Anik E1	
47	29.10.1991	Ariane 44L	Intelsat 6 F1	
48	16.12.1991	Ariane 44L	Telecom 2A, Inmarsat 2 F3	
49	27.02.1992	Ariane 44L	Superbird B1, Arabsat 1C	
50	15.04.1992	Ariane 44L	Telecom 2B, Inmarsat 2 F4	
51	09.07.1992	Ariane 44L	Eutelsat 2 F4, Insat 2A	
52	10.08.1992	Ariane 42P	Topex-Poseidon, Katsat-A, S80/T	
53	10.09.1992	Ariane 44LP	Hispasat 1A, Satcom C4	
54	28.10.1992	Ariane 42P	Galaxy 7	
55	01.12.1992	Ariane 42P	Superbird A	
56	12.05.1993	Ariane 42L	Astra 1C, ARSENE	
57	24.06.1993	Ariane 42P	Galaxy 4	
58	22.07.1993	Ariane 44L	Hispasat 1B, Insat 2B	
59	26.09.1993	Ariane 40	SPOT 3, Stella, Katsat-B, Posat-1, Healthsat-1, Eyesat-A, ITAmsat	
60	22.10.1993	Ariane 44LP	Intelsat 701	
61	20.11.1993	Ariane 44LP	Solidaridad 1, Meteosat 6	
62	17.12.1993	Ariane 44L	DBS-1, Thaicom 1	
63	24.01.1994	Ariane 44LP	Turksat 1A, Eutelsat 2 F5	Аварийный
64	17.06.1994	Ariane 44LP	Intelsat 702, STRV-1A, STRV-1B	



Пуск	Дата	Тип РН	Полезная нагрузка	Примечание
65	08.07.1994	Ariane 44L	PAS 2, BS-3N	
66	10.08.1994	Ariane 44LP	Brasilsat B1, Turksat 1B	
67	09.09.1994	Ariane 42L	Telstar 402	
68	08.10.1994	Ariane 44L	Solidaridad 2, Thaicom 2	
69	31.10.1994	Ariane 42P	Astra 1D	
70	30.11.1994	Ariane 42P	PAS 3	Аварийный
71	28.03.1995	Ariane 44LP	Brasilsat B2, Hot Bird 1	
72	21.04.1995	Ariane 40	ERS-2	
73	17.05.1995	Ariane 44LP	Intelsat 706	
74	09.06.1995	Ariane 42P	DBS-3	
75	07.07.1995	Ariane 40	Helios	
76	03.08.1995	Ariane 42L	PAS-4	
77	29.08.1995	Ariane 44P	N-Star a	
78	24.09.1995	Ariane 42L	Telstar 402R	
79	19.10.1995	Ariane 42L	Astra 1E	
80	17.11.1995	Ariane 44P	ISO	
81	06.12.1995	Ariane 44L	Telecom 2C, Insat 2C	
82	12.01.1996	Ariane 44L	PAS-3R, MEASat-1	
83	05.02.1996	Ariane 44P	N-Star b	
84	14.03.1996	Ariane 44LP	Intelsat 707	
85	20.04.1996	Ariane 42P	M-Sat 1	
86	25.05.1996	Ariane 44L	Palapa C2, Amos 1	
88	04.06.1996	Ariane 5	4xCluster	Аварийный
87	15.06.1996	Ariane 44P	Intelsat 709	
89	09.07.1996	Ariane 44L	Arabsat 2A, Turksat 1C	
90	08.08.1996	Ariane 44L	Italsat F2, Telecom 2D	
91	11.09.1996	Ariane 42P	EchoStar 2	
92	13.11.1996	Ariane 44L	Arabsat 2B, MEASat 2	
93	30.01.1997	Ariane 44L	GE-2, Nahuel 1A	
94	01.03.1997	Ariane 44P	Intelsat 801	
95	17.04.1997	Ariane 44LP	Thaicom 3, B-Sat 1a	
97	03.06.1997	Ariane 44L	Inmarsat 3 F4, Insat 2D	
96	25.06.1997	Ariane 44P	Intelsat 802	
98	08.08.1997	Ariane 44P	PAS-6	
99	02.09.1997	Ariane 44LP	Hot Bird 3, Meteosat 7	
100	23.09.1997	Ariane 42L	Intelsat 803	

* 24 сентября была выполнена коррекция орбиты американского КА ACE. Это последний крупный маневр перед выходом на гало-орбиту в окрестности точки либрации L1 системы Солнце-Земля, который состоится в середине декабря.

* Запланированный на 30 сентября пуск РН "Titan 4A" с секретным КА с авиабазы Ванденберг не состоялся и перенесен на поздний вечер 9 октября (10 октября между 05:00 и 09:00 GMT).

* По состоянию на 5 октября КА "Iridium SVN027" (1997-051D, NORAD 24947), запущенный 14 сентября РН "Протон", остается на орбите выведения. Это может означать неисправность аппарата.



ЕКА. Готовится пуск "Ariane 5"



Сообщения ЕКА и CNES

24 сентября. Процесс верификации, связанный с анализом контура управления РН "Ariane 5", занял больше времени, чем ожидалось. Более того, окончательная приемка летного программного обеспечения потребует две дополнительные недели. По этим

причинам стартовая кампания второго испытательного пуска "Ariane 5" в европейском космопорте в Куру с 26 сентября приостанавливается. Пуск состоится не ранее 15 октября; стартовая кампания возобновится за семь дней до него с заправки верхней ступени.

Тренировочный предстартовый отсчет, проведенный в Куру ранее в сентябре, дал хорошие результаты. Тем временем в Европе продолжается процесс приемки программного обеспечения. Компьютерные программы, которые имитируют реальные полетные условия пуска 502, указали на риск колебаний, которые могут увеличить потребление масла в приводах управления вектором тяги главного двигателя.

Чтобы снизить вероятность нежелательных колебаний в этом конкретном полете, параллельно проводятся две работы: (1) проверка правильности данных, использованных в математической модели полета, и (2) введение фильтра для ликвидации нежелательных колебаний.

Введение этого фильтра, находящегося в блоке электроники на основной ступени, повлечет за собой дополнительные приемочные испытания. Они потребуют отложить запуск еще на 1-2 недели.

Выбор решения и назначение даты второго пуска "Ariane 5" ожидаются в начале октября.

2 октября. "Ariane 502" вступает в заключительную фазу подготовки...

Приемка нового фильтра для контура управления [центральной] криогенной ступенью проходит удовлетворительно. Однако значительное количество испытаний, вклю-

чая имитации полета, еще проводятся в Лаборатории функциональной имитации "Aerospatiale" в Ле-Мюро (Франция).

Окончательное решение, использовать ли фильтр, будет принято после полной приемки, которая ожидается 17 октября.

Программа полета закончена и в настоящее время проходит ряд проверок и испытаний, которые оказывают определяющее влияние на назначение новой даты запуска.

Результаты контрольных испытаний при предельных нагрузках технологического экземпляра верхней юбки криогенной ступени на фирме CASA (Мадрид, Испания) ожидаются к 10 октября. К этой дате должны быть закрыты другие вопросы, большей частью формального характера.

После детальной оценки технических задач предстоящих недель с промышленным "архитектором" проекта "Aerospatiale" ЕКА и CNES договорились начать стартовую кампанию 13 октября, ориентируясь на дату пуска "Ariane 502" не ранее 28 октября.

США. LMLV получила новое название — "Athena"

26 сентября. С. Головкин по сообщению "Lockheed Martin". Разработчики семейства легких ракет-носителей изменили безликое описательное наименование LMLV (Lockheed Martin Launch Vehicle — ракета-носитель "Lockheed Martin") на имя собственное. Носители получили имя "Athena" в честь греческой богини мудрости, интеллекта, изобретательности и промышленности Афины.

Двухступенчатая "Athena I" (ранее именовалась LLV-1, LMLV-1) может запустить спутник массой до 795 кг, а трехступенчатая "Athena II" — до 1975 кг.

В состав носителя "Athena I" входят твердотопливный двигатель 1-й ступени "Castor 120" компании "Thiokol", двигатель второй ступени "Orbus 21D" подразделения компании "Pratt & Whitney" по космическим двигателям установкам и система управления "Prime Aerospace". Отделение аэронавтики Сектора космических и стратегических ракет компании "Lockheed Martin" выполняет сбор-



ку, системные испытания и запуск. "Athena II" использует двигатели "Castor 120" на первой и второй ступенях и "Orbus 21D" в качестве третьей.

О планах пусков PH "Athena" *НК* писали в №17, 1997.

Следует отметить, что информация о при освоении ракетам LMLV названия "Athena" проникла в прессу и раньше. По-видимому, объявление было специально задержано до первого успешного пуска, который состоялся 22 августа.

США. Первые испытания нетрадиционной двигательной установки

23 сентября. *Сообщение Рейтер.* Сегодня представитель американской программы NASA по совершенствованию космических транспортных систем сообщил, что ученые осуществили запуск миниракеты с использованием энергии лазера, установленного на земле.

Эксперимент проводился на полигоне Уайт-Сэндз в штате Нью-Мексико. Мощность импульсного химического лазера составляла 10 кВт. Луч лазера был наведен на установленный в хвостовой части ракеты отражатель, который концентрировал энергию для нагрева воздуха, используемого в каче-

стве рабочего тела ДУ. В итоге небольшая ракета диаметра 10 см и с массой около 60 граммов сумела подняться на два с лишним метра.

Для подобной необычной ДУ это были первые летные испытания. В предыдущих опытах ракета подвешивалась на легком тросе.

Работы по этой программе ведутся Центром космических полетов имени Маршалла совместно с лабораторией имени Филлипа на базе ВВС Кёртлэнд в Нью-Мексико. Для следующих экспериментов ракету оснастит более сложной системой наведения.

КОСМОДРОМЫ

США. Положение о коммерческих космопортах

11 сентября. *Сообщение NASA.* Директор NASA, заместитель министра обороны по закупкам и технологии и директор Федеральной авиационной администрации (FAA) США подписали совместный меморандум о взаимопонимании, который устанавливает правила взаимодействия федерального правительства с коммерческими операторами стартов космопортов.

Это соглашение стало плодом многих месяцев координированных усилий членов Межведомственной рабочей группы по космопортам, которая была начата по требованию Управления научно-технической политики Белого дома.

"Космопорт" для ракет будет являться аналогом аэропорта и будет находиться под управлением оператора старта. Эксплуатация старта состоит из эксплуатации и обслуживания собственности, которая должна вклю-

чать хотя бы одну стартовую площадку. Этими операторами могут быть организации правительств штата, организации, нанятые или финансируемые штатом, или коммерческие организации.

Основная цель соглашения — способствовать и поощрять доступ частного сектора, правительств штатов и местных властей к избыточной собственности и услугам по запускам федерального правительства.

Соглашение определяет роль и ответственность каждой из сторон — федеральных ведомств в целом, и, в частности, NASA, Минобороны и FAA, — в их взаимодействиях с операторами стартов. Цель состоит в том, чтобы уменьшить регулируемую нагрузку на американский коммерческий космический сектор путем четкого определения требований и ответственности за надзор федераль-



ных ведомств, сокращающего дублирование функций.

Правила применимы к существующим и будущим лицензированным FAA операторам стартов как на, так и вне федеральных объектов. Они не применяются к эксплуатации старта, выполняемого как часть федеральной космической деятельности, осуществляемой федеральным правительством или для него.

Основой [выдачи] федеральной лицензии является обязательство защищать здоровье и безопасность населения. Федеральные правила работают в нескольких областях:

- соответствие законодательству по защите окружающей среде и безопасности;
- лицензирование операторов стартов;

- финансовая ответственность и требования по рискам в применении к работам на федеральных объектах;

- установление цен федеральных ведомств за собственность и услуги по запускам;

- иностранное участие в эксплуатации старта;

- операторы стартов, связанные с правительствами штатов;

- недвижимость.

NASA, Минобороны и FAA планируют использовать это соглашение как основу для создания инструкций в рамках осуществления их обязанностей во взаимодействии с операторами стартов.

НАЗЕМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

“Крестины” корабля управления “Sea Launch”

23 сентября. Е. Девятьяров по сообщению “Boeing Space Systems”. Вчера в 11 часов на судостроительном заводе компании “Kvaerner Govan” в Глазго состоялась официальная церемония присвоения названия кораблю сборки и управления — “Sea Launch Commander”. В церемонии “крещения” приняла участие Бобби Кромер (Bobbie Cromer), жена председателя “Hughes” Дона Кромера (Don Cromer).

Компания “Hughes Space & Communications” является первым заказчиком “Sea Launch” и имеет контракт на 13 запусков с морской платформы. При первом пуске, который должен состояться осенью 1998 г., на геостационарную орбиту должен быть выведен спутник связи последней модели “Hughes”, созданный на базе HS-702. Спутник будет работать в сети спутниковой связи “PanAmSat”.

В Лонг-Биче (Калифорния, США) будет построен базовый порт для стоянки пусковой платформы и командного корабля. Предполагается его оснащение оборудованием, предназначенным для технического обслуживания полезных нагрузок, ракет-носителей. Он займет территорию бывшей военно-



Командное судно в порту Глазго. Фото Кваернер.



морской базы США площадью 6,7 га, которая будет включать причал длиной 335 м и 1,9 га пространства, специально перестроенного под склады и офисы. Во время строительства в первую очередь будет создана инфраструктура для обслуживания спутников.

Пусковая платформа построена на судостроительном заводе "Kvaerner Rosenberg" в норвежском городе Ставангере на базе бывшей буровой платформы, эксплуатировавшей в Северном море. Это один из двух самых больших в мире полупогруженных объектов с водоизмещением 31000 т.

На пути к месту старта ракета будет находиться в специальном ангаре. Компоненты ракетного топлива будут храниться в специальных емкостях на борту пусковой платформы. Специально сконструированная инженерная система будет выкатывать ракету

из ангара и устанавливать ее на стартовом столе. После заправки ракета может стартовать. На борту пусковой платформы будут жить 20 членов экипажа. Перед стартом они будут перебираться на командный корабль, откуда будет вестись управление запуском.

Строительство 34000-тонного корабля "Sea Launch Commander" началось в Глазго в 1996 г. Во время нахождения в порту корабль будет представлять собой плавающую фабрику по сборке ракет. Во время пусковых работ в море он будет командным центром. На корабле имеются комфортабельные помещения как для членов экипажа, так и для 50 представителей стороны заказчика пуска. Кроме оборудования для обеспечения связи и управления, имеется техническая инфраструктура для организации досуга.

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

Прибор для МКС будет отработан на "Мире"

22 сентября. *Сообщение NASA.* Для измерения влияния космического пространства на материалы конструкции станции "Мир" в ближайшее время туда будет доставлен спектрорефлектометр. Космический портативный спектрорефлектометр — это новый прибор NASA, изготовленный компанией "AZ Technology, Inc." (г.Хантсвилл) и предназначенный для контроля за состоянием конструкции МКС.

Принцип работы прибора следующий: он прикладывается к внешней поверхности станции на две минуты, в течение которых внутренний источник в приборе испускает на исследуемую поверхность свет с длинами волн от ультрафиолетового до инфракрасного и далее по количеству отраженного света определяется, какая часть поглощена поверхностью. На основе этого делается вывод о степени износа. Результаты измерений отражаются на небольшом экране. Специалистам на Земле данные измерений будут передавать астронавты.

Спектрорефлектометр на российскую станцию доставит "Атлантис" (STS-86), старт

которого произойдет не ранее 25 сентября. Во время выхода в открытый космос в конце этого года российский космонавт и американский астронавт должны будут провести измерения на трех участках базового блока и на одном — соседнего модуля. Измерения будут направлены на определение степени износа поверхностей радиаторов, вызванного влиянием космического пространства.

Материалы поверхностей радиаторов на "Мире" очень схожи с теми, которые используются при изготовлении модулей российского сегмента МКС. При наземных испытаниях специалисты спроектировали компьютерную модель износа поверхности конструкции МКС. Сравнив результаты измерений, которые будут получены на станции "Мир", с результатами компьютерного моделирования, можно будет более точно спрогнозировать состояние МКС.

Новый американский прибор может также применяться для исследования состояния конструкции Космического телескопа имени Хаббла и других объектов.



Бразилия примет участие в создании МКС?

24 сентября. М.Побединская по сообщению UPI. Возможно, Бразилия примет участие в строительстве Международной космической станции. В настоящее время Бразилия рассматривает возможность создания части оборудования для МКС из перечня NASA и ищет средства для этого. Взамен эта страна сможет получить некоторые права на использование станции для своей научной программы, а также возможность отправки своего первого астронавта в космос.

Таким образом, Бразилия может стать первой латиноамериканской страной, при-

мающей участие в создании МКС. До сих пор в решении этой грандиозной задачи принимали участие пять партнеров: космические агентства США, России, Канады, Японии и ЕКА.

Соглашение об участии Бразилии в создании МКС будет заключаться между Бразилией и NASA, но оно должно быть одобрено и другими партнерами.

Президент Клинтон планирует посетить Бразилию в середине октября, и, возможно, в ходе этого визита будет объявлено о соглашении.

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Русско-украинский космический словарь

24 сентября. А.Гордеев, ИТАР-ТАСС. Русский язык в ближайшее время может быть вытеснен из конструкторских бюро и производств украинских предприятий, где создаются авиационные и ракетно-космические аппараты. На вооружение борцов за украинизацию всего украинского поступил "Русско-украинский словарь по авиационной и ракетно-космической технике", над составлением которого семь лет билась группа ученых Днепрпетровского университета под руководст-

вом ректора В.Приснякова. Университет издал этот труд тысячным тиражом.

Как отметил еженедельник "Регион", сообщивший об этом событии, возможность перейти на родную терминологию "очень важна для авторитета государства, входящего в пятерку мировых лидеров в области ракетостроения и космонавтики". Очевидно, именно жажду престижа попыталось утолить руководство КБ "Южное", купившее в типографии сразу пятую часть всего тиража целых 200 экземпляров.

* 23 сентября Виктор Черномырдин на пресс-конференции в Доме правительства, посвященной итогам работы в Москве 9-й сессии Российско-американской комиссии по экономическому и технологическому сотрудничеству, предложил американским журналистам совместно с российскими коллегами "готовиться к путешествию в космос", откуда они могли бы "более объективно освещать ситуацию с реализацией совместных российско-американских космических программ". По словам российского премьер-министра, программа готовящегося полета в космос бывшего секретаря Совета обороны Юрия Батурина может быть дополнена программой полетов российских и американских журналистов.



БИЗНЕС

"Hughes" получила миллиардный контракт

HUGHES

11 сентября. Сообщение HSCI. Американская компания "Hughes Space and Communications International Inc." (HSCI) и компания "Thuraya Satellite Telecommunications Co." из Объединенных Арабских Эмиратов подписали 11 сентября контракт на создание спутниковой региональной системы мобильной телефонной связи.

Подписание контракта явилось завершением переговоров, проходивших в течение двух недель в Абу-Даби в штаб-квартире телекоммуникационной корпорации ОАЭ "Etisalat". От имени обеих компаний контракт подписали председатель "Thuraya" Мохаммад Хассан Омран (Mohammad Hassan Omran) и президент HSCI Майкл Хотерман (Michael J. Houterman).

Оценочная стоимость контракта составляет 1 млрд \$. В его стоимость включено производство двух спутников высокой мощности, запуск первого аппарата, страхование, наземное оборудование и четверть миллио-

на мобильных телефонов. После выполнения всех работ GSM-совместимыми телефонными услугами могли бы пользоваться около 1.8 млрд людей в Средней Азии, Северной Африке и Восточной Европе, включая Турцию, Центральную Азию и полуостров Индостан. Это самый значительный проект в этом регионе.

"Hughes" планирует поставить первый спутник через 31 месяц. Еще через месяц, в мае 2000 г., ожидается его запуск на геостационарную орбиту. И, наконец, к сентябрю 2000 г. уже должна начаться его коммерческая эксплуатация.

Ракету-носитель для запуска "Thuraya" выберет позже. Второй изготовленный спутник будет резервным. Срок его запуска не оговорен. Контракт также имеет опцию на изготовление третьего спутника, когда тот потребуется.

Для "Hughes" подписанный контракт стал пятым в этом году. До конца 2000 г. американская компания должна изготовить 41 спутник.

США. Подписан контракт на ДУ для спутников системы GPS

1 октября. Сообщение "Primex" и "Boeing North American, Inc.". Подразделение компании "Boeing North American, Inc.", отвечающее за космические системы, заключило с компанией "Primex" контракт стоимостью 26 млн \$. Согласно контракту, "Primex" должна будет спроектировать и изготовить двигательные установки для спутников системы GPS. Начальная фаза контракта включает проектирование, изготовление и испытания

шести систем реактивного управления, первая из которых будет поставлена в середине 1998 г., а остальные до середины 1999 г. Вторая и третья фазы начнутся соответственно в 1999 г. и 2004 г. Система будет состоять из двух модулей, в каждом из которых разместятся топливные емкости, клапаны, датчики и 8 ракетных двигателей в сборке. Работы по контракту будут вестись в Редмонде, штат Вашингтон.



ПРОЕКТЫ. ПЛАНЫ

Малые космические аппараты разработки НПО Машиностроения

И.Черный, НК. Научно-производственное объединение машиностроения (НПО Машиностроения, г. Реутов Московской области), предлагает проекты малоразмерных космических аппаратов (МКА), запускаемых на околоземную орбиту с помощью конверсионного носителя "Стрела", создаваемого в НПО Машиностроения на базе межконтинентальной баллистической ракеты (МБР) РС-18.

На первой международной конференции "Космос — коммерческие возможности и перспективы космической деятельности: Новизна, Риски, Гарантии", проводившейся 30 сентября 1997 г. Росийским космическим агентством, представители НПО Машиностроения представили несколько интересных проектов высокоэффективных с экономической точки зрения малоразмерных КА.

Первый проект МКА касался спутника связи и нового способа его выведения на геостационарную орбиту (ГСО). Предложение НПО Машиностроения предусматривает разбивку всей траектории запуска на несколько этапов. На первом — спутник с помощью ракеты-носителя (РН) выводится на базовую низкую околоземную орбиту. На втором этапе обычный разгонный блок (РБ) переводит спутник с базовой на промежуточную вытянутую высокоэллиптическую орбиту, в апогее которой включается электроракетная двигательная установка (ЭРД ДУ) спутника, которая путем периодических включений переводит ИСЗ на рабочую круговую ГСО. Плазменные ЭРД спутника, работающие на сжатом ксеноне и получающие электроэнергию от развернутых сверхлегких панелей солнечных батарей, имеют малую тягу, но высокую экономичность: время работы ДУ для выведения спутника на ГСО ("окружения орбиты") составляет 10 суток.

По сравнению с ныне используемым "прямым" способом запуска спутника на ГСО с помощью химических (жидкостных или твердотопливных) РБ новый метод позволяет увеличить массу полезной нагрузки (ПН) в 1,5-2 раза или использовать для запуска

связных ИСЗ менее мощные РН, что расширяет возможности парка отечественных носителей при запуске аппаратов на геостационар. Кроме того, МКА может быть запущен в качестве побочной ПН на носителе тяжелого класса. Однако, особое преимущество дает использование существующих МБР, которые подлежат утилизации в соответствии с договорами по СНВ. Реутовские проектанты убеждены, что предлагаемый ими способ в сочетании с конверсионными РН наиболее эффективен при выведении спутников на ГСО.

По мнению разработчиков, реализация предложенного решения дает целый ряд преимуществ по сравнению с традиционной схемой запуска тяжелых ИСЗ. Это, в первую очередь, возможность поэтапного освоения регионального рынка услуг спутниковых систем связи (ССС), а также поэтапное создание наземного сегмента ССС, космический сегмент которой должен состоять из нескольких малоразмерных спутников. Это особенно важно для развивающихся регионов, которые не в состоянии одновременно по тем или иным причинам освоить возможности, предоставляемые крупномасштабными спутниками на ГСО. Кроме того, такая схема запуска понижает уровень риска, поскольку в случае аварии при пуске или отказе одного из ИСЗ на этапах выведения теряется только часть связанных емкостей на орбите.

Совокупность признаков дает относительно невысокую стоимость выведения на ГСО благодаря снижению расходов на запуск, за счет удешевления самого космического аппарата (его платформ) и снижения рисков, а как следствие, и страховых выплат. Предварительные экономические оценки показывают, что при равном качестве услуг с крупногабаритными связными ИСЗ и равном сроке активного существования на орбите МКА дает выигрыш в зависимости от целевых функций ПН от 7 до 35%. При примерной стоимости условного транспондера (ретранслятора) на орбите в настоящее время



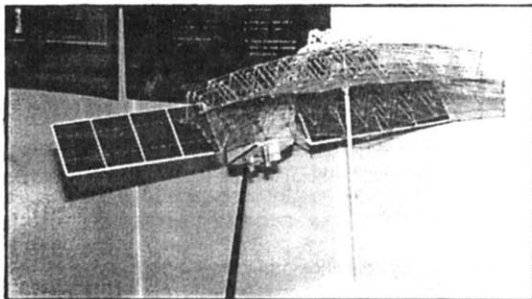
4млн\$ — это достаточно большие денежные средства.

НПО Машиностроения уже имеет опыт разработки спутников для геостационарных ССС. Достаточно вспомнить недавний проект мощного крупномасштабного ИСЗ "Руслан", разработанный в Реутове. Предполагалось, что аппарат будет выведен на ГСО с помощью РН "Протон-К" с двухступенчатым РБ, состоящим из "Блока ДМ" и разгонного блока "Бриз" (третья ступень РН "Рокот" разработки ГКНПЦ имени Хруничева).

При использовании конверсионной РН "Стрела" и нового метода запуска возможно выведение (при старте с Плесецка) на ГСО спутника массой 500 кг (масса целевой нагрузки МКА — 125 кг) с десятью транспондерами на борту. Срок существования (работы) спутника на орбите — 10 лет.

Вторым проектом, представленным НПО Машиностроения на конференции, была система для дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), включающая два или более аппаратов, каждый из которых выводится на орбиту с помощью РН "Стрела". Масса аппарата 800 кг, масса целевой ПН — 250 кг. Высота орбиты 400-500 км, наклонение 97,6°. Первый аппарат снабжен радиолокатором с синтезированной апертурой (РСА), обеспечивает получение снимков земной поверхности в РЛС-диапазоне с разрешением 2-15 м, полосой захвата от 10 до 50 км и полосой обзора 2х500 км. Длина волны РСА — 9,8 см. Возможно проведение стерео- и интерферометрических съемок земной поверхности (отдельных участков) с двух витков.

Второй МКА в качестве целевой ПН несет оптико-электронную систему обзора, дает снимки с разрешением от 2 до 10 м в диапазоне 0,5-0,8; 3-5 мкм с полосой захвата 40-50 км и полосой обзора 2х600 км. С этого МКА возможно получение стереофотографий отдельных участков земной поверхности за один виток.



Макет малоразмерного космического аппарата для дистанционного зондирования Земли.
Фото автора.

Оба МКА обеспечивают передачу в реальном масштабе времени (через спутник-ретранслятор).

НПО Машиностроения имеет опыт разработки и эксплуатации систем ДЗЗ (достаточно вспомнить автоматическую станцию "Алмаз-1") и обработки радиоэлектронных снимков земной поверхности в РЛС-диапазоне с высоким разрешением. На новом этапе предполагается значительно удешевить стоимость создания и эксплуатации подобной системы за счет новейшей элементной базы и многочисленных "ноу-хау", имеющихся у предприятия. Как и для продвижения проекта МКА — спутника связи, НПО Машиностроения предлагает всем заинтересованным организациям принять участие в осуществлении обоих проектов.

РН "Стрела", разрабатываемая в НПО Машиностроения, во многом напоминает свой аналог, создаваемый в ГКНПЦ имени Хруничева. Однако в Реутове вместо третьей ступени "Бриз", которая используется в составе РН "Рокот", предполагается использовать для тех же целей штатный блок разведения боеголовок, применяющийся на МБР РС-18, на базе которой создаются РН "Стрела" и "Рокот". РС-18 имеет высокую надежность — за годы ее эксплуатации было проведено 145 пусков этой МБР, из них 142 успешных (уровень надежности — 98%).



ПРЕДПРИЯТИЯ. УЧРЕЖДЕНИЯ. ОРГАНИЗАЦИИ

Скупка акций РКК "Энергия"



2 октября. В.Романенкова, ИТАР-ТАСС. Акции Ракетно-космической корпорации "Энергия" (владелец российской орбитальной станции "Мир") в последнее время пользуются повышенным спросом и активно скупаются у сотрудников этой организации. Однако даже сам президент корпорации "Энергия" Юрий Семенов точно не знает — кто именно скупает ценные бумаги.

Как рассказал корреспонденту ИТАР-ТАСС Ю.Семенов, "около входа в корпорацию постоянно стоят "Мерседесы" и известные люди уговаривают сотрудников продать свои акции". По сведениям Семенова, скупку ведут примерно 30 фирм. Если изна-

чально одна акция "Энергии" стоила несколько десятков тысяч рублей, то теперь ее цена дошла до двух миллионов.

РКК "Энергия" — акционерное общество, контрольный пакет акций которого принадлежит государству. В августе нынешнего года руководство страны приняло решение продать 12% акций из пакета, которым распоряжается Госкомимущество.

"Энергия" — одно из ведущих российских предприятий в области космоса. Здесь зарабатывалась не только действующая ныне на орбите станция "Мир", но и многая другая космическая техника. В настоящее время корпорация принимает активное участие в создании будущей Международной космической станции.

НОВОСТИ АСТРОНОМИИ

NEAR обнаружил вспышки гамма-излучений

29 сентября. М.Побединская по сообщению NASA. Значительный шаг к раскрытию загадочных вспышек гамма-излучения был сделан на этой неделе сотрудниками лаборатории прикладной физики (Applied Physics Laboratory — APL) Университета Джона Гопкинса в городе Лорел, штат Мэриленд, которая руководит проектом NEAR для NASA. Космический аппарат NEAR (Near Earth Asteroid Rendezvous), направлявшийся к астероиду Эрос, чтобы достичь его в феврале 1999 года, передал неожиданные данные, свидетельствующие о крупной вспышке гамма-излучения. Вспышки гамма-излучения являются наиболее интенсивными явлениями Вселенной, выделяющими в одну секунду столько же энергии, сколько Солнце будет излучать за все время своего существования.

Первоначально не планировалось, что спектрометр гамма-излучений начнет рабо-

тать до того, как станция достигнет Эроса. Но затем были добавлены незначительные изменения в программном обеспечении, дающие спектрометру дополнительные возможности, что и позволило обнаружить 15 сентября вспышку гамма-излучения, продолжавшуюся около 10 секунд. Затем было зарегистрировано еще шесть вспышек. Некоторые из них были зарегистрированы также космическим аппаратом "Ulysses", принадлежащему NASA и Европейскому космическому агентству (в настоящее время "Ulysses" находится на полярной орбите вокруг Солнца) и двумя детекторами на космическом аппарате "Wind" вблизи Земли. Эти два аппарата — вместе с другими, вращающимися вокруг Земли, создают пространственную трехмерную межпланетную сеть для наблюдения вспышек гамма-излучения, которой не существовало после гибели АМС "Mars Observer" в 1993 году.



Впервые вспышки гамма-излучений были открыты более тридцати лет назад. Они являются одним из наиболее загадочных явлений в астрофизике и регистрируются наиболее чувствительными детекторами с частотой примерно один раз в день. Если вспышки гамма-излучения образуются в космосе, то они являются наиболее мощными явлениями, известными во Вселенной. Сомнение относительно места их происхождения может быть наиболее удачно разрешено обнаружением источника вспышек гамма-излучений при помощи оптических и радиотелескопов, с последующей их идентификацией. Источник вспышек гамма-излучения может быть обнаружен при синхронном достижении гамма-лучами трех космических аппаратов, далеко отстоящих друг от друга в пространстве, чему и способствует NEAR.

Американские ученые раскрывают загадку возраста Вселенной?

3 октября. *М.Побединская по сообщению агентства Рейтер.* Американские астрономы заявили, что они смогли приблизиться к решению одной из наиболее трудных загадок — противоречию между возрастом Вселенной и возрастом её звезд.

Многие измерения, проведенные учеными, указывали, что некоторые наиболее старые и наиболее отдаленные звезды старше, чем Вселенная в целом — что является совершенно невозможным для космологии.

Физики из университета "Case Western Reserve", штат Огайо, использовали для своих исследований данные, полученные со спутника "Hipparcos" Европейского космического агентства.

Они заявляют, что отдаленные шаровидные скопления, возраст которых первоначально считался 15 миллиардов лет, на самом деле имеют возраст 11.5 миллиардов лет. К тому же, они более удалены, чем предполагалось ранее. Это установлено при помощи подсчетов, произведенных европейскими учеными в феврале.

Таким образом, если звезды в этих шаровидных скоплениях находятся дальше, чем

предполагалось ранее, то, соответственно они и ярче, и, значит, они "горят" меньше времени, чем считалось. Это означает, что звезды эволюционируют быстрее, и эти шаровидные скопления более молодые, чем первоначально предполагалось.

Возраст и удаленность таких звезд указывают ученым, как быстро Вселенная расширяется. Это, в свою очередь, говорит когда произошел Большой Взрыв, положивший начало всему, и дает пищу для размышлений: будет ли Вселенная далее расширяться во все стороны; будет, в конечном итоге, выравниваться и остановится, или после сжатия взорвется снова. Последние данные указывают на выравнивание Вселенной.

Телескоп Хаббла обнаружил огромный кратер на Весте

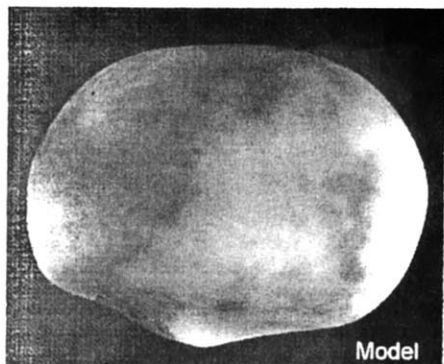
4 сентября. *М.Побединская по сообщениям NASA и Рейтер.* Астрономы при помощи Космического телескопа Хаббла обнаружили гигантский ударный кратер на астероиде (4) Веста. Образование этого кратера



является звеном в цепи событий, в результате которых сформировался особый класс крошечных астероидов и многие метеориты, достигшие Земли.

Этот кратер имеет 460 км в поперечнике, в то время как диаметр Весты — 530 км. Для сравнения, если бы Земля имела кратер пропорционального размера, то этот кратер занял бы весь Тихий океан. Астрономы предсказывали существование одного или нескольких больших кратеров, так как если Веста действительно является "родительским телом" некоторых мелких астероидов, то она должна иметь след от удара, такого сильного, чтобы отхватить от нее большой кусок.

Это столкновение выбило в космос 1% объема астероида — более двух миллионов кубических километров, образовав кратер глубиной в 13 км.



Компьютерная модель астероида Веста.
NASA.

В 1994 году снимок, полученный при помощи телескопа Хаббла, показала, что одна сторона шарообразной Весты сглажена. Астрономы стали ожидать более детального изображения, которые и были получены при помощи телескопа Хаббла при наибольшем приближении астероида к Земле в текущем десятилетии — в мае 1996 года, когда расстояние до него составляло 175 млн км. И вот с помощью камеры WF/PC-2 было получено 78 изображений Весты, по которым была создана топографическая модель ее поверхности.

Огромный кратер находится около южного полюса астероида. Удаление такого огромного количества материала с одной стороны астероида, вероятно, послужило причиной перемещения его оси вращения таким образом, что кратер оказался около одного из полюсов.

В отличие от некоторых других больших астероидов, которые имеют очень неровную поверхность, остальная поверхность Весты не тронута, несмотря на катаклизмы.

Приблизительно шесть процентов метеоритов, которые попадают на Землю, имеют, как показывает спектральный анализ, минералогические характеристики, подобные Весте. Спектральный состав Весты является уникальным среди других больших астероидов. Выброшенный из кратера материал может являться основным источником многих метеоритов.

Определение формы Весты было необходимо для следующего этапа, на котором многоцветное изображение астероида, полученное при помощи телескопа Хаббла, будет использоваться для того, чтобы изучать минералогию малой планеты, включая район гигантского кратера. Планируется также получить дополнительное длинноволновое изображение Весты, используя новый спектрометр NICMOS, которым оснащен телескоп Хаббла.

ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ

Канадский спутник "Radarsat" исследует Антарктиду

1 октября. Сообщение NASA. Спутник "Radarsat" сделал свои первые снимки по программе полного радарного исследования Антарктиды. Их качество оказалось гораздо лучше, чем ожидалось специалистами. На снимках можно разглядеть множество деталей в рельефе массивных ледовых потоков, а также контуры старых, погребенных под 10-метровым слоем льда и снега строений международной исследовательской станции

Амундсен-Скотт, построенной на Южном полюсе в конце 1950-х гг., и ее современную инфраструктуру.

Антарктида — это единственный континент, который еще недостаточно обследован и изучен. До сих пор, несмотря на многие годы исследований, не ясно — увеличивается или уменьшается ледяной покров континента. Наблюдения "Radarsat" помогут дать ответ как на этот вопрос, так и на связанный



с ним — о потенциальной возможности увеличения уровня Мирового океана. В районе Антарктиды содержится около 70% всей пресной воды Земли. Если полностью растает такое количество льда, уровень воды в Мировом океане поднимется на 70 м.

Радиолокационные наблюдения ледяного покрова послужат исходными данными при изучении влияния глобального потепления на состояние ледяных запасов Антарктиды. Кроме того, они помогут в разработке возможных путей сохранения континента в его ледяном состоянии.

При штатном положении спутника "Radarsat" Антарктида в его поле зрения не попадает. Поэтому, чтобы провести картирование ледяного континента, спутник потребовалось развернуть на 180° относительно штатной ориентации. 11 сентября этот маневр был осуществлен. Для полного картирования континента потребуется более 5000 снимков.

Инициатива по проведению подобного маневра и обследованию Антарктиды принадлежит американцам, которые получили эту возможность в обмен на свои услуги по запуску канадского спутника.

На спутнике установлена сложная микроволновая радарная система, способная делать снимки через облака, задымленность, туман, а также в темноте. Радар спутника способен захватить полосу шириной в 500 км. Размер самого мелкого различаемого объекта на радарных снимках составляет 8 м. Управление спутником осуществляется Канадским космическим агентством.

В этой научной программе задействованы специалисты как из Канады, так и США, Великобритании, Германии, Японии, Австралии. Участие NASA в этих исследованиях является частью ее длительной программы по изучению поверхности Земли, ее океанов, атмосферы и др.

ЛЮДИ И СУДЬБЫ

Умер И.В.Брилев

22 сентября 1997 года после тяжелой и продолжительной болезни скончался бывший начальник и Главный конструктор Конструкторского бюро транспортно-химического машиностроения Брилев Игорь Владимирович.

Игорь Владимирович родился 2 марта 1934 года в городе Москве в семье служащего. В 1957 году окончил Московский торфяной институт и поступил на работу в КБ ТХМ на должность конструктора.

Работая конструктором, а затем начальником отдела руководил и принимал непосредственное участие в разработке и сдаче в эксплуатацию средств заправки для ракетных комплексов СС-9 и СС-11, за что в 1969 году был награжден первым орденом Трудового Красного знамени. В том же году Игорь Владимирович благодаря своему природному дару конструктора, проявленной инженерной эрудиции и умению работать с людьми

назначается заместителем Главного конструктора по испытаниям.

Работая в этой должности, руководил разработкой изделий КБ на полигонах Байконур, Плесецк, Капустин Яр, а также испытаниями передвижных унифицированных средств заправки для комплексов СС-18, СС-20, за это в 1976 году награжден орденом Ленина.

С 1978 года по 1990 год И.В.Брилев — начальник и Главный конструктор КБ ТХМ. Став руководителем предприятия, внес значительный вклад в становление и развитие систем заправки и нейтрализации, термостабилизации и обеспечения температурно-влажностного режима, снабжения сжатыми газами и транспортировки жидких высокотоксичных компонентов для ракетных комплексов стратегического назначения, унифицированных командных пунктов, а также оборудования для обеспечения запуска космических аппаратов различного назначения.



За большой личный вклад в разработку систем, обеспечивающих большую защищенность и автономию командных пунктов Брилев И.В. в 1983 году был награжден вторым орденом Трудового Красного Знамени.

Вклад Брилева И.В. в создание наземного оборудования ракетного комплекса 18М отмечен присуждением ему в 1989 году Государственной премии СССР.

Значителен вклад Брилева И.В. в создание оборудования для подготовки к пуску и послеполетного обслуживания космической системы "Энергия-Буран", а также в создании заправочных станций для обеспечения запуска космических аппаратов типа "Союз", "Прогресс", "Венера", "Луна", "Мир", "Марс", "Радуга" и др.

Ушел из жизни видный конструктор и организатор ракетно-космических комплексов, скромный и порядочный человек, его очень любили и уважали не только сотрудники КБ ТХМ, но и руководящий и инженерный состав других предприятий отрасли.

Светлая память об Игоре Владимировиче Брилеве навсегда останется в сердцах людей с кем он работал, общался и дружил.

КОСМИЧЕСКАЯ ФИЛАТЕЛИЯ

Космическая филателия: ее начало и некоторые итоги

(К 40-летию запуска первого спутника и появления первых марок в его честь)

Ю.Квасников. НК. Запуск первого искусственного спутника, осуществленный в СССР в 1957 году, ознаменовал начало нового направления в филателии, кратко именуемого *Космос* или *Космическая филателия*. Эта направление быстро стало популярным. Масштабы космической филателии в настоящее время — это многие тысячи почтовых марок, выпущенных во всех странах мира. Однако как в космонавтике запуск спутника подготовили труды ученых и ракетные старты энтузиастов, так и к космической филателии относится ряд выпущенных ранее марок предшественников. Вопрос о том, с какой марки она началась, не решен однозначно.

На роль родоначальника претендуют несколько изданий.

Американская филателистическая пресса считает первой почтовую марку США, поступившую в обращение 5 ноября 1948 года, "100-летие Форта Блисс" со стартующей ракетой. Эта марка отмечает одну из важных страниц в истории ракетного полигона в Техасе: в 1946 году здесь удалось запустить ракету на высоту около 250 миль. Многие филателисты считают первой марку СССР из серии "Великие русские ученые", выпущенную 15 августа 1951 года, с портретом основоположника космонавтики Циолковского.



го и изображением на заднем плане космической ракеты.

Другие склонны считать родоначальником марку Италии, которая появилась в обращении **22 сентября 1956** года и отмечала очередную конгресс Международной астронавтической федерации. На марке Земля и двигающийся по орбите искусственный спутник, изображенный в виде шара с антенной. Рисунок этой марки сделал Коррадо Манчиолли, автор многих почтовых миниатюр. Ему не откажешь в пронизательности: спутник на марке появился за год до того, как реальный спутник начал свои обороты вокруг Земли.

Марка Японии с космическим объектом на орбите также была выпущена до старта спутника. **1 июля 1957** года начался Международный геофизический год (МГГ) — совместная программа исследований ученых всего мира. Символ МГГ в виде точки спутника на околоземной орбите явился основным элементом марки Японии, вышедшей в этот день.

И наконец марка СССР, посвященная 100-летию со дня рождения Циолковского. На первом плане — портрет ученого, выполненный по фотографии. А фон — изображение фантастической высадки космонавтов на далекой планете. А точнее — на одном из спутников Сатурна, убедиться в чем можно по характерным очертаниям небесных тел. Художник Ю. Гржешкевич выбрал необычный для того времени фон портрета — космонавты в окружении таинственных кратеров, межпланетная ракета, а слева от портрета — аппарат, обозначающий будущий искусственный спутник Земли.

Марка поступила в обращение не в день юбилея ученого — 17 сентября, а **7 октября 1957** года. Но в промежутке между этими датами и был запущен первый спутник. Не будь этого, марки на космическую тематику появлялись бы в лучшем случае к конгрессам Международной астронавтической федерации... Поэтому при всем уважении к предшественникам следует помнить: настоящую ценность почтового документа космической эры имеют марки, отразившие в конце 1957 года действительные факты космического прогресса. Начало космической эры,

таким образом, ознаменовало и начало космической филателии.

Первый спутник стартовал 4 октября. Так как работы по его созданию были засекречены, то и никаких предварительных работ по подготовке марок не велось. Но через два дня после старта московский график Евгений Гундобин уже работал над эскизом марки о спутнике. Первому из художников дать графический образ важного научного свершения — задача не из легких. Один замысел вытеснялся другим. Решение пришло чуть позже. Газета "Правда" опубликовала 9 октября первые подробные материалы о спутнике. И Гундобин решил воспользоваться документальным материалом: схема, опубликованная в газете, послужила прообразом марки.

Черно-синяя марка на голубой бумаге поступила в обращение **5 ноября 1957** года. Это была **первая в мире** марка, посвященная **первому спутнику**. Вторая марка, повторяющая рисунок в измененном цвете (ярко-синяя на белой бумаге), вышла 28 декабря. **С этих марок и началась космическая филателия**. Сразу же, в ноябре, вышли марки ГДР и Румынии, а чуть позже — Польши, Китая, КНДР. Стало ясно, что космическая филателия не ограничится только марками стран, запускающих космические аппараты.

40 лет — достаточный возраст для космической филателии, чтобы подвести некоторые итоги. Рассмотрим марки, посвященные **космическим исследованиям СССР и России**. Не будем учитывать марки без зубцов и люксоблоки, которые выпускаются малыми тиражами с целью выманить деньги филателистов. По этой же причине не рассматриваем марки арабских стран Персидского залива 1964-1972 годов. Дадим ответы на основные вопросы. Кто выпускал марки, Когда, Сколько, С каким сюжетами.

Сразу после старта первого спутника в 1957 году в Европе появились первые марки. В 1958 году советская космонавтика пришла на марки Азии и Америки, в 1962 году — Африки, в 1975 — Океании. К концу 1996 года марки в честь нашей космонавтики выпустили 16 стран Европы, 22 Азии, 33 Африки, 21 Америки, 12 Океании, всего 104 страны.



Таблица: Выпуск марок. Распределение по годам и континентам

	1957-1960	1961-1965	1966-1970	1971-1975	1976-1980	1981-1985	1986-1990	1991-1996	Всего
СССР	26	80	64	52	87	74	36	11	430
Россия								18	18
Европа	31	235	83	91	84	36	43	12	615
Азия	16	67	65	70	71	128	110	43	570
Африка	—	21	54	169	96	56	55	28	479
Америка	2	35	29	57	52	54	48	36	313
Океания	—	—	—	13	2	5	12	10	42
Всего	75	438	295	452	392	353	304	158	2467

Практически каждый год (кроме 1969, 1978, 1979, 1987, 1988) список пополнялся новыми странами.

В таблице показано распределение 2467 марок по датам их выпуска и по континентам. Данные приводятся по пятилетиям. Среди континентов лидирует Европа. Это прежде всего из-за марок социалистических стран, изданных до 1970 года. Сейчас в Европе выпуск марок в честь российской космонавтики почти прекратился. В 1971-1980 большинство марок выходило в Африке, а с 1981 года в Азии.

Ниже представлены страны, выпустившие наибольшее число марок в честь отечественной космонавтики.

СССР-Россия	448
Куба	196
Монголия	148
Венгрия	133
Болгария	104
Чехословакия	97
ГДР	78

Первые 10 "социалистических" (ранее) стран из этого списка выпустили 1425 марок, или 57.7%, оставив на долю остальных 94 стран только 42.3%. И наконец, назовем достижения нашей страны, показанные на почтовых марках наибольшего числа стран.

1. Полет "Союз"- "Аполлон" (1975) — 67 стран (310 марок)
2. Юрий Гагарин — первый человек в космосе (1961) — 62 страны (252 марки)
3. Первый спутник (1957) — 54 страны (173 марки)
4. "Восход-2" — первый выход в открытый космос (1965) — 39 стран (111 марок)
5. Полет "Восток-5" и "Восход-6" с первой женщиной- космонавтом (1963) 36 стран (96 марок)
6. Полет станций "Вега" (1986) — 32 страны (60 марок)
7. "Луна-17" и аппарат "Луноход-1" (1970) — 31 страна (60 марок)

К сожалению, 40-летие запуска первого спутника не отмечено выпуском марок России. Однако в других странах мира к этому событию приурочены десятки почтовых миниатюр, в совокупности показывающих всю историю мировой космонавтики.



Вестник МГТУ

Получить новейшую информацию инновационного характера в области машиностроения и приборостроения. Вы можете из журнала "Вестник Московского государственного технического университета".

"Вестник МГТУ"

— это информационный обмен между научно-техническими школами в России и за рубежом;

— это прогрессивные технологии;

— это новые производственные, научные и коммерческие связи.

В журнале "Вестник МГТУ" публикуются наиболее значимые результаты фундаментальных и прикладных исследований, законченных разработок, выполненных в МГТУ им. Н.Э.Баумана, а также совместных разработок с другими организациями.

Журнал издается в двух сериях: "Машиностроение" и "Приборостроение". "Вестник МГТУ" предполагает выпуск как общих, так и специальных номеров, посвященных отдельным темам.

Наши подписчики — это различные научно-технические организации и предприятия, высшие учебные заведения как в России, так и СНГ, а также во многих зарубежных странах.

**По вопросам приобретения журнала обращаться по телефону
(095) 263-60-45, 263-67-98**

Уважаемые подписчики и читатели "Новостей космонавтики".

Благодарим вас за проявленный интерес к нашему видеоархиву.

В связи с поступлением достаточного количества заявок на сериал "**Красный космос**" цена на него снижена до **150000** рублей за все 12 фильмов продолжительностью 6 часов! С пересылкой по почте — **175000** руб.

Кроме этого нами подготовлен видеобзор по российской космонавтике за 1995 год без дикторского сопровождения, но с титрами. Его продолжительность — 1 час 45 минут. Стоимость с приобретением в офисе — **75000** руб. По почте — **87000** руб. Почтовые перевод пересылать также как и за подписку с указанием цели платежа.

Одновременно с перечислением денег за видеокассеты или подписку на журнал вы можете заказать малоформатные календари на 1998 год с цветными изображениями астрономических объектов, полученными с Земли с помощью телескопов или средствами орбитального телескопа Хаббла. В их числе туманность Конская голова, планета Сатурн, скопление Плеяды, Земля на фоне Луны и другие. Всего 7 видов. Цена одного комплекта — **14 000** руб.

Внимание! Денежные переводы только за календари (без заказа кассет или подписки на НК) приниматься не будут.