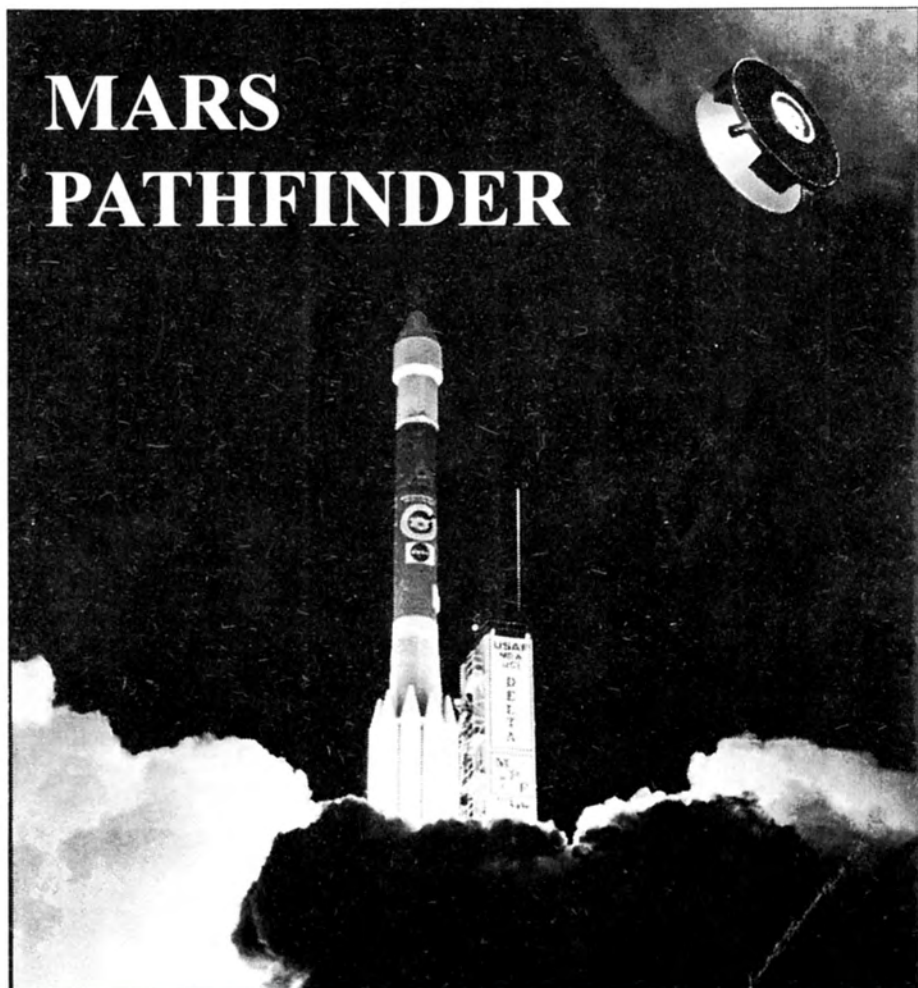


25 НОВОСТИ 1996 КОСМОНАВТИКИ



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:
cosmos@space.accessnet.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.Хруничева, Мемориально-
го музея космонавтики и Ассо-
циации Музеев Космонавтики.



Генеральный спонсор —
ГКНПЦ им. М.В.Хруничева

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

- А.В.Бобренев —руководитель группы по
связям с СМИ ГКНПЦ
С.А.Жильцов —нач. отдела по связям с
общественностью ГКНПЦ
Н.С.Кирдода —вице-президент Ассоциации
музеев космонавтики
М.И.Лисун —зам. директора Мемориального
музея космонавтики по науке
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"
Ю.М.Соломко—директор Мемориального
музея космонавтики

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

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

Номер сдан в печать: 12.02.97



Том 6 № 25/140

2 — 15 декабря 1996

Содержание: **НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ**

Официальные документы

Распоряжение Правительства РФ №1391-р 4

Пилотируемые полеты

Россия. Полет орбитального комплекса "Мир" 5
 Первый выход экипажа ЭО-22 5
 Второй выход "Фрегатов" 7
 США. Полет по программе STS-80 12
 Итоги полета 15
 Повреждение ускорителей STS-80 17
 ESA. Испытания технологии сближения ATV в полете STS-80 17
 Почему на "Колумбии" не открылся люк 18
 На "Мир" придет "Pathfinder" 18
 О безопасности полетов шаттлов 19
 "Атлантис" стартует 12 января 20
 США. План пилотируемых полетов на 1997-2002 гг. 20

Космонавты. Астронавты.

Экипажи

Томас Райтер вновь на подготовке 25
 Награда Шеннон Люсид 25
 США-Россия-Франция. Объявлен экипаж STS-86 26
 О российско-французских космических полетах 27

Автоматические межпланетные станции

США. Запуск и полет АМС "Mars Pathfinder" 28
 Конструкция, научная аппаратура и план полета 28
 Подготовка и запуск 34
 Первые дни полета 35
 В просторах Солнечной системы 37
 Россия. Поиск причин гибели "Марса-8" 38
 Россия. Где покоятся останки "Марса-96"? 39

Искусственные спутники Земли

Россия. Запущен ИСЗ "Космос-2335" 41
 Британия-США. Передача спутников STRV 42
 Запуск "Биона-11" перенесен 43
 Япония. Идут испытания ИСЗ COMETS 44

Ракеты-носители

Огневые испытания РД-180 44
 "Старт-1" полетит в январе 45

Международная космическая станция

Россия срывает график сборки МКС 46

Международное сотрудничество

Призыв к европейской координации в космосе 47
Проекты. Планы
 Сокращение австралийской космической программы 48
 США. Обсуждение плана космических исследований 49

Бизнес

Россия-Франция. Первый контракт "Starsem" 49
 Россия. Отложены коммерческие запуски "Протонов" 50

Предприятия. Учреждения.

Организации

США. "Lockheed Martin" смотрит в будущее 50
 США. Слияние "Boeing" и "McDonnell Douglas" 51

Совещания. Конференции.

Выставки

II съезд Федерации космонавтики России 52

Космическая биология и медицина

На борту "Мира" созрела пшеница! 54

Новости космической науки

Ганимед похож на планету, а не на спутник 55
 США. Лед на Луне: об открытии "Клементины" объявлено официально 56

Памятные даты

Перечень знаменательных дат в истории космонавтики 65
 Календарь памятных дат 67

Биографическая справка из архива "Видеокосмос"

Экипаж полета по программе STS-80 59
Обзор публикаций 68
 Короткие новости 20, 24, 26, 27, 32, 36, 37, 43, 45, 51, 60, 66

В "Компании ВИДЕОКОСМОС" изменились телефоны:

742-64-58 — Генеральный директор В.В. Семенов;

742-32-99 — Редакция журнала "Новости космонавтики".



ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ



Распоряжение Правительства Российской Федерации

Принять предложение Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, согласованное с Министерством иностранных дел Российской Федерации, Российским космическим агентством и Государственным комитетом Российской Федерации по науке и технологиям, о проведении переговоров о заключении

Соглашения между Федеральной службой России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и Европейской организацией по эксплуатации метеорологических спутников об оперативном обмене изображениями с геостационарных метеорологических спутников для анализа и прогноза погоды.

Председатель Правительства
Российской Федерации
В.Черномырдин

13 сентября 1996 г.
№ 1391-р

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА I

Цены на 1-е полугодие 1997 г.

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

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

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

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

На бланке необходимо указать цель перевода и свой точный адрес.

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

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

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

В редакции можно приобрести комплекты за предыдущие годы

получение:	II полугодие 1996		I пол. 1996		Весь 1995		Весь 1994 или 1993		
	в офисе	по почте	в офисе	по почте	в офисе	по почте	в офисе	по почте	
Россия	нал.	10 у.е.	16 у.е.	8 у.е.	14 у.е.	10 у.е.	18 у.е.	6 у.е.	10 у.е.
	б/нал.	20 у.е.	26 у.е.	16 у.е.	22 у.е.	20 у.е.	28 у.е.	12 у.е.	16 у.е.
<i>(от предприятий)</i>									
СНГ	нал.	10 у.е.	20 у.е.	8 у.е.	22 у.е.	10 у.е.	22 у.е.	6 у.е.	16 у.е.
	б/нал.	20 у.е.	30 у.е.	16 у.е.	26 у.е.	20 у.е.	32 у.е.	12 у.е.	22 у.е.
<i>(от предприятий)</i>									
Дальнее зарубежье		52 у.е.	78 у.е.	40 у.е.	66 у.е.	80 у.е.	132 у.е.	50 у.е.	102 у.е.

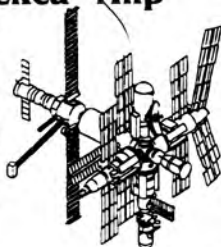


ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Россия. Полет орбитального комплекса "Мир"



Продолжается полет экипажа 22-й основной экспедиции в составе командира экипажа Валерия Корзуна, бортинженера Александра Калери и бортинженера-2 Джона Блаха на борту орбитального комплекса "Союз ТМ-24" — "Мир" — "Квант" — "Квант-2" — "Кристалл" — "Спектр" — СО — "Природа" — "Прогресс М-32"



В.Истомин. НК.

2 декабря. 108-й день полета. Первый сеанс связи с экипажем был в 12:48. До 12 часов космонавты отдыхали. Затем они провели измерения артериального давления и температуры тела. После приема пищи Валерий и Александр провели также измерение массы тела, Джон им в этом помогал.

Настроение у космонавтов было хорошее, они сообщили что уже готовы новогодние подарки, на борту есть елка. Космонавты проверили еще раз системы скафандров и блок сопряжения систем (БСС), а затем начали одевать снаряжение.

В сеансе связи (с/с) 17:06-17:23 космонавты уже начали шлюзование. В следующем сеансе Земля отключила систему ориентации солнечных батарей базового блока и батареи по IV-й плоскости модуля "Квант-2", чтобы вращение батарей при отслеживании Солнца не мешало космонавтам.

Первый выход экипажа ЭО-22

2 декабря. О.Шинькович. НК. Целью этой работы за бортом станции была прокладка силовых кабелей от американской "кооперативной" солнечной батареи, которая была установлена на II-ю плоскость модуля "Квант" 21 мая экипажем ЭО-21 (см. "НК" №11, 1996) к гермовяземам на базовом блоке. Дело в том, что гермовводы на "Кванте" по своему сечению рассчитаны лишь на половину той мощности, на которую способна эта СБ (а способна она на 180А). Чтобы обеспечить полный энергопотребление и необходимо проложить кабель для оставшихся 90А. После подсоединения всех коммуникаций будет отключена третья солнечная батарея ББ, дающая сейчас всего лишь 20А электроэнергии. По расчетам, после успешного выполнения всех операций с электричеством"

суммарная энерговооруженность станции достигнет 24 кВт.

С этой целью космонавты вынесут за борт катушку с 22 метрами электрокабеля массой около 400 кг, закрепят ее с внешней стороны агрегатного отсека ББ и будут разматывать кабель в две противоположные стороны.

Все предварительные операции — одевание скафандров, шлюзование, прошли штатно. Люк ШСО модуля "Квант-2" был открыт в 18:54 ДМВ. Через четыре минуты комплекс ушел из зоны видимости ОКИКа в Петропавловске-Камчатском.

После установки защитного кольца Валерий и Александр вместе с укладками оборудования перебрались по грузовой стреле (Гст-4) к ее основанию, на базовый блок. За время радионевидимости космонавты начали монтаж кабеля по скобам агрегатного отсека с предварительной фиксацией его за поручни рабочего отсека базового блока.

Укладка кабеля представляет собой матерчатую ленту, на которую нашит собственно электрокабель, и все это хозяйство свернуто двумя катушками навстречу друг другу. Одну из них сейчас "Фрегаты" и разматывают, попутно подвывая кабель.

Как рассказал нам Олег Семенович Цыганков, начальник отдела по ВКД в РКК "Энергия", подобная схема прокладки электрокоммуникаций (с двумя катушками) была ранее уже апробирована во время прокладки кабеля к выносной двигательной установке на ферме "Софора" 7 сентября 1992 года космонавтами Соловьевым и Авдеевым. Эта технология себя оправдала, ее было решено использовать и впредь.

В следующем сеансе связи (20:12:57) экипаж был уже у основания МСБ (монтируемая солнечная батарея) на III-й плоскости ББ. Александр доложил, что они прокладывают кабель к МСБ, параллельно его фиксируя.



Валера находился у электроразъемов, но никак не мог пересчитать все восемь шин, к которым подключена МСБ.

В ЦУПе тем временем проверили телеметрию СОЖ скафандров — температуру, давление, мед.параметры.

— Ребята, у вас лучшая в галактике электрокардиограмма, — сказал кто-то из медиков. В ответ раздался дружный смех.

Процесс поиска разъемов шел полным ходом, на орбите была тень и работы проводились при свете прожекторов. Александр и Валерий вели оживленные переговоры с ЦУПом, разбавляя диалог обозначениями разъемов, которые они обнаружили. В конце концов все во всем разобрались — какие разъемы расстыковывать и какие пристыковывать.

Дальше события пошли не совсем по циклограмме. ЦУП настоятельно рекомендовал космонавтам на производить перестыковку разъемов, т.к. появилась неуверенность в коммутации одного прибора в базовом блоке. В случае наличия нагрузки может произойти КЗ или какая-нибудь другая неприятность. Можно конечно было попросить Джона прояснить ситуацию, но решили не рисковать и оставили подстыковку шин на следующий выход (9 декабря).

Сейчас же космонавты должны будут перейти на модуль "Квант", подключить там кабель к солнечной батарее дооснащения (СБД) и в оставшееся время сделать внеплановую работу — перенести ферму "Рапана", закрепленную сейчас к боку "Софоры", на вершину "Стромбуса" (Фермы-3). Дело в том, что "Рапана" мешает движению остронаправленной антенны на ББ, отвечающей за проведение сеансов через спутник-ретранслятор.

Джон все это время мысленно был с российскими космонавтами. Он постоянно был на связи, хотя его голос был слышен лишь изредка — он напоминал своим коллегам за бортом о приближающейся разгрузке гироудинов. На это время космонавты должны где-нибудь зафиксироваться и не лезть под работающие сопла системы ориентации и стабилизации.

Следующий сеанс связи через спутник-ретранслятор в 21:30 застал Корзуна и Калери на пути к модулю "Квант". Они находились у основания грузовой стрелы на ББ и пережидали разгрузку гироудинов (с 21:35:58 до 21:40:58 по плану). "Фрегаты" доложили, что работы у гермовводов на ББ полностью завершены согласно изменениям в циклограмме.

Путь на "Квант" лежал через так называемую "яму" что между ББ и 37КЭ. У космонавтов произвольно вырвалось: "Ну и грязно тут!" — выхлопы гидразиновых двигателей станции не столь экологичны как хотелось бы. В этой же яме "Фрегаты" пережидали очередную разгрузку ("А мы сидим тут как два таракана").

Прокладку кабеля к отсеку научных приборов "Кванта" командир и бортинженер завершили уже без присмотра Земли — закончился сеанс. ЦУПу о проделанной работе они доложили уже в 23:12. Были подстыкованы разъемы и установлена "Рапана" на "Стромбус". В перспективе верхний торец получившейся ферменной конструкции может быть использован для установки там какого-либо экспозиционного научного оборудования.

Выход завершился уже 3 декабря в 00:52 ДМВ на 9 минут позднее запланированного. Продолжительность выхода в открытый космос у "Фрегатов" составила 5 часов 58 минут. Снятие и сушка одежды и скафандров, мед.контроль после "Выхода" заняли у космонавтов еще 4 часа.

В.Истомин. НК.

3 декабря. 109-й день полета. Экипаж поднялся в 15 часов. Они дозаправили водяные баки в скафандрах и затем отдыхали. Джон готовил файлы для сброса на Землю и занимался прямым (при помощи пальцев и инструмента) передавливанием питательной среды в инкубатор бычьего хряща ВЕМ (около 100 мл).

Космонавты поделились опасением, что они во время выхода заделали радиолюбительскую антенну, т.к. связи с радиолюбителями нет и просили учесть в циклограмме следующего выхода время на проверку этой версии и устранение неполадки. Они также подтвердили, что на гермоплате F17 в ББ нет никаких стыковочных разъемов, в том числе и силовых. Именно из-за возникшего внезапно (во время выхода) опасения, что изнутри к разъемам подключена нагрузка, произошли изменения в циклограмме.

Ночью состоялся сеанс съемок стереосканером MOMS-2P и фотокомплексом КФА-1000. На этом же витке на заходе Солнца по атмосфере отработал спектрометр "Озон-Мир".

4 декабря. 110-й день полета. Утром космонавты смотрели видеofilm по следующему выходу. Т.к работы по прокладке кабелей электропитания внутри ББ были отменены, экипажу были срочно запланированы новые работы: замена затвора в первом аппарате фотокомплекса КФА-1000 (пока сни



мали только вторым фотоаппаратом), перекачка урины в "грузовой корабль" и проверка работоспособности крышки иллюминатора №1 в модуле "Природа". Выяснилось, что крышка иллюминатора открывается только на 60° и дальше не идет.

Теперь выяснилась и причина отсутствия информации с оптического зондировщика "MOS-Обзор". Пришлось убрать аппаратуру на хранение. Зато съемка фотокомплексом КФА-1000 в 15:50-16:00 прошла без замечаний обоими аппаратами. После обеда Джон проводил отбор проб с внутренних поверхностей станции и пробы воздуха, а Александр брал пробы воды для эксперимента по программе "Мир-НАСА".

5 декабря. 111-й день полета. Космонавты начали подготовку к следующему выходу. Они выполнили сепарацию гидросистем скафандров (СК), установили сменные элементы на СК, проверили их герметичность. После обеда была проведена проверка СК и БСС по телеметрии. Осталось время и поработать с новым программным обеспечением, был даже проведен ТВ-сеанс, чтобы помочь разобраться с новыми программами.

В автомате состоялся сброс информации со спектрометра МСУ-СК и радиолокатора бокового обзора "Траверс" на российский пункт в Обнинске, а также съемка видеоспектрометром MOMS-2P.

6 декабря. 112-й день полета. Валерий и Александр продолжили подготовку к выходу в открытый космос. Сначала космонавты посмотрели видеофильм по предстоящей работе. Затем они начали готовить оборудование и инструмент. Вечером в ТВ-сеансе состоялся показ оборудования из шлюзового отсека.

Джон занимался сбором урожая пшеницы в "Оранжевое".

В автомате состоялась съемка комплексами КФА-1000 и MOMS-2P районов Южной Америки и съемка атмосферы спектрометром "Озон-Мир".

7 декабря. 113-й день полета. Космонавты отдыхали, в сеансах связи разговаривали со специалистами по выходу. Из-за экономии электропитания съемки Земли не проводились. Блаха провел обработку образца среды для эксперимента CART портативным клиническим анализатором крови.

8 декабря. 114-й день полета. Космонавты отдыхали, разговаривали со своими семьями. В автомате состоялась съемка КФА-1000 и спектрометром "Исток-1" и съемка атмосферы спектрометром "Озон-Мир".

Второй выход "Фрегатов"

К.Лантратов. НК. 9 декабря 1996 года космонавты Валерий Корзун и Александр Калери совершили второй выход в открытый космос. Люк шлюзового специального отсека (ШСО) модуля "Квант-2" был открыт в **16:50 ДМВ (13:50 GMT)**, выход продолжался **6 часов 38 минут** (плановая длительность выхода была 5 часов 46 минут).

Задач на этот выход было две:

— смонтировать на стыковочном отсеке 316ГК (СО) орбитального комплекса "Мир" антенну АКР-ВКА системы автоматического сближения и стыковки "Курс" и подключить ее вместо антенны 2АР-ВКА, установленной на приборно-стыковочном отсеке модуля 77КСТ "Кристалл";

— подстыковать электроразъемы от проложенного в предыдущем выходе 2 декабря кабеля солнечной батареи дооснащения к бортовым электроразъемам базового блока 17КС №127.

Кроме того в качестве факультативной задачи рассматривался осмотр и, если это потребуется, ремонт антенны радиолобительской связи на базовом блоке.

В первоначальных планах полета "Фрегатов" этого выхода не было. Выход был спланирован уже после старта Корзуна и Калери. Чтобы экипаж лучше к нему подготовился, на борт была отправлена видеокассета с записью отработки этапов этого выхода инженерами 293-го отдела внекабинной деятельности РКК "Энергия".

Выход потребовался для установки новой антенны системы "Курс" на СО. Как рассказывал начальник 293-го отдела Олег Цыганков, такой перенос потребовался для улучшения работы системы "Курс" при подходе американских шаттлов к "Миру" со стороны СО. Дело в том, что на "Атлантисе" в полетах STS-84 и STS-86 будет стоять российский (а если точнее — украинский, учитывая его "хартерновское" происхождение) "Курс". Лазерная система измерения расстояния и скорости останется на шаттле основной. "Курс" же будет работать лишь в режиме измерения параметров сближения. Значения, выдаваемые им, будут потом сравнены с показаниями лазерного дальномера. Тем самым пройдет тарировка "Курса" для шаттла. Что то подобное уже выполнял экипаж транспортного корабля "Союз ТМ-16" во время стыковки 26 января 1993 год к модулю "Кристалл".

Пока не идет речи о полном переходе американцев при стыковке с "Миром" на систему "Курс". Однако, если система покажет себя с лучшей стороны, то в будущем для полетов



шаттлов к Международной космической станции "Альфа" может быть создана аналогичная американская система автоматического сближения и стыковки. При этом "Курс" может быть взят за основу. (Добавлю, что установка новой антенны никак не была вызвана какими-то планами запуска нового "Союза" с АПАСом, типа 11Ф732 №101 ("Союз ТМ-16"), так как планов постройки корабля 11Ф732 №102 в РКК "Энергия" на сегодняшний день не рассматривается.)

Чтобы провести эти испытания на "Атлантисе", и потребовалось установить дополнительную антенну системы "Курс" на стыковочном отсеке. Раньше, когда этого отсека не было, переднюю полусферу рабочей зоны системы "Курс" при сближении аппаратов с "Миром" со стороны "Кристалла" обеспечивала антенна 2АР-ВКА, установленная на приборно-стыковочном отсеке (ПСО) модуля Т между I и II плоскостями. После стыковки к "Кристаллу" 15 ноября 1995 года СО, антенна оказалась затенена. Чтобы "Курс" со стороны СО продолжал нормально работать, стало необходимым вынести как можно ближе к стыковочному узлу АПАС-II на СО, к которому причаливает шаттл, новую антенну АКР-ВКА. А чтобы антенна вошла в единый станционный контур системы "Курс", было решено подключить ее вместо старой 2АР-ВКА.

Место для установки новой антенны на СО предусмотрено не было. Поэтому конструкторы предложили для этого использовать место крепления такелажного узла на андрогинно-периферийном стыковочном узле АПАС-II между II-й и III-й плоскостями СО.

Этот такелажный узел использовался при транспортировке, кантовке и установке узла на стыковочный отсек. После установки АПАСа на СО, такелажный узел был снят, место его крепления закрыто экранно-вакуумной теплоизоляцией.

Место крепления такелажного узла (Рис. 1) на корпусе АПАС-II (1) представляло собой фланец (2), посередине которого имеется отверстие большого диаметра (3). С одной стороны от него расположено отверстие малого диаметра с внутренней резьбой под болт (4), с другой — направляющий штырь (5). На ответном фланце такелажного узла (7) имелась цапфа (8), которая с небольшим зазором вставляется в отверстие большого диаметра на фланце шлангоута. Для направляющего штыря во фланце такелажного узла был сделана прорезь (9), а с противоположной стороны стояла втулка (10) с несколькими витками внутренней резьбы. Во втулку вкручивался болт (11), вначале штока которого — резьба (12), а ближе к шляпке сделана проточка (13). При закручивании болт, пройдя свою резьбовую часть и дойдя до проточки, проваливался во втулку. Тем самым он не мог выкрутиться самостоятельно обратно при вибрациях и потеряться. Для соединения фланцев сначала направляющий штырь вставлялся в прорезь на фланце такелажного узла, затем фланец попадал в отверстие большого диаметра, а уж потом фланцы стягивались болтом.

Для установки антенны АКР-ВКА на место такелажного узла, на ней был изготовлен точно такой же фланец. Для установки антенны космонавты должны были нащупать на корпусе АПАС-II отверстие большого диаметра, вскрыть экранно-вакуумную теплоизоляцию, правильно соединить фланцы и зафиксировать их болтом. Затем экипаж развернет высокочастотный коаксиальный кабель, идущий от антенны АКР-ВКА, проложит его вдоль СО, перекинёт на ПСО "Кристалла". Чтобы кабель не повредился и на него не действовали внешние нагрузки от работы другой аппаратуры станции, на кабеле установлена специальная медная оплетка. Однако именно эта оплетка доставляла немало тревог конструкторам: ее нельзя было слишком сильно изгибать, чтобы не повредить или не переломить. Поэтому кабель антенны АКР-ВКА, чтобы его поменьше гнуть, было решено проложить прямо поверх поручней стыковочного отсека. В будущих работах на поверхности станции он может, конечно, мешаться, но другого выхода не было:

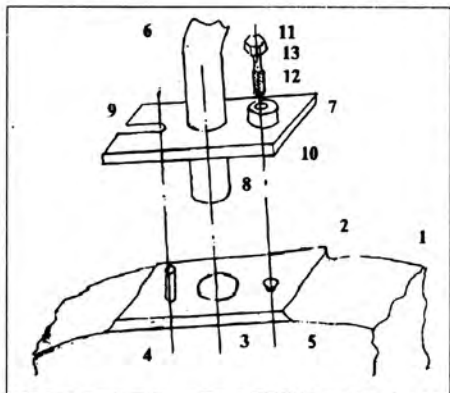


Рис. 1. Место крепления такелажного узла.
Рисунок "НК".



со слишком хрупкой вещью приходилось работать экипажу.

После прокладки кабеля на ПСО космонавты должны были раскрутить разъем подключения антенны 2АР-ВКА, на его место прикрутить и законтировать разъем кабеля антенны АКР-ВКА.

Антенна АКР-ВКА с фланцем и подсоединенным кабелем была доставлена на "Мир" транспортным грузовым кораблем "Прогресс М-33". Однако при ее осмотре космонавты не обнаружили во втулке ... болта, который должен был быть ввернут на Земле. Как выше говорилось, конструкция болта полностью исключала его выпадение из втулки. Скорее всего болт или не был вкручен, или на "Прогрессе М-33" шалил домовой. Чтобы выйти из сложившейся ситуации, "Фрегаты" в отверстии втулки сточили внутреннюю резьбу, а болт нужного диаметра позаимствовали из конструкции грузового корабля.

Вторая задача была тоже по расстыковке и подстыковке разъемов, но не нежных высокочастотных, а электрических. Электроразъемы и кабельная сеть модуля 37КЭ "Квант" не были рассчитаны на подключение российско-американской кооперативной солнечной батареи дооснащения (СБД), которая вырабатывает ток силой 180А (расчетная величина силы тока для разъемов на "Кванте" — 90А). Поэтому конструкторы предложили проложить от СБД по "Кванту" и Базовому блоку электрокабель и подключить его к разъему на III плоскости малого диаметра ББ, куда с 16 июня 1987 года была подключена монтируемая солнечная батарея (МСБ). Эта батарея последнее время сильно затенена новыми модулями и, практически, не вырабатывает энергию. Поэтому было решено МСБ совсем отключить от системы электропитания "Мира", а к ее разъему подключить СБД. В прошлом выходе 2 декабря Корзун и Калери успели проложить кабель к нужному разъему, но отключать МСБ и подключать СБД не стали (см. выше). Разъем на III плоскости ББ был специально разработан для стыковки в условиях вакуума с учетом работы с ним космонавтов в перчатках скафандра. Конечно, никто не мог предположить, что этот разъем придется расстыковывать после 9,5 лет работы в стыковочном состоянии. Однако конструкторы разъемов не сомневались в возможности такой операции.

Выход 9 декабря начался согласно графику. С 14:05 до 14:55 ДМВ Валерий и Александр надели выходное снаряжение, закрыли люк между шлюзовым специальным (ШСО) и приборно-научным (ПНО) отсеками

модуля "Квант-2". Затем с 14:55 они приступили к входу в скафандры, закрытию ранцев и шлюзованию перед выходом. Процедура шлюзования "Фрегатов" транслировалась в сеансе связи 16:00-16:49 через восточный спутник-ретранслятор "Луч" (аппарат "Альтаир" в точке стояния 95° в.д.). В 16:38:18 экипаж закончил проверку герметичности скафандров и люка ШСО-ПНО, космонавтам дали разрешение перейти на автономное питание скафандров. К концу сеанса космонавты получили добро на открытие люка, что и было выполнено сразу после конца сеанса в 16:50 ДМВ.

После открытия люка бортинженер Александр Калери установил на его обрез защитное кольцо, чтобы не повредить об острый край скафандры. Затем "Фрегаты" покинули ШСО, прихватив с собой наружу укладки с инструментом и антенну АКР-ВКА с кабелем. Переход к такелажному узлу грузовой стрелы ГСт-4 (по IV плоскости базового блока) и фиксация на нем укладки заняло время до начала следующего сеанса связи через СР "Луч" (17:37 — 18:31 ДМВ). Когда этот сеанс начался Александр Калери был еще у основания стрелы, а Валерий Корзун — на кольцевом поручне модуля "Квант-2". Сперва бортинженер-1 полностью выдвинул стрелу на всю ее длину, чтобы достать до стыковочного отсека (17:45). Справившись с регулировкой Калери по ГСт-4 перешел к ее основанию и перевел стрелу, на конце которой закрепился командир с укладкой и антенной, на СО.

Корзун, перейдя на кольцевой поручень стыковочного отсека (17:57). В 17:58 станция вошла в тень, но и в темноте как и в других выходах, космонавты продолжили работу в свете фонариков на шлемах скафандров. Корзун зафиксировал на СО стрелу за поручни. Теперь Калери мог опять пуститься в путь по ГСт-4 и присоединиться к командиру, находившемуся на СО.

Поиск фланца на корпусе АПАСа занял у космонавтов много времени. По заметным элементам конструкции АПАСа (электроразъемы, жгуты, защелка №2 на узле) ЦУП вывел "Фрегатов" к искомому месту на боковой поверхности стыковочного узла. Руками в перчатках через экранно-вакуумную термоизоляцию (ЭВТИ) Валерий Корзун все-таки смог найти большое отверстие фланца.

— Такое ощущение, что я нащупал углубление во фланце, отверстие под штангу, — сообщил "Фрегат-1" (18:06). — Да, похоже по диаметру! Вот оно. Точно... Саша, давай резак.



Убрав мешавшийся электрожгут, экипаж вырезал кусочек ЭВТИ и "оголил" искомый фланец. Установка антенны не вызвала у экипажа больших проблем, хотя и заняла больше расчетного времени. Сначала ЦУП беспокоился, что в большом отверстии фланца окажется технологическая заглушка, но космонавты развеяли все сомнения на Земле:

— Ее тут нет, — заверил "Фрегат-1" и обрattился к Калери. — Давай сюда антенну и болт.

В 18:25 экипаж установил цапфу антенны в отверстие фитинга.

— Ребята, когда будете затягивать болт, то аккуратнее, а то можно совать его головку, — предупредила о другой возможной проблеме Земля. — У нас на испытаниях такое было.

— Сорвать головку болта? — удивился Корзун. — Это же какая сила там должна была быть? С дуру все что угодно можно свернуть.

На креплении антенны АКР-ВКА комплекс "Мир" ушел в 18:31 из зоны видимости восточного "Альтаира". По планам к этому моменту "Фрегаты" должны были уже проложить кабель с высокочастотными разъемами фидерного тракта по стыковочному отсеку к антенне 2АР-ВКА и расстыковывать разъем этой антенны. Отставание от графика составляло, примерно, один час. Встал вопрос об отмене осмотра антенны радиолобительской связи (РЛС) и даже об отмене стыковки электрокабелей.

Через час в начале следующего сеанса связи (19:30:31, щелковский ОКИК) "Фрегаты" установили антенну АКР-ВКА, сняли с нее красный защитный колпак и все еще продолжали прокладывать кабель антенны АКР-ВКА по стыковочному отсеку. За 10 сек до этого комплекс "Мир" вошел в тень. Но опять работа продолжалась и в темноте.

— Произвели первую фиксацию за кольцевой поручень, — сообщил Корзун.

— Я вяжу тут узелки, — уточнил положение Калери. — Нам же запретили проволочками...

— Да-а, тут без "поллитры" не разберешься, — посетовал командир. — Идея с растяжками оказалась не очень хорошей. Никакого проку от этих растяжек нет, а получилась паутина. Вертки могут попасть в стыковочный узел, и получиться еще хуже.

Специальные растяжки предназначались для фиксации чувствительного к перегибам кабеля на стыковочном отсеке. К его прокладке и фиксации космонавты подошли очень ответственно. Хотя у "Фрегат" и на-

копилось отставание от графика, зам. руководителя полетом Виктор Благов успокоил космонавтов, которых вопрос времени сильно беспокоил:

— У вас есть небольшое отставание, ребята. Но вы не волнуйтесь. Мы когда закладывали график, то резерв оставили. Тем более вы хорошо работаете в тени. Сейчас положение не очень катастрофическое, но есть небольшое отставание. Мы планировали выход примерно на 5:40 и 20 минут держали в резерве. Вот эти 20 минут наверное придется использовать. Но тем ни менее не спешить будет быстрее (19:43).

Космонавты зафиксировали кабель еще в трех местах на СО (в середине продольного поручня, на подкос ("тренога") и на втором кольцевом поручне), а затем перекинули его на ПСО "Кристалла". Были при этом и "щекотливые" моменты.

— Это что там такое, батарея солнечная? — удивился Корзун. — Осторожно, Саша! Осторожно!!! Ты батареей спиной касаешься!

— Какой такой батареей? — удивился Калери.

— По четвертой плоскости!

— Ох и ни фига себе! Дай-ка я перецеплюсь поудобней.

В 19:54:29 этот сеанс завершился (в зоне радиовидимости уссурийского ОКИКа). "Фрегаты" завершили прокладку кабеля на ПСО. Для следующего сеанса (начало 20:26:00) был использован западный спутник-ретранслятор "Альтаир" ("Космос-2054" в точке стояния 16° з.д.). Космонавты в этот момент занимались расстыковкой высокочастотного разъема антенны 2АР-ВКА на модуле Т и подстыковкой на его место высокочастотного разъема от проложенного кабеля антенны АКР-ВКА к бортовой кабельной сети "Кристалла" (20:35). С этими задачами космонавты, в отличие от испытателей на Земле, справились значительно быстрее и, практически, вошли в график выхода. Затем они подвзвали остатки бухты кабеля от антенны АКР-ВКА на поручень ПСО модуля "Кристалл". Можно было идти на базовый блок для подстыковки электроразъемов СБД.

— Со временем у вас уже гораздо лучше. — порадовали космонавтов с Земли

— Тогда мы перебираемся на стрелу, — сообщил Валерий Корзун (20:41)

Оба "Фрегата" перебрались к ГСт-4 В 21:00 Калери дошел до основания стрелы. Там его попросили чуть передохнуть. Сюда же подошел и Валерий Корзун.

Отдыхая, Валерий сообщил:

— Вижу радиолобительскую антенну



— Тут Самбуров даже подпрыгнул, — ответил ЦУП (Сергей Самбуров — сотрудник РКК "Энергия", большой энтузиаст радиолобительской связи, один из инициаторов установки РЛС-передатчика на "Мире").

— Осматриваю антенну. Следов механического повреждения нет. Разъем, по моему, плотно сидит. Я пробую его внизу, он не качается. Антенна тоже плотно сидит на поручне.

— Подоткни высокочастотный разъем на антенне, — попросил Самбуров.

Корзун подергал и подоткнул кабель, идущий от антенны РЛС в месте разъема на корпусе базового блока, которая неожиданно замолчала после предыдущего выхода. Антенна стояла на кольцевом поручне в районе цилиндрической части малого диаметра базового блока по диагонали между I-й и II-й плоскостями. После этого Джон Блаха для проверки включил бортовую радиолобительскую станцию и успешно связался по ней с радиолобителями. Радиолобительская связь была восстановлена. Если бы ремонт не удался, то новую антенну можно было бы поставить лишь в марте, когда планируется следующий выход из "Мира".

После окончания сеанса связи (через улан-удинский ОКИК в 21:24:25), как только станция вышла из тени, "Фрегаты" приступили к перестыковке электроразъемов. Они успешно отстыковали разъем МСБ, свернули идущий от монтируемой солнечной батареи кабель и подвязали его на поручень. Затем космонавты сняли заглушки с электроразъемов проложенного кабеля, подстыковали эти разъемы к соответствующим бортовым разъемам, закрыли чехлами ЭВТИ состыкованные электроразъемы.

Эта операция завершилась уже в следующем сеансе связи (западный СР, 22:02:00 — барнаульский ОКИК, 22:56:00). "Фрегаты" перевели стрелу ГСт-4 опять на модуль "Квант-2" и перешли на него. Командир зашел в шлюзовую отсек, бортинженер передал "Фрегату-1" укладку и последовал за ним. В заключение выхода Калери снял защитное кольцо с обреза люка и **23:28 ДМВ** (20:28 GMT) закрыл выходной люк ШСО. Об этом космонавты доложили в сеансе связи через спутник-ретранслятор 23:39 — 00:31.

— Они сделали все, — так подвел итоги выхода 9 декабря Олег Цыганков на следующий день во время телефонного разговора с корреспондентом "НК".

В.Истомин. НК.

10 декабря. 116-й день полета. Космонавты встали в 13 часов. Уточнив количество воды в баках скафандров, они провели их дозаправку, а затем провели инвентаризацию сменных элементов. Затем Александр одновременно с Джоном выполнили забор проб воздуха станции с помощью аппаратуры SSAS и GSC. Вечером российские космонавты завершив сушку скафандров, уложили их на хранение.

11 декабря. 117-й день полета. Рано утром в автомате состоялся сеанс съемки Австралии видеосканером MOMS-2P; многоканальный спектрометр с электронной разверткой МСУ-31 и фотокомплексом КФА-1000. Космонавты в это время спали.

Первой работой после подъема было проведение Джоном на себе медицинского эксперимента "Иммунитет" с введением под кожу антигена. В это время он находился под наблюдением Калери и ЦУПа.

Затем космонавты выполнили внутреннюю прокладку и коммутацию кабелей электропитания и подстыковались изнутри к герморазъемам. Через них пошел ток с американской солнечной батареи.

После обеда экипаж поздравил жителей Калининграда (теперь Королев) с юбилеем города.

Джон доложил, что ростки пшеницы, высаженной 6 декабря, пока не проклюнулись. Температура в оранжерее была +26°C, но когда он запустил программу автоматического поддержания режима освещенности и полива (18 часов на свету и 6 часов в темноте) температура начала быстро расти и освещению пришлось выключить.

Вечером в автомате состоялась еще одна съемка аппаратурой КФА-1000 и сброс информации с аппаратуры MOMS-2P на пункт Нойштрелиц.

12 декабря. 118-й день полета. День российской конституции. Отдыхали все, в том числе и Джон. Оценка эффективности американской солнечной батареи была отменена, т.к. требовалось более 3-х часов для выполнения этой работы, а было запланировано всего 30 минут. Оценка эффективности должна дать официальные цифры приходов электроэнергии.

Космонавты переговорили со своими семьями. Джон доложил что за прошедшую ночь появились ростки пшеницы. Он насчитал 48 побегов, приблизительно по 10 в каждом ряду. По эксперименту "Иммунитет" Джон собрал сегодня (как и каждый день) слюну и кровь. Он также провел ежедневную



подпитку питательной средой по эксперименту CART (выращивание бычьего хряща).

Джон Блаха давал интервью американским корреспондентам, рассказал о собранном урожае пшеницы, об книгах фильмах и записях футбольных игр, доставленных на "Прогресс" и о том, что рождественские подарки от семьи он не будет вскрывать до Рождества.

13 декабря. 119-й день полета. Рано утром в автомате прошла съемка аппаратурой КФА-1000. Затем была проведена калибровка по звезде ультрафиолетового спектрометра БРИЗ

Космонавты провели ТВ-сеанс с ведущими программы "Удивительный мир". Джон доложил, что им подготовлены три мешка "Для возвращения в Хьюстон". В одном мешке фотопленка, во втором урожай с оранжереи "Свет", в третьем пробы на микробиологический анализ.

Поздно вечером состоялся сброс информации с MOMS-2P на пункт Нойштрелиц.

14 декабря. 120-й день полета. Первой утренней работой Валерия Корзуна была замена сменной панели насосов в модуле "Кристалл", а Александр Калери провел забор проб на химический и микробиологический анализ по программе "Мир-NASA-3".

После набора программы в 13:49 был запущен технологический эксперимент по вы-

ращиванию микрокристалла арсенида галлия на установке "Галлар". Длительность эксперимента 175 часов. Длительность эксперимента определяется методом выращивания кристалла (газоперенос), длительно, но малочувствительного к микрогравитации на станции. После обеда космонавты привели в исходное состояние шлюзовой и приборный отсеки модуля "Квант-2" после выхода.

Вечером состоялся сеанс съемок фотокомплексом КФА-1000 и видеоспектрометром MOMS-2P и сброс информации на Обнинск со спектрометров МСК-СК, МСУ-Э, атмосферного спектрометра "Озон-Мир".

15 декабря. 121-й день полета. До завтрака все трое космонавтов выполнили обмер голени и измерение массы тела. После завтрака Валерий и Александр перестыковали датчик инфракрасной вертикали (прибор поддержания ориентации) на другой комплект, т.к. ресурс работавшего датчика истек.

После обеда космонавты смонтировали в базовом блоке электронный фотометр ЭФО-2 и провели два сеанса наблюдений захода звезды альфа Орла в атмосфере. По мерцанию звезды будет определен спектральный состав атмосферы в районе Земли, над которой зашла звезда.

США. Полет по программе STS-80

(Окончание. Начало в "НК" №24)

И.Лисов по материалам НАСА, Центра Джонсона, Центра Кеннеди, сообщениям ИТАР-ТАСС, Рейтер, ЮПИ, Франс Пресс.

**2 декабря,
понедельник.**

День 14



14-й день экипажа Кеннета Кокрелла начался в 18:56 с песни "Stay" (Jackson Browne), и это означало, что принято решение продлить полет "Колумбии" на сутки. Это было сделано, чтобы, во-первых, дать возможность постановщикам экспериментов на КА ORFEUS-SPAS провести больше наблюдений и скомпенсировать перерыв в работе во время автономного полета IC3 WSF. Возвращение ORFEUS-SPAS было перенесено на среду 4 декабря в 03:26 EST (здесь и далее приводится стандартное восточное время EST, если не указано иначе). Во-вто-

рых, экипажу было поручено еще раз познакомиться с люком шлюзовой камеры и задокументировать его поведение. Посадка теперь намечалась на 6 декабря в 08:02.

В первой половине дня Тамара Джерниган, Томас Джоунз и Стори Масгрейв продолжали испытания инструментов для внекорабельной деятельности внутри "Колумбии", на средней палубе.

Бортовая пресс-конференция началась в 22:21. Командир Кен Кокрелл сказал, что его экипаж "очень, очень счастлив", несмотря на застрявший выходной люк и отмененные выходы.





Традиционная бортовая фотография экипажа. Слева направо: Кокрелл, Джерниган и Роминджер; ниже: Джоунз и Масгрейв. NASA.

Джерниган и Джоунз сказали, что сорванные выходы являются большой неприятностью в планировании работ по строительству Космической станции, но неудача полезна тем, что показала вполне реальную нештатную ситуацию. Джоунз сказал, что при сборке станции экипажу было бы необходимо справиться с такой неисправностью. "Мы не можем позволить себе привезти большой элемент станции и не иметь возможности установить его, оказавшись в тупике из-за подобной механической неисправности."

Джерниган сказала, что причина неисправности все же может быть в механизме, находящемся внутри корабля. Если, не дай Бог, потребует аварийный выход, экипажу придется "очень усердно работать, чтобы открыть люк, и очень усердно работать, чтобы герметично закрыть его снова". А вообще они с Джоунзом "приняли бы с радостью" назначение на повторный полет для отработки тех же вопросов во время выхода.

Стори Масгрейву был задан вопрос об объявленном в этот день открытии запасов льда в районе Южного полюса Луны (см. статью "Лед на Луне: об открытии "Клементи-

ны" объявлено официально"). Астронавт сказал, что это — открытие "экстраординарной важности".

"Ясно, что если там есть лед и вода, то это природные ресурсы, которые исключительно важны для основания постоянной... обсерватории на Луне, или какой-то колонии, — сказал Масгрейв. — В конечном итоге нам нужно найти там природные ресурсы, стать добывающим обществом, извлечь кислород и изготовлять там материалы, которые нам нужны, вместо того чтобы привозить их туда."

В понедельник Джерниган, Джоунз и Масгрейв подписали так называемые донорские карты, позволяющие использовать их органы для пересадки больным в случае внезапной смерти. Это мероприятие было организовано для пропаганды донорских карт: в США более 50000 человек ожидают донорских органов для проведения хирургических операций.

Кокрелл и его пилот Кент Роминджер отправили на Землю шутовское пожелание по случаю предстоящей в выходные встречи по американскому футболу сборных Армии и ВМФ. Поскольку Кокрелл — элптен в резерве, а Роминджер — командир, содержание их послания было кратким: "Давай, флот, бей армию!" "Только во сне," — немедленно отозвался капком, полковник Армии США Билл Мак-Артур.

"Колумбия" шла в 37 км впереди ORFEUS-SPAS. Чтобы сохранить требуемое расстояние до спутника, пилоты провели очередные маневры с использованием двигателей корабля.

14-й рабочий день закончился в 10:26.

3 декабря, вторник. День 15

В 19:26 ЦУП передал экипажу для подъема песню "Return to Sender" (Elvis Presley). Марк Гарно, вышедший на связь с экипажем, начал с неприятной новости: дополнительного дня полета может и не быть "Метеорологи продолжают оценивать погоду на следующие несколько дней на мысе [Канаверал], и похоже, есть возможность того, что на



17-й день полета, который у вас сейчас посадочный, погода может испортиться." На мысе Канаверал обещали дождь, а на базе Эдвардс — сильный ветер.

"Мы бы предпочли провести по плану оставшиеся работы на этот полет, включая документирование состояния люка, которые были нам заданы, — возразил Кокрелл, — и нацеливаться на приземление на 17-е сутки... У нас есть криогенные [компоненты]. У нас есть пища. У нас есть чистая одежда и отличное настроение экипажа на любую отсрочку по погоде — на одни сутки или на несколько."

Марк Гарно сказал на это, что он все понял, но горячая речь командира может оказаться бесполезной. "Возможно, погода окажется непригодной в течение нескольких дней подряд. Это нужно учитывать."

Решение этого вопроса было отложено, а задачей дня было возвращение спутника ORFEUS-SPAS. Кен Кокрелл и Кент Роминджер выполнили необходимые маневры для сближения со спутником, после чего командир подвел "Колумбию" на расстояние 11-12 м к ORFEUS-SPAS. Томас Джоунз и Тамара Джерниган захватили спутник манипулятором в 03:23, на 230-м витке при подходе к Южной Америке. "Хьюстон, Колумбия. У нас надежный захват ORFEUS-SPAS," — доложила Джерниган. "Надежный захват SPAS," — ответил капком Марк Гарно. — Еще раз отличная работа, Колумбия."

Автономный полет спутника продолжался рекордно долго — 14 сут 04 час 12 мин. План наблюдений был перевыполнен — телескоп ORFEUS провел 420 наблюдений около 150 объектов — звезд и межзвездной среды, галактик, комет, Марса, Юпитера, Сатурна и Луны. "Это был невероятный и несомненный успех, — прокомментировал первые результаты один из исследователей проекта ORFEUS Роналд Полидан. — Мы увидели много различных объектов, которые выглядели не так, как мы ожидали."

Около 04:30 был отключен из-за явного отказа электроники инерциальный измерительный блок IMU №1, один из трех на "Колумбии". В принципе такая неисправность должна повлечь досрочную посадку. Но, так как два остальных работали нормально, а до конца полета все равно оставалось недолго, решено было ничего не менять, и астронавты продолжили работу с захваченным спутником. Они выполняли его перемещение на манипуляторе, испытывая в течение 4 часов систему космического зрения OSVS. Система, используя расположенные в грузовом от-

секе камеры и ряд точек на КА, выдает в графическом и цифровом формате данные по относительному положению, ориентации и скорости разворота. Наконец, в 08:14 спутник был уложен в грузовой отсек и зафиксирован защелками.

В 08:42 Стори Масгрейв превысил по суммарному налету на шаттлах достижение Джеффри Хоффмана (50 сут 11 час 57 мин.)

Утром, перед окончанием рабочего дня, экипажу было передано окончательное решение группы управления полетом садиться по первоначальному графику, в четверг в 07:33. Запасные времена посадки — в 09:10 на мысе Канаверал и в 10:38 на Эдвардс. Как сказал корреспондентам Уэйн Хейл, основным фактором в этом решении была погода, а отказ IMU №1 "играл незначительную роль".

Чтобы обеспечить эти посадочные возможности, "Колумбия" была переведена с орбиты высотой 339.8x359.7 км, на которой она провела почти весь полет, на более высокую орбиту — 339.7x375.9 км. В 10:01 (расчетное время) была убрана антенна для связи в диапазоне Ku, обеспечивающая работу через орбитальные ретрансляторы TDRS.

Рабочий день на "Колумбии" закончился в 11:26.

4 декабря, среда. День 16

В 19:26 астронавты начали свой 16-й рабочий день, который должен был быть очень напряженным. ЦУП передал на борт песню "Should I Stay or Should I Go" ("Остаться или уйти"), после чего Марк Гарно объяснил: "Ну, это вопрос риторический. На него всегда нелегко отвечать, но мы думаем, что лучше всего — уйти".

В первой половине смены Кокрелл и Роминджер опробовали работу аэродинамических поверхностей "Колумбии" и 38 двигателей системы реактивного управления. Остальные члены экипажа консервировали оставшиеся в работе эксперименты, паковали вещи и готовили кабину корабля к приземлению.

Подготовка к сходу с орбиты началась в 02:30. Примерно в 03:45 экипаж успешно закрыл створки грузового отсека. ЦУП настороженно следил за этой операцией, которая всегда, за все 80 полетов, заканчивалась успешно, но в случае отказа автоматики требовала бы аварийного выхода и поставила бы экипаж в очень сложное положение. Надев высотно-компенсационные костюмы, астронавты заняли места в креслах.



ИТОГИ ПОЛЕТА

STS-80 — 80-й полет по программе "Space Shuttle"

Космическая транспортная система: ОС "Колумбия" (Columbia OV-102 с двигателями №2032, 2026, 2029 типа Phase II — 21-й полет), внешний бак ET-80, твердотопливные ускорители: набор RSRM-49/BI-084.

Старт: 19 ноября 1996 в 19:55:47.060 GMT (14:55:47 EST, 22:55:47 ДМВ)

Место старта: США, Флорида, Космический центр имени Дж.Ф.Кеннеди стартовый комплекс LC-39В, подвижная стартовая платформа MLP-3

Посадка: 7 декабря 1996 в 11:49:05 GMT (06:49:05 EST, 14:49:05 ДМВ)

Место посадки: США, Флорида, Космический центр имени Дж.Ф.Кеннеди. Посадочный комплекс шаттлов, полоса №33

Длительность полета корабля: 17 сут 15 час 53 мин 18 сек (рекорд), посадка на 279-м витке

Орбита (19 ноября, 1-й виток, высоты над эллипсоидом): $i = 28.47$, $H_p = 352.32$ км, $H_a = 358.28$ км, $P = 91.453$ мин

Задание: Выведение и возвращение автономных спутников WFS и ORFEUS-SPAS

ЭКИПАЖ:

Командир:

Кеннет Дейл 'Тако' Кокрелл (Kenneth Dale 'Taco' Cockrell), 3-й полет, 287-й астронавт мира, 179-й астронавт США

Пилот:

коммандер (капитан 2-го ранга) ВМФ США Кент Вернон Роминджер (Kent Vernon Rominger), 2-й полет, 332-й астронавт мира, 210-й астронавт США

Специалист полета-1, Руководитель работ с полезной нагрузкой:

д-р Тамара Элизабет Джерниган (Tamara Elizabeth Jernigan), 4-й полет, 251-й астронавт мира, 156-й астронавт США

Специалист полета-2, Бортинженер:

д-р Томас Дэвид Джоунз (Thomas David Jones), 3-й полет, 307-й астронавт мира, 194-й астронавт США

Специалист полета-3:

д-р Франклин Стори Масгрейв (Franklin Story Musgrave), 6-й полет, 116-й астронавт мира, 53-й астронавт США

Выход в открытый космос:

28 ноября Тамара Джерниган (EV-1) и Томас Джоунз (EV-2) в течение 46 мин находились в разгерметизированной шлюзовой камере "Колумбии", но за пределы корабля не выходили.

Кокрелл должен был начать торможение в 06:27. Однако за 15 мин до включения двигателей OMS капком Кёртис Браун вместо разрешения дал отбой. "Облака вокруг KSC не хотят сотрудничать с нами в этой конкретной попытке, — сказал он. — Сход с орбиты не разрешаем." Облачность появилась досрочно и шла с Атлантического океана на посадочную полосу. Ничего не вышло и на следующий витке. "Погода не хочет сотрудничать с нами, — сообщил на борт Браун. — Нас беспокоит низкая облачность."

Прогноз на утро пятницы был более благоприятным (ночью ожидалось прохождение холодного фронта), и руководитель посадочной смены в Хьюстоне Уэйн Хейл принял

решение пропустить и единственную посадочную возможность в Калифорнии. Приземление было перенесено на пятницу. "Мы собираемся отказаться от попытки вернуться сегодня и будет планировать на завтра, — передал на "Колумбию" Браун. — Погода в KSC завтра ожидается намного лучше и суше, чем мы ожидали."

"Мы всегда найдем, как использовать лишний день в космосе," — ответил Кокрелл. А Масгрейв передал руководителям полета, что ему лично их очень жалко — еще одна ночь на работе, да еще в День Благодарения такая неудача. "Но дайте мне еще день, и я заберу его до последней секунды."

В 12:56 астронавтов отправили спать.



5 декабря, четверг. День 17

После 8,5 часов сна, в 21:26, на борту "Колумбии" начался второй посадочный день. (В четверг IMU №1 на некоторое время возобновила работу, но затем отказала вновь, вызвав аварийный сигнал, который разбудил экипаж.)

План предусматривал возможность приземления в Центре Кеннеди в 08:01 или 09:38 и на базе Эдвардс в 09:30 или 11:06. Астронавты вновь закрыли створки грузового отсека и приготовились, но вновь ни одной из этих возможностей не удалось воспользоваться. Командир отряда астронавтов Боб Кабана поднял ночью с посадочного комплекса шаттлов во Флориде тренировочный самолет STA для разведки погоды — и не смог сесть обратно из-за густого тумана и уменьшения видимости до 200 метров. В конце концов ему пришлось приземлиться на полосу авиабазы Патрик в 40 км южнее. А в Калифорнии сильный ветер с порывами до 15 м/с делал посадку рискованной. Полет экипажа Кокрелла был продлен еще на одни сутки. Вторая суточная отсрочка приземления по погоде произошла в первый раз после полета STS-57 в июне 1993 г.

Прогноз на утро субботы на обеих точках был немного лучше ("У нас хорошая уверенность на завтра"), но на случай продолжающегося невезения "Колумбия" имела запас расходимых материалов еще на 5 суток, до 11 декабря. "Мы отправили Стори [Масгрейва] наверх и теперь не можем вернуть его... — пошутил Кертис Браун, сообщая экипажу об отмене посадки. "Да, в нем-то наверное и причина, — подхватил шутку Кокрелл. — Все эти мозговые колебания, которые он посылает, чтобы остаться." "Хорошо то, что при первой возможности завтра вы побьете рекорд длительности [полета шаттла] более чем на 18 часов." "Берем все возможное с каждой сдачи," — вступил Масгрейв. "Ладно, завтра пустим в ход джокеров, потому что нам нужно вернуть вас домой," — отозвался Браун.

Приземление было назначено на субботу в 06:49 (запасные возможности — в 08:25 во Флориде и в 09:53 в Калифорнии). На этот раз, сообщил Уэйн Хейл, "Колумбия" вряд ли будет ждать воскресенья и сядет там, где будет лучше.

Утром в пятницу орбита "Колумбии" была изменена еще раз. Ее высота уменьшилась с 339.7x375.9 км до 312.2x376.1 км.

В 12:43:32 EST, когда экипаж готовился ко сну, "Колумбия" превысила свой собственный, установленный в июле, рекорд длительности полета — 16 сут 21 час 47 мин 45 сек.

6 декабря, пятница. День 18 и посадка



Астронавты отделились с 13:26 до 21:26, после чего в третий раз приготовились к посадке. На этот раз Кокрелл и Роминджер успешно выполнили сход с орбиты и торможение в атмосфере, заключительный разворот над Центром Кеннеди для доведения энергии до посадочной и выход на узкую бетонную посадочную полосу, окруженную флоридскими болотами. За несколько минут до восхода Солнца, 7 декабря в 06:49:05 EST (11:49:05 GMT), колеса основного шасси "Колумбии" коснулись полосы 33. В 06:49:19 опустилось носовое колесо, и в 06:50:07 шаттл закончил пробег и остановился. Рекордный полет, длина которого составила 11,336 млн км, закончился. "Добро пожаловать после рекордного полета," — радировал



Экипаж STS-80 после посадки.

Слева направо. Джоунс, Кокрелл, Масгрейв, Джернган, Роминджер. NASA/Reuters.



Кёрт Браун. "Спасибо, Кёрт. Это был фантастический полет, — подвел итог работе своего экипажа Кен Кокрелл. — Мы чувствуем, что нам была дана привилегия участвовать в нем."

На пресс-конференции после посадки Кен Кокрелл сказал, что этот полет будет помнить — не за то, что было сделано отлично, а за то, что не удалось. На одном спутнике были выращены сверхчистые пленки, второй отнаблюдал все заданные ему космические объекты. Но — "на нашей отличной машине застряла одна маленькая дверная ручка", которая не позволила провести выходы. "Но мы не позволили ей помешать нам почувствовать большое достижение."

Настоящим героем дня был, конечно, Стори Масгрейв, вернувшийся из своего шестого полета на шаттле. "Это был настоящий экстаз, — сказал Стори. — Если это был последний полет, то на таком и надо заканчивать."

Экипаж STS-80 остался на ночь в Центре Кеннеди и вернулся на базу Эллингтон под Хьюстоном утром в воскресенье.

После обслуживания систем и извлечения результатов экспериментов, критичных по времени, во второй половине дня "Колумбия" был увезена с посадочной полосы и поставлена в 1-й отсек Корпуса подготовки орбитальных ступеней. Здесь она будет готовиться к полету по программе STS-83, запланированному на март 1997 г.

Повреждение ускорителей STS-80

7 декабря. И.Лисов по сообщениям NASA, Рейтер, ЮПИ. Тепловая защита в соплах обоих ускорителей, использованных при запуске "Колумбии" 19 ноября, была обожжена выходящими газами.

Проблема в чем-то похожа на ту, которая была обнаружена при анализе ускорителей "Атлантика" после запуска 16 сентября и задержала старт "Колумбии" более чем на 10 дней. В соплах ускорителей STS-79 были обнаружены примерно 60 канавок, "прорытых" выходящими из них газами. Две специальные группы, исследовавшие ускорители, не смогли выявить причину однозначно и решили, что одновременно действовали несколько факторов и замечание не должно повториться вновь, а в самом крайнем случае его проявления далеки от катастрофических.

Но при инспекции ускорителей STS-80 на одном было обнаружено 30 обожженных выемок, а на втором — 22. Ожоги были не такими глубокими, как в предыдущем полете, но по их глубине и количеству STS-80 занял второе место.

Руководители полета заявили на послеполетной пресс-конференции, что проблема должна быть полностью изучена до запуска "Атлантика", запланированного на 12 января. "Мы имеем ситуацию, в которой сопла ведут себя немного не так, как в прошлом, — сказал менеджер программы "Спейс Шаттл" Томми Холлоуэй. — Мы всегда воспринимаем эти замечания очень серьезно." Третья специальная группа, собранная для анализа новых замечаний, должна представить свой отчет 20 декабря.

В общем, как говорил командир STS-80 Кеннет Кокрелл, "ускорители всегда меня пугают", однако ничем лучше заменить их нельзя.

ESA. Испытания технологии сближения ATV в полете STS-80

9 декабря. Сообщение ESA. Европейское космическое агентство провело успешные испытания элементов системы автоматического сближения и стыковки автоматического грузового корабля ATV в ходе полета шаттла по программе STS-80.

ESA разрабатывает грузовый корабль ATV (Automated Transfer Vehicle) для Международной космической станции. ATV будет частью вклада европейских стран в этот проект. ATV, первый полет которого на РН "Ариан-5" запланирован на март 2002 г., будет использоваться для доставки грузов и периодического подъема орбиты МКК.

Для отработки технологий автоматического сближения и стыковки ESA реализует проект их демонстрации и подтверждения, названную ARP (ATV Rendezvous Pre-development). Общее руководство проектом возложено на компанию "Matra Marconi Space", а конкретное проведение летных экспериментов — на "Daimler Benz Aerospace".

В полете STS-80 проверялись абсолютная и относительная навигационные системы, разрабатываемые для ATV на основе использования американской Глобальной навигационной системы GPS. Приемник системы GPS, разработанный итальянской фирмой "Laben" по заданию ESA, был установ-



лен на германском научном спутнике ORFEUS-SPAS, который выполнил 14-суточный автономный полет. С его помощью определено точное положение спутника по отношению к шаттлу.

Было проведено три сеанса измерений — во время выведения спутника, в автономном полете и во время возвращения. Все три сеанса прошли успешно и дали большое количество ценных данных. Чтобы оценить качество относительной навигации, полученную информацию предполагается сравнить с данными, полученными одновременно приемником GPS на борту шаттла, поставленным NASA, и аппаратурой TCS (Trajectory Control Sensor) в грузовом отсеке шаттла.

Вторая и третья часть проекта ARP будет осуществлена в 1997 г. в полетах STS-84 и STS-86, в ходе которых будут выполнены стыковки шаттла с российским ОК "Мир".

Почему на "Колумбию" не открылся люк

10 декабря. И. Лисов по сообщениям Центра Кеннеди, Рейтер. Причина, по которой астронавтам Джерниган и Джоунзу не удалось открыть в полете внешний люк шлюзовой камеры, оказалась банально проста.

7 декабря, когда "Колумбия" приземлилась, менеджер программы Томми Холлоуэй говорил, что он ожидает найти какой-нибудь мусор или оставшийся инструмент в приводе люка. Майкл Мак-Калли, бывший астронавт, а теперь вице-президент "United Space Alliance", выразил надежду, что это не так. Все таки персонал "Альянса", готовя к запуску свой первый корабль, начинал с пылесоса каждую смену и каждую смену пылесосом заканчивал.

Вечером в понедельник 9 декабря рабочие добрались до люка и, как и астронавты в полете, не смогли открыть его. Они заменили привод люка на запасной — люк открылся без замечаний. При вскрытии летного механизма привода люка оказалось, что один винт отсутствовал на положенном ему месте.

Вместо этого четвертьдюймовый винт был обнаружен во время рентгеноскопирования в зубьях шестеренчатого механизма, который приводит в действие защелку выходного люка. Возможно, он вылетел со своего места от вибраций во время запуска "Колумбии".

Будет ли "U.S. Alliance" оштрафован за недокрученный винт, пока неясно. Тем временем инженеры NASA выясняют, нужен ли осмотр люков и какие-либо дополнительные

действия на остальных кораблях, в частности, на "Атлантисе", который 10 декабря в период с 13:10 до 20:00 EST был вывезен на стартовый комплекс LC-39B. Всего на нем пять люков, через которые должны проходить астронавты с шаттла на станцию "Мир" и обратно. Эти люки должны работать обязательно.

На "Мир" придет "Pathfinder"

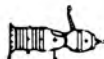
С. Валаев. НК. Конечно, на российский орбитальный комплекс придет не американская межпланетная станция "Mars Pathfinder", а одноименная аппаратура фирмы "Boeing".

Как рассказал корреспонденту "НК" заместитель руководителя полетом Виктор Благоев, в конце ноября делегация РКК "Энергия" посетила отделение фирмы "Boeing" в г. Хатсвил. Среди прочих вопросов было подписано соглашение о проведении на орбитальной станции "Мир" коммерческого эксперимента "Pathfinder".

Цель эксперимента — определить источники выброса в атмосферу окиси углерода CO, CO, взаимодействуя с радикалом гидроксильной OH и озонном образует двуокись CO₂ и молекулу водорода H₂. Тем самым разрушается озоновый слой Земли. В адрес "Boeing'a" раздаются обвинения, будто основную часть CO выбрасывают в атмосферу двигатели самолетов. Фирма хочет доказать, что источник CO — лесные пожары в Африке и бассейне Амазонки в Южной Америке.

Подобные исследования фирма "Boeing" уже проводила трижды на шаттлах. Однако станция "Мир" дает возможность вести более широкие и длительные наблюдения процессов выбросов CO в атмосферу, которые позволяют более четко выявить тенденцию. Поэтому "Boeing" рассчитывает провести с помощью аппаратуры "Pathfinder" на "Мире" четыре сезонных цикла наблюдений, каждый длительностью 30 суток. Проведение своего эксперимента на российской орбитальной станции "Boeing", естественно, оплатит.

Так как аппаратура "Pathfinder" требует постоянной определенной ориентации на Землю, решено установить ее на поворотной платформе. Так как единственная платформа АСП-Г-М, закрепленная на шлюзовом специальном отсеке модуля "Квант-2", занята, то "Энергия" предложила создать вторую подобную платформу и установить ее на модуле "Спектр". Для дистанционного управле-



ния ею в Центре управления полетом (г. Колорадо) будет оборудовано рабочее место, такое же как и для платформы АСП-Г-М. Создание платформы оплатит тоже фирма "Boeing". Место для крепления поворотной платформы на "Спектре" было предусмотрено еще при его изготовлении, так что это не потребует никаких существенных дополнительных переделок модуля. В дальнейшем на этой платформе можно будет монтировать и другое научное оборудование, требующее определенного наведения.

Новая платформа будет доставлена на "Мир" на транспортном грузовом корабле "Прогресс М-34" (старт предварительно запланирован на начало марта 1997 года). Сама же аппаратура "Pathfinder" прибывает на станцию со следующим грузовиком — "Прогрессом М-35" в мае 1997 года. Затем в июне российские командир и бортинженер-1, члены экипажа ЭО-23, совершат два выхода в открытый космос. В первом они установят снаружи модуля "Спектр" поворотную платформу, во время второго — смонтируют на платформе аппаратуру "Pathfinder".

Первый цикл наблюдений с ее помощью намечен на июль-август, второй — в октябре, третий — в январе 1998 года, четвертый — в мае. При этом будет делаться особый упор на регистрацию выбросов СО над районами больших лесных пожаров и над местами наиболее оживленных трансконтинентальных авиалиний.

Однако некоторые сотрудники российской ЦУП высказывают относительно эксперимента "Pathfinder" и не столь восторженные отзывы. Непонятно, как будет реализовываться эксперимент чисто технически. Так как наблюдения будут вестись в течение месяца по 12 витков в сутки. Информация должна передаваться на Землю в телевизионных сеансах. Получается вся станция "Мир" на месяц будет работать в основном на фирму "Boeing". Ведь в этом случае нельзя проводить другие исследования, требующие ориентации, кроме "Pathfinder". Хотя американская аппаратура и будет установлена на поворотной платформе, но при этом нельзя делать никаких разворотов станции. Иначе во время них будет возникать непрогнозируемая ориентация "Мира", при которой платформа не сможет обеспечить наведение на требуемый участок трассы. Проще было бы поставить такую аппаратуру на какие-нибудь специализированные спутники. Почему эта программа завязана на станцию "Мир" — непонятно. Это какие же надо было запла-

тить деньги, чтобы на 4 месяца купить русскую станцию?

О безопасности полетов шаттлов

13 декабря. *С.Головков по сообщениям NASA, Рейтер.* Один раз в год консультативная комиссия по аэрокосмической безопасности, созданная решением Конгресса США, представляет NASA доклад о состоянии безопасности пилотируемой программы. Официальным заказчиком работы является Управление научно-технической политики Администрации США.

Очередной доклад, ставший результатом 6-месячного исследования и оценивший проведенную осенью передачу эксплуатацию системы "Спейс Шаттл" частному подрядчику, получил диаметрально противоположный отзыв директора NASA и независимых информационных агентств.

В официальном пресс-релизе NASA утверждается: исследование подтвердило, что в результате проведенной реорганизации не произошло увеличения риска. "Я очень доволен тем, что комиссия выдала программе "Спейс Шаттл" чистое свидетельство о здоровье, — заявил Д.Голдин. — Но комиссия также указала на некоторые области, которые требуют постоянного внимания и улучшения."

В сообщении агентства Рейтер как основной вывод доклада подается положение о том, что прекращение повседневного контроля за производством работ со стороны NASA и переход к периодическим инспекциям, аудиторским проверкам и анализу документации может поставить безопасность полетов шаттлов под угрозу. В отчете прямо говорится, что этих мероприятий недостаточно для выполнения программы "Спейс Шаттл" на минимально возможном уровне риска. Кроме того, подрядчики будут в меньшей степени склонны сообщать о потенциальных проблемах безопасности и ждать постоянного присутствия персонала NASA.

Доклад комиссии включает 22 рекомендации, многие из которых подчеркивают необходимость сохранить опытную рабочую силу как залог сохранения безопасности. В качестве угроз безопасности названы сокращение кадров во время сборки Международной космической станции и угроза того, что недостаточный уровень финансирования и навязанный график полетов может создать ненужное давление на руководство NASA и



подрядчика и повлечь решения, увеличивающие риск.

"NASA не следует заблуждаться в связи с внешним начальным успехом всех усилий по передаче" эксплуатации подрядчику, говорится в докладе, и подчеркивается, что передача состоялась, а запланированные изменения в независимой программе обеспечения безопасности NASA еще только предстоят.

"Атлантис" стартует 12 января

15 декабря. В.Романенкова. ИТАР-ТАСС. "Пятая стыковка американского корабля "Атлантис" с российской станцией "Мир" должна состояться через месяц, 15 января 1997 года. Как сообщили сегодня корреспонденту ИТАР-ТАСС в российский Центре управления полетами, "шаттл" привезет на орбиту астронавта НАСА Джерри Линенджера — "сменщика" Джона Блахи, работающего ныне на "Мире".

По планам НАСА, "Атлантис" стартует 12 января. На третьи сутки полета он причалит к российскому комплексу. Несколько следующих дней оба экипажа будут вместе работать в космосе. Затем Джон Блаха со своими соотечественниками вернется на Землю, а Джерри Линенджер останется в космосе до июня, когда намечен следующий рейс "челнока".

Первоначально пятая стыковка российской и американского космических объектов планировалась на декабрь. Однако из-за изменений в графиках работ как российской, так и американской сторон ее пришлось отложить. Впрочем, предыдущая, четвертая, стыковка тоже откладывалась и "предшественница" Джона Блахи — Шеннон Люсид задержалась на "Мире" почти на месяц.

США. План пилотируемых полетов на 1997-2002 гг.

И.Лисов. НК. С назначением экипажа STS-86 закрыта последняя крупная "дыра" в плане полетов шаттлов на 1997 год. В списках экипажей отсутствует пока только имя украинского члена экипажа STS-87.

Публикуемый ниже график запусков шаттлов на 1997-2002 гг. составлен на основе неофициального графика Стивена Пьетробона (Австралия) по состоянию на 20 ноября 1996 г. и графика Центра Кеннеди за 13 ноября.

В графике 1997 г., по сравнению с графиком, опубликованным в "НК" №3, 1996, произошли лишь незначительные, изменения связанные со сдвигом полетов "Атлантиса" к станции "Мир": STS-81 — с 5 декабря на 12 января, STS-84 — с 1 на 15 мая и STS-86 — с 11 на 18 сентября.

График полетов на 1998 и последующие годы является предварительным и может быть значительно изменен. В приведенном варианте учтены изменения, принятые НАСА и его международными партнерами в сентябре 1996 г. ("НК" №20, 1996). График сборки несколько детализирован по сравнению с приведенным в "НК" №11, 1996.

Знаком "..." показано отсутствие информации. В графе "Полезные нагрузки" не везде указаны второстепенные ПН, перечень которых подвержен наиболее сильному изменению. В перечне обозначений и сокращений приводится объяснение, не являющееся переводом официального наименования.

Назначенные в экипажи астронавты приведены в отдельной таблице.

* Сенатор Джон Гленн обсудил с президентом КНР Чжан Цземинем возможность участия Китая в программе Международной космической станции в беседе, состоявшейся 14 ноября. Гленн подчеркнул, что его слова не являются официальным предложением, какое должно исходить из Белого дома.

* Экипаж STS-88, которому предстоит выполнить стыковку американского модуля "Node 1" к российскому ФГБ в декабре 1997 г., в середине ноября посетил ГКНПЦ имени М.В.Хруничева и наблюдал начало комплексных испытаний ФГБ.

* 12 декабря "Lockheed Martin Western Development Laboratories" объявила о получении контракта от Центра электронных систем ВВС США на продукцию и услуги, связанные с разведывательными наземными системами (R/IGS — Reconnaissance/Intelligence Ground Systems). Компания поставит ВВС наземные станции нового поколения, использующие коммерческие информационные технологии и совместимые со стандартами архитектуры открытых систем. С их помощью до командиров стратегического и тактического звена будет доводиться разведывательная информация. Стоимость пятилетнего контракта составляет 450 млн \$.



Табл. 1. График запусков шаттлов

Полет	Дата и время старта (GMT)	Орбит. ступень и номер полета	Накло-нение	Высота, км	Длит., сут	Основная полезная нагрузка
STS-81	12.01.1997 09:17	Атлантис-18	51.60	394	9+1	S/MM-5, Spacelab-DM
STS-82	13.02.1997 07:59	Дискавери-22	28.45	580	10	HST/SM-02
STS-83	27.03.1997 19:19	Колумбия-22	28.45	296	16	MSL-01, CRYOFD, OARE-09
STS-84	15.05.1997 07:49	Атлантис-19	51.60	394	9+1	S/MM-6, Spacelab-DM
STS-85	17.07.1997 14:04	Дискавери-23	57.00	296	11+1	CRISTA-SPAS-2, MFD, TAS-01, SEDSAT/SLA-02/CVX, IEH-02, SEH, UVSTAR
STS-86	18.09.1997 ...	Атлантис-20	51.60	394	9+1	S/MM-7, Spacelab-DM, MEFP-R, HMC-D, EDFT-06
STS-87	09.10.1997 ...	Колумбия-23	28.45	296	16	USMP-04, Spartan 201-04, OARE-10
STS-88	04.12.1997 ...	Индевор-12	51.60	315	7+2	ISS-01-02A: PMA1, PMA2, Node 1
STS-89	15.01.1998 ...	Дискавери-24	51.60	394	...	S/MM-8, Spacelab-DM
STS-90	19.03.1998 ...	Колумбия-24	28.45	296	16	NeuroLab
STS-91	29.05.1998 ...	Дискавери-25	51.60	394	...	S/MM-9, Spacelab-SM, AMS-01, IEH-03
STS-92	23.07.1998 ...	Индевор-13	51.60	352	9+1	ISS-02-3A: Ферма Z1, ITS Z1, SLP 1-01 (CMG, Ku-band, S-band, PMAS, EVAS)
STS-93	27.08.1998 ...	Колумбия-25	28.45	296	9	AXAF-I
STS-94	29.10.1998 ...	Дискавери-26	51.60	352	9+1	ISS-03-4A: P6, PV Array (4 комплекта батарей, радиаторы EATCS, S-band)
STS-95	03.12.1998 ...	Индевор-14	51.60	...	...	ISS-04-5A: Lab (5 системных стоек), Lab PDGF
STS-96	14.01.1999 ...	Атлантис-21	51.60	...	...	ISS-05-6A: MPLM 1(P)-01 (1 складская и 6 лабораторных стоек), SLP 2-01 (UHF, SSRMS)
STS-97	25.03.1999 ...	Дискавери-27	51.60	...	...	ISS-06-UF1: MPLM 2(P)-01 (стойки ISPR, 3 складские стойки), SLP 3-01 (2 комплекта PV-батарей), 2 OTD
STS-98	22.04.1999 ...	Индевор-15	51.60	...	...	ISS-07-7A: SLP 1-02 (Airlock), SLP 4-01 (HP Gas)
STS-99	10.06.1999 ...	Атлантис-22	51.60	...	...	ISS-08-8A: ITS S0 (MT, GPS, Коммуникации, A/L Spur)
STS-100	12.08.1999 ...	Дискавери-28	51.60	...	...	ISS-09-UF2: MPLM 1-02 (стойки ISPR, 1 системная и 3 складские стойки), MBS, FGB PDGF
STS-101	16.09.1999 ...	Индевор-16	51.60	...	...	ISS-10-9A: ITS S1 (3 радиатора, TCS, CETA, S-band)
STS-102	04.11.1999 ...	Атлантис-23	51.60	...	...	ISS-11-9A.1: SPP, 4 солнечных батареи
STS-103	02.12.1999 ...	Колумбия-26	28.45	...	...	HST SM-03
STS-104	13.01.2000 ...	Дискавери-29	51.60	...	...	ISS-12-11A: Ферма P1 (3 радиатора), TCS, CETA, UHF



Полет	Дата и время старта (GMT)	Орбит. ступень и номер полета	Накло- нение	Высота, км	Длит., сут	Основная полезная нагрузка
STS-105	10.02.2000	Индевор-17	51.60	...	...	ISS-13-12A: P3/4, PV Array (4 комплекта батарей), 2 ULCAS
STS-106	23.03.2000	Атлантис-24	51.60	...	...	ISS-14-10A: Node 2 (4 стойки DDCU), NTA
STS-107	04.05.2000	Колумбия-27	57.00	...	...	SRTM
STS-108	22.06.2000	Индевор-18	51.60	...	...	ISS-15-01J/A: JEM ELM PS (4 системных стойки JEM, 3 стойки ISPR, 1 складская), SLP (P5 с радиатором OSE, 1 кислородный бак)
STS-109	10.08.2000	Атлантис-25	51.60	...	...	ISS-16-13A: S3/4, PV Array (4 комплекта батарей), 4 PAS
STS-110	09.11.2000	Индевор-19	51.60	...	...	ISS-17-01J: JEM PM (3 системные стойки JEM), JEM RMS
STS-111	07.12.2000	Дискавери-30	51.60	...	...	ISS-18-UF3: MPLM (стойки ISPR, 1 складская стойка)
STS-112	18.01.2001	Атлантис-26	51.60	...	...	ISS-19-UF4: AMS, Express Pallet, SLP (ATA, 1 кислородный бак, SPDM)
STS-113	22.02.2001	Колумбия-28	...	...	...	MSP-01, USMP-05, LTRM, TAS-02
STS-114	03.05.2001	Дискавери-31	51.60	...	...	ISS-20-02J/A: JEM EF, JEM ELM ES, SLP (4 комплекта PV-батарей)
STS-115	14.06.2001	Атлантис-27	51.60	...	...	ISS-21-14A: EDO Pallet (4 батареи SPP), SLP (Cupola), SLP (рельсовый путь MT/CETA по левому борту)
STS-116	13.09.2001	Дискавери-32	51.60	...	...	ISS-22-UF5: MPLM (стойки ISPR), Express Pallet
STS-117	01.11.2001	Индевор-20	51.60	...	...	ISS-23-02E: S5, MPLM (2 американские складские стойки, 7 стоек JEM, стойки ISPR)
STS-118	06.12.2001	Атлантис-28	51.60	...	...	ISS-24-15A: S6, PV Array (4 комплекта батарей), рельсовый путь MT/CETA по правому борту
STS-119	07.02.2002	Дискавери-33	51.60	...	...	ISS-25-UF6: MPLM (стойки ISPR, 1 складская стойка)
STS-120	18.04.2002	Индевор-21	51.60	...	...	ISS-26-16A: Hab (6 стоек)
STS-121	23.05.2002	Атлантис-29	51.60	...	...	ISS-27-17A: MPLM (1 системная стойка для Lab, 8 системных стоек для Hab), SLP (1 кислородный бак, 2 комплекта PV-батарей)
STS-122	27.06.2002	Дискавери-34	51.60	...	...	ISS-28-19A: MPLM (3 системных стойки для Hab, 11 американских складских стоек)
STS-123	08.08.2002	Колумбия-29	...	...	...	TAS-03
...	11.2002	...	51.60	...	...	ISS-29-UF7: CAM



Обозначения:

1. Для полетов, не связанных со сборкой МКС			
AMS	— Alpha Magnetic Spectrometer Альфа-магнитный спектрометр	SEH	— Solar Extreme Ultraviolet Hitchhiker Эксперимент по измерению солнечного ультрафиолета
AXAF-I	— Advanced X-Ray Astrophysics Facility-Imager Рентгеновский телескоп AXAF	SLA	— Shuttle Laser Altimeter Лазерный высотомер
CRISTA	— Cryogenic Infrared Spectrometers Telescope for Atmosphere Криогенный ИК телескоп-спектрометр для изучения атмосферы	S/MM	— Shuttle/Mir Mission Полет по программе "Мир-Шаттл"
CRYOFD	— Cryogenic Flexible Diode Heat Pipe Experiment Технический эксперимент с тепловыми трубами	Spacehab SM	— Одиночный коммерческий лабораторный модуль
CVX	— Critical Viscosity of Xenon Эксперимент по исследованию поведения ксенона вблизи критической точки	Spacehab DM	— Двойной коммерческий лабораторный модуль
EDFT	— EVA Development Flight Test Выход для испытаний и отработки	Spartan	— Автономный астрономический спутник
HMC-D	— Hydrogen Maser Clock (Deployment) Аппаратура для точного измерения времени	SPAS	— Shuttle Pallet Satellite Автономный спутник-платформа
HST/SM	— Hubble Space Telescope Service Mission Полет для обслуживания Космического телескопа имени Хаббла	SRTM	— Shuttle Radar Topography Mission Полет для глобальной радиолокационной топографической съемки
ICBC	— IMAX Cargo Bay Camera Камера IMAX в грузовом отсеке	STS	— Space Transportation System Космическая транспортная система
IEH	— International Extreme Ultraviolet Hitchhiker Международный УФ-эксперимент	TAS	— Technology Applications and Science
LTRM	— информации нет	USMP	— US Microgravity Payload Микрогравитационная полезная нагрузка США
MEEP-R	— Mir Environmental Effects Payload (Retrieval) Возвращение контейнеров эксперимента МЕЕР с поверхности ОК "Мир"	UVSTAR	— Ultraviolet Spectrograph Telescope for Astronomical Research УФ-телескоп/спектрограф для астрономических исследований
MFD	— Manipulator Flight Demonstration Летная демонстрация манипулятора Японского экспериментального модуля МКС "Альфа"	2. Для полетов для сборки и эксплуатации МКС	
MSL	— Material Science Laboratory Лаборатория материаловедения	Airlock	— Шлюзовая камера
MSP	— информации нет	A-L Spur	— информации нет
Neurolab	— Лаборатория для исследования деятельности мозга	ATA	— информации нет
OARE	— Orbital Acceleration Research Experiment Эксперимент по измерению ускорений орбитальной ступени	CAM	— Centrifuge Accommodations Module Модуль центрифуги
SEDSAT	— Students for the Exploration and Development of Space Satellite Привязной спутник с радиолобительской аппаратурой	CETA	— Crew and Equipment Translation Aid Устройство для перемещения экипажа и оборудования
		CMG	— Control Moment Gyro Силовой управляющий гироскоп
		Cupola	— Купол
		DDCU	— DC-to-DC Converter Unit Модуль преобразователей постоянного тока
		EATCS	— Early External Active Thermal Control System Первоначальная внешняя активная система терморегулирования



EVAS	— Extravehicular Activity System Система внекорабельной деятельности	MT	— Mobile Transporter Мобильный транспортёр
Express Pallet	— информации нет	Node	— Американский узловой модуль
FGB	— Функционально-грузовой блок	NTA	— Nitrogen Tank Assembly Комплект азотных баков
GPS	— Global Positioning System Аппаратура GPS для определения положения и ориентации	OSE	— Orbital Support Equipment Орбитальное вспомогательное оборудование
Hab	— Американский жилой модуль	OTD	— информации нет
HP Gas	— Баллоны высокого давления для шлюзовой камеры	Pn	— Port Truss Element n Элемент n фермы левого борта
ISPR	— International Standard Payload Rack Международная стандартная стойка аппаратуры	PAS	— информации нет
ISS	— International Space Station (Полет для сборки Космической станции)	PDGF	— Power and Data Grapple Fixture Средства подключения каналов питания и данных
ISS UF	— International Space Station Utilization Flight (Полет для эксплуатации Космической станции)	PMA	— Pressurized Mating Adapter Герметичный переходный отсек
ITS	— Integrated Truss Segment Секмент интегрированной фермы	PMAS	— Propulsion Module Attach Structure Средства крепления двигательного модуля
JEM	— Japanese Experiment Module Японский экспериментальный модуль	PV Module	— Модуль солнечных батарей
JEM EF	— JEM Exposed Facility Открытая платформа JEM	Sn	— Starboard Truss Element n Элемент n фермы правого борта
JEM ELM ES	— JEM Experimental Logistics Module Exposed Section Открытая секция экспериментального модуля снабжения JEM	S-band	— Аппаратура связи диапазона S
JEM ELM PS	— JEM Experimental Logistics Module Pressurised Section Герметичная секция экспериментального модуля снабжения JEM	SLP	— Spacelab Pallet Негерметичная платформа лаборатории "Spacelab" (используемая как транспортная)
JEM PM	— JEM Payload Module Модуль полезной нагрузки JEM	SPDM	— Special Purpose Dexterous Manipulator Специальный высокоподвижный манипулятор
JEM RMS	— JEM Remote Manipulator System	SPP	— Science Power Platform Научно-энергетическая платформа
Манипулятор JEM	— Аппаратура связи диапазона Ku	SSRMS	— Space Station Remote Manipulator System Манипулятор Космической станции
Ku-band	— Американский лабораторный модуль	TCS	— Thermal Control System Аппаратура системы терморегулирования
Lab	— Mobile Base Support Базовая конструкция мобильного дистанционного устройства	ULC	— Unpressurized Logistics Carrier Негерметичная платформа снабжения
MBS	— Mini Pressurized Logistics Module Малый герметичный модуль снабжения	ULCAS	— Unpressurized Logistics Carrier Attach System Система крепления негерметичных платформ снабжения
MPLM	— информации нет	UHF	— Ultra High Frequency Аппаратура УВЧ-связи
		Zn	— Z Truss Element n Элемент фермы Zn

* Через 25 лет появится возможность направить космический корабль с тремя космонавтами на Марс. Такое предположение сделал российский космонавт Валерий Поляков, установивший рекорд длительности пребывания в космосе, выступая 15 декабря с лекцией в Мадриде в фонде имени Рамона Аресеса. По мнению космонавта, экипаж корабля должен состоять из "мужчин-добровольцев", учитывая серьезный риск возможного полета на далекую планету. А семьи будущих космонавтов, по словам Валерия Полякова, должны быть защищены в социально-экономическом плане. "Я категорически против, — подчеркнул он, — чтобы на Марс отправилась женщина". Российский космонавт считает, что успех исследования планеты во многом будет зависеть от степени международного сотрудничества в этой области.



КОСМОНАВТЫ. АСТРОНАВТЫ. ЭКИПАЖИ

Томас Райтер вновь на подготовке

2 декабря. *И. Маринин.* НК. Астронавт Европейского космического агентства (№5/7/330) Томас Райтер, совершивший свой первый космический полет на орбитальном комплексе "Мир" с сентября 1995 по февраль 1996 г., вновь на подготовке в Российском Государственном НИИ ЦПК имени Ю.А.Гагарина.

В этот раз он готовится не к конкретному космическому полету, а как бы повышает свою квалификацию.

Дело в том, что экипаж Международной космической станции "Альфа" по плану должен состоять из шести человек. Трое из них будут доставлены на борт МКС с помощью Российского ТК "Союз ТМ" и в случае аварийной ситуации на станции могут эвакуироваться на этом же корабле. Командиром "Союза" будет российский космонавт-испытатель.

Другие три члена экипажа будут доставлены на МКС на борту американского шаттла, который через несколько дней совместного полета вернется на Землю. Для эвакуации этой части экипажа, в случае аварии на борту МКС, предусмотрено постоянное наличие в составе станции модифицированного корабля "Союз ТМ". Один из этих трех космонавтов должен взять на себя обязанности командира такого корабля-спасателя, причем им может быть не только россиянин или американец, но и космонавт других стран-участниц проекта. ЕКА хотело бы иметь подготовленного космонавта на эту роль и выбрало Томаса Райтера.

Именно по программе "Командир корабля-спасателя" и проходит он подготовку в ЦПК. Райтер не будет как российский командир осваивать управление кораблем на этапе выведения и автономного полета. Не будет он и отрабатывать различные варианты стыковки с МКС. Но зато особое внимание в его подготовке уделено изучению систем корабля, отработке управления им на этапе расстыковки и возвращения на Землю. Причем, им будут освоены как автоматическая посадка корабля в заданный район по штатной программе, так и ручное управление при выполнении срочного спуска по баллистической траектории. Будет он отрабатывать и навыки ручного управления спускаемым аппаратом при полете в атмосфере. Для этого в

ЦПК создан специальный тренажер на центрифуге, имитирующий перегрузки

Объем подготовки не позволит Райтеру быть полноценным командиром корабля "Союз ТМ", но он сможет эвакуировать часть экипажа на Землю в случае необходимости.

Томас Райтер планирует завершить подготовку летом этого года.

Награда Шеннон Люсид

2 декабря. *И. Лисов по информации Отдела пресс-секретаря Президента США, ИТАР-ТАСС, Райтер, Франс Пресс, ЮПИ.* Президент США Уильям Клинтон вручил сегодня астронавтке NASA д-ру Шеннон Люсид высшую специальную награду США за космические полеты — Космическую медаль почета Конгресса США.

"Во время пяти исторических и сложных полетов "Спейс Шаттл" за 18 лет в NASA, д-р Шеннон У. Люсид олицетворяла выдающееся мастерство, являющееся отличительным признаком нашей космической программы, — говорится в документе о награждении. — На борту российской космической станции "Мир" она выполнила, с тактом и хорошим юмором, важные научные эксперименты, связывалась с гражданами всего мира, и побила американский рекорд и мировой рекорд для женщин времени непрерывного пребывания в космосе. Ее вклад в международное сотрудничество и исследования в космосе вдохновляет всех, кто вглядывается в ночное небо. Шеннон Люсид — исследователь с лучшими традициями тех, кто бросает вызов неизвестному."

На церемонии вручения медали в Белом доме присутствовали сенаторы Гленн и Бёрнс, директор NASA Дэниел Голдин, советник президента по науке д-р Джон Гиббонс, посол Российской Федерации Юлий Воронцов, представляющий российский экипаж ОК "Мир", с которым летала Шеннон, экипаж Уилльяма Ридди, с которым она вернулась на Землю, муж астронавтки Майкл Люсид. При вручении награды У.Клинтон, в частности, сказал:

"Этой медалью отмечена ее служба, но означает это нечто большее — ее миссия много сделала для того, чтобы сцементировать союз в космосе, который мы образовали с Россией. Она показывает, что, по мере того как мы движемся к действительно глобальному обществу, освоение космоса может



служить углублению нашего понимания — не только нашей планеты и нашей Вселенной, но и тех, кто делит эту Землю вместе с нами. Вот почему мы приняли на себя обязательства сохранять сильную космическую программу, продолжать полеты шаттлов, работать над Международной космической станцией, разработать X-33, который заменит шаттлы, продолжать исследование Марса и Солнечной системы роботами."

Уильям Ридди вручил Президенту от имени NASA подборку снимков, сделанных в ходе полета, а также флаг Соединенных Штатов и эмблему экипажа, которые находились в полете на "Атлантисе".

Историческая справка. Согласно закону, принятому 91-м Конгрессом 29 сентября 1969 г., Президент США от имени Конгресса может наградить Космической медалью почета Конгресса США (The Congressional Space Medal of Honor) "любого астронавта, который, выполняя свои обязанности, отличил себя исключительными, заслуживающими награды усилиями и жертвами на благо народа и всего человечества". Ранее медалью награждены: Нейл Армстронг, Фрэнк Борман, Чарльз Конрад, Джон Гленн, Вирджил Гриссом (посмертно), Алан Шепард (все — 1 октября 1978 г.); Джон Янг (19 мая 1981 г.); Томас Стаффорд (19 января 1991 г.); Джеймс Ловелл (26 июля 1995 г.).

Шеннон Люсид — первая женщина и первый ученый-астронавт, удостоенный этой награды.

В телевизионном интервью CNN и ABC в тот же день Люсид сказала, что она на практике убедилась в возможности длительных полетов и предпочитает их из-за менее лихорадочной работы.

Шеннон отметила, что реадаптация к земным условиям оказалась намного легче, чем она ожидала. Часы ежедневных упражнений на борту позволили ей остаться в форме. Потеря кальция в костях произошла, но "начать с того, что у меня были очень хорошие кости, так что они и сейчас в очень хорошем состоянии". Химия крови по возвращении на Землю оказалась без существенных изменений.

Люсид сказала, что она очень хочет поработать на Международной космической станции.

* 12 декабря астронавт США Джери Линенджер отбыл в НАСА, США для прохождения предполетной подготовки в составе экипажа STS-81 в январе 1997 г.

США-Россия-Франция. Объявлен экипаж STS-86

6 декабря. И.Лисов по сообщению NASA. Сегодня NASA наконец объявило состав международного экипажа STS-86, который выполнит седьмую стыковку "Атлантис" с российским орбитальным комплексом "Мир" в сентябре 1997 г.

Кэптен (капитан 1-го ранга) ВМФ США Джеймс Уэзерби назначен командиром этого экипажа. Майор ВВС США Майк Блумфилд, астронавт набора 1994 г., будет пилотом. Специалистами полета названы д-р Скотт Паразински (NASA), полковник ВВС РФ Владимир Титов (РКА) и бригадный генерал ВВС Франции Жан-Лу Кретьен (CNES).

Как уже сообщалось ранее, астронавт NASA Венди Лорен включена в состав экипажа STS-86 и будет доставлена "Атлантисом" на борт станции "Мир" для 4-месячного полета в составе экипажей 23-й и 24-й основных экспедиций. Майкл Фул, закончив свой 4-месячный полет с экипажем ЭО-23, вернется на Землю в составе экипажа STS-86.

Владимир Титов первым из российских космонавтов выполнит второй полет на шаттле. Титов был членом экипажа "Дискавери" в полете STS-63 в феврале 1995 г., в котором была проведена "генеральная репетиция" стыковки шаттла с "Миром" со сближением до расстояния 11 м. Хотя за плечами Владимира Титова три космических полета и одно аварийное катапультирование в спускаемом аппарате с горящей ракеты, он только во второй раз попадет на "Мир".

Джим Уэзерби был командиром Титова в полете STS-63 (и, видимо, остался доволен работой своего российского коллеги), а Майкл Фул — специалистом полета в этом же экипаже. Для Уэзерби, который в настоящее время занимает должность заместителя директора Космического центра имени Джонсона, полет STS-86 будет четвертым.

STS-86 будет третьим полетом для первого французского спасенавта Жан-Лу Кретьена, который работал на советских орбитальных станциях "Салют-7" в июне-июле 1982 г. и "Мир" в ноябре-декабре 1988 г. Кретьен вернулся на Землю 21 декабря 1988г. вместе с Владимиром Титовым и Мусой Манаровым, которые завершили тогда рекордный 366-суточный полет. Теперь Титов и Кретьен — наиболее опытные космонавты в экипаже STS-86.

Паразински и Лорен в 1995 г. назначались на подготовку к длительному полету на стан-



ции "Мир", но Скотт был снят, а Венди не допущена к подготовке, согласно официальной версии, из-за недопустимых антропометрических параметров. Уже в 1996 году Лоренс все же допустили к подготовке к длительному полету. Редакции "НК" очень приятно, что наше давнее пожелание Скотту Паразински — поработать на станции "Мир" — все-таки исполнится.

В ходе 9-суточного полета "Атлантис" проведет пять суток состыкованным с ОК "Мир". За это время будет выполнена частичная замена экипажа станции и обмен грузами, размещаемыми в двойном модуле "Спейс-Эб". Запланирован выход в открытый космос для возвращения аппаратуры МЕЕР, установленной на стыковочном отсеке станции Линдой Гудвин и Риком Клиффордом во время полета STS-76.

О российско-французских космических полетах

9 декабря. *И. Маринин. НК.* Как нам стало известно из неофициальных источников, в конце декабря намечается подписание Соглашения между РКА (Россия) и CNES (Франция) о проведении двух полетов космонавтов CNES на борту российского орбитального комплекса "Мир".

Согласовано, что первый 30-суточный полет французского космонавта начнется 24 июня 1997 г. на корабле "Союз ТМ-26" (в составе экипажа 24-й экспедиции по российской программе).

Первый экипаж: А. Я. Соловьев, П. М. Виноградов.

Второй экипаж: Г. М. Падалка и С. В. Авдеев.

Ожидается, что на этот полет будет назначен в основной экипаж Леопольд Эйртц, бывший недавно дублером Клоди Андре-Дез по программе "Кассиопея".

Его дублером вероятнее всего утвердят Мишеля Визо (Michel Vizo). (Родился в 1951г. По образованию — ветеринар. Работал врачом-исследователем по иммунологии и патологиям вирусов. С 1985 — астронавт-экспериментатор CNES. В ноябре — декабре 1992 прошел шестинедельную стажировку в российском ЦПК).

Согласовано так же, что 120 суточный полет французского космонавта состоится в

первой половине 1999 года в составе российского экипажа ЭО-27. Пока основным экипажем на этот полет утверждены В. М. Афанасьев и С. Е. Трещев.

Правда Виктору Михайловичу 31 декабря 1998 года исполнится 50 лет — возраст в котором уходят в запас полковники Вооруженных Сил России. Как будет решаться эта проблема — пока не ясно, прецедентов подобного рода до сих пор не было. Но решать придется и довольно скоро. 1 января 1997 г. другому российскому космонавту Владимиру Титову тоже исполняется полвека, но он находится на подготовке и полетит на шаттле по программе STS-86. Очевидно, приказом Министра обороны ему продлят срок службы на один год. Очевидно так же поступят и с Афанасьевым.

На роль основного космонавта (космонавт-исследователь или второй бортинженер) претендует небезызвестный Жан-Пьер Эньерэ. Он стал четвертым космонавтом Франции после двадцатисуточного космического полета на ОК "Мир" в июле 1993 года.

Его дублером, вероятнее всего, будет назначена очаровательная Клоди Андре-Дез.

В настоящее время К. Андре-Дез и Ж.-П. Эньерэ проходят медицинское обследование в ИМБП.

* Бюджет NASA на 1998-2001 ф.г. может остаться на уровне около 13 млрд \$ и не будет сокращен до 11.8 млрд \$, как было объявлено ранее. Таковы, по неофициальной информации, предложения Администрации США, которые будут представлены Конгрессу с бюджетом 1998 ф.г. в феврале.

* В конце декабря 1996 г. NASA намерено рассмотреть предложения по следующей серии проектов в рамках программы "Discovery", ограниченные по стоимости потолком 183 млн \$. Среди предложенных — космические телескопы для поиска планет у других звезд, аппараты для исследования Меркурия, Венеры и Марса.

* В пятницу 13 декабря китайская ракета-носитель семейства "Long March" длиной 50 метров и массой 30 тонн, а также сопровождающие ее 60 техников прибыли в Гонконг, где носитель станет "твоздем" китайской экспозиции на местной торгово-промышленной выставке. В течение нескольких дней ракету задерживала китайская таможня в Чжухае, требуя повторения на месте таможенного оформления, уже проведенного в Пекине. Интересно, что хотя в сообщении Франс Пресс не указан конкретный тип РН, зато указана ее стоимость — 99 млн долларов США.

* В течение 1996 г. Национальное разведывательное управление США (NRO) совершило поворот на 180° в отношении малых спутников — от крайне скептического до весьма благоприятного. NRO традиционно использовало очень большие (и дорогие) спутники.



АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕЖПЛАНЕТНЫЕ СТАНЦИИ США. Запуск и полет АМС "Mars Pathfinder"

И.Лисов по материалам NASA, JPL, АП, Рейтер, ЮПИ и электронного журнала "Live from Mars".

4 декабря 1996 г. в 01:58:06 EST (06:58:06 GMT) с площадки В стартового комплекса LC-17 Станции ВВС "Мыс Канаверал" был выполнен пуск РН "Дельта-2" (вариант 7925) с американской автоматической межпланетной станцией "Mars Pathfinder" (MPF).

После первого включения двигателя второй ступени была достигнута опорная орбита с наклоном 28.7° и высотой 173×191 км. Второе включение позволило выйти на переходную орбиту высотой 175×3072 км. Здесь прошло включение двигателя "Star 48B" третьей ступени PAM-D, который придал станции необходимую орбитальную скорость. Через 75 мин после запуска на высоте около 800 км над Гавайями космический аппарат отделился от 3-й ступени и вышел на траекторию перелета к Марсу. Вторая ступень выполни-

ла затем боковой маневр выжигания остатков топлива, в результате которого наклонение ее орбиты возросло до 36.4° .

Согласно сообщению Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, космическому аппарату "Mars Pathfinder" было присвоено международное регистрационное обозначение 1996-068A. Он также получил номер 24667 в каталоге Космического командования США.

Конструкция, научная аппаратура и план полета

"Mars Pathfinder" должен стать первым космическим аппаратом, который выполнит посадку на поверхность Марса со времени при-

Табл. 1. Расчетная циклограмма пуска РН "Дельта-2" с АМС "Mars Pathfinder"

Событие	Время от старта	Время, GMT
Старт	00:00:00.000	06:58:07
M=1	00:00:32.216	06:58:39
Максимальный скоростной напор	00:00:49.305	06:58:56
Отключение 6 стартовых ускорителей	00:01:03.120	06:59:10
Включение 3 стартовых ускорителей	00:01:05.500	06:59:12
Отключение 3 стартовых ускорителей	00:02:08.820	07:00:16
Отсечка основного двигателя 1-й ступени	00:04:20.664	07:02:28
Отсечка верньерных двигателей	00:04:26.664	07:02:34
Отделение 1-й ступени	00:04:28.664	07:02:36
Включение двигателя 2-й ступени	00:04:34.164	07:02:41
Сброс обтекателя	00:04:39.000	07:02:46
Выключение двигателя 2-й ступени	00:09:28.372	07:07:35
Второе включение двигателя 2-й ступени	01:06:22.383	08:04:29
Вход в тень	01:06:52.456	08:04:59
Выключение двигателя 2-й ступени	01:07:54.270	08:06:01
Закрутка верхних ступеней	01:08:44.270	08:06:51
Отделение 2-й ступени	01:08:47.360	08:06:54
Включение двигателя 3-й ступени	01:09:27.780	08:07:32
Выключение двигателя 3-й ступени	01:10:52.360	08:08:59
Замедление вращения	01:15:30.500	08:13:37
Отделение 3-й ступени	01:15:35.480	08:13:42
Начало сеанса связи	01:18:17.000	08:16:24
Выход из тени	01:37:40.819	08:35:48



бытия двух американских АМС "Viking" в 1976г.

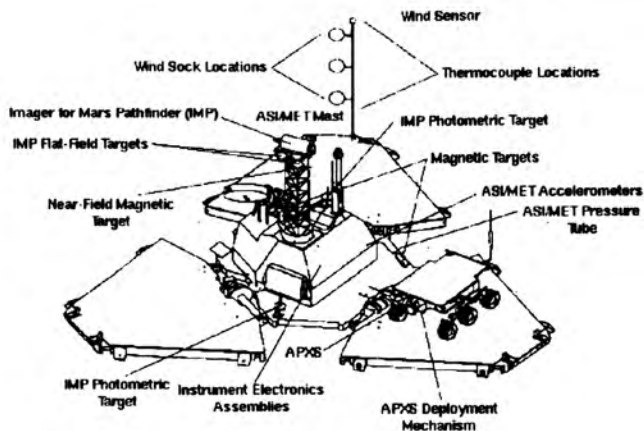
Проект начинался под названием "MESUR Pathfinder". Космический аппарат задумывался как средство отработки технологических решений для будущей сети станций для исследования природной среды Марса MESUR (Mars Environment Survey Network), а потому название — "следопыт", "разведчик". В 1993 г., после потери АМС "Mars Observer", проект сети MESUR был прекращен, а технологический аппарат превратился в один из проектов программы "Discovery", которая на-

целена на создание дешевых межпланетных КА для решения ограниченного количества научных задач. Создание станции MPF обошлось в 171 млн \$ (в текущих ценах), марсохода — в 25 млн, запуск в 61 млн и обеспечение полета — в 14 млн.

Основная задача проекта — отработка технологии дешевой доставки посадочного аппарата с научной аппаратурой на поверхность Марса.

Станция "Mars Pathfinder" состоит из посадочного аппарата (ПА), перелетной ступени, лобового щита и хвостовой тепловой защиты и несет внутри себя марсоход. Суммарная масса КА при запуске, включая посадочный аппарат, перелетную ступень с двигательным отсеком и солнечной батареей, лобовой и хвостовой экраны, антенны среднего и высокого усиления — 890 кг. В эту величину входит около 100 кг топлива двигательного отсека перелетной ступени.

Перелетная ступень имеет форму цилиндра с диаметром 2.65 м и высотой 1.5 м. На ней расположены солнечная батарея с элементами на арсениде галлия площадью 2.5 м^2 (для питания станции на трассе перелета достаточно 178 Вт), восемь двигателей ориентации тягой по 1 фунту (0.45 кгс), четыре бака гидразина, солнечные и звездные датчики, унаследованные от АМС "Mars Observer" и "Magellan" соответственно. Перелетная ступень обеспечивает возможность изменения скорости аппарата на 130 м/с.



Посадочный аппарат MPF. JPL

Посадочный аппарат имеет форму, близкую к тетраэдру, высотой около 0.9 м. Тетраэдр образован основанием и тремя боковыми лепестками, внутренняя поверхность которых покрыта фотоэлементами и образует солнечную батарею общей площадью 3.3 м^2 . На основании ПА расположен блок электроники. Посадочный аппарат имеет активную систему терморегулирования с фреоном в качестве теплоносителя, причем фреон прокачивается для охлаждения по периметру перелетной ступени. До входа в атмосферу Марса ПА находится во внешнем корпусе диаметром 2.65 м, образованном лобовым теплозащитным экраном и хвостовым обтекателем.

ПА имеет интегрированную систему управления и данных AIM с управляющим компьютером RAD6000 фирмы IBM — коммерческой радиационно-защищенной одноплатной микро-ЭВМ. Компьютер имеет 32-битную архитектуру на шине VME и может выполнять более 22 млн инструкций в секунду. В его памяти объемом 128 Мбайт будут храниться технические и научные данные, в том числе информация и изображения с ровера. В электрически программируемом ПЗУ емкостью 4 Мбайт хранится летное программное обеспечение и каталог около 200 навигационных звезд, по которым определяется ориентация станции на трассе перелета.

Шестиколесный ровер "Sojourner", известный также под техническим обозначением MFEX (Micro rover Flight Experiment) и неофи-



циальным названием "Rocky IV", имеет размеры 630x480x280 мм и массу 11,5 кг. В эту величину входят алюминиевая конструкция, подвеска "Rocke-Bogie", разработанная в JPL в конце 1980-х годов, прибор APXS и средства его развертывания. В перелетном состоянии марсоход зафиксирован на внутренней стороне одного из лепестков ПА с помощью трех тросов из нержавеющей стали, которые на поверхности будут перерезаны пирожом, и занимает всего 18 см в высоту. Масса ровера вместе со средствами его крепления и развертывания на посадочном аппарате достигает 17,5 кг. Обеспечение теплого режима ровера и прием данных возложены на перелетную ступень станции.

Основой энергетики ровера является расположенная у него "на спине" солнечная батарея из 234 элементов (арсенид галлия на германии) площадью 0,22 м², которая при полуденном освещении дает 16,5 Вт при напряжении 14-18 В. Планируется, что ровер будет "ходить" только в течение 4 полуденных часов, и вырабатываемая мощность будет достаточна даже во время пылевой бури. Дополняют солнечную батарею и служат запасным источником питания три литий-тионил-хлоридные ($LiSOCl$) батареи емкостью по 36 Вт·час в блоке электроники ровера. Это батареи однократного действия; они будут использоваться только для проверки состояния ровера в полете, для ночных экспериментов и работы ранним утром. Для обогрева электроники в отсеке WEB (Warm Electronics Block) размещены три радиоизотопных нагревателя — таблетки плутония массой по 2,6 г, а внешняя теплозащита обеспечивается почти невесомым кремниевым аэрогелем (20 мкг/см³).

Система управления ровера основана на микропроцессоре 80С85 фирмы "Intel", выбранном из-за низкой стоимости и хорошей стойкости к одиночным радиационным повреждениям. Этот 8-битный процессор исполняет 0,1 млн инструкций в секунду. Объем оперативной памяти — 576 байт. Компьютер имеет массу 0,5 кг и потребляет 1,5 Вт. Система управления принимает от оператора цель движения и обеспечивает самостоятельный переход к цели и выполнение задач. Стандартная скорость перемещения ровера — 1 см/с. Кинематика шасси рассчитана на адаптацию к поверхности и преодоление препятствий, которые превышают

диаметр колес (130 мм) вдвое и достигают почти такой же высоты, как и сам ровер. Клиренс ровера — 180 мм. Марсоход может подниматься по склону с крутизной 30° и обходить крупные препятствия, используя систему предотвращения столкновений с лазерным дальномером. Повороты осуществляются с помощью четырех внешних колес, причем ровер может развернуться на месте.

Ровер несет три камеры — стереосистему впереди и цветную камеру сзади — для обзора местности и навигации. Задняя камера с разрешением 1 мм будет использоваться для управления спектрометром APXS:

Научная программа имеет в этом проекте подчиненную роль. Она направлена на изучение ранней эволюции и геологической истории Марса. Посадочный аппарат и марсоход несут три основных прибора, с помощью которых исследователи планируют понять:

- морфологию поверхности и геологию в масштабе сантиметров и метров (грунт, породы, холмы, их размер и распределение на поверхности);

- состав и минералогию пород, грунта и порожистых материалов;

- базовую механику грунта (когезия, угол внутреннего трения и проскальзывания) и магнитные свойства марсианской пыли;

- структуру марсианской атмосферы;
- погоду на поверхности Марса, суточные и сезонные вариации;

- внутреннее строение планеты.

Камера посадочного аппарата IMP (Imager for Mars Pathfinder) располагается в цилиндрическом корпусе на вершине выдвинутой мачты посадочного аппарата высотой 1,5 м. Камера имеет двухосную систему наведения с шаговыми двигателями, обеспечивающую перемещение на +/-178° по азимуту и от -72 до +83° по углу места. Камера имеет два оптических пути для стереоскопической съемки; активная настройка на фокус не требуется. В каждом пути оптической системы работает колесо с 12 оптическими фильтрами в диапазоне 0,35-1,1 мкм. Четыре пары фильтров предназначены для изучения атмосферы и регистрации водяного пара, две — для стереосъемки, 11 фильтров оптимизированы для задач геологии Марса, в частности, для выявления железа и пироксенов, и один имеет линзу для съемки магнитных пылевых частиц. С помощью фильтров может формироваться цветное изображение.

Поле зрения камеры составляет 14,4° как по горизонтали, так и по вертикали. Фокаль-

1 В различных источниках приводятся существенно разные перечни фильтров.



ная плоскость и электроника IMP являются почти точной копией соответствующих компонентов спектрорадиометра DISR зонда "Huygens" станции "Cassini". Каждая половинка поля зрения проецируется на ПЗС-матрицу размером 256x256 пикселей, с которых раз в две секунды снимается изображение. Разрешение на поверхности вблизи аппарата составит 0,6 мм. Камера разработана в Университете штата Аризона с участием компании "Lockheed Martin", германских и датских университетов. Научный руководитель группы изображений — д-р Питер Смит.



Вторым прибором посадочного аппарата является комплекс ASI/MET (Atmospheric Structure Instrument/Meteorology Package), предназначенный для изучения параметров атмосферы и метеообстановки. Акселерометры ПА, входящие в состав атмосферного комплекса, будут измерять ускорение станции по трем осям в верхней атмосфере планеты на этапе спуска, что позволит получить профили давления, температуры и плотности. Температура и давление будут измеряться на этапе спуска и непосредственно. На поверхности после посадки будут регистрироваться температура, давление, прозрачность атмосферы и скорость ветра. Инструмент разработан в JPL на основе опыта "Викингов"; работами руководит д-р Элвин Сейфф из Государственного университета Сан-Хосе.

С изображающим комплексом IMP и метеокомплексом MET связаны несколько дополнительных экспериментов. Так, два магнита различной силы, расположенные на лепестках ПА, будут собирать магнитные пыле-

вые частицы размером до 100 мкм, которые затем будут сниматься камерой IMP, а также исследоваться спектрометром APXS ровера. Скорость ветра на высотах до 1 м будет определяться как по показаниям ветрового датчика, так и в результате съемки положения трех алюминиевых ветровых "колбас". Ветровой датчик расположен на вершине штанги, основание которой находится в вершине одного из лепестков. Термопары и "колбаски" размещены на штанге на разной высоте, что позволяет получать профили температуры и скорости ветра на высоту до 1 м. Спектральные наблюдения Солнца, Фобоса и неба с помощью IMP позволят вычислять размер и форму аэрозольных и пылевых частиц, их распределение по высоте и количество водяного пара.

Посадочный аппарат несет антенны высокого (HGA) и низкого (LGA) усиления. Передача через HGA с поверхности Марса может осуществляться со скоростью до 6 кбит/с. Регулярное радиослежение за ПА с измерением расстояния до него с точностью до 1-5 м позволит точнее определить положение полюса Марса и его прецессию и обнаружить изменения за 20 лет после работы ПА "Викингов". По прецессии может быть определен момент инерции планеты. Таким образом, после нескольких месяцев измерений можно подтвердить или отвергнуть теории о внутреннем строении Марса, в том числе о наличии металлического ядра и собственного магнитного поля.

Альфа-протонно-рентгеновский спектрометр (APXS) ровера является копией аналогичного прибора, устанавливавшегося на АМС "Вега", "Фобос" и "Марс-96", и предназначен для изучения элементного состава пород и грунта. Спектрометр должен контактировать с исследуемым образцом, для чего предусмотрен механизм разветвления с максимальным отклонением до 20°. Аналитический процесс основан на трех механизмах взаимодействия излучаемых альфа-частиц заданной энергии с веществом: упругое рассеяние, излучение протонов и рентгеновских лучей. Сбор данных хотя бы по одному образцу будет продолжаться 10 часов. Прибор способен определить количества большинства элементов, кроме водорода (легких — по рассеянию и протонному излучению, тяжелых — по рентгеновскому). Альфа- и протонная части инструмента изготовлены в Институте Макса Планка (Германия), а рентгеновская — в Чикагском университете. Научный руководитель — д-р Рудольф Ридер.



Табл.2. Масса и энергопотребление научной аппаратуры

ASI/MET	2.04 кг	3.2 Вт
IMP	5.20 кг	2.6 Вт
APXS	0.74 кг	0.8 Вт

Исследователи Центра Льюиса подготовили эксперименты по определению количества оседающей марсианской пыли и ее прозрачности (MAE — Materials Adherence Experiment), по определению характеристик грунта по износу поверхностей колес ровера (WAE — Wheel Abrasion Experiment), и ввели в конструкцию точки разряда для сброса статического электрического заряда, если такой будет накапливаться.

"Mars Pathfinder" был запущен почти через месяц после американской станции "Mars Global Surveyor", но направлен по относительно быстрой трассе. Во время перелета запланированы четыре коррекции. Пройдя 500 млн км, станция достигнет Марса 4 июля 1997 г. (Предварительные расчеты баллистиков показывали, что дата прилета будет в начале июля. Раз так, почему не выбрать для нее дату национального праздника? Двухсуточная задержка пуска была компенсирована более высокой отлетной скоростью.)

4 июля Землю и Марс будет разделять 203 млн км. Посадочный аппарат станции должен десантироваться в районе долины Ареса, в точке с координатами 19.5°с.ш., 32.8°з.д., в 850 км юго-восточнее точки посадки КА "Viking 1". Эллипс рассеяния имеет размер 100х200 км. Точка посадки была выбрана исходя из следующих условий: в экваториальной зоне, чтобы обеспечить питание от солнечных батарей, в достаточно низком месте, чтобы сработала парашютная система, и в районе, интересном с точки зрения геологии (устье бывшего водного потока, куда могло принести различный материал).

За 24 часа до полета станция будет развернута примерно на 7° и примет ориентацию для входа. За 30 мин до входа в атмосферу аппарат сбросит свою перелетную ступень, обеспечившую прибытие к Марсу. Войдя в атмосферу непосредственно с траектории полета со скоростью 7.6 км/с под углом 14.2°, аппарат массой около 570 кг выполнит торможение с помощью лобового тормозного щита, сходного с использованными "Викингами". Входящий аппарат будет

стабилизирован вращением со скоростью 2 об/мин. На этапе спуска, начиная с высоты 100 км и до поверхности, будет вестись запись научной информации с частотой, определяемой скоростью спуска. Максимальная перегрузка в 25g будет достигнута на высоте 32 км; за две минуты скорость спуска уменьшится до 360-450 м/с — двойной скорости звука.

На высоте 6-11 км командой бортового компьютера по данным от акселерометров будет введен парашют диаметром 11.5 м; через 20 сек произойдет сброс лобового экрана, причем аппарат будет подвешен под хвостовым обтекателем на 20-метровом тросе. Использование парашюта в разреженной атмосфере Марса дает снижение скорости только до 50-60 м/с. Радиолокационный высотомер начинает работать на высоте около 1.5 км за 32 сек до посадки. По сигналу от высотомера на высоте 300 м с помощью пороховых газогенераторов в течение 1 сек будут надуты четыре посадочных амортизатора, которые смягчат касание. Каждый амортизатор состоит из 6 сфер диаметром 0.9 м, изготовленных из герметичного "мешка" и высокопрочного материала вектран. Диаметр сферы, описанной вокруг всех амортизаторов — 5.25 м. За 4 сек до удара о поверхность на высоте 50-70 м сработают три твердотопливных двигателя "Star 5" системы замедления RAD на хвостовом обтекателе, которые снизят скорость до менее 20 м/с. В процессе работы двигателей трос между аппаратом и хвостовым обтекателем будет перерезан, и аппарат упадет с высоты 12-18 м, причем перегрузка при ударе достигает 40g.

Аппарат будет прыгать на амортизаторах около 2 минут. Первый прыжок будет иметь примерно 12 м в высоту, а всего их может случиться с десятком. Примерно через час амортизаторы сдуются и частично уберутся в корпус при помощи микролебедок и высокопрочных тросов, и по истечении трех часов после посадки ПА с помощью лепестков примет правильное вертикальное положение и

* Технику компании "ILC Dover" Элеанор Форейкер пришлось немало потрудиться над восстановлением воздушных амортизаторов во время их испытаний в Центре Льюиса. Испытания состояли из 16 сборов, и на них ушли четыре полных комплекта амортизаторов. Почти 30 лет назад Э.Форейкер шла лунные скафандры Нейла Армстронга и Базза Олдрина.

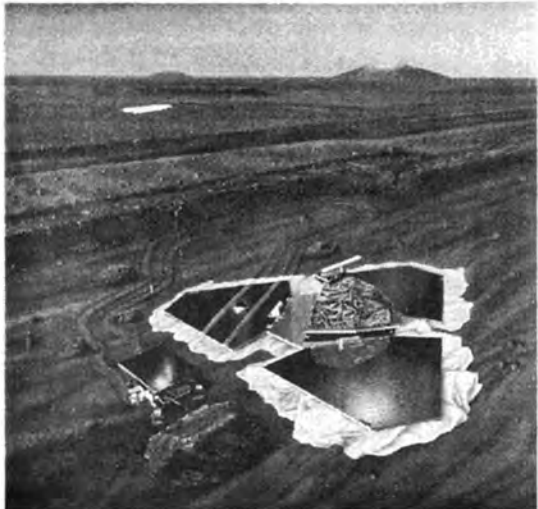


выдвинет мачту с камерой IMP. Масса аппарата после посадки будет около 360 кг, включая механизм раскрытия и выпрямления, кабельную сеть и электронику, научную аппаратуру и ровер. На поверхности посадочный аппарат имеет 2.75 м в диаметре.

Подсолнечная точка в это время года находится на 15° с.ш., поэтому в полдень Солнце будет стоять почти прямо "над головой". Солнечные батареи посадочного аппарата обеспечивают заряд 850 Вт-час в ясные дни и половину этого количества, когда Солнце затенено пылью. Посадочный аппарат расходует 100 Вт-час в день; ночью заряд хранится в серебряно-цинковых аккумуляторах емкостью 40 А-час.

Первой задачей посадочного аппарата будет передача технической информации и научных данных, записанных на этапе спуска в атмосферу. Затем камера IMP сделает несколько круговых панорамных снимков района посадки. После этого посадочный аппарат будет использоваться главным образом для измерений состояния атмосферы и грунта и для обеспечения работы ровера. Для этого на посадочном аппарате установлен УВЧ-модем и обеспечивающая аппаратура общей массой 4.5 кг. Тем не менее отдельные области ландшафта могут сниматься и позже, а с помощью спектроскопальной съемки будут определяться образцы для изучения с ровера.

Ровер "Sojourner" доставляется со сложными шасси, системой перемещения и колесами на одном из посадочных лепестков станции. После того как солнечная батарея ровера будет выставлена на Солнце, ровер получит питание, зарядит аккумуляторы, выпрямится и в первый же день по команде с Земли (основной "водитель" — Брайан Купер, разрабатывающий системы и программы для роверов в JPL в течение 11 лет) сойдет с посадочного лепестка по одной из двух рамп. Помимо анализа пород комплексом APXS, в задачи ровера входят съемка посадочного аппарата ("Sojourner" должен сделать три черно-белых снимка ПА с разных направлений, чтобы изучить возможный ущерб от приземления), окрестностей, собственных следов, испытания на проходимость, тепловой режим и работу датчиков. Производя съемку объектов на поверхности,



Так представил выполнение научной программы MPF на поверхности Марса художник из JPL.

ровер будет передавать изображения по УВЧ-каналу (9600 бит/с) на посадочный аппарат, где они будут храниться и откуда будут передаваться на Землю.

Посадочный аппарат и ровер должны исследовать геологию и элементный состав скальных пород и грунта в радиусе нескольких десятков метров от точки посадки, состав атмосферы и погоду. На небольшом пространстве ученые ожидают найти множество образцов разного возраста и происхождения. Район должен быть сложен гладкими слоями отложений, сквозь которые проступают несколько крупных гор и небольших вторичных кратеров. Предполагается, что область посадки будет иметь такое же количество камней, как и точки посадки КА "Viking", но меньше пыли.

MPF должен проработать на поверхности около 30 местных суток; чтобы сократить расходы на проект, наиболее важные результаты должны быть получены в течение первых нескольких дней. Рассматривается возможность продления работы посадочного аппарата на срок до 1 года. Расчетная продолжительность работы ровера 7 суток с удалением от посадочного аппарата на 10 м, но он может проработать до 30 суток и отхо-



дить на большие расстояния. Одна из дополнительных задач в случае продления работы — изучение характеристик солнечных батарей в пылевых условиях и работы электроники. Официальная дата завершения проекта, включая наземную обработку данных — сентябрь 1998 г.

Проектом руководят менеджер от JPL Энтони Спизер, научный руководитель д-р Мэттью Голомбек, менеджер ровера д-р Джейкоб Матиевич. В работах участвовали исследовательские центры имени Эймса, Льюиса и Лэнгли, университеты и промышленные фирмы. Опыт полета MPF будет использован при разработке будущих посадочных станций и марсоходов.

Подготовка и запуск

Как мы уже сообщали, "Mars Pathfinder", изготовленный в Лаборатории реактивного движения (JPL), был доставлен в Космический центр имени Кеннеди 13 августа, а "Sojourner" — 24 августа. Автономные испытания посадочного аппарата и ровера под руководством Гая Бейтелшиса прошли в течение сентября и первых чисел октября. Всякие были неприятности — например, перезагрузка компьютера как раз перед отделением посадочного аппарата с полным срывом спуска. После испытаний ровер был установлен в транспортное положение на один из лепестков посадочного аппарата, поверхности с фотоэлементами покрыты защитной

мембраной, и 5 октября лепестки были сведены.

В отличие от КА "Mars Global Surveyor", который будет работать на орбите спутника Марса, "Mars Pathfinder" был подвергнут достаточно тщательной обработке, чтобы не занести на Марс споры земных микроорганизмов. Необходимость таких мер основана на предположении, что своя собственная жизнь на Марсе есть. Если это так, было бы непростительной ошибкой занести туда земную жизнь и дать ей вытеснить местную.

Во время испытаний аппарат находился в хирургически чистых условиях. Его поверхности периодически протирались спиртом. Некоторые наиболее сложные части станции были подвергнуты тепловой стерилизации в печах в течение 50 час при 110°C. Конечно, войну "до последнего микроба" выиграть нельзя, но NASA установило предельно допустимый уровень в 300 бактериальных спор на квадратный метр и 10000 на весь космический аппарат. (В чайной ложке почвы их — миллион.)

Предполагается, что споры земных микроорганизмов могут *выжить* на поверхности Марса, но не могут размножаться. Начиная с 1992 г., требование полной стерилизации направляемых на Марс аппаратов было снято. Сейчас рекомендуется ограничивать число микроорганизмов уровнем, при котором они не смогут загрязнить образцы, не допуская быстрого падения на Марса нестерилизованных орбитальных аппаратов и столкновения верхних ступеней РН с Марсом.

В октябре на станции было обнаружено ЧП. При осмотре станции выяснилось, что тонкие проводники ветрового датчика прибора ASI/MET (Atmospheric Structural Instrument/ Meteorology Experiment) порваны в нескольких местах. (Проводники, обдуваемые ветром, охлаждаются, что изменяет их электрическое сопротивление. По падению напряжения на проводнике рассчитывается скорость ветра.) Кто и при каких обстоятельствах повредил инструмент, который предназначен для измерения скорости и направления ветра на поверхности Марса, установить не удалось — но его надо было спасать, и на это



Установка ровера "Sojourner" на посадочный аппарат. JPL



оставались только выходные 12-13 октября. После этого посадочный аппарат должны были упаковать в тепловую защиту.

Ведущий инженер по инструменту ASI/MET Колин Махони и Джина Аллерузо, которая собирала этот прибор, срочно вылетели из Калифорнии во Флориду с запасным датчиком и мотком тонкой проволоки (0.08 мм). На месте обнаружилось, что лепестки посадочного устройства уже сведены и между ними остается всего 15-20 см для работы. В то же время для того, чтобы снять лепестки, затем вертикальную штангу с инструментом, выполнить ремонт и снова все собрать, потребовалось бы две недели. С помощью микроскопа Аллерузо нашла место обрыва и в течение часа сумела заменить порванный провод. Эксперимент был спасен, а исполнительницу поздравили менеджер проекта Э.Спиэр и менеджер всей марсианской программы Донна Ширли.

16 октября посадочный аппарат был закрыт лобовой и хвостовой теплозащитой, 18-21 октября прошел балансировку, и 22 октября был состыкован с перелетной ступенью. Были проведены испытания перелетной ступени, в частности, проверка знака (когда звезды движутся в поле зрения датчика слева направо, программа должна сообщать именно о таком, а не об обратном движении) и тестовое включение двигателя №1 на азоте.

4 ноября в четыре бака двигательной установки MPF был заправлен гидразин. На следующий день полностью собранный аппарат был вновь балансирован. Третья твердотопливная ступень РН "Дельта-2" стабилизируется вращением со скоростью 70 об/мин. Неправильно балансированный аппарат может вызвать раскачивание и ошибку в величине и направлении импульса. Была проведена проверка средств связи в сеансе с аппаратом. На борт записали последнюю версию летного программного обеспечения.

Наконец, станция была поднята краном и поставлена на третью ступень. 21 ноября после завершения последних проверок "Mars Pathfinder" и третья ступень были доставлены в транспортном контейнере на стартовый комплекс LC-17B и пристыкованы к ракете-носителю. Еще одна проверка КА показала, что транспортировка ему не повредила.

30 ноября после предстартовой пресс-конференции в Центре Кеннеди корреспондентам предоставили возможность осмотреть один из вариантов ровера и даже поуправлять им.

Запуск станции был возможен в течение 24 суток, начиная со 2 декабря, в один фиксированный момент в течение каждого дня с допустимой задержкой не более минуты. Запуск был первоначально назначен на 2 декабря в 02:09:11 EST. В этот день старт не состоялся из-за прохождения холодного фронта, который принес сильный ветер, плотную облачность и дождь. В восемь утра 1 декабря запуск был перенесен на 3 декабря в 02:03 EST.

3 декабря сначала нехорошо был ветер на высоте. Метеослужба полигона подняла четыре аэростата, и лишь последний показал, что ветер стал лучше. Тем временем "отстал от событий" наземный компьютер, обрабатывающий телеметрию с двигательной установки 1-й ступени ракеты. Переключились на резервный компьютер — за две минуты до запуска отказал и он. Отбой был дан за 1 мин 33 сек до расчетного времени старта. Разочарованные участники проекта и учителя и школьники, приглашенные на запуск, разошлись спать. CNN прекратила прямой репортаж. Утром NASA объявило, что запуск перенесен на 4 декабря.

4 декабря. Холодно. Жаво-оранжевая Луна висит на востоке, левее и выше ее — Марс. Яркая вспышка, светло как днем. Ракета уходит, целясь точно в Луну. На полпути отлетают и, сверкая, падают шесть стартовых ускорителей. Пятно света темнеет и пропадает вдали. Запустили!

В этот день "Дельта-2" отработала безукоризненно и вывела станцию на трассу перелета с отклонениями в пределах допустимых. Два грузика, выведенные в стороны с 3-й ступени, замедлили ее вращение до 12 об/мин. 34-метровая антенна станции Сети дальней связи DSN в Голдстоуне (Калифорния) приняла сигнал с АМС в диапазоне 8 ГГц по графику, примерно через 5 мин после отделения после 3-й ступени РН. "Mars Pathfinder" вышел из тени через 98 мин после запуска, пошло питание с солнечных батарей. К 20:00 GMT "Pathfinder" удалялся от Земли со скоростью 3.9 км/с.

Первые дни полета

4 декабря. Итак, "Mars Pathfinder" вышел на связь, передавая телеметрические данные сначала со скоростью 40, а затем 1185 бит/с. Вскоре группа управления установила, что все критические системы — энергопитания, терморегулирования, ориентации — работают хорошо. Все температуры на борту, все давления в двигательной установке были в норме. Выходная мощность солнеч-



ных батарей оказалась на 10% выше ожидаемой. Единственным замечанием был низкий выход по напряжению с основного солнечного датчика. Тем не менее сигнал был осмысленным — как по навигационным данным, так и по показаниям датчика получалось, что станция идет в расчетной ориентации, вращаясь со скоростью 12 об/мин вокруг оси, отклоненной на 26° от Солнца. На станции имеется резервный солнечный датчик, но, по-видимому, можно будет использовать и основной.

6 декабря. "Mars Pathfinder" работает нормально, за исключением солнечного датчика. Температура посадочного аппарата и его электроники, солнечной батареи, двигательного отсека и его электроники находится в заданных пределах. В настоящее время работают две из четырех секции солнечной батареи, дающие около 250 Вт. Аккумуляторная батарея заряжена до 75% максимальной емкости, ее температура 9°C при наилучшей устойчивой температуре 8°C. Телекоммуникационная система работает хорошо и, по-видимому, ее можно будет использовать на больших скоростях передачи, чем предусмотрено заданием.

Группа управления в JPL продолжает исследование проблемы с солнечным датчиком. Установлено, что датчик дает адекватные данные, хотя и с меньшим уровнем выходного напряжения, чем положено. Поэтому решено внести изменения в программу обработки, пересчитывающие выходной сигнал к нормальному уровню и позволяющие системе управления использовать их. Изменения уже запрограммированы и проверяются на наземном аналоге станции. После того как будет подтверждена возможность автономного расчета ориентации, скорость вращения станции будет снижена до 2 об/мин.

По состоянию на 20:00 GMT, "Mars Pathfinder" находился в 750000 км от Земли и удалялся со скоростью 3.3 км/с. Ось вращения станции отклонена на 55° от направления на Землю и на 25° — от направления на Солнце. Поскольку антенна не направлена точно на Землю, группа управления имеет

возможность наблюдать ее движение и знает, что станция вращается со скоростью 12.3 об/мин.

Первая коррекция орбиты запланирована на 4 января. Если эта дата не будет изменена, расчетное приращение скорости составит 29.5 м/с.

10 декабря. Полет станции "Mars Pathfinder" проходит нормально. Температура и энергопотребление посадочного аппарата и перелетного блока остаются в заданных пределах.

Единственная проблема связана с солнечными датчиками. Станция имеет пять чувствительных элементов — два установлены вдоль оси вращения аппарата, а три равномерно размещены по окружности перелетного блока и смотрят под 105° к оси. Три периферийных датчика (№1, 2 и 3) работают отлично. Из двух осевых датчиков один (№4) затемнен или загрязнен до такого состояния, что не может быть использован, а у второго (№5) — низкий выходной уровень.

В субботу 7 декабря группа управления отправила на станцию измененное программное обеспечение, позволяющее обрабатывать данные датчика №5. После этого система ориентации станции стала нормально вычислять текущую ориентацию.

Группа управления подготовила разворот оси вращения станции, которая отклонилась от направления на Землю уже на 58° и позволяла использовать антенну лишь на пределе ее возможностей. Так как это было первое использование двигательного отсека станции в полете, было решено сделать два отдельных разворота. При первом опытным повороте ось должна быть повернута на 2°, и если все пройдет нормально, через полчаса будет выполнен второй разворот на 20°.

9 декабря развороты были успешно выполнены. В новой ориентации ось вращения станции отклонена на 44° от Солнца и на 37° от Земли, что позволяет использовать для связи скорость 1185 бит/с.

По состоянию на 10 декабря станция находится в 1.8 млн км от Земли и движется с относительной скоростью 3.2 км/с.

* Национальный центр космических исследований Франции образовал 4 декабря комиссию по расследованию отказа ИСЗ SPOT-3 14 ноября во главе с Жозелем Барре (Генеральная делегация по вооружениям). В сентябре 1993 г. спутник превысил свой 3-летний ресурс, но эксплуатирующая его компания "SPOT Image" надеялась, что аппарат прослужит значительно дольше. CNES полагает, что отказ спутника произошел вследствие потери ориентации. Рассматривается вопрос об ускорении работ над спутником SPOT-4 с целью запуска его в первом квартале 1998 г.

* Измерения температуры нижней стратосферы (на высотах 14-22 км) с помощью микроволновых приемников на метеоспутниках типа "Tiros-N" показали, что сентябрь 1996 г. был самым холодным месяцем за весь период наблюдений с 1979 г.



В просторах Солнечной системы

(Состояние межпланетных станций)

И.Лисов по сообщениям групп управления КА и Р.Баалке.

"Mars Global Surveyor"

6 декабря. На прошедшей неделе никаких крупных работ с MGS не производилось из-за крайне ограниченной доступности средств Сети дальней связи. В первые недели декабря аппаратура будет использоваться главным образом для управления AMC "Mars Pathfinder".

Группа управления готовит команды для проведения пяти тестов, которые должны "дергать" панель солнечной батареи по оси —Y и дать информацию по ее подвижности. Кроме того, готовятся операции по калибровке научной аппаратуры. Так, на 19 декабря запланирован эксперимент, во время которого лазер высотомера MOLA будет направлен на Землю, а его сигнал будет принят наземной станцией в Центре космических полетов имени Годдарда. На середину января запланированы дальнейшие испытания фокуса камеры МОС.

13 декабря. Группа управления MGS провела три испытания для определения положения солнечной батареи по —Y 11, 12 и 13 декабря. Во время каждого теста аппарат должен двигал панель взад и вперед с периодом 20-60 секунд. На Земле затем анализировалась телеметрия, чтобы проследить природу последующей вибрации станции. Еще два испытания с большей амплитудой раскачивания запланированы на 16 и 17 декабря.

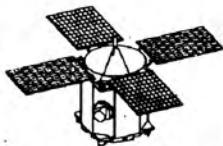
После семи недель полета MGS удалился на 9.41 млн км от Земли и движется с гелиоцентрической скоростью 32.74 км/с. Все системы станции находятся в отличном состоянии.

NEAR

6 декабря. После вывода станции из защитного режима, в котором она находилась 23-27 ноября, 2 декабря было выполнено считывание данных об этом происшествии

из бортового твердотельного ЗУ. В бортовые компьютеры были частично записаны новые орбитальные данные. 4 декабря были считаны дополнительные данные по калибровке спектрометра XGRS. Угловой момент аппарата в конце сеанса 4 декабря составлял 0,2-0,3 Н·м.

На неделю с 6 по 13 декабря запланированы завершение загрузки орбитальных данных и продолжение передачи данных по XGRS.



"Галилео"



10 декабря. Космический аппарат "Галилео" работает нормально. Ведется передача данных, записанных во время недавнего пролета Каллисто, и подготовка к предстоящему 18 декабря первому сближению с другим спутником, Европой. Станция пройдет на минимальном расстоянии 698 км от Европы 19 декабря в 01:53 GMT.

Передача некоторых снимков Каллисто занимает больше времени, чем предполагалось, так как снятые области имеют значительные вариации ландшафта и потому больше данных на каждом кадре. Группа управления надеется успеть принять большую часть запланированных данных, включая снимки, до встречи с Европой.

На прошедшей неделе на станцию были переданы команды, позволяющие усовершенствовать некоторые процедуры записи. Проведено уточнение параметров системы ориентации, перепрограммирован пылевой инструмент.

* Двухлетний эксперимент по моделированию искусственной биосферы в комплексе "Биосфера-2" показал, что изолированная среда разумного объема не способна жить автономно и сохранять первоначальный состав видов, заявили Джозел Козн и Дэвид Тилман в статье в журнале "Science". За два года (1991-1993) в комплексе площадью 1,2 га содержание кислорода, поглощенного микробами и перешедшего в карбонат кальция, упало до такой степени, что потребовало подачи извне. Из 25 видов малых животных вымерло 19, а тараканы и муравьи размножились в изобилии. В настоящее время "Биосфера-2" переоборудована в экологическую лабораторию, и с 1 января 1996 г. Колумбийский университет принял научное руководство комплексом.



Россия. Поиск причин гибели "Марса-8"



5 декабря.
К.Лантратов. НК.
Сегодня состоялось очередное заседание Государственной комиссии по расследованию причин аварии автоматичес-

кой межпланетной станции "Марс-8" (так при запуске была названа АМС М1 №520, созданная в НПО им. С.А.Лавочкина по проекту "Марс-96"), произошедшей при ее запуске 16-17 ноября. Комиссия была сформирована 18 ноября, ее возглавил директор ЦНИИ машиностроения академик Владимир Федорович Уткин. ЦНИИМаш, головной институт Российского космического агентства, отслеживал все этапы отработки проекта "Марс-96" и перед запуском проводил расчет вероятности выполнения программы полета. Экспертную комиссию также возглавлял академик Уткин. Вероятность успеха была оценена в 86,4%.

Заседание аварийной комиссии 5 декабря было уже вторым. На первом заседании 27 ноября были определены направления поиска причин аварии. 5 декабря на рассмотрение комиссии были предложены три версии случившегося 16-17 ноября:

Версия 1: Отказ клапана окислителя разгонного блока 11С824Ф (блок Д-2). Подобная причина послужила причиной отказа блока 19 февраля 1996 года при запуске космического аппарата "Радуга". Тогда не произошло второго включения блока 11С861 (блок ДМ-2). Стоит заметить, что блок 11С824Ф создан на базе блока 11С861. Д-2 отличается от ДМ-2 отсутствием тороидального приборного отсека сверху блока. Этот отсек на 11С824Ф не нужен, так как управление блоком ведет сама АМС. В остальном блоки идентичны.

Версия 2: Прогар стенки сопла двигателя 11Д58М блока 11С824Ф.

Версия 3: Вытекание горючего системы обеспечения запуска блока 11С824Ф в невесомости. Причиной этого могло стать или неожиданное открытие клапана СО₂, стравившего между первым и вторым включением все горючее за борт, или пробой бака СО₂ частицей космического мусора (это уже слишком экзотическая версия).

Во всяком случае, по мнению создателей станции М1 из НПО им. С.А.Лавочкина, все три версии сводились к тому, что причину аварии "Марса-8" надо искать в разгонном

блоке. Однако присутствовавшие на заседании представители РКК "Энергия" имени С.П.Королева, где изготавливаются разгонные блоки серии Д, выдвинули четвертую версию случившегося — отказ системы управления станции М1. В качестве аргумента была приведена авария на космодроме Байконур в начале ноября при электрических испытаниях станции и разгонного блока. Тогда из-за неправильной коммутации были выведены из строя три блока системы управления РБ, установленные на проставке между АМС и блоком Д-2.

Стоит добавить к этой версии тот факт, сообщенный корреспонденту "НК", правда, неофициально и требующий еще проверки и подтверждения, что когда начался тот памятный и единственный сеанс связи со станцией М1 (в 01:19:14-01:26:55 ДМВ 17 ноября) из Евлатории, среди прочего на аппарате была сформирована и команда на отстрел пентраторов. Эта команда, требующая подтверждения с Земли, была заблокирована и не выполнена. Но сама выработка такой команды говорит об неисправности системы управления. Хотя, может быть, команда была сформирована и правильно, в соответствии с логикой, заложеной в бортовой компьютер станции: в случае, если при работе АДУ аппарата близок к концу запас топлива, то для облегчения АМС вполне можно было бы сбросить пентраторы, пожертвовав малым ради всего остального. Однако такая ситуация могла быть предусмотрена для выхода АМС на орбиту вокруг Марса, а не для варианта, когда АДУ пытается доразогнать станцию для полета к Марсу при отказе блока Д-2.

Для проверки всех трех версий в НПОЛ на электрическом аналоге станции М1 неоднократно проводилось моделирование различных аварийных ситуаций. Но ни разу не удалось добиться выработки команды на отстрел пентраторов.

Рассмотрев все версии происшедшего академик Уткин отказался подписать заключение с таким количеством причин аварии и потребовал от членов комиссии остановиться на каком-то одном. Уткин заявил, что пока не будет однозначно доказана истинная причина аварии комиссия будет продолжать работать. Следующее заседание решено провести 10 декабря.

P.S.: В дополнение к этой статье стоит привести неофициальное мнение некоторых сотрудников РКК "Энергия", пожелавших остаться неназванными. По их словам, РКК



никак не может нести ответственности за отказ блока 11С824Ф при запуске станции "Марс-8". Задел (или как было сказано в разговоре, "металл") по блоку Д-2 был продан головной организации по программе "Марс-96" НПО имени С.А.Лавочкина задолго до старта АМС. НПОЛ докупило для блока всю необходимую автоматику, в том числе и систему управления, в других фирмах, провело самостоятельно ее установку и испытания в составе блока. "А уж что они там сделали, и что наиспытывали мы не знаем, — было резюме разговора с представителями РКК. — Потому никакой ответственности за этот блок мы нести не можем."

Россия. Где покоятся останки "Марса-96"?

15 декабря. И.Лисов. НК. Продолжается "посмертная жизнь" станции "Марс-96", сошедшей с орбиты в ночь с 16 на 17 ноября 1996 г. через несколько часов после старта. До сих пор идет дискуссия и нет вполне достоверной информации о том, где именно закончился ее полет. Однако в последние дни появляется все больше данных о том, что обломки станции упали не в Тихом океане, как предполагала с самого начала российская сторона, а в Южной Америке.

Как мы уже сообщали ("НК" №22/23, 1996), на пресс-конференции 18 ноября российские представители назвали границы времени схода "Марса-96" с орбиты — между 00:30 и 01:30 GMT 17 ноября. (21 ноября в в официальном сообщении, переданном в ООН, границы были несколько сдвинуты — с 01:00 до 02:00.) После того, как была обнародована российская версия событий, радикально отличающаяся от ошибочных сведений, распространявшихся вплоть до утра 18 ноября западными информационными агентствами, американские "компетентные органы", по-видимому, провели тщательное расследование.

К 25 ноября из сообщений Джеймса Оберга и "Aviation Week & Space Technology" стало известно, что американский спутник раннего предупреждения серии DSP отметил вход неизвестного объекта в атмосферу над Тихим океаном во временном интервале, объявленном российской стороной. 27 ноября CNN со ссылкой на источники в Космическом командовании США сообщило, что вероятным местом падения обломков "Марса-96" является 240-километровая полоса, идущая

с юго-запада на северо-восток над северным Чили и юго-западной Боливией.

Все это время чилийские исследователи из Национальной комиссии по ядерной энергии вели поиск признаков радиоактивности в атмосфере над Тихим океаном с борта специализированного самолета "Condor" BBC Чили (сообщение РИА "Новости" от 23 ноября, предоставлено Джоном Пайком) и кораблей. Очень похоже, что они вели поиск в объявленном районе падения блока Д-2, где никакой радиоактивности и быть не могло. По информации Франс Пресс, 28 ноября чилийские власти заявили, что часть станции упала в Тихом океане в 37 км западнее порта Икике, но это сообщение не было позднее подтверждено.

Согласно информации CNN, уже 28 ноября американские и российские представители прибыли в вероятный район падения для поисковых работ.

Наконец, 29 ноября Космическое командование официально сообщило следующее (изложено на основе документа, предоставленного Дж.Обергом):

Во-первых, Космическое командование признало, что российской версия событий, согласно которой станция сошла с орбиты на сутки раньше разгонного блока, соответствует действительности.

Во-вторых, Сеть космического наблюдения Космического командования США наблюдала не только полет РН "Протон-К" и ее ступеней на этапе выхода на опорную орбиту, но и вход некоего объекта в атмосферу Земли в 00:49 GMT 17 ноября. Хотя в документе не говорится об этом прямо, напрашивается заключение, что это и был "Марс-96". Однако, "так как в это время у наблюдателей не было никакой информации о проблемах" с АМС "Марс-96", вход объекта был признан падением ступени ракеты-носителя. Отделение КА "Марс-96" от разгонного блока не наблюдалось, так как оно произошло вне зоны видимости американских средств наблюдения. После этого наблюдался только один объект, который был признан разгонным блоком с пристыкованным к нему КА.

В-третьих, российские представители запросили утром 17 ноября через NASA помощи в наблюдении КА "Марс-96", и им, а также австралийцам, были выданы прогнозы места и времени падения наблюдаемого объекта.

В-четвертых, после пересмотра всех имеющихся данных Космическое командование пришло к выводу, что район падения возможных обломков КА "Марс-96" имеет вид направленной на северо-восток полосы



длиной 320 км и шириной 80 км, центр которой находится в 30 км восточнее г.Икике (Чили). ЗаклЮчить, какие части станции могли достичь Земли, не представляется возможным.

В-пятых, эти выводы были сообЩены представителем России, Чили и Боливии 27 ноября.

Стоит особо отметить, что еще 19 ноября в своем письме, распространенном по электронной почте, Джеймс Оберг предложил проверить данные регистрации событий ИК-аппаратурой спутников DSP над восточной частью Тихого океана и Южной Америкой. Как нетрудно видеть, новые выводы Космического командования обоснованы результатом подобной проверки, хотя упоминание об использовании КА отсутствует и его тип не указан. Теоретически можно предположить, что падение объекта на трассе полета станции с прекрасным согласованием по времени события все же не имеет отношения к "Марсу-96", но такое совпадение представляется маловероятным.

Комментируя 30 ноября пресс-релиз Космического командования, Дж.Оберг указал, что радиолокационная станция на о-ве Квад-жалейн должна была еще на 2-м витке показать, что станция и разгонный блок не находятся на расчетных траекториях, и что, следовательно, "информация о проблемах" должна была иметься.

В письме от 19 ноября Дж.Оберг предложил также проверить, не сообщалось ли в южноамериканских источниках, в первую очередь в Чили и Боливии, о пролете болида в направлении с юго-запада на северо-восток около 00:50 GMT 17 ноября. 3 декабря Джонатан Мак-Дауэлл распространил сообщение Йорга Янишевского из Чили о двух наблюдениях полета метеорита над пустыней Атакама в северном Чили, сделанных 17 ноября в 00:50 GMT. В первом случае явление наблюдала семья между городами Антофагаста и Калама, во втором — профессор геологии с группой студентов между Токопилла и Мария-Елена. В обоих случаях наблюдалось разрушение метеорита с изменениями цвета.

5 декабря Джон и Катрина Ван дер Бринк сообщили, что с холмов вблизи Андаколло они наблюдали в течение 45-50 секунд яркий метеор, медленно движущийся с запада на север на высоте не более 10°. Объект был ярче Сириуса и имел светящийся хвост длиной 5°. Как выяснилось, количество наблюдений в северном Чили было значительным. Поскольку события происходили уже над

сушей, не сделать вывод о падении обломков "Марса-96" в прибрежной части Южной Америки было уже невозможно. Уже 6 декабря эта информация стала достоянием информационных агентств и газет.

5 декабря корреспондент РИА "Новости" сообщил, что ВВС и ВМФ Чили продолжают безуспешные поиски "Марса-96", который "упал в южной части Тихого океана". Министр обороны Чили Эдмундо Перес Йома выразил тревогу в связи с очень высокой вероятностью падения капсул с плутонием на территорию Чили или даже Боливии и сожаление о "нежелании российской стороны дать точную информацию" относительно падения КА чилийским властям. О раздрaженной реакции чилийских властей говорилось и в сообщениях других агентств, но сомнительно, что в этот момент "российская сторона" имела какую-либо "точную информацию" на этот счет, и данный упрек вряд ли можно считать обоснованным.

В тот же день ИТАР-ТАСС привел слова представителя МИД РФ Владимира Андреева, который заявил, что Россия не скрывает никаких фактов относительно конструкции и испытаний "Марса-96" и готово представить информацию о возможности радиоактивного заражения странам, соседствующим с местом падения. В качестве такового был назван Тихий океан. В этой связи Генеральный директор РКА Юрий Коптев встретился с послом Аргентины, Боливии, Чили и Перу, а эксперты дали заверения, что опасности утечки делящихся материалов и загрязнения океана нет.

Однако по другому сообщению ИТАР-ТАСС, также от 5 декабря, российское посольство в Боливии направило отчет боливийскому МИДу, в котором не исключает вероятности того, что остатки станции упали на боливийской территории. Министр устойчивого развития и окружающей среды Мойзес Ярмуш заявил в связи с этим, что, к счастью, обломки вероятно упали в провинции Оруро, в редконаселенном районе на границе с Чили, и даже в худшем случае потребуются эвакуировать не более 1000 человек.

Итак, к 5 декабря Чили и Боливия пришли к обоснованному выводу о том, что остатки "Марса-96" находятся где-то на их территории. Через неделю, 13 декабря, агентство Рейтер сообщило со ссылкой на заместителя министра иностранных дел Чили Мариано Фернандеса, что "по собственной информации нашей службы, российский спутник упал на боливийской территории", и "как мы понимаем, боливийские вооруженные силы и



представители российского посольства в Боливии отправились на место", где, как сообщается, произошло падение.

Тем более странным выглядит то, что даже 14 ноября ИТАР-ТАСС отвергал такую возможность, как видно из следующего сообщения:

Обломки межпланетной станции "Марс-96" упали в Тихий океан, утверждают в НПО имени Лавочкина

14 декабря. В. Романенкова. ИТАР-ТАСС. По данным российских баллистиков, обломки межпланетной станции "Марс-96", запущенной 16 ноября, упали в Тихий океан и не нанесли никакого вреда ни одному из прибрежных государств. Об этом заявил сегодня в интервью корреспонденту ИТАР-ТАСС пресс-секретарь НПО имени С.А. Лавочкина

Игорь Шевалев, опровергнув сообщения ряда средств массовой информации о том, что "останки" станции упали на территории Боливии.

"Марс-96" стартовал на носителе "Протон" с разгонным блоком Д-2 16 ноября в 23 часа 50 минут по московскому времени. Все три ступени ракеты отработали нормально, в штатном режиме прошло и первое включение разгонного блока. Затем объект ушел из зоны видимости, а когда вновь появился на экранах мониторов, то находился на нерасчетной орбите. По сведениям баллистиков, разгонный блок упал в Тихий океан ранним утром 17 ноября, а ровно через сутки в том же районе упали и обломки межпланетной станции. Российские эксперты сверяли свои данные о районе падения с информацией коллег из США и они практически полностью совпадают, подчеркнул Игорь Шевалев."

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ



Россия. Запущен ИСЗ "Космос-2335"



Пресс-центр ВКС. 11 декабря 1996 г. в 15:00:00.095 ДМВ (12:00:00 GMT — Ред.) с левой пусковой установки 90-й площадки космодрома Байконур боевыми расчетами ВКС произведен пуск ракеты-носителя "Циклон-2" (11К69 — Ред.) с искусственным спутником Земли "Космос-2335".

Спутник запущен в интересах Министерства обороны Российской Федерации и выведен на орбиту с параметрами:

- наклонение орбиты 65°;
- минимальное удаление от поверхности Земли 412 км;
- максимальное удаление от поверхности Земли 427 км;
- начальный период обращения 92,8 мин.

(Согласно сообщению Центра оперативного управления Секции космических полетов имени Годдарда NASA, космическому аппарату "Космос-2335" было присвоено международное регистрационное обозначение 1996-069A. Он также получил номер 24670 в ката-

логе Космического командования США — Ред.)

Наш комментарий: М.Тарасенко.

"Космос-2335" представляет собой очередную КА для системы морской космической разведки и целеуказания (СМКРЦ) Эти аппараты, в западных источниках называемые EORSAT¹, предназначены для обнаружения и пеленгации электромагнитных сигналов, излучаемых кораблями военно-морских сил потенциального противника. Это позволяет отслеживать местоположение военно-морских группировок и выдавать целеуказания для систем противокорабельного оружия [1].

КА данного типа разработаны санкт-петербургским КБ "Арсенал" [2] и, по всей видимости, изготавливаются на одноименном машиностроительном заводе. КА морской разведки запускаются с космодрома Байконур двухступенчатыми ракетами-носителями 11К69 ("Циклон-2") которые обеспечивают выведение их на промежуточную баллистическую траекторию, а доведение на низкую околоземную орбиту осуществляется с помощью бортовой двигательной установки КА.

1 EORSAT — сокр от Electronic Ocean Reconnaissance Satellite — спутник морской электронной разведки



С 1986-1987 г. КА СМКРЦ используют рабочие орбиты с номинальной высотой около 405 км на 420 километров, периодом обращения 92.7 минуты и наклоном 65.0°. Эта орбита является кратной и обеспечивает точное повторение наземной трассы КА по черз каждые 3 суток или 46 витков.

(С 1974 до 1987 г. использовались несколько более высокие орбиты с периодом обращения 93.3 минуты, обеспечивавшие 4-суточную кратность.)

Кроме того, орбиты разных аппаратов, входящих в рабочую группировку, фазированы так, чтобы все аппараты двигались вдоль одной и той же трассы со сдвигом в 1 сутки друг от друга. В штатном режиме орбита каждого КА СМКРЦ поддерживается частыми включениями двигателей малой тяги, благодаря чему отклонение высоты орбиты от номинальных значений не превосходит 3 км [2].

Ввиду частых корректирующих включений бортовых двигателей, основной величиной, лимитирующей срок активного существования КА СМКРЦ, представляется бортовой запас топлива. При завершении активного существования КА СМКРЦ выполняют маневр увода с рабочей орбиты. На аппаратах первой серии увод осуществлялся небольшим разгонным импульсом.

При этом аппараты оставались на орбите до нескольких лет и в ходе длительного неконтролируемого полета в большинстве случаев разрушались из-за взрывов остатков топлива в двигательной системе или гермоконтейнеров с буферными химическими батареями.

На аппаратах, запускаемых 1986 г. увод стал выполняться посредством тормозного импульса и отработавшие КА стали входить в атмосферу в течение нескольких недель после прекращения работы, избегая тем самым неконтролируемого разрушения на орбите.

Практическая продолжительность активного существования, наблюдавшаяся у последних аппаратов морской разведки, составляет 1.5 года.

Нынешний состав орбитальной группировки системы морской космической разведки и целеуказания показан в таблице. После того как "Космос-2293", запущенный 2 ноября 1994 г. отработал свои 18 месяцев и 13 мая 1996 г., сошел с орбиты в системе осталось два рабочих аппарата — "Космос-2313" и

"Космосу-2326", которые были запущены 8 июня и 20 декабря 1995 г. соответственно [4] "Космос-2335" был выведен в ту же орбитальную плоскость, что и "Космос-2313" и восполнил группировку до штатной численности, но со времени прекращения работы "Космоса-2293" прошло уже более шести месяцев и за это время еще один аппарат, "Космос-2313", перевалил за полуторагодовой рубеж и может в самое ближайшее время потребовать замены.

Таблица
Состав орбитальной группировки КА СМКРЦ

Название	Дата запуска	Прогнозируемая продолжительность работы
Космос-2293	02.11.94	сошел с орбиты 13.05.96
Космос-2313	08.06.95	прогнозировавшееся время работы истекло в конце 1996 г.
Космос-2328	20.12.95	до середины 1997 г.
Космос-2335	11.12.96	до середины 1998 г.

Источники:

1. Nicholas L. Johnson The Soviet Year in Space (различные издания)
2. КБ Арсенал — вчера, сегодня, завтра. — Пресс-релиз КБ "Арсенал", РКА, ФТИ им.А.Ф.Иоффе, РАН. — март 1996.
3. V.F.Utkin, S.V.Chekalin Space Debris and Orbital Flight Safety. In: Proceedings of the First European Conference on Space Debris, Darmstadt, Germany, 5-7 April 1993, p.561.
4. Новости космонавтики №12, 26, 1995 г.

Британия-США. Передача спутников STRV

4 декабря. Сообщение JPL. Оперативное управление двумя британскими военно-исследовательскими спутниками STRV-1A и STRV-1B передано Лаборатории атмосферной и космической физики Университета Колорадо в Боулдере (США).

Спутники, запущенные 17 июня 1994 г. на переходную к стационарной орбите в качестве попутной ПН на РН "Ариан-4", были созда-

- 1 Предыдущий КА, "Космос-2326", вопреки стандартной практике, был выведен в плоскость, смещенную на 70 градусов к востоку от той, в которой находятся два остальных аппарата.



ны для изучения физических условий в околоземном космическом пространстве с помощью международного комплекса научной аппаратуры. Для слежения и приема данных с этих КА привлекались средства Сети дальней связи NASA.

В начале 1996 г. спутники использовались для летных испытаний новых протоколов управления, разрабатываемых с целью стандартизации передачи файлов, защиты данных и сетевых вопросов в линии связи КА-Земля. Эти протоколы во многом аналогичны используемым в компьютерных сетях протоколам TCP и FTP и обеспечивают пакетную передачу телеметрии и команд. Протоколы соответствуют стандартам, разработанным Международным консультативным комитетом по космическим системам данных. Благодаря им резко сокращается стоимость интеграции, испытаний и эксплуатации КА. Планируется использовать новые стандарты практически на всех КА, включая низкоорбитальные ИСЗ, АМС, Международную космическую станцию и т.д. Используя эти стандартные средства, NASA и МО США надеются значительно повысить уровень взаимозаменяемости и достичь значительного сокращения расходов.

Владельцем спутников было и остается Управление оборонных оценок и исследований британского Министерства обороны (BDRA), которое разработало спутники и определяет их дальнейшую судьбу по истечении срока работы. Однако в 1996 г. BDRA потребовалось закрыть свою наземную станцию в Лэшме, которая будет переоборудована для работы со следующей парой спутников STRV с 1999 г. Лаборатория реактивного движения предложила передать управление спутниками Университету Колорадо, чтобы, во-первых, продемонстрировать новые международные средства взаимозаменяемости,

и во-вторых, продолжить научные исследования и отработку новых технологий.

Благодаря наличию стандартизированных протоколов передача управления была выполнена в течение 4 месяцев и стоила менее 200 тыс \$. В работе участвовали штаб-квартира NASA, Центр космических и ракетных систем ВВС США, Организация по защите от баллистических ракет МО США

Запуск "Биона-11" перенесен

14 декабря. В.Романенкова. ИТАР-ТАСС. Запуск биологического спутника "Бион-11", первоначально намечавшийся на 10 декабря, перенесен на 24 декабря. Об этом сообщил сегодня корреспонденту ИТАР-ТАСС директор Института медико-биологических проблем Анатолий Григорьев.

По его словам, через две недели на околоземную орбиту отправятся две макаки, три тоны, пустынные жуки-чернотелки, плодовые мушки, улитки, инфузории, высшие и низшие растения. За время двухнедельного полета будет изучаться влияние невесомости на живые организмы. Эти данные нужны специалистам для продолжения "большой" пилотируемой программы, в которой участвуют люди. Кроме того, предполагается, что полученные результаты будут также использованы в земной медицине, биологии, биотехнологии и экологии.

Экспедиция "Бион-11" организована Российским космическим агентством совместно со специалистами США, Франции, Украины и Литвы. Подобное сотрудничество практиковалось и прежде, но на этот раз впервые зарубежные партнеры вносят соответствующий финансовый вклад.

* 3 декабря 1996 г. сошла с орбиты невозвращаемая часть китайского ИСЗ FSW-2 №3, запущенного 20 октября.

* 6 декабря 1996 г. сошел с орбиты радиолобительский спутник "Amsat-OSCAR 13" (AO-13). Аппарат массой 150 кг был запущен 15 июня 1988 г. ракетой "Ариан-4" в качестве попутной ПН и выведен на переходную к геостационарной орбите. За 8 лет наклонение орбиты из-за возмущений достигло 57°. Солнечные батареи спутника прекратили работу из-за периодического нагрева 23-24 ноября, когда высота перигея уменьшилась до 107 км, и утром 24 ноября передачи с АО-13 прекратились. С конца ноября началось быстрое уменьшение высоты апогея. Предполагается, что аппарат вошел в атмосферу 5 декабря около 09:25 UTC на 6542-м витке над Северной Америкой и разрушился над Атлантическим океаном.

* 9 декабря 1996 г. Генеральный директор ESA Жан-Мари Лютон и руководитель отделения французской компании "Thomson CSF" Алан Делефуа подписали контракт на разработку наземного сегмента для нового европейского спутника дистанционного зондирования "Envisat". В соответствии с контрактом стоимостью 75 млн евро средства управления данными, их приема и обработки и соответствующие пользовательские интерфейсы будут установлены на наземных станциях во Фраскати и Кируне. "Envisat-1" будет запущен в середине 1999 г.



Япония. Идут испытания ИСЗ COMETS

С. Головкин по сообщению NASDA. Летом 1997 г. на РН Н-2 должен быть запущен спутник для технических испытаний в области связи и вещания COMETS (Communications and Broadcasting Engineering Test Satellite). Он создается для отработки и испытаний новых технологий, необходимых для связи и вещания в эпоху широко развитой космической деятельности и систем мультимедиа.

С помощью COMETS планируется провести серию испытаний по межорбитальной связи в интересах будущих космических систем, впервые в мире опробовать спутниковое вещание в Ка-диапазоне и мобильную спутниковую связь в диапазоне Ка и миллиметровых волн.

COMETS является одним из крупнейших спутников связи и вещания в мире и обеспечивает очень высокие характеристики благодаря приобретенным Японией спутниковым технологиям.

В период с марта по июль 1996 г. были проведены механические, акустические, вибрационные и ударные испытания КА. В начале этого цикла были проверены ориентации датчиков и антенн. Затем были измерены масса КА, найдено положение центра

тяжести и момент инерции.

Вибрационные и акустические испытания имитировали нагрузки, испытываемые спутником во время запуска. Ударные испытания показали, что спутник не пострадает при срабатывании пиротехнических устройств отделения от РН и раскрытия антенны и панелей солнечных батарей. В заключение была повторно проведена проверка ориентации датчиков и антенн. Электрические испытания, имеющие целью подтвердить сохранение требуемых электрических характеристик, были проведены до и после описанного цикла испытаний. Все эти испытания подтвердили, что технологический экземпляр КА может выдержать условия выведения на ракете Н-2.

В ноябре были закончены термовакуумные испытания спутника, а в настоящее время в Здании сборки и испытаний КА в Космическом центре Цукуба ведутся системные испытания технологического экземпляра спутника COMETS, которые должны подтвердить его функциональные характеристики.



РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ

Огневые испытания РД-180



5 декабря. О. Шинькович. НК. Сегодня в РКА прошла пресс-конференция, посвященная успешному завершению перво-

го этапа огневых испытаний двигателя РД-180, производство НПО "Энергомаш". Как известно, "Энергомаш" проектирует и изготавливает по контракту с американской компанией "Pratt & Whitney" двигатель для первой ступени ракеты "Atlas 2AR" корпорации "Lockheed Martin".

Мало разрезать РД-170 пополам, надо еще довести новый двигатель с измененными узлами гидро-пневмоавтоматики до ума. И тем удивительнее, что новый двигатель сразу безукоризненно прошел огневые испытания. Борис Каторгин, генеральный директор предприятия, не скрывал своей радости по этому поводу и сам признался, что такое

событие впервые на его памяти за последние 30 лет.

Итак, первое огневое испытание произошло 15 ноября, на несколько дней раньше планового срока. Этому предшествовали некоторые подготовительные работы: 5 ноября была произведена окончательная сборка двигателя, а 29 ноября РД-180 состыковали с моделью хвостового отсека ракеты "Atlas". Двигатель для испытаний был почти полностью идентичен летному экземпляру РД-180 за исключением бустерных насосов. Эти насосы не были готовы лишь потому, что мощности НПО "Энергомаш" были направлены для ускорения работ по основному, более важному направлению. Проектные характеристики РД-180 — тяга 410 т и удельный импульс в 337,5 сек.

Испытания проходили на собственной базе НПО "Энергомаш" в Химках. В первом включении 15 ноября ЖРД проработал 6 се-



кунд с целью выхода на режим стартовой тяги. 20 ноября двигатель проработал 15 секунд и имитировал основной режим тяги. 25 ноября были опробованы режимы дросселирования тяги, испытание проходило 65 секунд. Испытания проходили столь хорошо, что, по словам вице-президента компании "P&W" Боба Монако (Bob Monaco), было принято решение о проведении еще одного включения по полной циклограмме работы штатного двигателя в составе ракеты "Atlas 2AR". И четвертое испытание было проведено 28 ноября в течении 186 секунд. Изменения тяги в этом испытании соответствовали профилю работы двигателя на этапе выведения ракеты.

Это лишь начало того комплекса испытаний, которые будут предшествовать изготовлению серийных ДУ. Вторые огневые испытания пройдут в НПО "Энергомаш" в конце декабря — начале января, далее, марте-апреле 1997 года, последуют холодные испытания РД-180 на американском полигоне компании "P&W" в связке с системами носителя. А в конце 1997 года в США двигатель должен пройти полные огневые испытания.

Как сообщил Борис Каторгин, по контракту с "P&W" НПО "Энергомаш" за полтора года должно изготовить 10 доводочных двигателей. При успешном ходе испытаний "Энергомаш" получит контракт на изготовление 18 товарных двигателей в 1998 году уже для установки на летные ракеты. При благоприятных обстоятельствах предприятие получит еще контракт на РД-180.

Большие надежды "Энергомаш" связывает с конкурсом ВВС США на новый универсальный носитель XXI века — EELV. В этом конкурсе участвует компания "Lockheed Martin" со своей концепцией перспективного носителя на базе РН "Atlas 2AR". (Кстати буква R в обозначении ракеты происходит не от слова Russian, а от английского re-engined). В случае, если выбор падет на "LM", то НПО "Энергомаш" будет обеспечено заказами до 2020 года.

"Старт-1" полетит в январе



15 декабря. В.Роменкова, ИТАР-ТАСС. Первый запуск с нового российского космодрома Свободный в Амурской области, планировавшийся на декабрь, перенесен на начало 1997

года. Отсрочка вызвана неготовностью спутника, сообщили сегодня корреспонденту ИТАР-ТАСС в пресс-центре Военно-Космических Сил России, которые готовят старт. Этот пока безымянный космический аппарат — новая российская разработка. Он еще не опробован, поэтому его создание несколько затянулось.

Предполагается, что спутник выведет на орбиту ракета-носитель "Старт-1". Она изготовлена в научно-техническом центре "Комплекс" на основе военного комплекса "Тополь". Четырехступенчатая ракета запускалась один раз в 1993 году и успешно вывела на орбиту полезную нагрузку. "Старт-1" уже около трех месяцев находится в Свободном и почти готов к запуску, сообщил директор-координатор "Комплекса" Александр Суходольский.

Идея создания нового российского космодрома появилась в ВКС несколько лет назад. Со временем он во многом должен заменить Байконур, находящийся на территории Казахстана. Для этой цели был выбран Свободный, где ранее находилась дивизия ракетных войск стратегического назначения. По международным договоренностям о сокращении ядерных вооружений, она была расформирована. Однако на месте ее дислокации остались шахтные пусковые установки, часть оборудования, которые теперь можно использовать в интересах мирного космоса.

* Германский астрономический спутник "Abrixas" планируется запустить российской ракетой "Космос-3М" с космодрома Капустин Яр в феврале 1999 г. Расчетная орбита — круговая с наклоном 51° и высотой 580 км. Масса спутника 400 кг. В настоящее время с Кап.Яра выполняются только суборбитальные пуски.

* 4 декабря в Китае был объявлен план создания к 1999 г. единой системы предупреждения об опасных природных явлениях, в первую очередь засухах и наводнениях, использующей спутниковую информацию и данные воздушной разведки. Эта же система, заявила заместитель директора Национального технологического центра дистанционного зондирования Чжен Лицзун, позволит наблюдать за созреванием урожая, прогнозировать его и производить измерения земель.

* 15 декабря Президент Украины Леонид Кучма отбыл с официальным визитом в Сеул. В состав делегации входит руководитель Национального космического агентства Украины Александр Негода



МЕЖДУНАРОДНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

Россия срывает график сборки МКС

5 декабря. С. Янг, Рейтер. Возглавляемая США программа Международной космической станции находится в большом затруднении, так как критически важный российский модуль не будет запущен в срок. Об этом говорят документы NASA, полученные Рейтером.

Изготовление служебного модуля, являющегося частью российского вклада в проект, идет с отставанием как минимум на восемь месяцев, говорится во внутреннем отчете NASA по состоянию программы. Группа старших менеджеров NASA по Космической станции, которая посетила Москву в конце ноября, узнала, что запуск служебного модуля сдвинулся с 20 апреля на 31 декабря 1998 г.

Отсрочка даты запуска сама по себе зависит от российского финансирования модуля, которое должно прийти до середины декабря. Однако то, что финансирование не материализовалось до сих пор, означает, что новая дата — декабрь 1998 г. — может сдвинуться еще дальше.

"Финансовые проблемы... больше, чем мы думали," — говорится в документе. РКК "Энергия", российская компания, которая ведет проект, должна "около 100 млн \$" своим субподрядчикам и большинство из них не берется ни за какую новую работу до тех пор, пока не выплачены долги.

Проблемы финансирования могут не получить решения до встречи вице-президента Эла Гора и российского премьер-министра Виктора Черномырдина в феврале 1997 г.

Отсрочка привела в беспорядок график NASA по сборке Космической станции, поскольку этот развитие этого объекта не может происходить без критически важного модуля. Менеджеры космического агентства [США] пытаются минимизировать последствия отсрочки, в том числе "сдувая пыль" с альтернативного [модуля] американской постройки.

Служебный модуль, нервный центр Космической станции, должен был стать ее третьим основным компонентом. Модуль массой 21 тонна должен был служить центром управления и жилым помещением для первого экипажа Космической станции, который должен был прибыть в мае 1998 г. для наблюдения за ее строительством.

Строительство станции стоимостью 30 млрд \$ должно было начаться менее чем

через год с запуска в ноябре 1997 г. изготовленного русскими, но финансируемого американцами энергетического и двигательного модуля [ФГБ]. Изготовление этого космического аппарата пока остается более или менее в графике.

Для сборки и эксплуатации станции в 1997-2002 гг. потребуется 27 полетов шаттлов и 44 российских запуска. В полностью собранном виде комплекс будет иметь длину 108,5 м, массу 426 тонн и жилой и рабочий объем 1200 м³. Международное участие в проекте включает европейский и японский лабораторные модули и канадский роботизированный манипулятор, помогающий собирать и обслуживать комплекс.

Президент Рейган распорядился о строительстве Космической станции в 1984 г., но после многих лет отсрочек, пересмотров проекта и бюджетных сокращений проект так и остался на чертежных досках. Россия, с ее обширным опытом по космическим станциям, присоединилась к работам в 1993 г., но ей оказалось трудно выполнить свои финансовые обязательства по проекту.

9 декабря. И. Лисов, НК. Проблема служебного модуля имеет две стороны — техническую и политическую. С политической точки зрения все очень прозрачно — Россия не выполняет своих обязательств партнера по проекту МКС в связи с безобразным финансовым состоянием страны вообще и государственного финансирования космонавтики в частности, но стыдится это честно признать. Интересная деталь состоит в том, что американская администрация, выдвинувшая совместное руководство МКС как один из своих внешнеполитических приоритетов, была заинтересована в том, чтобы вопрос о служебном модуле не обсуждался хотя бы до ноябрьских выборов, и успешно оттянула это обсуждение.

К сожалению, российские официальные представители предпочитают не афишировать провальное состояние работ по СМ. Поэтому техническая сторона изложена далее на основе сообщений западных наблюдателей, распространенных через сеть "Internet" 4-9 декабря, среди которых особен-





но ценными были сообщения Кейта Коунга и Дженнифер Грин.

Связка ФГБ/Node 1 может летать за счет ресурсов ФГБ 430 суток, т.е. 14 месяцев, отсчитывая с начала декабря 1997 г. Такая оценка была дана директору NASA Дэниелу Голдину в июле на "Хруничеве". После этого объект сойдет с орбиты. Служебный модуль, имеющий средства дозаправки от ТКГ "Прогресс-М", необходим для дальнейшего поддержания орбиты МКС. ФГБ средствами дозаправки от "Прогресса" (или от шаттла) не оборудован. В этих условиях запуск СМ в декабре 1998 г. уже находится "на грани фола", и даже небольшая дополнительная задержка может повлечь гибель станции.

При условии выдачи российских бюджетных средств до конца 1996 г. сборка СМ может быть завершена в августе 1997 г., заводские испытания продлятся с сентября по март 1998 г., полигонные — с апреля по декабрь 1998 г., и запуск состоится в декабре 1998 г.

На ноябрьской встрече экспертов в Москве были рассмотрены несколько вариантов выхода из кризиса.

Российское предложение вести сборку МКС на основе станции "Мир" было выдвинуто еще раз и еще раз отвергнуто американской стороной.

Рассмотрен вариант, когда финансирование СМ возлагается на американцев, подобно тому как они финансируют ФГБ. В одном из вариантов этого предложения предлагалось использовать для работ по СМ часть тех 400 млн \$, которые были выделены в бюджете NASA на работы по 1-й фазе МКС, т.е. для обеспечения полетов американских астро-

навтов на станции "Мир". Позже Россия должна была компенсировать отвлеченные на СМ средства из своего бюджета. К сожалению, остающихся средств по 1-й фазе просто недостаточно. Эти варианты не приняты.

Рассмотрена возможность запуска СМ в частично готовом состоянии с последующим дооснащением его на орбите. Решение по этому предложению неизвестно.

Предложен вариант с модификацией ФГБ, позволяющей ему выполнять некоторые функции СМ, в первую очередь — введение средств дозаправки в полете. Это позволило бы выполнить американские пуски 3А, 4А и 5А без служебного модуля, однако модификация ФГБ не может не задержать его запуск на длительное время.

NASA склоняется к тому, чтобы изготовить на собственные средства на основе существующих космических систем так называемый "промежуточный модуль управления" ICM (Interim Control Module), который временно возьмет на себя функции СМ и, возможно, ФГБ. Модуль "Bus-1" фирмы "Lockheed Martin", предлагавшийся для этих целей ранее, в настоящее время считается неприемлемым, в первую очередь в силу высокой стоимости. В качестве базы для ICM называлась, в частности, верхняя ступень тяжелой МБР МХ "Peacekeeper". Другой проект разработан в Центре космических полетов имени Маршалла и предусматривает перекачку компонентов топлива из баков систем OMS/RCS шаттла и использование двигательной установки, использующей части из проекта космической станции "Freedom" и спутников TDRS.

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Призыв к европейской координации в космосе

4 декабря. *Рейтер.* Европейская Комиссия, обеспокоенная тем, чтобы Европа не отстала "безнадежно" на многомиллиардных рынках, призвала к увеличению координации Европейского Союза в прикладных космических программах.

Эдит Крессон, возглавляющая комиссию по исследованиям, заявила сегодня в Брюсселе, что Европа должна действовать быстро и принять должную стратегию, чтобы получить прибыль от космической связи, навигации и наблюдения Земли. Глобальный

рынок космической связи в ближайшие 10 лет оценивается в 220-300 млрд экю (272-371,5 млрд \$), рынок оборудования для спутниковой навигации и определения положения — в 25 млрд экю к 2005 г., а наблюдения Земли — в 30 млрд экю.

Крессон не сказала, какие страны она считает основными соперниками Европы в космосе, но напомнила, что Администрация США всем своим весом пришла в ноябре на помощь собственной промышленности.



В число необходимых мер входит эффективная координация между европейскими участниками космического сектора, Европейским Союзом, Европейским космическим агентством, национальными агентствами, эксплуатируемыми организациями и пользователями.

В подготовке "стратегического доклада" Европейской Комиссии участвовали, помимо Крессон, председатели комиссии по промышленности Мартин Бангеманн и по транспорту Нил Киннок. Три председателя сообщали, что они создали космическую координационную группу, члены которой будут отвечать за контакты с промышленностью, национальными агентствами и ESA.

Кроме того, Европейская Комиссия предложила повысить роль Космической консультативной группы, созданной в 1993 г. Эта группа будет создавать "соответствующие структуры" для конкретных проектов и согласовывать позиции в области услуг по коммерческим запускам и распределению орбитальных позиций и частот.

В начале 1997 г. Крессон и ее коллеги намерены представить план действий в области регулирования и космической связи. Они подчеркнули, что предлагаемые меры могут быть осуществлены без увеличения финансирования.

ПРОЕКТЫ. ПЛАНЫ

Сокращение австралийской космической программы

21 ноября. Сообщение С.Пьетробона. После ликвидации Австралийского космического управления (ASO) государственное регулирование национальной космической программы осуществляется отделом из трех человек. Этот отдел по космической политике (SPU) во главе с Элио Гроховацем находится в составе министерства промышленности, науки и туризма.

В Австралийском космическом управлении работало 30 человек, а его ежегодный бюджет составлял 6 млн австралийских долларов. Последнее лейбористское правительство отказалось от выделения средств на ASO после июня 1996 г., а новое либеральное правительство в августе ликвидировало Управление вместе с Австралийским космическим советом.

SPU также не имеет нового финансирования и может пользоваться только остатком средств от прошлых лет. Они будут использованы на завершение проекта перспективного путевого сканирующего радиометра AATSR (Advanced Along Track Scanning Radiometer) для спутника "Envisat" Европейского космического агентства и проведение начального этапа работ по спутнику дистанционного зондирования ARIES.

Продолжает свою работу другая космическая организация, Управление космической науки и приложений (COSSA, руководитель — д-р Брайан Эмбелтон) при научно-исследовательской организации Британского Содружества (CSIRO). COSSA отвечает за комплекс в Тидбинбилле и участвует в создании Кооперативного исследовательского центра по микроспутникам. Этот центр надеется за-

Табл. 1. Предложения по коммерческим запускам из Австралии

Компания	Носитель	Космодром
STS (Space Transportation Systems)	Протон (Россия)	Р-н Дарвина
ULS (Unity Launch Services)	Единство (Unity, Россия)	В штате Квинслэнд
IRC (International Research Corp.)	Союз (Россия)	Кейп-Йорк, Вумера
ASC (Australian Submarine Corp.)	Космос (Россия)	Вумера
Kistler Aerospace	Многоразовые носители (США)	Северо-западная или западная Австралия



пустить в 2001 г. микроспутник "Fedsat", название которого связано с 100-й годовщиной официального отделения Австралийской Федерации от Британии.

Параллельно с деградацией государственной космической программы имеет место большое количество предложений по запуску иностранных РН с территории Австралии. Эти предложения перечислены в таблице.

США. Обсуждение плана космических исследований

11 декабря. С. Головкин по сообщениям Рейтер, ЮПИ. Сегодня в Вашингтоне состоялся симпозиум по космической науке — дискуссия экспертов в области космической политики, космической науки и религии с участием Вице-президента США Альберта Гора, которая подтвердила необходимость исследовать происхождение Вселенной в рамках недавно подготовленной NASA программы "Origins".

Программа "Origins" включает такие разные области исследований, как Большой взрыв, крупномасштабная структура и эволюция Вселенной, образование галактик, звезд и планетных систем, биологические исследования происхождения жизни на Земле и, что порождает самые большие надежды, поиск землеподобных планет и признаков жизни в других планетных системах.

В двухчасовой дискуссии, проведению которой способствовали недавние сенсационные открытия окаменелостей живых организмов на Марсе и льда на Луне, участвовали директор NASA Дэниел Голдин, советник президента по науке д-р Джон Гиббонс, Роджер Блэндфорд из Калифорнийского техно-

логического института, астроном Карл Саган, писатель и философ Стивен Джей Гулд, президент Университета ДеПола преподобный Джон Миног, биологи Линн Маргулис и Дэвид Мак-Кей и ряд других ученых, журналист Билл Мойерс и др.

На встрече были поставлены "вечные" вопросы — как началась Вселенная и являются ли земляне единственной формой жизни в ней. Экспертам, собранным NASA, предлагалось дать объективную оценку основных целей космической науки, соответствия современной американской программы этим целям и назвать следующие шаги, которые могут быть предприняты.

Во время встречи с А. Гором и его помощниками участники заключили, что NASA находится на правильном пути в своих поисках свидетельства жизни на других планетах, и объединяющей темой будущих инициатив является программа "Origins". "Это подтверждает, что мы идем в правильном направлении и отвечаем на правильные вопросы. — сказал по окончании встречи Д. Голдин. — Мы движемся, отвечая на фундаментальные научные вопросы."

Голдин подчеркнул, что с учетом интереса и достижений в области исследования планет и поиска происхождения жизни астробиологическая программа NASA, в том числе программа "Origins", "ужасно недофинансирована".

Дискуссия явилась репетицией, а в какой-то степени и заменой так называемого "двухпартийного космического саммита", который Президент Клинтон намеревался провести в ноябре. Это мероприятие с участием членов Администрации и Конгресса отложено до февраля 1997 г., когда уже будет представлен проект бюджета NASA, и, чем дальше тем больше, описывается как чисто формальное и короткое обсуждение.

БИЗНЕС

Россия-Франция. Первый контракт "Starsem"

5 декабря. С. Головкин по сообщениям Рейтер, ЮПИ. Российско-французское совместное предприятие "Starsem", образованное в августе для коммерческой эксплуатации ракет-носителей самарского Космического центра "ЦСКБ-Прогресс", объявило о получении первого контракта.

3 декабря был подписан контракт, в соответствии с которым "Starsem" заказаны запуски 12 спутников системы связи "Globalstar". В заявлении, выпущенном европейской штаб-квартирой "Starsem" в Париже, говорится, что три запуска носителей "Союз-Икар" с космодрома Байконур будут выпол-



нены в конце 1998 г. Финансовые условия контракта не опубликованы.

В систему "Globalstar" должны войти 56 спутников массой около 500 кг каждый. Спутники изготавливает американская компания "Space Systems/Loral".

Россия. Отложены коммерческие запуски "Протонов"

12 декабря. *Рейтер.* Россия отложила запуски двух коммерческих спутников для иностранных клиентов, намеченные на текущий месяц, до февраля или марта, сообщило сегодня агентство ИТАР-ТАСС.

Сергей Жильцов, представитель Государственного космического научно-производственного центра имени М.В. Хруничева, сообщил ТАСС, что отсрочки запусков спутников "Темпо" и "Iridium" были сделаны по просьбе иностранных клиентов "по организационным причинам". Он не назвал клиентов и не сооб-

щил точно, когда запуски планировались первоначально.

Жильцов сказал, что это решение не связано с аварией в прошлом месяце станции "Марс-96". Марсианская станция была запущена тем же вариантом тяжелой РН "Протон", которая, в конечном счете, запустит два названных выше коммерческих спутника.

ТАСС также сообщил, что запуски спутников пришлось бы отложить в любом случае, так как использование РН "Протон" приостановлено до тех пор, пока государственная комиссия закончит расследование аварии марсианского пуска.

(В "НК" №22/23, 1996, мы сообщили с причинах переносе пуска КА "Темпо" на 1997 г. Там же была названа предварительная дата запуска семи КА "Iridium", еще раньше сдвинутого на 1997 г. — 28 февраля. Единственной новой информацией в сообщении ИТАР-ТАСС, которое пересказывает Рейтер, является заявление о том, что на период работы комиссии прекращены *любые* пуски "Протонов", в том числе по национальным российским программам — Ред.)

ПРЕДПРИЯТИЯ. УЧРЕЖДЕНИЯ. ОРГАНИЗАЦИИ

США. "Lockheed Martin" смотрит в будущее

13 декабря. *Сообщение LMC.* Заканчивая исключительно удачный год, "Lockheed Martin Missiles & Space" расширяет прием на работу специалистов с опытом в области программного обеспечения, электротехники и системотехники на предприятие в Санинвейле (Калифорния). В настоящее время здесь имеется более 1000 вакансий, и в течение 3 лет предполагается набрать около 3000 человек в дополнение к 1500 уже принятым.

Президент "Missiles & Space" Майк Хеншоу (Mike Henshaw) говорит, что набор персонала обусловлен двумя событиями. Во-первых, работы по гражданским и правительственным спутникам переведены с восточного побережья в Санинвейл. Во-вторых, в течение 1996 г. получены два крупных долгосрочных контракта.

Недавно "Lockheed Martin Missiles & Space" получило контракт ВВС США на создание нового поколения системы раннего предуп-

реждения с использованием космических аппаратов с инфракрасной аппаратурой SBIRS (Space-Based Infrared Sensor System), стоимость которого составляет около 2 млрд \$. Кроме того, компания в составе промышленной группы выиграла контракт ВВС на воздушную лазерную систему стоимостью 1.1 млрд \$.

В общей сложности "Missiles & Space" заказаны около 200 коммерческих и правительственных спутников. Кроме того, после успешного завершения испытаний системы противоракетной обороны театра военных действий THAAD (Theater High Altitude Area Defense) начнется следующая стадия работ. Наконец, компания имеет одну из ключевых ролей в работах по Международной космической станции и по Космическому телескопу имени Хаббла.

"Missiles & Space" вложила около 200 млн \$ в модернизацию своих предприятий, в том числе 65 млн \$ в недавно открытый новый Центр коммерческих спутников.



США. Слияние "Boeing" и "McDonnell Douglas"

BOEING 15 декабря. С.Голков по сообщени-
ям Франс Пресс. Се-
годня в Вашингтоне

было объявлено о предстоящем объединении американских аэрокосмических компаний "Boeing Co." и "McDonnell Douglas Corp.". Их альянс должен стать достойным конкурентом другого крупнейшего аэрокосмического объединения, созданного в 1995 г. — "Lockheed Martin Corp."

Объединенная компания сохранит название "The Boeing Company", а "McDonnell Douglas" станет ее отделением, занимающимся главным образом военными контрактами. Штаб-квартира объединения будет находиться в "столице Боинга" Сиэттле. Соответственно, председателем правления "Boeing" Фил Кондит остается председателем правления, а президент "McDonnell" Гарри Стоунсифер займет вторую по значению должность президента. Держатели акций "McDonnell" получают за каждую по 0.65 акции "Boeing". Стоимость этой операции оценивается в 13.3 млрд \$. Если сделку одобряют акционеры обеих фирм и органы государственного регулирования США (а руководители компаний не ожидают претензий в связи с антitrustовским законодательством), она должна быть завершена в середине 1997 г.

По некоторым сообщениям, причина объединения лежит в авиационной сфере. На пресс-конференции представители двух фирм отвергли сообщения о том, что оно является непосредственным результатом недавнего исключения "McDonnell" из конкурса по проекту создание нового штурмовика для ВМФ США, стоимость которого в долгосрочной перспективе может вырасти до 750-1000 млрд \$.

Объединенная компания будет иметь годовой доход около 48 млрд \$. В ней будет занято около 200000 человек, работающих в 27 штатах США. Какого-либо заметного сокращения численности не предполагается. Основное производство будет сосредоточено в трех основных районах — Паджет-Саунд в штате Вашингтон, Сент-Льюисе и Южной Калифорнии. Другие производства в основном останутся на прежних местах, чтобы избежать массового перемещения персонала.

MCDONNELL DOUGLAS

В 1995 г. объем продаж "Boeing" составил 19.5 млрд \$ (в т.ч. 13.9 млрд по гражданским самолетам и 5.6 млрд по военно-космическим системам), а "McDonnell" — 14.3 млрд \$ (соответственно 3.9 и 10.1 млрд). За первые 9 месяцев 1996 г. чистая прибыль "Boeing" составила 841 млн \$, а "McDonnell" — 581 млн \$. Численность работающих составляет соответственно 105 и 64 тысячи.

Объединение надеется контролировать около 3/4 всемирного рынка гражданских самолетов. В 1990-1995 "Boeing" занимал 60% этого рынка, "McDonnell Douglas" — 15%, а европейский консорциум "Airbus" — 20%.

В космической сфере деятельности "Boeing Co." является головным подрядчиком по Международной космической станции и американским партнером в консорциуме "Sea Launch". "McDonnell Douglas" руководит одной из производственных групп по Космической станции и выпускает коммерческий носитель "Delta 2", а также боевую ракету "Tomahawk". "McDonnell Douglas" и "Boeing" входят, наряду с "Lockheed Martin" и "Alliant Techsystems", в четверку участников конкурса на разработку нового семейства одноразовых РН EELV. Ожидается, что 16 декабря Министерство обороны США объявит двух финалистов этого конкурса.

О новом объединении было объявлено всего через несколько дней после того, как 6 декабря официально завершилось приобретение "Boeing'ом" оборонного и аэрокосмического производства компании "Rockwell International". В результате этого приобретения в "Boeing Defense and Space Group" была образована дочерняя компания "Boeing North American" с отделениями — космических систем, в котором были построены орбитальные ступени системы "Space Shuttle" и навигационные спутники системы GPS, и "Rocketdyne", разработавшим ракетные двигатели для шаттлов, РН "Atlas" и "Delta" и перспективной системы X-33. "Boeing North American" также вошла в совместное предприятие "United Space Alliance", образованное для эксплуатации шаттлов.

* По неофициальным данным, Национальное космическое агентство Украины отобрало двух кандидатов на полет на борту шаттла в 1997 г. из четырех, прошедших обследование в NASA ("НК" №21, 1996, стр. 11). Ими стали Леонид Каденюк и Ярослав Пустовой.



СОВЕЩАНИЯ. КОНФЕРЕНЦИИ. ВЫСТАВКИ

II съезд Федерации космонавтики России

7 декабря Д. Гулютин. НК. Сегодня в московском НПО "Техномаш" состоялся 2-й съезд Федерации космонавтики России, который подвел итоги работы этой организации за пять лет, прошедших после предыдущего форума и наметил дальнейшее направление действий.

С отчетным докладом выступил президент ФК — летчик-космонавт, Дважды Герой Советского Союза Николай Николаевич Рукавишников. Он отметил, что результаты деятельности Федерации нельзя оценить однозначно. Безусловно сегодня в условиях экономического кризиса существует тенденция к сокращению численности космических комитетов по стране. Сильный удар здесь нанес развал бывшего СССР. Несколько комитетов не пожелали оставаться в составе ФК и начали самостоятельную работу, некоторые закрылись из-за финансовых трудностей. Катастрофически не хватает финансов на поездки и выставки. Было также сказано, что одними из причин этих проблем являются инертность и некомпетентность.

Но к счастью это лишь одна сторона медали. Вместе с тем отмечалось и то, что Федерация все же, несмотря ни на что, живет и продолжает выполнение возложенных на нее задач.

Среди них основными являются проведение информационно-пропагандистской работы в поддержку космонавтики во всех ее аспектах, а также воспитание интереса молодежи к отечественным и зарубежным достижениям в этой области.

Среди организаций активно ведущих здесь плодотворную деятельность был, например, назван Комитет космонавтики ГКНПЦ имени М.В. Хруничева. Его представители за последние два года провели более 30 мероприятий, участвовали во многих выставках, конференциях, чтениях, поездках по историческим местам, связанным с космонавтикой.

В ближайшее время в связи с 80-летним юбилеем Центра Хруничева (точнее, с 80-летием строительства завода №1) Комитет космонавтики предприятия примет у себя передвижную выставку ФК России — "Космос и Человек". Кстати, об этой выставке следует сказать особо. Уже не первый год кочует она по разным городам страны и зарубежья и пользуется неизменным успехом. А, например, после ее остановки на территории

Франции, на карте одного из городов этой страны появилась площадь Ю.А. Гагарина.

Интересно, что все экспонаты передвижной выставки, пожалуй лишь кроме макета 1-го Искусственного Спутника Земли, — подлинные, бывавшие в реальном космическом полете.

В заключении Н.Н. Рукавишников выразил пожелание укрепления более тесных связей с российскими и международными космическими организациями, а также проведения конкурсов и развития более глубокого интереса к космонавтике у молодежи.

Затем с докладом выступил вице-президент ФК России Владимир Петрович Сенкевич. Он более подробно остановился на кризисном положении российской космонавтики. Так, например, не может не огорчать сегодняшнее состояние отечественной орбитальной группировки. Из 180-190 космических аппаратов в настоящее время осталось лишь 145-150, причем 2/3 из них работают за пределами гарантийного срока. Положение также усугубляют крупные неудачи этого года две подряд аварии ракеты-носителя "Союз-У" и отдавшаяся большой болью марсианская трагедия. Кроме этого космонавтика в последнее время испытывает особенно большие финансовые трудности. Так в 10 раз сократился ее бюджет по линии Министерства Обороны и в 5 раз по линии Роскосмоса Космического Агентства.

В этих условиях становится особенно важной деятельность ФК и подобных ей организаций. Пошатнувшееся доверие еще можно и нужно восстановить. И здесь могут помочь лишь те, кто способен почувствовать боль за рухнувший престиж российской космонавтики, как свою собственную, и отреагировать на это. Необходима неустанная пропаганда как сегодняшних и вчерашних достижений, так и научных идей, направленных в будущее, а также активная и честная издательская деятельность. Не может страна Первого Спутника, страна Юрия Гагарина уйти со своего звездного пути. Это было бы чудовищной ошибкой.

На съезде прозвучало немало выступлений и многие из них не могли оставить делегатов равнодушными. К подобным можно отнести выступление заместителя директора Института космических исследований Геннадия Михайловича Тамковича, поведавшего



горькую историю "Марса-96". Причина безвременной гибели архисложной межпланетной станции, заброшенной в космос без достаточного объема испытаний, по-видимому так и не будет до конца разгаданной. Ведь на ее борту даже не было установлено запоминающего устройства для сброса телеметрии после входа в зону радиовидимости. Таким образом сам момент аварии зафиксирован не был. Осталось лишь выдвигать более или менее правдоподобные версии. Сначала их было 12, затем число сократилось до 8, а в настоящее время имеется 4 версии.

По словам Г.М.Тамковича, 12 декабря доклад о причинах гибели марсианской станции будет представлен в правительство. А пока, скрепя сердце, приходится констатировать, что десятилетний труд множества ученых, конструкторов, рабочих пошел прахом...

Однако двадцатка стран, принимавших участие в проекте, вопреки прогнозам, не требуют компенсации потерь. Они просят лишь об одном, — о расследовании подлинных причин катастрофы.

Древние мудрецы видимо не зря предупреждали, что путь к звездам лежит через тернии. А это означает необходимость помнить о том, что какой бы не была неудача, она не должна подрезать крылья и заставить остановиться. К счастью есть еще те, кто в любых условиях об этих истинах не забывает.

Хорошим подтверждением этому стало выступление на съезде представителя Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана.

Там уже давно ведется активная работа со школьниками и студентами. Показываются видеофильмы, проводятся конференции, устраиваются международные аэрокосмические лагерные смены. Интересен курс практической космонавтики для школьников, где доклады читают, в частности, сами космонавты. Наиболее активные и талантливые ребята получают льготы при поступлении в МГТУ. Новое слово в вопросах пропаганды призвана сказать разработанная энтузиастами-бауманцами электронная конференция в компьютерной сети Internet.

Не отстает от МГТУ и Московский государственный авиационный технологический университет им. К.Э.Циолковского. В помощь интересующимся проблемами космонавтики выпущены две книги по конструкции ракет-носителей и космических аппаратов. Готова и третья книга из этой серии, но ее выход тормозят финансовые проблемы.

Еще одним примером того, что в любой ситуации можно успешно продолжать деятельность, стала секция работы с ветеранами космонавтики. Распад СССР не внес разрозненности в их ряды. По сей день их организация осталась активно действующей и монолитной.

Сегодня в различных странах ближнего зарубежья проживает 8812 человек, когда-то стоящих у самых истоков космической эры.

Особенно широко развернул свою работу комитет ветеранов космодрома Байконур. Им выпущено несколько книг с воспоминаниями и стихами. Готовятся и новые издания.

Многое из того, что уже вышло можно было приобрести в фойе перед входом в зал, где проходил съезд. Однако, к сожалению, наряду с действительно уникальными книгами по истории космонавтики можно было видеть и не мало образцов той, порядком надоевшей низкопробной продукции, которая сплошь наводняет городские лотки.

Это вновь сказываются пресловутые финансовые проблемы и вынуждают заслуженных ветеранов приторговывать набившими оскомину поделками массовой культуры, как не горько это осознавать.

В заключение работы съезда был избран новый состав президиума ФК России. Президентом ее вновь остался Н.Н.Рукавишников. Вошли в президиум и другие космонавты: А.Н.Березовой (вице-президент), Ю.В.Малышев, П.Р.Попович, В.В.Васютин.

Итак началась еще одна, обещающая быть и трудной и интересной, "пятилетка". Уже первый ее год ознаменуется такими событиями, как 90-летие С.П.Королева, 140-летие К.Э.Циолковского, 40-летие начала Космической Эры.

Кроме этого были вынесены предложения о проведении однодневной сессии "Космонавтика. Современное состояние, проблемы и решения", а также общероссийского семинара ФК по пропаганде, работе с молодежью и ветеранами. Кроме этого предусматривается обращение в Государственную Думу и к президенту Российской Федерации по поводу дальнейшей судьбы космонавтики.

Все эти события требуют тщательной подготовки и проведения на самом высоком уровне. А значит уже сейчас работы у ФК будет достаточно.

II съезд Федерации Космонавтики России окончился. Впереди огромное поле деятельности, где ФК не обойдется без помощи энтузиастов, но до этого необходимо учесть ошибки прошлых пяти лет и добиться того, чтобы играть одну из определяющих ролей в



решении будущей судьбы российской космонавтики.

Надежда умирает последней и поэтому сегодня особенно актуально что-то делать,

чтобы она не умерла, сделать может быть первый шаг, с которого, как известно, начинается даже самая великая дорога.

КОСМИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ И МЕДИЦИНА

На борту "Мира" созрела пшеница!

12 декабря. Сообщение NASA. Американский астронавт Джон Блахэ 6 декабря собрал первый урожай здоровых растений, прошедших полный цикл развития в невесомости на борту российской космической станции "Мир".

32 растения суперкарликового сорта пшеницы выращены в оранжерее в результате совместной работы NASA, Университета штата Юта (г. Логан), Института медико-биологических проблем (Москва) и Института космических исследований Болгарской академии наук (София). В отличие от предшествовавших кратковременных экспериментов, этим растениям было позволено развиваться с нормальной скоростью и, по-видимому, они полностью вызрели и сформировали желанные колосья с зернами.

"Урожай этой пшеницы на "Мире" является первым случаем, когда важный сельскохозяйственный злак и основной кандидат для будущих систем жизнеобеспечения на основе растений успешно закончил полный жизненный цикл в космической обстановке, — сказал д-р Дэвид Бубенхейм, соисследователь по проекту в Исследовательском центре имени Эймса NASA. — Разработка регенеративной СЖО на основе растений критически важна для поддержания экипажа во время длительных полетов, таких как исследование Марса. Успешное развитие пшеницы через все фазы, закончившееся урожаем семян, показывает, что космическая среда не содержит препятствий для биологических компонентов регенеративных СЖО. Эта информация критически важна для будущих применений этих систем, которые перерабатывают отходы и обеспечивают экипаж водой, воздухом и пищей. Это делает экипаж самодостаточным, делая тем самым возможным практическое и экономическое освоение космоса."

Растения были выращены в оранжерее "Свет", небольшой камере роста, первоначально изготовленной в Болгарии в конце 1980-х годов в рамках совместного россий-

ско-болгарского проекта. Аппаратура была доставлена на "Мир" в 1990. "Свет" имеет компактную зону роста площадью около 0,1 м² и может вмещать растения высотой до 40 см. Флюоресцентные лампы дают свет, составляющий 1/5 интенсивности солнечного света, что достаточно для роста растений. Пшеница выращивалась на субстрате, похожем на кошачью подстилку, но содержащем питательное вещество для растений. Вода вводилась непосредственно в этот материал и подводилась к семенам пшеницы системой фитилей. Длительность дня и вспрыск воды в среду роста контролировались автоматически по заданному графику, который уточнялся учеными в процессе эксперимента.

Ключевая задача проекта "Оранжерея" — определить относительное воздействие невесомости на рост растений в сравнении с другими факторами среды — светом, температурой, концентрациями углекислого газа и кислорода, водяным паром, наличием воды, влажностью субстрата и давлением в кабине. Для этого изготовленное в Университете штата Юта оборудование было доставлено на "Мир" и добавлено к "Свету" для наблюдения за ключевыми параметрами среды. Болгарские коллеги поставили новые источники света и новое управляющее устройство.

Дополнительную информацию по воздействию факторов среды даст второй эксперимент, проводимый на "Мире" в настоящее время. Немедленно после сбора первого урожая часть семян была посеяна повторно. Эти растения будут заморожены в возрасте 40 дней и возвращены на Землю для биохимического анализа. Это даст первую возможность анализа биохимии растущих в космосе зеленых растений до того, как их быстропотекающие биохимические процессы получат шанс реакклиматизироваться к земной тяжести.

15 декабря. В. Романенкова, ИТАР-ТАСС. Впервые в истории космонавтики на российской орбитальной станции "Мир" удалось вырастить живой организм — пшеницу — за тот



же срок, что и на Земле. Зерна были посеяны около трех месяцев назад, а теперь пора собирать "урожай" — более 150 колосьев, высота которых достигает 25 сантиметров, сообщил сегодня корреспонденту ИТАР-ТАСС директор Института медико-биологических проблем Анатолий Григорьев.

На космической орбите много раз пытались выращивать растения. Однако цикл их развития всегда занимал намного больше времени, чем на Земле. Так, в 1990 году 57 дней космонавты заботились о рассаде редиски, получилась же она совсем крохотной. Но теперь, как и положено по агрономическим законам, весь путь пшеницы "от семени до семени" занял 97 дней.

Для совместного российско-американского эксперимента были использованы семена

карликовой пшеницы — гибрида из Мексики. В конце августа Юрий Онуфриенко, Юрий Усачев и представительница НАСА Шеннон Люсид, работавшие тогда на "Мире", высадили их в оранжерею "Свет". "Посевная площадь" заняла всего 900 квадратных сантиметров. Когда растения стали набирать силу, заботиться о них стал другой экипаж — Валерий Корзун, Александр Калери и Джон Блаха. Им выпала честь собирать урожай в космосе.

Как подчеркнул Анатолий Григорьев, удалось доказать возможность роста и развития живых организмов в космосе. А для людей растения в космосе — это доставляющая им много радости частичка Земли, помогающая переносить тяготы длительного полета.

НОВОСТИ КОСМИЧЕСКОЙ НАУКИ

Ганимед похож на планету, а не на спутник

12 декабря. *И.Лисов по сообщениям NASA, JPL, Рейтер, ЮПИ.* Обработав результаты двух встреч АМС "Галилео" со спутником Юпитера Ганимедом, ученые пришли к неожиданному выводу: по совокупности признаков Ганимед гораздо больше напоминает планету земной группы, чем просто спутник.

Ганимед имеет металлическое ядро, собственное магнитное поле и магнитосферу, чего никто не ожидал. Д-р Доналд Гёрнетт, постановщик эксперимента по плазменным волнам, рассказал на пресс-конференции в Лаборатории реактивного движения, как его прибор дал первое указание на наличие магнитосферы вокруг Ганимеда. Во время первого пролета 27 июня (точно так же как и во время второго 6 сентября) подход к спутнику был спокойным до определенного момента. В этот момент произошел мощный всплеск шумов, затем в течение 50 минут регистрировались шумы, типичные для полета в магнитосфере, и еще одним всплеском шумов был отмечен выход из нее.

Интенсивные плазменные волны были отмечены в области, превышающей диаметр самого Ганимеда почти в 4 раза. Эта область намного больше, чем можно было бы ожидать, если бы речь шла только о следе спутника в магнитосфере планеты. Гёрнетт рассказал, что первого взгляда на спектрограмму было достаточно, чтобы увидеть четкие

признаки входа в магнитосферу — уникальный набор частот, характерный для исследованных ранее магнитосфер Земли, Сатурна и Юпитера. Звукозапись шумов и свистов в магнитосфере, построенную по данным плазменного инструмента и воспроизведенную на пресс-конференции, немедленно окрестили "симфонией Ганимеда".

Гёрнетт сверил свои данные с показаниями магнитометра д-ра Маргарет Кивелсон. Она подтвердила, что вблизи Ганимеда резко возросла напряженность магнитного поля. Сравнение данных двух пролетов окончательно убедило ученых, что Ганимед имеет собственное магнитное поле с напряженностью в 1/10 земной, которое в свою очередь порождает магнитосферу с четко определенными границами. Она находится внутри во много раз более обширной магнитосферы Юпитера, образуя, возможно, единственный в Солнечной системе пример "вложенных" магнитосфер. Это открытие делает еще более интересным исследование мощной магнитосферы самого Юпитера, так как происходящие в ней процессы взаимодействия магнитных сил с материей могут быть характерны и для других объектов Вселенной.

Среди "каменных" тел Солнечной системы магнитное поле имеют только Меркурий, Земля, и, возможно, другой спутник Юпитера — Ио.



В результате регистрации частоты сигнала со станции (и, следовательно, данных по гравитационному полю Ганимеда), ученые из группы радиоэксперимента и небесной механики подтвердили, что спутник имеет внутреннюю дифференциацию. По-видимому, Ганимед имеет трехслойную структуру — ядро, мантия, ледяная оболочка.

Руководитель группы д-р Джон Андерсон сообщил, что металлическое ядро имеет диаметр от 400 до 1250 км. В зависимости от того, считать ли ядро чисто железным или состоящим из сплава железа с сульфидом железа, его масса может составлять от 1.4 до 33% общей массы спутника. Ядро окружено скальными породами мантии, на которой, в свою очередь, лежит слой льда толщиной 800 км. Эта схема существенно отличается от построенной на основании данных "Пионеров" и "Вояджеров", в которой было известно лишь, что Ганимед состоит на 60% из камня и на 40% из льда.

Гипотеза о металлическом ядре, причем расплавленном, наилучшим образом согласуется с наличием магнитного поля. По-видимому, оно генерируется так же, как и на Земле, токами, текущими в расплавленном ядре. Это чрезвычайно странно, поскольку по расчетам за 4.5 млрд лет ядро просто обязано было остыть, а предположение о более позднем формировании ядра представляется слишком экзотическим.

На пресс-конференции были представлены новые снимки Каллисто и Европы, полученные со станции. Обращает на себя внимание тот факт, что на них мало небольших

кратеров, а некоторые из них кажутся смягченными или измененными сползанием обломков. Здесь попадаются богатые льдом поверхности.

На снимке Ио, полученном с "Галилео" ранее на прошедшей неделе, достигнут новый уровень детальности изображения — до 400 м. Новый снимок, охватывающий область 240x225 км, показывает сильные нарушения в форме трещин и гребней. Симметричная картина гребней в темных полосах позволяет предположить, что поверхность кора Европы была разделена и наполнена темным материалом, в некоторой степени аналогично центрам спрединга в океанских бассейнах на Земле, считает д-р Келли Бендер. Хотя на снимке видны некоторые ударные кратеры, их малое количество говорит о молодой поверхности — примерно 30-50 млн лет.

Наиболее молодые гребни имеют центральные трещины, расположенные в линию "шишки", и нерегулярные темные пятна. Эти и другие детали указывают на криовулканизм, т.е. процессы извержения льда и газов.

О последних результатах обработки данных с "Галилео" рассказано в четырех отдельных статьях в номере британского журнала "Nature" за 12 декабря.

"Галилео" в первый раз встретится с Европой 18/19 декабря. Результаты будут переданы на Землю в период со второй половины декабря и до начала февраля 1997 г. Разрешение снимков во время этого пролета должно составить 20 метров.

США. Лед на Луне: об открытии "Клементины" объявлено официально



3 декабря. И.Лисов по сообщениям Рейтер, Франс Пресс, ЮПИ. Через два с половиной года после первых полуофициальных сообщений о том, что американский

военно-исследовательский КА "Клементина" обнаружил свидетельства в пользу существования водяного льда в южнополярной области Луны ("НК" №10-11, 1994) исследователи опубликовали свои выводы и сочли возможным провести официальный брифинг с рассказом об этом открытии, которое после этого немедленно стало сенсацией.

Напомним, что КА "Клементина" (он же DSPSE) был запущен 25 января 1994 г. и был

предназначен для проведения серии военных экспериментов и испытания новых технологий. Ученые, финансируемые NASA, параллельно использовали приборы спутника для научных исследований. В феврале аппарат вышел на орбиту искусственного спутника Луны и произвел его съемку в течение двух месяцев. 7 мая, в период маневрирования с целью перехода на трассу полета к астероиду Георгф, из-за ошибки бортового компьютера КА израсходовал все топливо, и не мог более выполнять полетное задание.

Заявление Министерства обороны США относительно возможного открытия льда на Луне сделал в понедельник 2 декабря представитель МО Дик Ленер (Dick Lehner). Брифинг, на котором были приведены подроб-



ности, провел 3 декабря Дуайт Дастон (Dwight Doston), заместитель по технологии директора Организации по защите от баллистических ракет (BMDO), которая финансировала проект "Клементина". Следует отметить, что агентство ЮПИ рассказало об открытии за несколько дней до официального объявления, 28 ноября, ссылаясь на статью д-ра Стюарта Нозетта (Stewart Nozette) из Лаборатории имени Филлипса BBC США с соавторами, в число которых входил "отец кометы Шумейкеров-Леви 9" Юджин Шумейкер, в номере журнала "Science" за 29 ноября.

С "Клементины", по предложению заместителя менеджера проекта, сделанному уже в ходе полета, была проведена бистатическая радиолокация Луны — радиосигнал аппарата, излучаемый его штатной антенной, отражался от поверхности Луны и принимался наземными 70-метровыми радиодиагностиками Сети дальней связи NASA. При двух проходах над Северным полюсом никаких неожиданностей не встретилось, но при зондировании южнополярного бассейна Айткена на одном проходе из двух имело место четыре случая, когда отраженный сигнал соответствовал по мощности (повышенной) и поляризации тому, который получался от льда на других небесных телах и на Земле.

Если считать эти наблюдения достоверными, то рассчитанная плотность отражающего вещества позволяет с вероятностью 90% говорить о том, что это водяной лед. (С некоторой долей вероятности речь может идти о других льдах или о сере.) На основании этих данных представители МО заявили теперь (весьма уверенно, если не самоуверенно), что лед, "по-видимому, составляет часть поверхностного слоя Луны вблизи Южного полюса".

Наиболее вероятным источником льда могут быть кометы. Как говорится в сообщении, распространенном на брифинге 3 декабря, большая часть льда, занесенного на Луну в составе каменно-ледяных кометных ядер в течение последних 4 млрд лет, диссоциировала и покинула поверхность нашего спутника. Однако часть молекул могла "мигрировать" по поверхности и в некоторых количествах осесть в постоянно затененной области, где температура близка к абсолютному нулю. В южнополярном бассейне Айткена — крупнейшей на Луне депрессии диаметром около 2400 км и глубиной до 13 км — имеются области, куда никогда не заглядывает Солнце, суммарной площадью примерно 15500 км². Из нее, как было заявлено, по-

рядка 1% занимает лед. "Ученые не могут определить толщину этого льда, но она, вероятно, составляет несколько метров," — говорится в официальном сообщении.

Несмотря на то, что ученые имели два с половиной года на обработку и интерпретацию данных, они все еще не убеждены в своем открытии. "Мы думаем, что мы нашли лед. Но мы не уверены," — заявил на брифинге д-р Пол Спьюдис (Paul D. Spudis) из Луннопланетного института при Университете Райса в Хьюстоне. — Это не снежное поле и не пруд, это не ледяной каток на Луне. В сущности, это лед, смешанный с грязью." По мнению ученого, по внешнему виду "ледяные" области могут выглядеть так же, как и остальная часть Луны, но если их копнуть, обнаружится примешанный к реголиту лед, примерно как в земной тундре. "Это озеро, грязное-грязное озеро," — предложил свою интерпретацию С. Нозетт.

В различных источниках даются сильно отличающиеся оценки общего количества льда, хотя все они сходятся в том, что воды на Луне было бы достаточно только для наполнения небольшого озера. Согласно сообщению Рейтер, Спьюдис и его коллеги оценили общее количество льда примерно в один кубический километр. По информации Франс Пресс, цитирующей заявление МО США, "озеро" имело бы около 400 м в длину и 10-20 м в глубину. Приводилась и еще меньшие величины — суммарный объем льда оценивался в 60-120 тыс м³, а масса — в 81000 тонн.

Надо отметить, что ряд ученых выразил скептическое отношение к сенсации 2-3 декабря. Так, Джон Вуд из Гарвард-Смитсоновского центра астрофизики считает: "Существует сообщество, которое очень хочет говорить о возвращении на Луну и жизни в колонии [на ней], они очень страстны в этом вопросе. Один из ключей к этому предприятию — найти воду, и эти люди будут очень возбуждены. Лично я всегда относился скептически ко всему этому заявлению. Я думаю, в значительной степени желаемое принимается за действительное."

Дж. Вуд безусловно прав в том, что защитники ледяной гипотезы относятся к горячим сторонникам колонизации Луны. Даже если льда на Луне нет, "можно извлекать кислород из поверхностных пород, и можно добыть водород, внесенный "солнечным ветром", из зерен пыли, — говорит тот же П. Спьюдис. — Но нахождение водяного льда сделало бы все намного проще."



Кстати, авторы статьи в "Science" столкнулись с трудностями в прохождении предварительной рецензии, которой серьезные научные журналы подвергают предлагаемые к публикации материалы. Слишком сенсационными выглядели их выводы.

В то же время известны результаты радиолокации Меркурия, который находится втрое ближе к Солнцу, чем Земля и Луна и на котором тем не менее предполагается наличие ледяных полярных шапок.

Так или иначе, но станция "Lunar Prospector", которую NASA планирует запустить 24 сентября 1997 г. (по другим данным, в октябре), должна подтвердить или опровергнуть информацию "Клементины". Установленный на этой станции нейтронный спектрометр регистрирует медленные нейтроны и может идентифицировать лед со значительной большей степенью уверенности.

Кроме того, как сообщил Юджин Шумейкер в интервью ЮПИ, исследователи из Лунно-планетного института намерены предложить проект запуска космической станции, которая выполнит посадку на Южном полюсе Луны. Луноход, доставленный этой станцией, сможет исследовать лед в местах его залегаания. Помимо прямого подтверждения наличия льда, подробное, послойное исследование позволит датировать эпохи кометных бомбардировок и затем сопоставить их с эпохами массового вымирания видов на Земле. Правда, такая экспедиция обещает быть очень сложной — в постоянной тьме южнополярных кратеров невозможно пользоваться солнечными батареями и очень трудно создать механизмы, которые смогли бы работать при дьявольском холоде.

Сомнительно, чтобы объявленный результат повлиял на планы реализации проекта "Клементина-2", который все еще борется за финансирование. Причина состоит в ведомственной конкуренции — "Клементина-2" предложена не BMDO, а ВВС США.

Если данные "Клементины" будут подтверждены, действительно открывается возможность создания на Луне постоянной базы. В обсуждаемом районе имеются как кратеры, на дне которых всегда темно и имеется лед, так горы, которые постоянно освещены и где можно расположить солнечные батареи. Лед можно не только использовать для получения кислорода и питьевой воды для ее системы жизнеобеспечения, но и по-

лучать из него компоненты ракетного топлива — кислород и водород, что снимает необходимость завоза топлива для полетов в направлении Луна-Земля, резко уменьшает стоимость базы и ее зависимость от Земли, вплоть до автономии. Правда, оценки показывают, что запаса лунного льда может хватить всего лишь примерно на 50 лет.

Венделл Менделл (Wendell Mendell), физик и астроном из Космического центра имени Джонсона, считает, что при соответствующем финансировании присутствие человека в космосе может быть весьма значительным уже через 10-20 лет. Но вопрос о том, как повлиять на это найденный возможный лед, совсем неясен. "Даже если он там есть, как эксплуатировать и транспортировать его? И он невозобновляем. Если первые люди используют его до конца, следующим ничего не достанется."

Из первых лиц NASA известна реакция д-ра Весли Хантресса, руководителя Управления космической науки. "Тот факт, что там имеется потенциальный ресурс, очевидно увеличивает желательность [использования] Луны как промежуточной станции в космосе. Если же она не может служить промежуточной станцией, она может быть использована для того, чтобы люди жили и готовились к жизни на планетах."

4 декабря. *Рейтер.* Писатель-фантаст Артур Кларк приветствовал открытие льда на Луне, сказав, что оно увеличивает шансы на создание постоянной лунной базы.

"Это чрезвычайно важно и вполне возможно," — сказал он корреспонденту Рейтер в столице Шри Ланки Коломбо.

79-летний Кларк — автор десятков романов и нефантастических книг и создатель нескольких документальных фильмов — в течение долгого времени верил в возможность льда на Луне. В 1954 г., за 15 лет до первой высадки людей на Луну, он писал: "Невозможно, что следы воды и газа, замороженных до твердого состояния, могут существовать в глубоких лунных трещинах, куда никогда не проникают лучи Солнца." (Впоследствии механизм сохранения летучих веществ в холодных "ловушках" неоднократно описывался в научных публикациях — И.Л.)

За прошедшие полвека сбывлись десятки предсказаний Кларка, в том числе сомнительный в 1945 г. план сети геостационарных спутников связи.



.БИОГРАФИЧЕСКАЯ СПРАВКА ИЗ АРХИВА "ВИДЕОКОСМОСА"

Экипаж полета по программе STS-80

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



**Командир экипажа
КЕННЕТ ДЕЙЛ
КОКРЕЛЛ
(KENNETH DALE
COCKRELL)**

**287-й астронавт мира
179-й астронавт США
Кептэн резерва
ВМФ США**

Кен Кокрелл родился 9 апреля 1950 г. в г.Остин, штат Техас.

В мае 1968 г. он окончил среднюю школу в Рокдейле, Техас. В августе 1972 г. Кокрелл получил степень бакалавра наук по механике в Университете Техаса в Остине, одновременно пройдя подготовку офицера резерва.

В декабре 1972 г. он был призван на службу в ВМФ США, получил звание энсайна и начал летную подготовку на авиастанции Пенсакола (Флорида). Параллельно Кен продолжал образование

в Университете западной Флориды, и получил почти одновременно: в марте 1974г. — степень магистра по авиационным системам, а в августе — квалификацию военно-морского летчика.

Пройдя типовую подготовку на штурмовик А-7 "Corsair II", он с 1975 по 1977 г. пилотировал эти самолеты с Зорта авианосца CV-41 "Midway" в западной части Тихого и в Индийском океане.

В 1978 г. Кокрелл поступил в Школу летчиков-испытателей ВМФ США в Пэтьюксент-Ривер (штат Мэриленд), которую закончил в июне 1979 г. В этой же школе он служил до середины 1082 года летчиком-испытателем на самолетах А-4 "Skyhawk", А-7, F-4 "Phantom" и F/A-18 "Hornet". Затем он был откомандирован на авиастанцию ВМФ Сан-Диего и продолжал службу штабным офицером при командующих боевыми группами во главе с авианосцами CV-61 "Ranger", а потом CV-63 "Kitty Hawk". Затем Кокрелл был назначен пилотом в оперативную эскадрилью F/A-18 и в 1985 и в 1987гг. совершил два похода на борту авианосца CV-64 "Constellation".

В 1987 г. Кеннет Кокрелл уволился из ВМФ и поступил на работу в Управление эксплуатации самолетов Космического центра имени Джона в Хьюстоне. Одновременно он остался в резерве ВМФ США. Его нынешнее звание — кептэн.

С ноября 1987 г. по июль 1990 г. Кокрелл работал в

должности аэрокосмического инженера и пилота-исследователя на авиабазе Эллингтон в Хьюстоне. Был инструктором и инспектором на самолетах НАСА Т-38 "Talon". Он брал пробы воздуха и проводил другие исследования в высотных полетах на WB-57 и был командиром административного транспортного самолета "Gulfstream-1".

На октябрь 1995 г. Кокрелл имеет налет на самолетах свыше 6300 час и 650 посадок на авианосцы.

В январе 1990 г. Кеннет Кокрелл был отобран кандидатом в 13-ю группу астронавтов НАСА.

В июле 1991 г. он закончил общекосмическую подготовку и получил квалификацию пилота шаттла.

До получения назначения в экипаж Кокрелл работал над вопросами приземления, пробега, покрышек шасси и тормозов шаттла. Позже он работал оператором связи с экипажами на этапе старта и приземления.

16 марта 1992 г. Кеннет Кокрелл был объявлен специалистом полета в экипаж STS-56.

1-й космический полет К.Кокрелл совершил 8-17 апреля 1993 г. на "Дискавери" (STS-56) с лабораторией для исследования атмосферы ATLAS-1 в качестве специалиста полета. Продолжительность полета — 9 сут 06 час 08 мин 19 сек.

7 июля 1994 г. Кокрелл был назначен пилотом в экипаж STS-69. Свой 2-й космичес-



кий полет совершил на 'Индеворе' по программе STS-69 с 7 по 18 сентября 1995 года.

Полет продолжался 10 сут 20 час 28 мин 56 сек.

После полета (по состоянию на октябрь 1995 г.) был назначен начальником отделения Развития операций отдела Астронавтов НАСА.

17 января 1996 г. — назначен командиром в экипаж STS-80: Свой третий полет совершил с 19 ноября по 7 декабря 1996 года на борту "Колумбии". Длительность полета составила 17 сут 15 час 53 мин 18 сек.

Суммарный налет Кокрелла на космических аппаратах составил 37 сут 18 час 30 мин 33 сек.

Кокрелл награжден Военно-морской благодарственной медалью, Экспедиционной медалью Вооруженных Сил и медалью "За гуманитарную службу". (О наградах НАСА в официальной биографии не сообщается — Ред.)

Кен увлекается спортивной авиацией (строил план для воздушной акробатики), лыжами, водными лыжами, теннисом.

Кен Кокрелл женат на Джоан Дениз Рейнс. В их семье двое детей: Маделина Ребекка (1 января 1990) и Натаниел Луис (19 января 1992).

У Кокрелла каштановые волосы и голубые глаза. Его рост 173 см, вес 63.5 кг.



**Пилот экипажа
КЕНТ ВЕРНОН
РОМИНДЖЕР
(KENT VERNON
ROMINGER)**

**332-й астронавт мира
210-й астронавт США
Командер
Военно-морских сил
США**

Родился 7 августа 1956 в Дель-Норте, Колорадо. Там же в 1974 г. он окончил среднюю школу. В 1978 году Роминджер окончил Университет штата Колорадо и получил степень бакалавра по "гражданской технике".

В 1979 году Роминджер завершил подготовку по программе офицера резерва ВВС, был призван на действительную службу и в сентябре 1980 г. получил квалификацию военно-морского

летчика. После освоения самолета F-14 "Tomcat", он с октября 1981 по январь 1985 служил летчиком во 2-й истребительной эскадрилье на борту авианосцев "Ranger" и "Kitty Hawk". В этот период Роминджер закончил Военно-морскую школу авиационного вооружения "Topgun".

В 1987 году он закончил обучение по совместной программе Школы летчиков-испытателей и аспирантуры Военно-морских сил и получил степень магистра в области авиационной техники. После этого он был назначен офицером проекта F-14 в испытательное управление штурмовиков в Пэтьюксент-Ривер, штат Мэриленд, на программу эксплуатации самолета F-14 на авианосцах. Он провел первоначальные морские летные испытания совместимости F-14В с авианосцем, включая принудительную остановку и катапультный старт.

В сентябре 1990 Роминджер продолжил службу в 211-й авиационном эскадрилье, где был оперативным офицером и участвовал в боевом походе во время войны в Персидском заливе на авианосце "Nimitz".

В марте 1992 г. Кент Роминджер был отобран кандидатом в 14-ю группу астронавтов НАСА.

С августа 1992 он прошел годовую общекосмическую подготовку и получил квалификацию пилота шаттла.

* На основании результатов испытаний основных двигателей шаттлов, проведенных в 1992 г. в Центре космических полетов имени Маршалла в рамках совместного проекта НАСА и "Pratt & Whitney", удалось внести усовершенствования в проект реактивных двигателей для пассажирского самолета "Boeing 777". В результате учета маломасштабной неустойчивости потока газа на лопатках турбин на 0.5% повышена экономичность двигателя PW-4084, что позволит гражданской авиации экономить на топливе миллионы долларов в год.

* Гигантский лазер, четыре измерительные системы и станция спутниковой связи будут построены в 1997 г. при Университете Французской Полинезии в Папаэте. Установка предназначена для изучения движения тектонических плит, вращения Земли, гравитации, магнитного поля и топографии океанского дна. В проекте стоимостью 9 млн \$ участвуют НАСА, ESA и Национальный центр научных исследований в южном Тихом океане.



18 ноября 1994 г. Кент Роминджер был назначен пилотом миссии STS-73.

1-й космический полет продолжительностью 15 сут 21 час 52 мин 21 сек Роминджер совершил в качестве пилота "Колумбии" (18-й полет) с лабораторией USML-02 на борту с 20 октября по 5 ноября 1995 года.

17 января 1996 года — назначен пилотом в экипаж STS-80. Свой второй полет совершил с 19 ноября по 7 декабря 1996 года на борту "Колумбии". Длительность полета составила 17 сут 15 час 53 мин 18 сек.

Суммарная продолжительность космических полетов Роминджера составляет 33 сут 13 час 45 мин 39 сек.

Роминджер является членом Общества летчиков-испытателей, Американского института аэронавтики и астронавтики, Ассоциации военно-морских летчиков и Общества "Chi Epsilon".

Роминджер награжден Военно-морской благодарственной медалью, медалью "За службу в национальной обороне", медалью "За службу в Юго-Восточной Азии", медалями "Специалист пистолетной стрельбы" и "Специалист стрельбы".

Налет Роминджера составляет 3500 часов на более чем 35 типах самолетов. Он выполнил 685 посадок на палубы авианосцев.

Его родители мистер и миссис Р. Вернон Роминджер проживают в Дель-Норте, Колорадо.

Кент Роминджер женат на урожденной Мэри Сью Рул. В семье растёт дочь Кристин Николь (20 мая 1993).

Он увлекается обычными и водными лыжами, верховой ездой и бегом.

Роминджер — шатен с карими глазами. Его рост 185 см, вес 75 кг.



**Специалист полета
ТАМАРА ЭЛИЗАБЕТ
ДЖЕРНИГАН
(TAMARA ELIZABETH
JERNIGAN)**

**251-й астронавт мира
156-й астронавт США**

Тэмми Джерниган родилась 7 мая 1959 года в г. Чаттануга, штат Теннесси.

Среднюю школу окончила в 1977 году в Санта-Фе-Спрингс в Калифорнии. В университете Стэнфорда ей были присвоены степени бакалавра по физике и магистра по машиностроению соответственно в 1981 и 1983 годах. После получения степени бакалавра Тамара Джерниган поступила на работу исследователем в дивизион космических наук исследовательского Центра НАСА имени Эймса в Моффет-филд в Калифорнии. Здесь она работала до перехода в группу астронавтов. Ее исследования касались изучения биполярных потоков из районов звездных скоплений и разрядов гамма-лучей. В 1985 году в университете Калифорнии в Беркли ей была присвоена степень магистра по астрономии, а в 1989 году в университете Райс — степень доктора наук

по космической физике и астрономии.

Тамара Джерниган была отобрана НАСА кандидатом в 11-ю группу астронавтов в июне 1985 года.

В июле 1986 года она завершила общекосмическую подготовку, получив квалификацию специалиста полета.

После этого некоторое время она работала в летной лаборатории интеграции шаттла.

1-й космический полет Джерниган совершила с 5 по 14 июня 1991 года в качестве специалиста полета "Колумбии" по программе STS-40 с лабораторией SLS-1 на борту.

Длительность полета 9 сут 02 час 14 мин 20 с.

2-й космический полет Джерниган снова была летным специалистом "Колумбии" (программа STS-52) по американско-итальяно-канадской программе с 22 октября по 1 ноября 1992 года и длился 9 сут 20 час 56 мин 13 с.

3-й космический полет Джерниган совершила в качестве руководителя работ с полезной нагрузкой "Индево-ра" по программе STS-67 с лабораторией ASTRO-2 на борту со 2 по 18 марта 1995 г. Продолжительность полета: 16 сут 15 час 08 мин 47 с.

После полета была назначена и.о. заместителя Отдела астронавтов НАСА в КЦ имени Джонсона и замещала Гудвин во время ее подготовки к полету STS-76.

17 января 1996 г. — назначена специалистом полета в экипаж STS-80. Свой четвертый полет Джерниган совершила с 19 ноября по 7 декабря 1996 года на борту "Колумбии". Длительность полета составила 17 сут 15 час 53 мин 18 сек.

Налет Тамары Джерниган на космических кораблях со-



ставил 53 сут 06 час 12 мин 38 сек

О государственных и ведомственных наградах Т. Джерниган в официальной биографии НАСА сведений нет.

Она увлекается волейболом, рэкветболом, теннисом, софтболом и полетами.

Тамара Джерниган разведена, детей нет.

У нее каштановые волосы и голубые глаза. Ее рост 167 см и вес 57 кг.



**Специалист полета
ТОМАС ДЭВИД
ДЖОУНЗ
(THOMAS DAVID
JONES)**

**307-й астронавт мира
194-й астронавт США**

Капитан запаса ВВС США. Том Джоунз родился 22 января 1955 года в Балтиморе, штат Мэриленд, но считает своей родиной пригород Балтимора Эссекс.

Там в 1973 году он окончил среднюю школу "Кенвуд". В июне 1977 года он получил степень бакалавра по основным наукам в Академии военно-воздушных сил США в Колорадо-Спрингс. По ре-

зультатам выпуска Джоунз стал 35-м из 867 курсантов.

В 1978 году он прошел летную подготовку на авиабазе ВВС США Вэнс в Оклахоме и получил назначение в 20-ю бомбардировочную эскадрилью на базе Карсвелл в Техасе, где прослужил пять лет в должности командира стратегического бомбардировщика B-52D. В 1983 году в звании капитана Джоунз уволился из ВВС в запас США.

С 1983 по 1988 год он учился и одновременно работал ассистентом-исследователем на факультете планетарных наук Университета Аризоны и в Центре использования ресурсов Земли. Джоунз проводил исследование в области химии колебаний атмосферы, дистанционного инфракрасного исследования астероидов, метеоритной спектроскопии и использования космической энергии.

В августе 1988 года Джоунз защитил степень доктора по планетологии. Его диссертация называлась: "Изучение инфракрасного отражения воды во внешнем поясе астероидов: ключ к пониманию структуры и происхождения".

В 1989-1990 годах Джоунз был одним из руководителей программ в Отделе по развитию и технике ЦРУ в Вашингтоне.

В начале 1990 года Джоунз поступил в отдел по перспективному планированию и анализу корпорации "Science Applications International Corp." в Вашингтоне, где был старшим научным сотрудником и занимался планированием перспективных программ для отдела исследования Солнечной системы штаб-квартиры НАСА, акцентируясь на беспилотных полетах на Марс, астероиды

и во внешнюю часть Солнечной системы.

В январе 1990 года д-р Томас Джоунз был отобран кандидатом в 13-ю группу астронавтов НАСА.

В июле 1991 года он закончил общекосмическую подготовку и получил квалификацию специалиста полета.

1-й космический полет Джоунз совершил в качестве специалиста полета "Индевор" по программе STS-59 с радиолокатором на борту. Полет состоялся с 9 по 20 апреля 1994 года и продолжался 11 сут 05 час 49 мин 29 сек.

2-й космический полет Джоунз совершил в качестве руководителя работ с полезной нагрузкой "Индевор" по программе STS-68 с радиолокатором на борту. Полет состоялся с 30 сентября по 11 октября 1994 года и продолжался 11 сут 05 час 46 мин 09 сек.

16 января 1996 года — назначен специалистом полета миссии STS-80. Свой третий полет Джоунз совершил с 19 ноября по 7 декабря 1996 года на борту "Колумбии". Длительность полета составила 17 сут 15 час 53 мин 18 сек.

Налет Джоунза на космических кораблях составил 40 сут 03 час 28 мин 57 сек.

Джоунз имеет налет на самолетах более 2000 часов, включая 1900 часов на реактивных. Он летал на различных летательных аппаратах, включая самолеты B-52, "Northrop T-38", "Cessna T-37", "Cessna-152", "Cessna-172", "Piper Cherokee-140" и на различных планерах.

Джоунз награжден медалями НАСА "За выдающееся руководство" (1995 г.) и "За космический полет" (1994), Благодарственной медалью ВВС (1983), а также награда-



ми учебных заведений и организации.

Увлекается бейсболом, велоспортом, туризмом, отдыхом на природе, лыжами, астрономией, а во время отъезда — летает на самолетах. Он страстный читатель, его любимая тема — американская и военная история, в основном Гражданская война в США.

Джоунз женат на Элизабет Линн Фултон. В семье двое детей — Элизабет Энн (17 июня 1986 г.) и Брайс Дэвид (3 марта 1989 г.)

У Тома карие глаза, он — блондин. Его рост 173 см и вес 71 кг.



**Специалист полета
ФРЭНКЛИН СТОРИ
МАСГРЕЙВ
(FRANKLIN STORY
MUSGRAVE)**

**116 астронавт мира
53 астронавт США**

Стори Масгрейв родился 19 августа 1935 года в Бостоне, штат Массачусеттс. Он считает своим родным городом Лексингтон в штате Кентукки.

Среднюю школу он закончил в Саутборо, штат Массачусеттс, в 1953 году.

После окончания школы Стори Масгрейв поступил в морскую пехоту США и прошел курс начальной подготовки в Пэррис-Айлэнд, Южная Каролина. Затем он обучался в Школе подготовки авиаторов флота и Военно-морской школе авиационных электриков и механиков в Джэксонвилле, Флорида.

Затем Стори служил в Корее, Японии, на Гавайях и на борту авианосца "Wasp" на Дальнем Востоке где был электриком, механиком и руководителем группы обслуживания самолетов.

Масгрейв уволился из морской пехоты в 1956 году и продолжил свое образование. К своим 32 годам он уже имел пять научных степеней.

В 1958 году он получил степень бакалавра по математике и статистике в университете Сиракьюз. В том же году он работал математиком и аналитиком в компании "Eastman Kodak" в Рочестере, Нью-Йорк.

В 1959 году Масгрейв в университете Калифорнии в Лос-Анжелесе получил степень магистра по анализу операций и компьютерному программированию.

В 1960 году в колледже Мэриетта в Огайо он получил степень бакалавра по химии.

В 1964 году в Колледже врачей и хирургов при университете Колумбии ему была присвоена степень доктора медицины. Затем, 1964-1965 годах работал хирургом в медицинском центре университета Кентукки в Лексингтоне. В 1965-1966 годах в этом же центре он был стипендиатом Военно-воздушных сил и работал в области аэрокосмической медицины и физиологии.

В 1966 году в университете Кентукки он защитил степень магистра по физиологии и биофизике. В 1966-1967

годах он уже был стипендиатом Национального института сердца, преподавал и проводил исследования в области сердечно-сосудистой системы и физиологии при нагрузках.

С 1967 года Стори Масгрейв одновременно работал на почасовых ставках в отделении общей хирургии в Главной больнице Денвера, а также был профессором на факультете физиологии и биофизики в Медицинском колледже университета Кентукки.

В 1987 году, будучи астронавтом НАСА, Масгрейв университете Хьюстона в Клир-Лэйк-Сити получил степень бакалавра по литературе. В последнее время там же он изучал гуманитарные науки.

В августе 1967 года Стори Масгрейв стал одним из 11 ученых-астронавтов, отобранных НАСА в 6-ю группу.

После завершения общекосмической подготовки и годичной летной подготовки в ВВС США он был подключен к программе "Apollo Applications", позже переименованной в "Скайлэб". Он работал над конструированием и разработкой первой американской орбитальной станции.

В 1973 году он был дублером пилота-научного работника первого экипажа орбитальной станции "Скайлэб". Он также был оператором по связи со вторым и третьим экипажами этой станции.

После завершения программы "Скайлэб" Стори Масгрейв был подключен к разработке шаттла. В 1974 и в 1976 годах он принимал участие в имитациях полета орбитальной лаборатории "Спейслэб". Масгрейв участвовал в конструировании и разработках всего оборудования для работы в открытом космосе, включая скафандры, систему жизнеобес-



печения, шлюзы и средства передвижения астронавта.

В 1979-1982 годах он работал летчиком-испытателем и пилотом по оценкам в Лаборатории интеграции шаттла в Космическом центре Джонсона в Хьюстоне.

1-й полет в космос Масгрейв совершил на борту "Челленджера" по программе STS-6 4-9 апреля 1983 года в качестве специалиста полета. Он выходил в открытый космос на 4 часа 17 минут. Длительность полета составила 5 сут 00 час 23 мин 42 сек.

2-й космический полет Масгрейв совершил в качестве специалиста полета на "Челленджере" с орбитальной лаборатории "Спейслэб-2" на борту по программе STS-51F с 29 июля по 6 августа 1985 года. Продолжительность полета: 7 сут 22 час 45 мин 26 сек.

3-й полет он совершил на "Дискавери" по программе STS-33 22-27 ноября 1989 года по программе Министерства обороны. Полет продолжался 5 сут 00 час 07 мин 32 сек.

4-й полет совершил на борту "Атлантика" по программе Министерства обороны США STS-44 с 24 ноября по 1 декабря 1991 года длительностью: 06 сут 22 час 50 мин 42 сек.

5-й полет в космос Масгрейв совершил в качестве руководителя работ с полезной нагрузкой на борту "Индевор" по программе STS-61 со 2 по 13 декабря 1993 года, в ходе которого выполнил 3 выхода в открытый космос общей продолжительностью 21 час 02 минуты для ремонта космического телескопа Хаббла. Длительность полета составила: 10 сут 19 час 58 мин 33 с.

16 января 1996 г — назначен полетным специалистом для полета на "Колумбии" STS-80 в ноябре 1996 года. Своей шестой полет Масгрейв совершил с 19 ноября по 7 декабря 1996 года на борту "Колумбии". Длительность полета составила 17 сут 15 час 53 мин 18 сек.

Суммарный налет Масгрейва на шаттлах составляет 53 сут 09 час 59 мин 13 сек.

Масгрейв имеет лицензию летчика-инструктора, инструктора полета по приборам, инструктора-планериста, летчика пассажирской авиации и удостоверение летчика ВВС США.

Масгрейв имеет налет 17700 часов на 160 типах военных и гражданских самолетах, включая 7500 часов на реактивных самолетах.

Масгрейв является опытным парашютистом. Он со-

вершил более 500 прыжков, включая более 100 экспериментальных по изучению аэродинамики человеческого тела.

Масгрейв награжден медалью "За службу в национальной обороне", двумя медалями НАСА "За исключительные заслуги" (1974, 1986 гг.), пятью медалями НАСА "За космический полет" (1983, 1985, 1989, 1991, 1993) и высшей медалью НАСА "За выдающиеся заслуги" (1992). Масгрейв так же имеет награды от командиров подразделений, авиационной базы, руководства аспирантур и колледжей.

Он увлекается шахматами, литературной критикой, бегом на длинные дистанции, парашютизмом, микрокомпьютерами, фотографией, подводным плаванием и планерным спортом.

Стори Масгрейв был женат дважды и оба раза развелся. Имеет шестерых детей: Лорелей Лиза (27 марта 1961), Бредли Скотт (3 июля 1962), Холли Кей (13 декабря 1963), Кристофер Тодд (12 мая 1965), Джеффри Пол (19 июня 1967) и Лайн Линвуд (25 марта 1987).

Масгрейв — облысевший блондин с голубыми глазами. Его рост 178 см и вес 69 кг.

Уважаемые подписчики журнала "Новости космонавтики"!

Слушайте наши еженедельные выпуски космических новостей на волнах Радио России. Они выходят в рамках выпусков новостей Службы информации Радио России каждую субботу в 21:00 по московскому времени. Частоты:

для Москвы и Московской области	— СВ 355 м (844 кГц), УКВ 4,52 м (66,44 МГц);
для других районов России	— ДВ 1194 м (261 кГц), СВ 344 м (873 кГц).



ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ

Перечень знаменательных дат в истории космонавтики

От редакции: По просьбе Ассоциации музеев космонавтики России в этом и следующем номерах "НК" мы публикуем краткий перечень знаменательных дат в истории космонавтики на первую половину 1997 года, составленный известным историком Ю. В. Бирюковым. Думаем, что он будет полезен заинтересованным организациям при планировании мероприятий.

Перечень памятных дат на вторую половину года мы планируем опубликовать в №10-11 номерах "НК" за 1997 г.

Памятные даты

по истории космонавтики и смежных областей науки, техники и культуры на первую половину 1997 года

Составитель: Ю. В. Бирюков, член бюро АМКОС

В перечень включены краткие десятилетиям и четвертям века даты приоритетных мировых и отечественных событий, других событий, вошедших в предысторию и историю ракетно-космической отрасли, даты рождения деятелей, внесших в нее существенный вклад. Все даты приведены к современному стилю. Даты, не основанные на точных источниках, помечены звездочкой.

Каждый пункт содержит суть события или имя, отчество, фамилию и профессию человека, родившегося в этот день, год события или годы жизни, количество лет, прошедших от события, национальную принадлежность.

Даты событий

- 5 января** — Начало публикации романа И. А. Ефремова "Туманность Андромеды", открывшего новый этап развития русского космизма и научной фантастики, 1957 г. — 40.
- 11 января** — Начало формирования объекта "Ангара", ныне космодром Плесецк, 1957 г. — 40.
- 14 января** — Принятие на вооружение первого ракетного средства — Петровской сигнальной ракеты, 1717 г. — 280.
- 17 января** — Первая благотворительная поддержка работ по космонавтике, когда Ф. А. Цандеру для завершения проекта межпланетного корабля-аэроплана предоставили отпуск, добровольно оплаченный рабочими, 1922 г. — 75.
- 18 января** — Открытие в Москве Центрального авиационного музея, ныне Центрального дома авиации и космонавтики, 1927 г. — 70.
- 23 января** — Организация Общества содействия обороне, авиационному и химическому строительству — Осоавиахим СССР, затем ДОСААФ, ныне РОСТО, 1927 г. — 70.
- 27 января** — Подписание Договора о принципах деятельности государств по исследованию и использованию космического пространства, включая Луну и другие небесные тела, 1967 г. — 30.
- 27 января** — Гибель американских астронавтов В. Гриссома, Э. Уайта и Р. Чаффи при наземных испытаниях лунного корабля "Аполлон", 1967 г. — 30.
- 15 февраля** — Принятие Постановления Совета Министров СССР о проведении запуска простейших ИСЗ, 1957 г. — 40.
- 25 февраля** — Образование Российского космического агентства, 1992 г. — 5.
- 3 марта** — Запуск АМС "Пионер-10", исследовавшей Юпитер и его спутники, первой Солнечной системы и продолжающей исследование



- 10 марта** — Начало применения РН "Протон" УР-500К с ракетным блоком Д, обеспечивающим выведение в космос модулей орбитальных станций, тяжелых стационарных ИСЗ и АМС, 1967 г. — 30.
- 23 марта** — Завершение научных и опытных работ по созданию средств ракетной противораковой защиты и начало их массового применения в народном хозяйстве, 1967 г. — 30.
- 24 марта** — Составление полковником Костырко первого наставления по изготовлению боевых ракет в Петербургском ракетном заведении, положившего начало стандартизации ракетного производства, 1847 г. — 150.
- 29 марта** — Подписание Конвенции о международной ответственности за ущерб, причиненный космическими объектами, 1972 г. — 25.
- 31 марта** — Выведение на орбиту первого специализированного модуля "Квант" для орбитального комплекса "Мир", 1987 г. — 10.
- 1 апреля** — Успешные испытания советского высотного скафандра "СССР Ч-3" конструкции Е.Е.Чертовского, 1937 г.- 60.
- 4 апреля** — Первый запуск французского ИСЗ МАС-1 советской РН "Молния", 1972 г. — 25.
- 8 апреля** — Создание первого отечественного кислородно-водородного ЖРД 11Д56, разработанного КБ химмаш, 1967 г. — 30.
- 12 апреля** — День космонавтики.
- 13 апреля** — Принятие Международной программы "Интеркосмос", 1967 г. — 30.
- 14 апреля** — Запуск ИСЗ "Прогноз-1", 1972 г. — 25.
- 23 апреля** — Первый пилотируемый полет космического корабля "Союз", 1967 г. — 30.
- 24 апреля** — Гибель космонавта В.М.Комарова в результате отказа систем корабля "Союз", 1967 г. — 30.
- 24 апреля** — Открытие в Москве I Мировой выставки моделей межпланетных аппаратов, механизмов, приборов и исторических материалов, 1927 г. — 70.
- 27 апреля** — Создание экспериментальной космической метеорологической системы "Метеор", 1967 г. — 30.
- 15 мая** — Начало летных испытаний МБР Р-7, 1957 г. — 40.
- 15 мая** — Первый полет сверхтяжелой РН "Энергия" 11К25, 1987 г. — 10.
- 22 мая** — Выведение К.Э.Циолковским формулы движения ракеты, 1897 г. — 100.
- 24 мая** — Подписание Соглашения между СССР и США о сотрудничестве в исследовании и использовании космического пространства в мирных целях, 1972 г. — 25.
- 26 мая** — Заключение Договора между СССР и США по ограничению систем противоракетной обороны, ставшего на пути милитаризации космонавтики, 1972 г. — 25.
- 22 июня** — Первый полет БРДД Р-12 — первой стратегической ракеты на высококипящем топливе, разработка которой была начата ОКБ С.П.Королева, продолжена СКБ В.С.Будника и завершена ОКБ М.К.Янгеля, легкой затем в основу РН "Космос", 1957 г. — 40.
- 29 июня** — Запуск первого ИСЗ "Метеор-Природа", 1977 г. — 20.
- 1 июня** — Начало Международного геофизического года, 1957 г. — 40.

* Четырехзвездный генерал Меррилл Мак-Пик (Merrill A. McPeak), до недавнего времени — начальник штаба ВВС США, вошел в состав Совета директоров компании "Pioneer Rocketplane", возглавляемой Митчеллом Бёрнсайдом Клэпмом и работающей над созданием многоразовых ракет-носителей "Black Horse" и гиперзвуковых транспортных средств. В настоящее время компания уточняет концепцию, обозначенную как "Pathfinder". Носитель должен выводить ПН массой 900 кг на низкую орбиту при стоимости 3300 долларов за килограмм.

* Том Хэнкс, исполнитель роли Джеймса Ловелла в художественном фильме "Apollo 13", выступит в роли продюсера 13-серийного фильма по программе "Apollo" для "Home Box Office", который будет выгущен в конце 1997 г. Сообщается, что Хэнкс напишет сценарий и возглавит производство как минимум двух частей, но не будет в числе актеров.



КАЛЕНДАРЬ ПАМЯТНЫХ ДАТ

90 лет назад

6(19) декабря 1906 года родился Леонид Ильич Брежнев (умер 9 ноября 1982 г.), советский государственный деятель, один из организаторов ракетно-космической отрасли, впоследствии Генеральный секретарь ЦК КПСС. Первую Золотую Звезду (1961) получил за первый в мире полет человека в космос.

60 лет назад

14 декабря 1936 года родился астронавт NASA Роберт Аллан Ридли Паркер, отобранный в составе 2-й группы ученых-астронавтов (6-й набор астронавтов) в 1967 г. Паркер участвовал в двух космических полетах на шаттлах в 1983 и 1990 гг.

45 лет назад

12 декабря 1951 года родился астронавт NASA (8-й набор, 1978) Стивен Алан Холи. Совершил три космических полета на шаттлах и готовится к четвертому в составе экипажа STS-82.

35 лет назад

7 декабря 1961 г. руководитель программы "Mercury" Роберт Гилрут официально объявил о начале работ по созданию и испытаниям двухместного корабля на основе "Mercury", запускаемого носителем "Titan 2". Этот проект был реализован под названием "Gemini".

11 декабря 1961 г. с Байконура был выполнен первый запуск разведывательного ИСЗ "Зенит-2" (11Ф61 №1) на РН 8К72К. Пуск закончился аварией РН из-за отказа двигателя блока Е. На 407-й секунде полета КА ликвидирован системой аварийного подрыва.

12 декабря 1961 г. с Западного испытательного полигона США ракетой-носителем "Thor Agena B" был запущен очередной фоторазведчик "Discoverer 36", а в качестве дополнительной полезной нагрузки — первый радиолобительский спутник Amsat-1 (Oscar-1).

30 лет назад

В начале **декабря** 1966 г. независимая британская группа "Kettering Group" заявила, что советские спутники "Космос-112, —114, —121, —129 и -131" запущены с новой стартовой площадки в районе Архангельска. Это была первая открытая информация, в которой было указано местонахождение космодрома Плесецк. Для советских граждан само его существование оставалось тайной до 1983 г.

14 декабря 1966 года аварией закончилась вторая попытка запуска КК "Союз" (7К-ОК(П) №1) носителем 11А511 с 31-й площадки космодрома Байконур. Пуск был прекращен из-за аварийного выключения двигателя бокового блока. Через 27 минут после прекращения пуска из-за непредвиденных особенностей работы системы управления прошла команда на срабатывание САС космического корабля, что повлекло за собой взрыв носителя и значительные разрушения на стартовой площадке.

14 декабря 1966 г. с мыса Канаверал ракетой "Delta" №43 был запущен специализированный американский биологический спутник "Bios 1". Программа полета предусматривала проведение экспериментов по изучению совместного влияния невесомости и радиации на биологические объекты. При попытке возвращения на Землю 17 декабря не сработала ТДУ спутника, программа выполнена не была.



КАЛЕНДАРЬ ПАМЯТНЫХ ДАТ

25 лет назад

2 декабря 1971 г. спускаемый аппарат советской АМС "Марс-3" произвел неудачную посадку на Марс, а орбитальный аппарат вышел на орбиту искусственного спутника Марса и проработал на ней в течение 3 месяцев.

2 декабря 1971 г. с космодрома Капустин Яр произведен запуск ИСЗ "Интеркосмос-5" с научной аппаратурой, изготовленной в СССР и ЧССР, для исследования состава и временных вариаций потоков заряженных частиц и регистрации и анализа спектра низкочастотных электромагнитных волн.

11 декабря 1971 г. из Западного космического и ракетного центра американской РН "Scout" запущен британский исследовательский спутник "Ariel 4" (UK-4), предназначенный для изучения взаимодействия между плазмой, потоками заряженных частиц и электромагнитными волнами в верхних слоях атмосферы.

20 лет назад

10 декабря 1976 года Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР разработанный в ОКБ-586 комплекс "Целина-Д" был принят в опытную эксплуатацию.

15 декабря 1976 года состоялся первый испытательный пуск летно-весового изделия — макета транспортного корабля снабжения ТКС конструкции В.Н.Челомея — и двух возвращаемых аппаратов ТКС на РН "Протон". Аппараты, объявленные как ИСЗ "Космос-881" и "Космос-882", были успешно возвращены на Землю после одного витка.

10 лет назад

12 декабря 1986 г. С.Н.Конюхов назначен первым заместителем Генерального конструктора и начальника КБ "Южное". В настоящее время — Генеральный директор и генеральный конструктор КБ "Южное" имени М.К.Янгеля.

ОБЗОР ПУБЛИКАЦИЙ

(Подготовила Л.И.Меднова)

03.12.96. "Комсомольская правда". "Гантеля Землю не ударит".

03.12.96. "Финансовые известия". О.Дмитренко, "Начались итоговые испытания модуля космической станции "Альфа".

04.12.96. "Российская газета". "Космическая награда".

04.12.96. "Известия". С.Лесков, "Космонавты на ночь покинули "Мир" и принесли с собой 80 лишних ампер".

04.12.96. "Правда". А.Филиппов, "Шесть часов в космической бездне".

05.12.96. "Правда". М.Никифоров, "Пыльные тропинки ждут "Посетителя".

05.12.96. "Известия". Ю.Савенков, "И на Луне зацветут сады".

06.12.96. "Красная звезда". В.Бабердин, "Атласы с российским оттенком".

06.12.96. "Известия". С.Лесков, "Почему марсианский корабль не долетел до Марса?"

06.12.96. "Красная звезда". В.Бабердин, "Атласы с российским оттенком".

07.12.96. "Правда". А.Филиппов, "Российские двигатели для американских ракет".

10.12.96. "Правда". Л.Аннус, "Ракетный дебют "Двигателя".

10.12.96. "Финансовые известия". О.Дмитренко, "Российские двигатели, возможно, будут использованы в военной программе США".

10.12.96. "Финансовые известия". Б.Грэй, "Дженерал моторс" продает аэрокосмическое подразделение".

10.12.96. "Российская газета". "На орбите черный жук из черных песков".

16.12.96. "Красная звезда". В.Дунаев, "Генерал Ф.Р.Вендер: Чилийский спутник полетит с Байконура", ИТАР-ТАСС, "Скоро на Марс".

16.12.96. "Московский комсомолец". Т.Федоткина, "Обезьян тошнит от космоса"